PHYSIOLOGICAL

LABORATORY.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1876.

BERLIN, 1877.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD,

N. W. UNTER DEN LINDEN No. 68.

Gedruckt bei L. Schumacher.

Inhalt.

Descriptive Anatomie

bearbeitet von

Prof. Dr. RÜDINGER in München.

I. Lehrbücher und Bilderwerke.

1) Henle, J., Handbuch der systematischen Anatomie d. Menschen. In 3 Bdn. 3. Bd. 1. Abth. A. u. d. T.: Handbuch der Gefässlehre d. Menschen. Mit zahlreichen mehrfarb. in den Text eingedr. Holzst. 2. verb. Aufl. gr. 8. Braunschweig. — 2) Harless, E., Lehrbuch der plastischen Anatomie f. academische Anstalten u. zum Selbstunterricht. 2. Aufl. Hrsg. v. R. Hartmann. (In ca. 4 Lfgn.) 1. u. 2. Lfg. Lex.-8. Mit 225 eingedr. Holzschn. Stuttgart. — 3) Cruveilhier, J., Traité d'anatomie déscriptive. 5. éd., revue, corrigée et considérablement augmentée par M. Sée et Cruveilhier fils. T. I. 1. partie. Av. figures dessinées par Ed. Pochet, d'après l'atlas de Bonamy, Broca et Beau. gr. 8. Paris. (448 pag.) — 4) Sappey, Th. C., Traité d'anatomie déscriptive, avec figures intercalées dans le texte. Tome 1 et 2. In-8. Paris. L'ouvrage complet en 4 vol. — 5) Henle, J., Anatomischer Hand-Atlas zum Gebrauch im Secirsaal. 5. Hft. Nerven. Mit eingedr. Holzsch. gr. 8. Braunschweig. — 6) Heitzmann, C., Die descriptive u. topographische Anatomie d. Menschen in 600 Abbildgn. 2. Aufl. 6. (Schluss-) Lfg. Blut- u. Lymphgefäss-System. Topographie. In 108 (eingedr. Holzschn.-) Abbildgn. gr. 8. Wien. — 7) Obst, B. H., Atlas der Anatomie. 15 Taf. in Stahlst. nebst erläut. Texte. (Aus: Bilder-Atlas. 2. Aufl.) Qu.-Fol. Leipzig. — 8) Witkowski, Anatomie iconoclastique. Organes génitaux et périnée de l'homme. Atlas in-4. Paris. — 9) Beaunis, H., et A. Bouchard, Précis d'anatomie et de dissection. 12. Paris. — 10) Cruveilhier, J., Traité d'anatomie déscriptive. 5. éd. revue, corrigée et considérablement augmentée par Sée et Cruveilhier fils. T. I. 2. partie (Myologie). Av. fig. In-8. Paris.

II. Anatomische Technik.

11) Howse, Note on the use of Chloral for the Preservation of Subjects and Anatomical Preparations. Guy's Hosp.-Rep. Bd. XXI. p. 429. — 12) Stieda, Einige Bemerkungen über die Injection von Leichen. Archiv für Anatomie. Heft 6.

Howse (11) versuchte zur Conservirung ganzer Leichen Chloral in der Art, wie es Keen in Philadelphia angegeben hatte. 1 Pfd. Chloral mit 6 Pints Wasser wurden einer Leiche eingespritzt. Am Ende der 6. Woche wurde dieselbe an den Extremitäten grün; die Mischung aus Glycerin, Soda und Arsenik, welche Howse bisher anwendete, wird als billiger und günstiger in der Wirkung bezeichnet.

Auch Stieda (12) macht einige Bemerkungen über die Injection von Leichen. Derselbe nimmt 1 Pfd. Carbolsäure, 1 Pfd. Spiritus, 1 Pfd. Glycerin und 17 Pfd. Wasser, und von dieser Mischung werden in eine unsecirte Leiche 15 Pfd., in eine secirte 10 Pfd. eingespritzt. Die im Jahre 1874 in dem Jahresbericht von dem Referenten angegebene Mischung, welche sich in der anatomischen Anstalt in München sehr gut bewährt hat, muss sich selbstverständlich viel kostspieliger stellen, als die Flüssigkeit von Stieda, welcher einen grossen Theil des Glycerins durch Wasser ersetzt. Sicherlich muss bei der Beurtheilung des Werthes der Conservirungsflüssigkeiten die geographische Lage des Ortes mit Berücksichtigung finden.

[Teichmann, Ludwig, Einige Bemerkungen über Corrosionen. Vorläufige Mittheilung in den Sitzungsberichten der Academie der Wissenschaften in Krakau. Mathem. nat. Classe, Sitzung vom 17. Juli 1876, S. LIX.

Teichmann legt in seiner Abhandlung den Standpunkt dar, auf welchem die Erforschung der organischen Höhlen und Canäle vermittelst der s. g. Corrosionen sich befindet und gelangt zum Schlusse, dass in dieser Beziehung eine Reform dringlich erwünscht sei.

Den Versuchen Teichmann's gemäss ist man im Stande, bei Anwendung von Guttapercha anstatt der bisher üblichen Mischung von Wachs und Harz allen Anforderungen zu entsprechen, welche an solche Präparate gestellt werden können. Namentlich wird der Gebrechlichkeit der Corrosionspräparate gänzliche Abhilfe geleistet, indem die Corrosionen aus Guttapercha durch besondere Festigkeit gegen allerlei mechanische Insulte sich auszeichnen. Eine ausführlichere Abhandlung über diesen Gegenstand wird demnächst im Drucke erscheinen. **Oettinger** (Krakau).]

III. Allgemeines.

13) Rüdinger, Beiträge zur Anatomie des Gehörorganes, der venösen Blutbahnen der Schädelhöhle, sowie der überzähligen Finger. München. — 14) Rauber, A., Elasticität und Festigkeit der Knochen. Centralblatt für d. medic. Wissenschaften. No. 14 u. 15. — 15) Lambert, Sur la Morphologie du Système dentaire dans la race humaine et sa comparaison avec celle des singes. Comptes rendues. LXXXIII. No. 1. — 16) Roujou, Caractères ostéologiques; observations sur la persistance de l'intermaxillaire chez l'homme. Comptes rendues. LXXXII. No. II.

Rüdinger (13) stellt in dem dritten Kapitel der Beiträge zur Anatomie des Gehörorganes etc. die Erfahrungen einer grossen Zahl deutscher chirurgischer Kliniker über die Reproduction überzähliger Finger und Zehen nach operativer Entfernung zusammen, und trotzdem es ihm gelungen sein dürfte, die sich in der Literatur forterbenden Märchen über das Wiederwachsen überzähliger operirter Finger und Zehen an der Hand positiver Beobachtungen auf ihren wahren Werth zurückzuführen, muss man doch die Wahrnehmung machen, dass im Jahre 1877 der alte Glaubenssatz über die Polydactylie ebenso wenig beseitigt ist, wie er es vor dem Jahre 1876 war; denn in den historisch - kritischen Studien von Emanuel Roth, welche in diesem Jahre erschienen sind, wird mit Bestimmtheit an dem Satze festgehalten: „dass die überzähligen rudimentären Finger des Menschen sich nach ihrer Entfernung ebenso reproducirten, wie die Beine und der Schwanz beim Salamander u. a. Thieren."

In dem Vortrag, welchen der Referent in der Münchener anthropologischen Gesellschaft über Polydactylie hielt, und der in den Beiträgen nebst 6 Figuren abgedruckt ist, wird gezeigt, dass die vermehrten Finger und Zehen einerseits sehr reine Formen der Vererbung darstellen können, und andererseits die Reproduction nach ihrer operativen Entfernung nicht in der Art stattfindet, wie es an dem Schwanz und den Extremitäten bei Reptilien und Fischen beobachtet worden ist.

Wenn ein an einem operirten überzähligen Finger zurückgebliebener Epiphysenrest etwas wächst, so kann dieses Wachsen keine Reproduction eines gegliederten Fingers und demnach nicht eine atavistische Erscheinung genannt werden.

Als Darwin von den von dem Referenten gegebenen Mittheilungen Kenntniss erhielt, erkundigte er sich genauer nach jenen Fällen, welche er früher bekannt machte, und laut eines Schreibens an die Münchener anthrop. Gesellschaft musste er die Erfahrung machen, dass dieselben nicht verlässig waren.

Die Verhältnisse der Elasticität und Festigkeit der Knochen wurden untersucht von A. Rauber (14). Eine Zusammenstellung der Ergebnisse giebt derselbe im Centralblatt f. med. W. 1876, No. 14 u. 15.

Frische Knochenstäbchen von quadratischem Querschnitt mit 2 Mm. Seite und 8 Ctm. Länge schrumpfen beim Trocknen um $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Mm. Ein Querschliff vom menschlichen Oberschenkelbein zeigte gegen 3200, ein solcher vom Schienbein gegen 2500 Haversische Säulen. Letztere stellen Hohlsäulen dar mit allen mechanischen Eigenschaften solcher. Jede Hohlsäule enthält ein centrales Blutgefäss mit circumvasculärem Lymphgefäss. Die umfassenden Lamellensysteme sind an vielen Ansatzstellen starker Sehnen und Bänder durchbrochen mit Blosslegung der Haversischen Systeme. Als typische Belastung der Extremitätenknochen ist vielleicht die Spannung ihrer Musculatur zu betrachten und letztere das veranlassende Moment der Knochenarchitectur. Die Möglichkeit einer Gelenkbildung hängt dagegen mit dem Auftreten des Knorpels zusammen.

Die absolute Festigkeit der frischen Compacta schwankt zwischen 9,25 und 12,41 Kgrm. auf den Qu.-Mm. Querschnitt; die rückwirkende zwischen 12,56 und 16,8; die Schubfestigkeit = 11,85; die Torsionsfestigkeit = 8. Was die Strebfestigkeit betrifft, so ertrugen Stäbchen bei 15maliger Länge gegen $\frac{1}{4}$ weniger Belastung als die Würfel. Die zur Längsaxe des Knochens parallele Einwirkung ergiebt für Zug, Druck und Schub die höchsten Werthe; diese sinken für Zug und Schub fast auf die Hälfte bei senkrechter Einwirkung.

Menschlicher Rippenknorpel hatte 1,57 rückwirkende, 0,17 absolute Festigkeit. Die trockene Compacta des Schienbeins vom Rinde zeigte in einem Fall 17,91; calcinirt 5,96; entkalkt 2,72 rückwirkende Festigkeit; die absolute des entkalkten betrug 1,61. Frische Spongiosa eines menschlichen Lendenwirbels hatte 0,84; die des Oberschenkelbeins 0,96 rückwirkende Festigkeit.

Der Elasticitätsmodul der frischen warmen Compacta des Schenkelbeins betrug nach Biegungsversuchen 1982 — 2099; des Schienbeins = 1871 — 2041; des Schenkelbeins des Rindes = $2532 \frac{\text{Kgrm.}}{\text{Qu.-Mm.}}$ Trocknung und Abkühlung erhöht denselben.

Was die Querschnittsänderungen im Verlauf der Röhrenknochen betrifft, so scheinen damit Veranstaltungen getroffen zu sein, annähernd Körper von gleicher Strebfestigkeit herzustellen, in welchen ein sogenannter gefährlicher Querschnitt nicht besteht. Das häufige Vorkommen elliptischer und dreiseitiger Querschnittsformen beruht auf Materialablagerung am günstigsten Platz und lässt sich zurückführen auf den überwiegenden Einfluss der zur Druckrichtung parallelen Dimension (= Dicke) auf die Biegungsfestigkeit.

In einer kurzen Abhandlung über die Morphologie des Zahnsystems der einzelnen Menschenracen und der Affen bestreitet Lambert (15) das von Pruner-Bey aufgestellte Gesetz: „beim Menschen nehme das Volumen der einzelnen Mahlzähne vom ersten gegen den letzten hin ab, bei den Affen dagegen zu", und glaubt vielmehr aus seinen Untersuchungen die Ueberzeugung geschöpft zu haben, dass man bei der vergleichenden Untersuchung des Gebisses der einzelnen Menschenracen und der ihnen zunächst stehenden Affen eine ununterbrochene Reihe von Modificationen oder Abstufungen wahrnehmen könne, und zwar in der Art, dass die höchste Vollendung des Gebisses sich bei der kaukasischen Race, die tiefste dagegen bei den menschenähnlichen Affen vorfinde, die schwarze Menschenrace endlich so zu sagen die Mittelstation repräsentire. Lambert glaubt damit eine Bestätigung des von Huxley*) ausgesprochenen Grundsatzes zu liefern: „Welchen Theil des thierischen Organismus man auch immer untersuchen möge, um eine Parallele zu ziehen — das Ergebniss wird stets dahin lautend ausfallen, dass vom niederen Affen zum Gorilla eine grössere Abstufung sei, als vom Gorilla zum Menschen."

Roujou (16) macht Angaben über die Persistenz des Os intermaxillare bei Menschen in den gebirgigen Regionen des Departement Puy d'Dome. Der Zwischenkiefer ist getrennt durch eine Fissur, welche vom Foramen incisivum aus gegen den Oberkiefer nach aussen geht, und die bei Individuen, welche älter als 40 Jahre sind, keine vollständige Verwachsung zeigt. Die Köpfe sind brachycephal und derb, die Augenbrauenbogen prominiren stark, die Oberkiefer stark prognath, und der Stamm gehört einem niedrig stehenden Volke an, welches man ähnlich in anderen französischen Provinzen nicht findet. Roujou vermuthet, dass dieses Volk entweder eine der ältesten Racen darstelle oder dasselbe sei seiner anat. Eigenartigkeit nach das Resultat des Verkommenseins, und er vermuthet, dass die erste Hypothese die wahrscheinlichere sei. Der Volksstamm erinnere an die Neger und Australier.

IV. Osteologie und Mechanik.

17) Rüdinger, Beiträge zur Anatomie des Gehörorganes etc. — 18) Braune und F. E. Clasen, Die Nebenhöhlen der menschlichen Nase in ihrer Bedeutung für den Mechanismus des Riechens. Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. — 19) Krause, W., Ueber den Pfannenknochen. Centralblatt für die medic. Wissenschaften. No. 46. — 20) Bouland, Pierre, Recherches anatomiques sur les Courbures normales du Rachis. Paris. — 21) Gruber, W., Anatomische Notizen. Virchow's Archiv. Bd. 66. Heft 4. — 22) Derselbe, Ein Nachtrag zum Vorkommen des zweigetheilten Jochbeines etc. Archiv für Anat. und Phys. von Reichert und Du Bois-Reymond. No. 2. — 23) Pansch, Ueber Anomalien am Thoraxskelete. Ebendas. No. 5. — 24) Zuckerkandl, Zur Anatomie der Fusswurzelknochen. Oesterr. medic. Jahrb. III. — 25) Welcker, Nachweis eines Lig. interarticulare („teres") humeri, sowie eines Lig. teres sessile femoris. Zeitschrift für Anatomie u. Entwickelungsgeschichte von His u. Braune. Bd. II. S. 98. — 26) Derselbe, Zur Anatomie des Lig. teres femoris. Nachtrag. Ebendas. S. 231. — 27) Albrecht, H., Zur Anatomie des Kniegelenkes. Inaugural-Dissertation. Leipzig. — 28) Aeby, Chr., Beiträge zur Kenntniss der Gelenke. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. VI. S. 354. — 29) Albert E., Zur Mechanik des Hüftgelenkes. Oesterr. medic. Jahrbücher. Heft 2. — 30) Pütz, H., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Sprunggelenkes. Inaug.-Dissertation. Bern. — 31) Messenger Bradley, The secondary arches of the Foot. Archiv of Anat. u. Physiol. Bd. X. No. II.

*) Bezüglich der vergleichenden Untersuchung des menschlichen Organismus mit dem der Affen.

In den Beiträgen zur Anatomie des Gehörorganes etc. hat Rüdinger (17) die Bildung der Canäle und Hohlräume im menschlichen Schlüsselbein besprochen.

Die allmälige Entstehung des knöchernen äusseren Gehörganges, des Canalis facialis, des Canalis caroticus, der Eminentia stapedii, des Semicanalis tensoris tympani und die Bildung der Paukenhöhle mit ihren Knochenrinnen und kleinen Canälen ist eine so typische, dass man an einer grösseren Reihe knöcherner Felsenbeine aus verschiedenen Entwickelungsstadien eine Uebersicht über jeden einzelnen Canal von seiner ersten Anlage an bis zu seiner endlichen Verschliessung leicht gewinnen kann. Bezüglich der Bildung des äusseren Gehörganges bestätigt Rüdinger die Angaben von Zuckerkandl. Zwei Knochenspitzen wachsen vom Annulus tympanicus aus einander entgegen, und indem dieselben sich flächenartig ausbreiten, erreichen sie sich und erzeugen so den Boden des Meatus auditorius externus osseus.

Die Spitze der Pars petrosa nimmt anfänglich an ihrer unteren Fläche die Carotis cerebralis in einer seichten Rinne auf. Eine dünne Knochenlamelle umwächst allmälig die Schlagader der Art, dass zwischen ihr und dem Knochen Raum zur Aufnahme eines Venenplexus, welcher von dem Sinus cavernosus nach abwärts zieht, übrig bleibt.

Sehr interessant ist die Entstehungsweise des Canalis facialis. Dieselbe wurde zwar schon von einem Holländer (J. A. Vrolik) vor mehreren Jahren kurz berührt; da jedoch dessen Abhandlung nur in holländischer Sprache erschienen ist und weder holländische noch deutsche Anatomen für rechtzeitiges Bekanntwerden derselben in deutscher Sprache Sorge getragen haben, so hat der Vorwurf, dass man diese Notiz von Vrolik nicht beachtet habe, sehr wenig sachliche Berechtigung. An der medialen Wand der Paukenhöhle tritt in frühen Entwickelungsstadien eine verhältnissmässig weite, seichte Rinne auf, welche sowohl den Nerv. facialis als auch den Musc. stapedius in ganz bestimmter Weise umwächst. Während beim Menschen die Knochenumwachsung des N. facialis in der Mehrzahl der Fälle eine vollständige wird, bleibt dieselbe bei vielen Thieren so unvollständig, dass der Nerv am ganzen unteren Gebiet der Paukenhöhle nur von Bindesubstanz und der Schleimhaut dieser Höhle umkleidet ist, eine Anordnung, welche durch die verschiedenen Bildungsweisen der Schädelbasis erklärt wird. Das Nähere über die Bildungsweise der Eminentia stapedii, des Semicanalis tensoris tympani muss im Original nachgesehen werden.

Da die Nebenhöhlen der menschlichen Nase nicht der Schleimproduction wegen vorhanden sind, sondern neben ihrer Bedeutung für Verringerung der Schwere des Gesichtsskeletes eine wahrscheinliche Beziehung zur Luftströmung in der Nasenhöhle bei

der Athmung haben, so hat Braune (18) in Verbindung mit einem seiner Schüler F. E. Clasen die genannten Höhlen einer erneuten Untersuchung unterzogen. Die Oberkiefer-, Stirn- und Keilbeinhöhlen und die Siebbeinzellen wurden bezüglich ihrer formellen Anordnungen an Corrosionspräparaten studirt. Die Stirnhöhlen zeigen am meisten Wechsel in ihrer Grösse und Form, dann folgen die Keilbeinhöhlen, welche in etwas geringerem Grade formelle Verschiedenheiten darbieten. Die Ausmündungen der beiden Sinus frontales zeigen sich wechselnd; die Keilbeinhöhle dagegen mündet an einer ganz bestimmten Stelle, die eine besondere Beziehung zur oberen Nasenmuschel hat. Die beiden Oeffnungen der Sinus sphenoidales setzen sich in der Weise in die oberen Nasengänge fort, dass eine Luftströmung von oder nach den betreffenden Höhlen die ganze Fläche der oberen Nasenmuschel bestreichen muss. Im Allgemeinen kann man bezüglich der Ausmündung der Nebenhöhlen in die Nase zweierlei Formen unterscheiden, nämlich solche, welche in den oberen Nasengang, und solche, die in den mittleren Gang einmünden. Zu den letzteren gehören die Stirn- und Kieferhöhlen, sowie die vorderen und mittleren Siebbeinzellen; zu ersteren die hinteren Siebbeinzellen und die Keilbeinhöhlen. Schöne Frontal- und Sagittalschnitte sind der Abhandlung beigegeben, welche die Raumverhältnisse der Nasenhöhle mit und ohne Injection der Gefässe der Schleimhaut klar demonstriren.

Was die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen der Verfasser anlangt, welche theilweise in das Referat für Physiologie gehören, so muss auf die Abhandlung verwiesen werden. Interessant ist der Vergleich der Nasenhöhle zwischen einem Neugeborenen und Erwachsenen.

W. Krause (19) weist einen vierten Pfannenknochen im Beckengürtel — Os acetabuli, Pfannenknochen des Hüftgelenkes — des Kaninchens nach. Derselbe ist 2—3 Mm. gross und durch eine dünne Knorpelschicht von den übrigen drei Beckenknochen getrennt. Seine freie, laterale Fläche ist überknorpelt und bildet den medialen Abschnitt der Gelenkpfanne. Der Pfannenknochen findet sich auch bei Hylobates leuciscus, Cynocephalus porcarius, Galeopithecus variegatus, Hydrochaerus capybara, Lepus timidus, Sciarus vulgaris etc.

Bouland (20) stellte Prüfungen über die normalen Krümmungen der Wirbelsäule beim Neugeborenen an und macht hierbei Entdeckungen, welche in Deutschland schon veraltet sind. Nicht ein einziger deutscher Schriftsteller findet in der Arbeit Erwähnung, eine Erscheinung, welche man nicht mit Stillschweigen übergehen darf.

Bouland fand, dass im Gegensatz zu der jetzt allgemein verbreiteten Anschauung (diese kann nur auf die französischen Fachgenossen bezogen werden) die normale menschliche Wirbelsäule eine Convexität nach vorn besitze. Auch der Brusttheil der Wirbelsäule zeigt eine Concavität nach vorn; dieselbe ist am stärksten am 10—12. Brustwirbel ausgesprochen. Die Lendenkrümmung ist nur ein wenig angedeutet. Erzeugt wird die Krümmung nicht durch die Bogen, Bänder oder Fortsätze, sondern einzig und allein durch die Wirbelkörper. Erst vom zweiten Jahre an nehmen auch die Intervertebralknorpel Antheil an der Krümmung der Säule, während beim Neugeborenen alle Knochenkerne (Wirbelkörper) vorn höher als hinten sind. Ist die Lendenkrümmung schon beim Neugeborenen und in den ersten Lebensjahren vorhanden, was selten der Fall ist, so muss sie nur als Folge der verschiedenen Dicke der Intervertebralscheiben angesehen werden. Hals- und Brustkrümmung scheinen dem zweifüssigen Menschen nicht eigenthümlich, sondern typisch in der Säugethierorganisation zu sein. Nur die Lumbalkrümmung soll sich nach Bouland beim aufrecht gehenden Menschen, also erst beim Kinde, das gehen lernt, entwickeln.

Unter den vielen Varietäten, welche W. Gruber (21) beschrieb, ist die wiederholte Beobachtung eines Parietale partitum besonders hervorzuheben. Das Scheitelbein ist in seinem hinterem Gebiet durch eine winkelige Naht so getrennt, dass das ganze Gebiet des Augulus mastoideus als selbständiger Knochen auftritt.

Den früheren Mittheilungen über das Vorkommen von zweigetheilten Wangenbeinen, reiht Gruber (22) einen weiteren Fall an. Derselbe hat bis jetzt 15 Schädel mit Ossa zygomatica bipartita beobachtet.

Pansch (23) hat an einer Leiche mehrere Anomalien der Rippen und Rippenknorpel beobachtet.

Rechterseits waren neben den sieben Rippenknorpeln noch zwei accessorische Rippenstücke mit dem Brustbein verbunden, während links ein lateralwärts zugespitztes Knorpelstück sich zwischen die zweite und dritte Rippe eingeschoben hatte. Zwei ziemlich grosse Ossa suprasternalia sassen auf dem oberen Rand des Manubrium sterni.

Zuckerkandl (24) beschreibt zwei Fortsätze an den Fusswurzelknochen.

Ein an dem Processus anterior calcanei befindlicher Fortsatz überragt in der Länge von 11 Mm. die Articulatio calcaneo-cuboidea. Derselbe erschwerte die Ausführung des Chopart'schen Schnittes. Der zweite Höcker befand sich am vorderen lateralen Ende des Os cuneiforme primum. In der Länge von 1 Ctm. und der Breite von 9 Mm. überragt derselbe die Basis des ersten und zweiten Mittelfussknochens.

Interessante Entwickelungsformen des Lig. teres femoris, sowie ähnliche Bildungen innerhalb des Schultergelenkes beobachtete Welcker (25).

Zu der von ihm an zwei menschlichen Schultergelenken beobachteten Bildung, bei welcher eine Anzahl Fasern des Kapselbandes nach innen vorspringen, die Synovialhaut, wie ein „extra saccum" gelegener Strang, vor sich hertreibend, um am Schulterkopfe mit einer Art Foveola capitis humeri zu inseriren, bemerkt Verf., dass Spuren dieses Zustandes in nicht allzu seltenen Fällen sich erkennen lassen. 8 Mal bei einer Reihe von 89 Oberarmbeinen fand sich eine Andeutung jener Foveola in Form einer seichten, 4—5 Mm. breiten, am Rande des überknorpelten Theiles des Schulterkopfes in der Nähe des Tub. minus gelegenen Grube.

Ein die Schulterkapsel frei durchziehendes, an das Lig. teres der Hüfte erinnerndes Band: „Lig. interarticulare humeri" fand W. bei sämmtlichen, von ihm untersuchten Subungulaten, insbesondere beim Meer-

schweinchen, Paca, Aguti und Hydrochoerus. Dasselbe entspringt seitlich am oberen Rande der Schulterpfanne und inserirt, unter der Sehne des Musc. biceps sich vorschiebend, am inneren Rande des Schulterkopfes.

Ein „Lig. teres sessile“ femoris entdeckte Welcker (26) bei Phoca vitulina, woselbst das Lig. teres nicht ein die Kapsel frei durchziehender, sondern ein pilasterartig von der Kapselwandung vortretender, in eine randständige Fovea cap. femoris inserirender Bandstrang ist — in allem diesem mit der zuerst erwähnten Bildung des menschlichen Schultergelenkes wesentlich übereinstimmend. Ganz ähnlich, wie beim Seehunde, zeigte sich das Lig. teres beim jungen Tapir; doch fand sich hier in dem mesenteriumartigen Theile des Bandes eine kleine Durchbohrung, in welcher W. den ersten Anfang zum Freiwerden des L. teres sieht, dahingestellt lassend, ob das ältere Thier nicht die gewöhnliche, umgreifbare Form dieses Bandes gewinne.

Es folgen (in der ersten Abh.) noch Bemerkungen über das Fehlen des Lig. teres beim Orang und über das Verhalten desselben Bandes beim Gorilla, sowie (in 2.) über die Stärke (resp. Breite) des Lig. teres femoris beim Menschen, welches (nach Cirkelmessungen) bei Embryonen relativ schwach, beim Neugeborenen stärker, beim Erwachsenen wiederum schwächer ist.

Wieder ist eine Anzahl Arbeiten über die Mechanik der Gelenke aus dem anat. Institut in Bern, ausgeführt unter der Leitung Aeby's, hervorgegangen. Die erste: „Zur Anatomie des Kniegelenkes“ von H. Albrecht (27) beschäftigt sich mit der Bestimmung der typischen Form der Gelenkflächen.

Bei Messungen am Kniegelenk ist es vor allem nothwendig, sich über das Princip zu verständigen, von dem man ausgeht, und das Ziel, welchem man zusteuert, klar zu bezeichnen. Die bestehenden Bewegungs-Verhältnisse sind ja keineswegs einfache, und die Frage stellt sich ganz anders, je nachdem man den Oberschenkel in seinem Verhalten gegenüber dem Unterschenkel oder aber gegenüber den Ligg. falcata auffasst. In letzterem Falle haben wir zwei selbständige Gelenke, die wohl anatomisch zusammenhängen, physiologisch aber, d. h. in der Art und Weise ihrer Bewegung, völlig von einander unabhängig sind. Während Henke das Hauptgewicht auf die selbständige Bewegung der Sichelbänder gelegt hat, findet Albrecht den Schwerpunkt für den Mechanismus des Kniegelenkes in der Abwickelung der Endflächen des Oberschenkels von den Gelenkflächen des Unterschenkels selbst; denn die Verschiebung der Sichelbänder soll nur ein Nebenproduct der typischen Gelenkthätigkeit sein. Albrecht betrachtet für die Bewegung im Kniegelenke diejenige Linie als typische, in welcher sich die Oberschenkelfläche von der Schienbeinfläche abwickelt. Die Ganglinien wurden nach einer Methode Aeby's bestimmt, welche darin besteht, dass dieselben durch Farben aufgetragen werden. Die so gefärbten Contactlinien wurden durch Wachsscheiben abgedrückt, auf Papier übertragen und dann untersucht. Die Contactlinien erschienen bei den 25 untersuchten Fällen nie als Kreise und ebenso wenig als Spiralen, sondern sie liessen sich sehr genau auf zwei Kreise von verschiedenem Halbmesser zurückführen. In manchen Gelenken gingen beide so ineinander über, dass die benachbarten Grenzradien zusammenfielen. Regelmässig war dies jedoch nicht der Fall, sondern die beiden Kreisabschnitte erschienen gegen einander abgeknickt. Die beiden Condylen bieten für gewöhnlich eine ungleiche Krümmung; nur die beiden hinteren Segmente können auf einen gemeinsamen Cylinder bezogen werden, nicht aber die vorderen. Diese sind Theile eines Kegels, dessen Mantelrand mit demjenigen des eben erwähnten Cylinders unmittelbar zusammenfällt, dessen Achse daher auch unmöglich mit derjenigen des letzteren gleich gerichtet sein kann. Die Bewegung des Unterschenkels kann sich nicht in einer einfachen sagittalen Ebene abspielen, sondern die letztere muss für das vordere Kegelsegment selbst wieder ein Theil eines Kegelmantels sein. Bei der Lagebestimmung der Drehpunkte des Kniegelenks wurden auch die Spannungszustände der verschiedenen Bänder geprüft. Die Ergebnisse der Untersuchungen lehren, dass von den sämmtlichen Bändern kein einziges wirklich centrisch angeheftet ist, wie vielfach angenommen zu werden scheint. Die Mitte der Bandansätze fällt überall so weit neben die Drehpunkte des Gelenkes, dass bei den einen sicher gar keine, bei den anderen höchstens einige Randbündel bis zu ihnen vorrücken. Die Seitenbänder suchen bezüglich ihrer Anheftung die Nachbarschaft des Mittelpunktes der Hauptkreise, die Kreuzbänder die Nähe des Mittelpunktes der Nebenkreise. Die stärkste Anspannung der Bänder fällt mit ihrer Strecklage zusammen. Dass die von H. Meyer zuerst hervorgehobene Streckbewegung des Knies mit einer Supination des Unterschenkels schliesse und die Beugebewegung mit dessen Pronation beginne, führt Albrecht auf die Spannungsverhältnisse der Kreuzbänder zurück. Das vordere Band spielt eine wichtige Rolle für das Zustandekommen der Rotation des Unterschenkels, das hintere dagegen ist mehr berufen, derselben durch seine Spannung eine annähernd feste Achse zu verschaffen.

Mittels der schon von seinem Schüler Schmidt geübten Methode (Wachsabdrücke) hat Aeby (28) die Krümmungsverhältnisse an den Gelenkflächen der Schulter eingehend untersucht und die Resultate zahlreicher Messungen in Tabellen mitgetheilt.

Es ergibt sich daraus, dass dem Schultergelenk in allen Fällen der Abschnitt einer Kugel von 21,0—30,5 Mm. Radius zu Grunde liegt, der aber nur in der Pfanne rein auftritt, im Kopfe jedoch nur höchst ausnahmsweise, indem fast immer die Gelenkfläche nach den Rändern hin stärker eingerollt erscheint. Es wäre demnach die Form des Gelenkkopfes als die eines den Rändern entlang in horizontaler Richtung zusammengedrückten Kugelabschnittes zu bezeichnen; ein einfaches Ellipsoid ist dieselbe keinesfalls. Die Lage des Hauptdrehpunktes fand sich bei den 25 daraufhin untersuchten Fällen mit einer einzigen Ausnahme medianwärts von der Axe des Humerus verlegt und zwar bis zu 11,5 Mm. Einige Messungen an Schultergelenken aus der fötalen und kindlichen Periode liessen schon hier die späteren Formen erkennen. — Ein II. Abschnitt ist Untersuchungen gewidmet „über die normale Umformung des Schulter- und Hüftgelenkes beim Menschen und bei Säugethieren“. Derselbe enthält zahlreiche Daten über die Form der erwähnten Gelenke bei verschiedenen Affen, Raubthieren, Nagern, Paarzehern etc., welche für die vergleichende Anatomie ohne Zweifel von grossem Werthe sind. A. meint schliesslich, „es gehe aus ihnen mit aller Bestimmtheit hervor, dass die specifischen Formen des Schulter- und Hüftgelenkes beim Menschen und bei Säugethieren ihre Entstehung der mechanischen Einwirkung der Musculatur auf eine gemeinsame Grundform zu verdanken haben.“ (Man begreift nicht, welchen Werth diese zuerst von L. Fick ausgesprochene Hypothese für das Verständniss der Entwicklung haben soll. Die Form der Gelenkflächen ist doch, wie die Form des ganzen Körpers, den verschiedenen Arten längst eigenthümlich geworden und geht nun durch Vererbung auf jedes einzelne Individuum über, ohne dass dieses irgend etwas davon erst neu zu erwerben brauchte. Behaupten zu wollen, dass bei jener Ausbildung der Arten durch Züchtung die Veränderung des einen Organes gerade von der eines bestimmten anderen abhängig gewesen sei, hat weder

Bedeutung noch Berechtigung, da bei jener sehr allmäligen Entwicklung alle Organe gleichmässig und in gegenseitiger Wechselwirkung sich verändern müssten.) Von Interesse ist in diesem Abschnitt noch eine Zusammenstellung der relativen Grösse von Schulter- und Hüftgelenk bei verschiedenen Thierklassen, in welcher der Mensch an der einen Grenze (nahezu gleicher äquatorialer Durchmesser), die Paarzeher und Nagethiere an der anderen erscheinen. — Ein III. Abschnitt handelt „über die Bedeutung des Luftdruckes für den Mechanismus der Gelenke". Den Inhalt bilden zunächst Messungen über die Gewichte, welche eben hinreichend sind, die Flächen verschiedener Gelenke nach Durchtrennung sämmtlicher Weichtheile von einander abzureissen. Auch die Kapsel war stets durchschnitten, jedoch soweit erhalten, dass dieselbe den Gelenkspalt bedeckte und als Ventil wirken konnte. Für die Schulter fand sich als Maximum 3090 Grm., Ellenbogengelenk 3750 Grm., Handgelenk 630 Grm., Hüfte 20,750 Grm., Fussgelenk 4500 Grm. Eine weitere Reihe von Versuchen bezog sich noch auf die Grösse der gegenseitigen Cohäsion der befeuchteten Gelenkflächen, welche nach Entfernung der ventilartig wirkenden Kapselreste und nach vollständiger Aequilibrirung der herabhängenden Extremitäten ebenfalls durch die bis zum Abreissen angehängten Gewichte gemessen wurde. Es zeigte sich, dass diese Wirkung in jedem Falle sehr gering ist, und im Maximum bei dem Hüftgelenk eines Erwachsenen nur 38,6 Grm. betrug.

Albert (29) prüft zunächst die neueren Ansichten über die Gestalt des Femurkopfes, wonach dieser einerseits (Aeby, Schmidt) als das schiefe Polsegment eines Rotationskörpers zu betrachten wäre, entstanden durch Rotation eines Kreisbogens um eine feste excentrische Axe; andererseits (König) so wie die Pfanne zwar als Kugel (alte Weber'sche Anschauung) jedoch mit einer Differenz der Radien, so dass sich Kopf und Pfanne nur in einem Punkte berühren könnten.

Letztere Annahme hält A. jedenfalls für unrichtig, hauptsächlich deshalb, weil Durchschnitte frischer, nicht gefrorener Hüftgelenke nur ausnahmsweise und nur nach gewissen Richtungen hin auftretende Incongruenzen erkennen lassen, während doch bei zwei Kugelflächen von ungleichen Halbmessern, von denen die kleinere innerhalb der grösseren steckt, vom Centralpunkte aus nach allen Richtungen hin ein Spalt zu constatiren sein müsste. Aber auch Aeby's Anschauung, für welche viele Wahrscheinlichkeitsgründe sprechen, erscheint A. noch nicht als erwiesen. Für die Untersuchung boten sich drei mögliche Verfahrungsweisen; bezüglich der beiden ersteren sei auf das Original verwiesen. Die dritte, welche A. allein zu ausgedehnterer Anwendung brachte, besteht darin, dass mittelst eines Projectionsapparates der vergrösserte Schatten des Femurkopfes auf Copirpapier geworfen und dort aufgenommen wird. Der erhaltene Contour lässt sich untersuchen, indem man das Copirpapier auf ein System scharf gezeichneter, concentrischer Kreise legt und zusieht, mit welchem derselben der vorliegende Contour zusammenfällt. Von jedem Kopfe wurden wenigstens ein äquatorialer, ein sagittaler und ein frontaler Contour genommen; die Fixirung des Kopfes geschah in einem Ophthalmotrop. Als Resultate ergaben sich in den allermeisten Fällen kreisförmige Gestalt des äquatorialen Durchschnitts, dagegen unter einander abweichende Form der Meridiane; meist bestehen diese nämlich aus zwei sich schneidenden Kreisbögen von gleichem Radius, welche als aus zwei verschiedenen Centren beschrieben zu denken sind. Diese Bögen schneiden sich an verschiedenen Punkten, nicht in einem Pol, ihre Excentritäten sind verschieden, und endlich sind die Radien der Meridiane desselben Femurkopfes von einander verschieden, so dass hieraus eine unregelmässige Gestalt resultirt, die ebensowohl von der eines Rotationskörpers als von der Kugelgestalt abweicht. — In einem II. Kapitel werden Ergebnisse mitgetheilt von Untersuchungen über Grösse und Form des Excursionskegels des Femur, d. h. desjenigen Kugelausschnittes, welchen die Femuraxe vom Mittelpunkt des Hüftgelenkskopfes aus umgrenzt, wenn man dieselbe durch alle extremen Lagen hindurchführt. Die Daten wurden gewonnen, indem eine aus Draht gefertigte halbe Hohlkugel (mit Meridianen und Parallelkreisen) dem Femur gegenüber so zur Aufstellung kam, dass deren Centrum mit jenem des Femurkopfes zusammenfiel. Das untere Femurende ergab dann an diesem Netze unmittelbar die gewünschten Punkte. Bezüglich der einzelnen Ergebnisse, welche natürlich verschiedene waren bei Erhaltung und anderseits nach Durchtrennung der Musculatur mit Erhaltung der Bänder, muss auf das Original verwiesen werden.

In den Beiträgen zur Anatomie und Physiologie des Sprunggelenkes von Pütz (30) wird zuerst die Form seiner Gelenkflächen beim Pferd, dann die Federung desselben und zuletzt die mechanische Bedeutung der Schraubengelenke besprochen.

Wie Langer zuerst nachgewiesen hat, weicht das Sprunggelenk von den gewöhnlichen Gliedergelenken ab, indem dasselbe ein Schraubengelenk darstellt. Die Drehachse desselben steht vollkommen senkrecht zur Längsachse der Gliedmaassen und demnach senkrecht zur Richtung der Körperlast. Es kommt daher gar keine Componente dieser letzteren mit der Schraubenachse in ein und dieselbe Linie zu liegen. Mit anderen Worten gesagt, für die senkrecht nach unten wirkende Körperlast ist die Schraube des Sprunggelenkes ohne alle Bedeutung, und die Arbeit der Musculatur wird durch ihre Anwesenheit nicht im geringsten vermindert. Dass die Schraube weder im Sprunggelenk noch in irgend einem anderen Gelenke zur Geltung kommt, steht für den Verfasser fest. Anders verhält es sich mit der Schraubenform der Gelenkfläche gegenüber dem Bandapparat, und Pütz tritt der Auffassung Langer's bei, nach der bei Schraubengelenken für ein Band kein Ansatzpunkt zu finden sei, bei dem dasselbe in allen Stellungen gespannt sein könnte, und darin liegt der wesentliche Unterschied zwischen dem Schrauben- und Cylindergelenk. Im Schraubengelenk durchläuft der ausserhalb der Rolle gelegene Ansatzpunkt des Bandes eine Spiralbahn; er verändert daher während der Bewegung unausgesetzt seinen Abstand von dem Genossen. Er steht ihm am nächsten, wenn die beiderseitige Verbindungslinie senkrecht zur Schraubenachse gelagert ist. In jeder anderen Stellung rückt er ihm ferner und zwar nach Maassgabe der Hypotenuse eines rechtwinkeligen Dreiecks, dessen eine Kathete durch den kürzesten Abstand der beiden Bandansätze, dessen andere durch den von der fortschreitenden Bewegung der Schraube zurückgelegten Weg gebildet wird. Dass bei der Bildung der Gelenke die Musculatur eine active Rolle spiele, steht nach der Meinung des Verf. fest, mag man diesen Vorgang ein eigentliches Schleifen nennen, oder ihm sonst einen beliebigen Namen beilegen. Es kann mit Bestimmtheit ausgesprochen werden, dass das Schraubengelenk kein specifisches Gelenk, sondern nur ein Cylindergelenk ist, in dessen schiefer Grenzlinie die schräge Ueberkreuzung der Drehachse zum Ausdruck kommt, wie andererseits auch in den einfachen Drehgelenken die gerade Grenzlinie mit der senkrechten Ueberkreuzung der Drehachse durch die Muskelachse harmonirt. Der Vortheil der gerieften Gelenke besteht nach P. darin, dass durch die Gangleiste der senkrechten Zusammenpressung der Gelenkflächen während der Muskelaction eine seitliche beigefügt wird, dass also nach

zwei Richtungen hin ein möglichst inniger Contact der Gelenkflächen eintreten muss.

Messenger Bradley (31) veröffentlicht eine Mittheilung über die secundären Bögen des Fusses.

Er versteht darunter die von ihm durch zahlreiche Messungen an sagittalen Durchschnitten durch die Fussgelenke gefundene Thatsache, dass die sämmtlichen articulirenden Gelenkflächen der Mittelfuss- und Fusswurzelgelenke, im Durchschnitte betrachtet, Segmente von Kreisen darstellen. Daraus leitet er ab, dass die Art der Bewegung der articulirenden Flächen auf einander keine einfach gleitende, sondern nur eine rollende sein kann, welche Thatsache nach ihm den doppelten Werth hat: 1. dem Fusse bei allen seinen Bewegungen stets eine und dieselbe Längenausdehnung von den Zehen bis zur Ferse zu sichern, und 2. für eine gleichmässige Vertheilung des Druckes der Rumpflast auf sämmtliche Gelenkflächen des Fusses zu sorgen. „Nothwendigerweise müsste bisweilen ein allzu grosser Druck auf einen einzigen Punkt fallen, wenn die Krümmung der Gelenkflächen nicht eine kreisförmige und die rollende Bewegung nur durch eine einfach gleitende ersetzt wäre."

V. Myologie.

32) Lucae, J. Ch. Gust. (Frankfurt a./M.), Die Robbe und die Otter (Phoca vitulina und Lutra vulgaris) in ihrem Knochen- und Muskelskelet. Mit 17 Tafeln. Separatabdruck aus den Abhandlungen der Senckenberg'schen naturf. Gesellschaft. Bd. IX. — 33) Rüdinger, Ueber den Taschenbandmuskel des menschlichen Kehlkopfes. Monatsschr. für Ohrenheilkund. No. 9 u. 10. — 34) Meyer, Herm. (Zürich), Die Adductorengruppe des Oberschenkels und die Art. profunda femoris. Zeitschrift für Anatomie u. Entwickelungsgeschichte von His und Braune. Bd. II. Heft 1 u. 2. — 35) Chappuis, Die morphologische Stellung der kleinen hinteren Kopfmuskeln. Ebendas. Bd. II. — 36) Joessel, Beiderseitiges Fehlen des langen Bicepskopfes. Ebendas. Bd. II. Heft 1 u. 2. — 37) Krause, W., Der Musc. sternocleidomastoideus. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 25. — 38) Franks, The Chondro-Coracoid Muscle. Journal of Anat. and Phys. January. — 39) Gruber, W., Ueber den Musc. popliteus biceps. Archiv für Anat. u. Phys. 1875. Heft 5. — 40) Ost, Ueber das Vorkommen eines Sesambeines in den Ursprungssehnen des Gastrocnemius beim Menschen. Zeitschr. f. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. II. Heft 3 u. 4. — 41) Malbranc, In Sachen des Sternalmuskels. Ebendas. Bd. II. Heft 3 u. 4. — 42) Curnow, Variations in the Arrangement of the Extensor Muscels of the Fore-Arm. Journal of Anat. and Phys. Vol. X. — 43) Cadiat, De l'appareil musculaire qui sert à fermer l'orifice uréthral de la vessie. Gaz. médicale de Paris. No. 25. — 44) Bournet, Perret und Trossat, Hyvernat, Bouzol, Piquet u. Cognard u. A. berichten über verschiedene Varietäten. Lyon médical. Société des conférences anatomiques de Lyon. No. 12 und 13.

Die gründliche Arbeit Lucae's (32), welche bei der gegenwärtigen Strömung auf dem morphologischen Gebiet (wo die Phantasie und die jugendliche Ueberschwänglichkeit der nüchternen Beobachtung starke Concurrenz macht und die Einseitigkeit der Studien Mode geworden ist) eine seltene Erscheinung ist, verdient eingehend besprochen zu werden.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt 1) die Knochen und Muskeln der Robbe und der Otter zu untersuchen und sie mit den Raubthieren etc., Vierhändern und dem Menschen rücksichtlich ihrer Gestalt, Anordnung, Grösse, Schwere, ihrer Verbindung und Bewegung zu vergleichen und die gegenseitige Einwirkung beider Systeme auf einander zu untersuchen; 2) das Skelet als Ganzes und seine es in Thätigkeit setzende Muskeln im Zusammenhang mit der Statik und Mechanik des Körpers bei den verschiedenartigen Bewegungen kennen zu lernen. Verf. sucht daher den Schwerpunkt des ganzen Körpers, so wie die Axen und Excursionen der einzelnen Gelenke graphisch zu bestimmen und zu messen.

Zuerst schildert der Verfasser die lebende Robbe in ihrer Erscheinung und Bewegung in dem Wasser und auf dem Lande. An der unversehrten Leiche misst er dann die Grösse der Bewegungsexcursionen und bringt sie in einer Tabelle mit der anderer Organismen (mit Lutua, verschiedenen Raubthieren, einem Wiederkäuer und einem Vierhänder) im Vergleich. Ebenso geschieht es mit der Länge und Schwere der Extremitätenknochen. Bei Betrachtung des Schädels in verschiedener Richtung ist es vorzüglich die mediane, welche er besonders ausführlich behandelt.

Die Schädelbasis erstreckt sich von dem vorderen (oberen) Ende der Siebplatte bis zum vorderen Ende des For. mag., umfasst also Cribrum und Tribasilarbein.

Um über den Aufbau des Schädels bei den verschiedenen Säugethieren, und der Schädelbasis zum Cranium und zum Gesicht genauere Einsicht zu bekommen, zieht er eine Horizontale von der Spina nasalis zum vorderen Ende des For. mag. a) Von dem Endpunkt dieser zieht er Linien zu den hervorragendsten Punkten an der unteren und oberen Fläche der Schädelbasis, also zur Vomerwurzel, zum oberen und unteren Ende der Siebplatte, zum Jugum sphenoidale, zum hinteren Ende des For. magnum, so wie zu den verschiedenen Abschnitten der Schädeldecke. b) Aber auch von obigen Punkten der Schädelbasis construirt er in gleicher Weise Linien gegen die Peripherie der Schädeldecke und das Gesicht und Verbindungslinien zwischen den Punkten der Basis selbst. Durch die von der Horizontalen gegen die Schädelbasis gerichteten Constructionen erhält er die Neigung der ganzen Schädelbasis, sowie die Stellung ihrer einzelnen Abtheilungen etc. gegen die Horizontale und durch die in und an der Schädelbasis liegenden und von ihr ausgehenden Constructionen die verschiedenen Winkelstellungen der einzelnen Abtheilungen der Schädelbasis zur Peripherie.

Die erste Tabelle, welche eine Zahl verschiedener Raubthiere (Luchs, Tiger, Wolf, Fuchs, Bär, Dachs) einer Zahl von Wiederkäuern (Hirsch, Reh, verschiedene Antilopen, Schaf, Kameel), sowie dem Pferd gegenüberstellt, zeigt in Zahlen das Grösser- und Kleinerwerden der Winkel, die Verschiebungen der verschiedenen Theile gegen einander.

Er findet bei den Raubthieren die ganze Schädelbasis und namentlich das Tribasilare gegen die Horizontale stark geneigt, das Cribrum aber stark abgeknickt und das Fom. mag. steil gestellt. Bei den Wiederkäuern ist das Tribasilare steil gestellt, der Winkel des Cribrum aber zu ihm sehr gross. Daher ist auch das Cribrum geneigt. Ebenso ist das For. magn. geneigt. Mit dem horizontal liegenden Tribasilare der Raubthiere steht nun der niedere Schädel, das vor diesem und dem steil geschweiften Cribrum liegende niedere Gesicht, die wenig nach der Seite geschobenen, etwas aufwärts gewulsteten Orbitae, der lange Jochbogen und der niedere Unterkieferwinkel, sowie der horizontal geneigte Halswirbel in Zusammenhang.

Bei den Wiederkäuern aber, wo die Schädelbasis steil und die Siebplatte eine nur wenig steilere Lage hat, liegt das Gesicht in einem nach unten offenen Winkel zur Schädelkapsel. Diese steht steil und hoch, ist daher in horizontaler Richtung kurz, der Jochbogen kurz, der Unterkiefer-Winkel hoch. Das abwärts geneigte Gesicht ist durch die aufeinander liegenden Backzähne (bei den Raubthieren ineinandergreifend) hinten hoch, vorn zugespitzt.

Die breite Siebplatte rückt die Orbitae nach aussen und zur Seite, und die stark entwickelten Sinus frontales neigen sie nach abwärts.

Hieran reihen sich Mittheilungen über Schwerpunkt, Gewicht, Kiefer- und Kopfbewegung (bei den Raubthieren ist der Temporalis, bei den Wiederkäuern der Masseter schwerer), sowie über das Wachsen des Schädels bei einer grossen Zahl von Raubthieren und Wiederkäuern.

An diese zwei, gleichsam als Paradigma vorgeführten Thierordnungen, reihen sich nun in gleicher Weise behandelt, die Schädel der Robben und Ottern (Lutua, Euhydris, Otaria, Phoca, Hematoperi, Trichechus). Den Felinen schliesst sich am nächsten, rücksichtlich der Stellung der Schädelbasis, Euhydris an, auf sie folgt Lutua, nun folgt Otaria und am meisten nach unten eingesunken, von steil stehendem For. mag. und der senkrecht stehenden Siebplatte begränzt, zeigt sich die Schädelbasis bei Phoca.

Nachdem nun noch einige Nager und Vielhufer betrachtet sind, kommt Verfasser an die Vierhänder und den Menschen.

Bei ersteren läuft das Tribasilare noch in gleicher Richtung schräg ansteigend fort, und das Cribrum verkümmert und bricht nach unten ein; bei letzterem ist das Tribasilare aber zweimal gebrochen, die Pars basilaris occipitis liegt steil und somit erhebt sie sich. Das stark entwickelte Gehirn hat die Schädelkapsel theils nach vorn, theils nach hinten und unten um das mittlere Tribasilare herumgeschoben und dadurch das Gesicht unter das Vorderhirn, das Hinterhirn aber hinter das Gesicht gebracht. Das For. mag. liegt horizontal und die Halswirbel steigen nach abwärts.

Anders bei den Vierhändern. Hier entwickelt sich das Gehirn nach vorn und erhebt sich im Alter (Orang) vorn aufwärts (auch bei Elephas africanus), ebenso legt sich das For. mag. mit vorschreitenden Jahren immer mehr steil um das ruhende Gehirn. Die Halswirbel setzen sich in schräger Richtung an. Das schmale Cribrum duldet die Orbitae nahe neben einander, bei dem Menschen werden sie durch Bildung der Nase auseinandergerückt.

Nach Obigem dürfen wir die Seethiere, sowie den Menschen als die Extreme der Schädelbildung ansehen. Eine Linie vom vorderen Ende des For. magnum zum oberen (vorderen) des Cribrum liegt bei dem Menschen an der unteren Fläche der Schädelbasis, berührt bei den Wiederkäuern die höchsten Stellen der oberen Fläche derselben, lässt die Schädelbasis bei den Raubthieren entfernt unter sich, und überbrückt die in grossem Bogen mit von oben einspringendem Winkel nach unten concave Schädelbasis der Seethiere.

Nachdem Verfasser an dem Rumpf die Wirbel und die Höhe der Bandscheiben, das Verhältniss der Rippen, sowie die Umformung des Beckens besprochen, urgirt er ganz besonders einen Sulcus internus und externus zwischen Dornen- und Querfortsätzen der Lenden- und Brustwirbel und ihre Vereinigung in den Brustwirbel, ferner die entgegengesetzte Richtung der Dornfortsätze hinten und vorn, sowie besonders noch die Vertebra intermedia, des Analogon des 12. Rückenwirbels des Menschen.

Endlich zu den Extremitäten übergehend, findet er im verkümmerten Ober- und Vorderarm der Robbe die Vorder-Extremität der Anthropoiden, als äusserstes Extrem der Hinterextremität der Robbe aber das menschliche Bein.

Muskeln.

Unter dem fast den ganzen Körper der Robbe überziehenden Hautmuskeln begegnet man den Muskelhüllen, welche als breit über den Körper ausgedehnte, mit den Hautmuskeln und unter sich mehrmals verbundene Lagen den Rumpf sammt den Extremitäten fast ganz einhüllen. Für die Vorderextremität enthüllen sie sich als Cucullaris, Pectoralis und Latissimus, welche den Oberarm und Vorderarm überziehend, erst an dem Carpus sich anheften; während sie für die Hinterextremität als Obliquus extern. das Knie einhüllend an die Symphyse sich begeben, oder als Sartorius, Tensor, Glutaeus max., Biceps femoris und Semitendin., die Unterextremität einhüllend, bis zur Ferse gehen.

Während aber hier Brust und Rücken, Haut und Mönchskappen-Muskel bis zum Carpus vordringen, findet man bei der Otter, Hunden und Katzen diese Muskeln nicht allein im Ansatz und Verlauf schärfer geschieden, sondern auch am untern Ende des Oberarms angeheftet. Mit der schrittweisen Entwickelung der Clavicula aber, und mit dem Breiterwerden des Thorax, mit der allmäligen Umlagerung des Schulterblattes von der Seite der Brustwand nach dem Rücken (wie bei Vierhändern und Mensch), sieht man die bisher verknüpfte Muskelfaser des Cucullaris, Pectoralis und Cleidomastoideus gesprengt, und eine Pars clavicularis des Deltoideus von dem Cucullaris getrennt und einer Pars acromialis dieses Muskels zugegeben. Der Mönchskappenmuskel ist jetzt vom Oberarm losgetrennt. Mit dem Längerwerden des Humerus ist aber auch der Pectoralis, der Deltoideus mit Latissimus gegen das obere Ende dieses Knochens versetzt.

Die Wahrnehmungen an der Vorderextremität und dem Schultergürtel gemacht, treten uns auch am hinteren Gürtel und der Hinterextremität in erhöhterem Grade entgegen. Der Obliq. extern. abdomin., welcher bei der Robbe den ganzen Oberschenkel bis unter das Knie einhüllt und dann erst mit seinen Fasern an das Schambein sich heftet, trennt sich mit dem Breiterwerden des Beckens von dem Sartorius und Tensor fasc. und giebt, mit dem Längerwerden des Femur, den Oberschenkel frei und zieht sich auf das Becken zurück.

Der Semitendinosus, der Gracilis, welche bei der Robbe bis zum Sprunggelenk gehen, ziehen sich bei der Otter am Unterschenkel hinauf, der Tensor fasc. und Glutaeus max., bei der Robbe, Otter und den Raubthieren noch am ganzen Femur herabsteigend, setzt sich bei den Vierhändern schon oben an den Oberschenkel. Ebenso ist es mit dem Biceps fem. Die nur mit den Rollen des Femur in Berührung kommenden Gelenkflächen der Tibia bedingen bei dem Thier die Winkelstellung des Knies; auf der Winkelstellung der Knochen und dem Ansatz der Muskeln in langer Strecke am Unterschenkel herab, beruht die flache Ausbreitung und die Gestalt dieser Muskeln, welche mit scharfer Kante nach hinten sich zeigen. Dieses Verhältniss verliert sich mit dem Aufwärtsschieben des Muskelansatzes schon bei den Vierhändern, mit der Streckung des Knies bei dem Menschen bekommen Biceps, Semitendinos., Gracil. und Sart. eine schmale und rundliche Form und schmale, rundliche Sehne, mit welcher sich letztere um den dicken Condylus intern. fem. herumschlingen und die früher fast verhüllten Gastrocnemii freilegen.

Der Verfasser behandelt nun die von den Muskelhüllen bedeckten Rumpf-Schulter-, die Rumpfmuskeln und die Muskeln der Vorder- und Hinterextremität.

Von den tieferen Rückenmuskeln (Streckern des Rückens) sei nur erwähnt, dass er nach ihrem Ursprung auf dem Rücken des Schwanzes einen Spinalis (Multifidus), Transversalis (Longissimus) (welche beide durch Vereinigung der Sulcus intern. und externus in der Pars dorsalis der Wirbelsäule verschmelzen) und

Costalis (Iliocost.) annimmt. Die Gewichtsverhältnisse zwischen Rückenstreckern und Rumpfskelet, sowie Nackenmuskeln, und dieser letzteren zum Gewicht des Schädels von verschiedenen Thieren und dem Menschen sind nicht ohne Interesse.

Doch auch die statischen und mechanischen Verhältnisse dürften nicht von geringem Interesse sein, daher erlaubt sich Referent auch einige Punkte hervorzuheben.

Verfasser findet den Schwerpunkt in der Gegend der Vertebra intermedia. Die Wirbelsäule vergleicht er mit der eisernen Bogenspannung, an welcher durch Stäbe befestigt die eiserne Brücke hängt. Scapula und Ileum sind die beiden Eckpfeiler, welche den Horizontalschub verhindern. Diese wiegen sich auf Oberarm und Oberschenkel, und den sie unten befestigenden kräftigen Gelenken, dem Ellenbogen und Kniegelenk. Letztere stehen mit den zu ihnen gehörenden Knochen in abgewendeter Winkelöffnung. Man erhält hierdurch die vollkommene Vorrichtung des in der Buchdruckerei gebrauchten Winkelhebers. Der Druck des Schwerpunktes nach abwärts vermag durch die Spannung des Musc. cucullaris (am untern Ende des Humerus angeheftet) und des Glutaeus max. (am untern Ende des Femur), in Vereinigung mit der Fasc. lumbodorsalis den Winkel zu vergrössern, dadurch werden die anderen Winkel vergrössert, also das Ellenbogengelenk und Kniegelenk gestreckt und so vor dem Einsinken bewahrt. In der Weise behandelt der Verfasser die übrigen statischen Verhältnisse im Einzelnen.

So zeigt sich z. B. das schwingende Bein nicht als einfacher Pendel, sondern er ist gebrochen und zwar einmal in den Metacarpal- oder Metatarso-Phalangealgelenken und zweitens innerhalb der Phalangen. Da der kürzere Pendel rascher schwingt als der längere, so eilen die Carpal- und Tarsal-Gelenke voraus, die unteren Abtheilungen bleiben aber zurück. Sind nun aber jene Gelenke vorn an ihrer Stelle angelangt, so liegt jetzt das Punct. fix. in ihnen, und die in absteigender Reihe mehr und mehr zurückgebliebenen, unteren Theile (Phalangen) eilen um so rascher voraus und die Phalanx III., alle überhebend, berührt den Boden.

Waren nun währenddem alle Muskeln in Ruhe und fand sich das Punctum fixum am Rumpf, so findet man bei dem tragenden Beine alle Muskeln in Contraction und das Punctum fix. in der Phalanx III. (beim Pferd). Der Vorderrumpf, der beim Stehen in dem Serratus (Serr. mag. + Lev. angul. scapl.) wie in einer Hängematte liegt, wird durch das sich aufrichtende Schulterblatt mittelst jenem Serratus-Muskel seitlich in die Höhe gehoben und allein getragen, wobei das Schulterblatt durch Cucullaris und Rhomboid. an den Rumpf befestigt wird. Geht nun dieses Bein in die Schwingung über, so wird die andere Seite durch das nun tragende Vorderbein gehoben und die erstere sinkt wieder hinab. Auf diese Weise wird der Vorderrumpf in frontaler Richtung hin und her gedreht. Umgekehrt ist es mit der Hinterextremität. Hier ist der Boden an die Seite des schwebenden Beines gehoben und das tragende gesenkt. Der Hinterrumpf wird aber schräg nach vorn von dem stützenden Beine vorgeschoben. Die Drehung zwischen Vorder- und Hinterrumpf liegt aber in den frontal liegenden Gelenkfortsätzen der Vertebra intermedia.

Kopf und Hals wirken aber beim Gehen als Schwungbalken, durch welchen der ganze Körper einen Schwung nach vorne bekommt.

Rüdinger (33) beschreibt einen Taschenbandmuskel, welcher an der lateralen Seite des genannten Bandes, also an der inneren Fläche des Ventriculus laryngis angebracht ist. Derselbe wird nie ganz vermisst; er liegt unmittelbar unter der Schleimhaut und kann das Taschenband selbständig bewegen, wie dies an einem Enthaupteten bald nach der Hinrichtung beoachtet werden konnte.

H. Meyer (34) zerlegt den Adductor magnus femoris, welchen schon Henle in zwei getrennte Muskelindividuen zerlegte, in drei Portionen und bezeichnet die dritte als Portio perforata. Die Muskelgruppen, welche das Hüftgelenk umlagern, stellen eine allseitig geschlossene Schichte dar; nur der Rectus femoris unterbricht die Continuität derselben. Der typische Muskel an der Gesässgegend ist nach H. Meyer der Glutaeus minimus, während der Gl. medius einen Wiederholungsmuskel darstellt. Von den Adductoren berührt keiner das Hüftgelenk unmittelbar, und man könnte daher den auf dem Hüftgelenk liegenden Musc. obturator externus als den typischen Muskel ansehen und daher den Adductoren nur eine accessorische Bedeutung zusprechen, allein die Adductionsgruppe ist durch mancherlei Eigenthümlichkeiten so scharf gezeichnet, dass man sie als etwas Besonderes und Selbständiges ansehen muss. Sie entspringen linear am Os pubis und Os ischii und heften sich linear an der Linea aspera fest. Trotz der schmalen Ursprungsstelle am Schambein kann man doch eine mediale und laterale, also eine oberflächliche und tiefe Abtheilung unterscheiden. Die tiefere Schicht betrachtet Meyer als die typische, die oberflächliche als die Verdoppelung. Die geschlossene Muskellage der unteren Seite des Hüftgelenkes besteht aus dem Pectineus und Adductor brevis als vorderer Muskelwand und dem Quadratus femoris und Adductor minimus als hinterer Muskelwand. Zur oberflächlichen Schicht gehören der Adductor longus, Adductor magnus und M. gracilis. Der Sehnenschlitz in der Adductorengruppe befindet sich eigentlich im Adductor longus und magnus, und da gewährt dann der obere Schenkel des Sehnenbogens ein besonderes Interesse. Vorn ist derselbe sehnig, hinten aber muskulös, und die Art. profunda femoris geht so zwischen den Muskeln durch, dass dieselbe unten von der Anheftung der beiden genannten Muskeln und oben von der Insertionsstelle der beiden kleineren oberen Adductoren begrenzt wird, daher der gewählte Name: Portio perforata. Die untere sehnige Partie kann ganz zweckmässig Portio tendinosa bezeichnet werden.

Chappuis (35) hat unter Aeby's Leitung die morph. Stellung der kleinen hinteren Kopfmuskeln studirt und seine Erfahrungen dahin zusammengefasst, dass bei den Reptilien, Vögeln und Säugethieren besondere kleine Kopfmuskeln in der Nackengegend nicht allein ganz allgemein vorkommen, sondern auch im Wesentlichen einem und demselben Typus angepasst sind.

Sie bestehen aus Faserzügen, welche zum mindesten von den zwei, nicht selten auch von den drei vordersten Dornfortsätzen aus in fächerförmiger Entfaltung zum Hinterhaupte gelangen und hier unweit des For. magnum enden. Typisch für sie ist ihre Stellung zu den beiden ersten Halsnerven. Der zweite kommt ausnahmslos an ihrem Seitenrande zum Vorschein, der erste dagegen bohrt sich von der Wirbelsäule her in

sie ein; er muss als in ihrem unmittelbaren Dienste stehend angesehen werden. Dieser Eintritt des Nerven scheidet anfangs nur virtuell (manche Reptilien), später aber auch reell (ebenfalls Reptilien) die ganze Muskelschicht in zwei Unterabtheilungen, eine mediale, mehr gerade (M. rectus cap.) und eine laterale, mehr schiefe (M. obliquus cap.). Jene erhält Fasern vom ersten und zweiten, diese vom zweiten, nicht selten auch vom dritten Wirbel. Die Grundlage für die ganze fernere Differenzirung ist damit gegeben. Weiterer Zerfall ist als Ziel beiden Abtheilungen gemeinsam, die Art desselben für eine jede von ihnen eine besondere.

Die innere Abtheilung oder der gerade Kopfmuskel (M. rectus cap.) bleibt bei allen Reptilien vollkommen einfach. Erst bei den Vögeln wird ihr am Atlas haftender Abschnitt selbständiger, ja sogar zu einem besonderen Muskel. Manche Säugethiere begnügen sich mit der Wiederholung dieses Typus, andere führen ihn dadurch um einen Schritt weiter, dass sie den grösseren Muskel nochmals zerlegen. Statt des einen geraden Muskels der Reptilien bieten uns also die Vögel deren zwei, einen grossen und einen kleinen, und nicht wenige Säugethiere sogar drei, nämlich ausser dem grossen und kleinen noch einen oberflächlichen.

Die äussere Abtheilung unserer Musculatur oder der schiefe Kopfmuskel (M. obliquus cap.) hat als charakteristisches Merkmal, dass sie zwischen den ersten und zweiten Halsnerven zu liegen kommt. Bei den Reptilien streift sie noch ziemlich lose über den Seitentheil des Atlas hinweg. Bei den Vögeln ergeben sich, wenigstens in manchen Fällen, zwischen beiden innigere Beziehungen; die tiefsten Faserzüge gelangen zum Ansatz. Die Säugethiere steigern die Innigkeit des gegenseitigen Verbandes nach Massgabe der ungleich mächtigeren Enfaltung des Querfortsatzes. Die Zahl der durch ihn unterbrochenen Fasern wird eine so grosse, dass in der Regel gar keine mehr unbehelligt gelassen werden und somit ein vollständiger Zerfall des Muskels in eine obere und untere Abtheilung stattfindet. Die beiden schiefen Muskeln sind dessen Product. Bei einfacherem Sachverhalt gehen sie noch geradlinig in einander über (z. B. beim Murmelthier), bei erfolgreicherem Eingreifen des breit auswachsenden Querfortsatzes knicken sie in nach innen offenem Winkel von einander ab. Die Verschiedenheit ihrer nunmehrigen Richtung ist somit keine primäre, sondern eine secundäre, und fällt bei Beurtheilung des morphologischen Werthes ausser Betracht. Die schiefen Kopfmuskeln gehören demselben morphologischen Systeme an, wie die geraden. Sie sind gleich diesen als eigenthümliche Modification der Mm. spinales und interspinales zu betrachten.

Die eben geschilderte Quertheilung eines anfangs einfachen Muskels in zwei Muskeln steht keineswegs allein da. Ich erinnere nur an die Spaltung, welche der bei Abwesenheit eines Schlüsselbeines ununterbrochen vom Zitzenfortsatz zum Oberarm fortziehende Muskel durch das Auftreten eines solchen erfährt. Der hierdurch gebildete Cleidomastoideus steht in einem ganz ähnlichen Verhältniss, wie der Obliquus sup. zum inf. Selbst die bald geradlinige, bald winklig geknickte Richtung der beiderseitigen Achsen gelangt bei ihnen zur Wiederholung. Der Beispiele wären leicht noch viele aufzuführen, doch mag das eine genügen. Der Stammbaum unserer Musculatur gestaltet sich auf Grundlage der gegebenen Nachweise folgendermassen:

I. Reptilien:	Spinalis capitis.			
	Rectus capitis.		Obliquus capitis.	
II. Vögel:	Rectus cap. major.	Rectus cap. minor.	Obliquus cap.	
III. Säugethiere:	Rectus cap. superf. „ cap. major.	Rectus cap. minor.	Obliquus cap. sup.	Obliquus cap. inf.

Joessel (36) vermisst den langen Kopf des Biceps brachii auf beiden Seiten bei einem 50jährigen Manne. Sehr weit zeigte sich die Bursa subcoracoidea, und der Sulcus intertubercularis, welcher vorhanden war, erscheint als eine von der Bicepssehne unabhängige Bildung.

W. Krause (37) zerlegt den Sternocleidomastoideus in vier Portionen: 1) die Portio sternomastoidea, 2) die Portio sterno-occipitalis, 3) die Portio cleido-occipitalis und P. cleido-mastoidea. Diese vier Partien entspringen unten am Brust- und Schlüsselbein als zwei getrennte Muskeln, von denen jeder einzelne sich oben in zwei Abtheilungen trennt, von welchen die eine am Warzenfortsatz, die andere am Hinterhaupt Anheftung findet.

Mit dem Namen „The Chondro-Coracoid Muscle" beschreibt Franks (38) einen Muskel, welcher sehnig vom Knorpel der 5. Rippe entsprang und in drei laterale Partien sich theilte. Die eine verband sich mit dem Pectoralis minor, die andere stärkere ging eine Vereinigung mit dem Latissimus ein, und die dritte stellte sich als Spannmuskel der Fascia axillaris dar.

Eine weitere Serie von Varietäten, welche Gruber (39) mit seltener Gründlichkeit erörtert hat, enthüllt einen Musc. popliteus biceps. Derselbe entspringt oben mit zwei Köpfen und vereinigt sich an der Tibia zu einem Ansatzpunkt.

Nach Ost (40) finden sich in den oberen Enden der Ursprungssehnen des Gastrocnemius des Menschen Sesambeine.

An 30 Extremitäten, 20 männlichen und 10 weiblichen, welche von Leichen nicht unter 30 Jahren stammten, fanden sich 5 Sesambeine vor. Ost fand, dass im Allgemeinen nur je die sechste Extremität im äusseren Kopfe des Gastrocnemius eine Verknöcherung zeigt.

Malbranc (41) hat wohl zum ersten Mal den Musculus sternalis bei einem Lebenden männlichen Geschlechtes untersucht, und er hält denselben für jene Form des tiefen Ursprunges des Kopfnickers, welche Bardeleben beschrieben hat. Der Muskel konnte zur Contraction gebracht werden durch Reizung des Nerv. intercostalis tertius und quintus.

John Curnow (42) stellt die von ihm beobachteten Varietäten der Extensoren der Hand, Finger und des Daumens zusammen.

Von den 25 Nummern können wir nur hervorheben den Extensor secundi internodii pollicis, dessen Sehne zum Nagelglied des Daumens gelangt. Zu demselben gesellt sich eine zweite Sehne, welche von einem Muskel ausgeht, der noch zwei Sehnen abgiebt; die eine begiebt sich zum Zeige-, die andere zum Mittelfinger. Da, wie der Autor sagt, viele dieser Varietäten nicht neu sind, so verweisen wir auf das Original.

In der Société de biologie zu Paris, Sitzung vom 27. Mai 1876, machte Cadiat (43) eine Mittheilung über die Schliessmuskeln der Blase, worin er

auf Grund selbst gefertigter medianer Durchschnitte durch die Blase und die Harnröhre bei Kindern die Annahme des complicirten Apparates, wie er bis jetzt galt (M. sphincter int. und ext., Musc. Wilsonii, M. Guthrii) für überflüssig und unrichtig hält und dafür behauptet, dass der ganze Schliessmuskelapparat der Blase dargestellt werde blos durch einen breiten muskulösen Ring, dessen Fasern theils gestreifte, theils glatte sind, und welcher in Form eines Trichters die Harnröhre von ihrer Blasenöffnung bis über die Pars membranacea hinaus umgebe. Zugleich betont er, das diese Anordnung bei beiden Geschlechtern die gleiche sei und nur dadurch eine scheinbare Modification beim Manne erfahre, dass sich hier in den erwähnten breiten Muskelring die Prostata einlagere.

In der anatomischen Gesellschaft zu Lyon (44) wurde über folgende anatomische Anomalien berichtet:

1. Bournet fand folgende Muskel-Varietäten an einem männlichen Cadaver: 1. Der rechte Omohyoideus besitzt einen überzähligen unteren Muskelbauch, vom Schlüsselbein entspringend; 2. der linke Omohyoideus ist ganz ausseordentlich schmächtig; 3. der rechte Stylohyoideus fehlt; 4. der linke Sternocleidomastoideus besteht aus drei durch zelliges Bindegewebe getrennten Bündeln.

2. Perret und Trossat beschreiben eine Varietät des Extensor proprius hallucis: gegen das untere Dritttheil des Unterschenkels entspringt mit einer sehr dünnen Sehne ein zweites Muskelbündel, welches sich an der Basis der ersten Phalanx der grossen Zehe festsetzt.

3. Hyvernat beobachtete eine doppelte Art. brachialis an beiden Oberextremitäten einer Frau und zwar rechterseits eine Varietas humero-interossea, d. h. die Brachialis theilt sich in der Höhe des Collum humeri in eine a) Brachialis anterior, welche vor dem Medianus verläuft und unterhalb des Ellbogens sich in eine Radialis und Ulnaris theilt; b) Brachialis posterior, welche hinter dem Medianus verlaufend, alle Aeste der normalen Oberarmarterie abgibt und unterhalb der Ellbogenbeuge sich in die Tiefe der Muskeln senkt und zur Interossea wird. — Linkerseits war eine Varietas humero-cubitalis vorhanden: die Brachialis theilt sich im oberen Drittel des Humerus. Der vor dem Medianus verlaufende Stamm ist der kleinere und giebt am Ellbogen eine Ulnaris ab, welche stets oberflächlich bleibt; der hinter dem Nerven verlaufende zweite Stamm versorgt den Oberarm und theilt sich in der Ellbogenbeuge in eine Radialis und Interossea.

4. Bouzol fand eine Arteria brachialis, welche vor dem Medianus verlief und unterhalb des Ellbogens eine Ulnaris abgab, die sich dicht unter der Aponeurose des Vorderarmes hielt.

5. und 6. Piquet und Cognard beobachteten Anomalien der Schilddrüse, welchen weder eine physiologische noch eine praktische Bedeutung beizulegen ist.

In der anatomischen Gesellschaft zu Lyon (44) wurde über folgende Muskel- und Gefäss-Varietäten berichtet:

1. Piquet fand einen überzähligen Muskel längs des grossen Brustmuskels verlaufend, welcher sich als ein vom unteren Rande des Pectoralis major losgetrenntes Bündel darstellt.

2. Chevalier beschreibt einen dreiköpfigen Biceps brachii; der überzählige Kopf entspringt vom mittleren Theile der inneren Fläche des Oberarmbeines und setzt sich an der gemeinsamen Sehne fest.

3. Brottet fand an einem sehr muskulösen Manne einen überzähligen Abductor longus und brevis pollicis.

4. Morel zeigt eine rechte Arteria brachialis mit folgenden Varietäten ihrer Aeste. In der Gegend des Oberarmkopfes giebt sie einen kurzen, starken Ast ab, der sich in eine A. scapulo-thoracica und eine Circumflexa posterior theilt. Ferner giebt die Brachialis ab eine supplementäre Mammaria externa, dann einen starken Ast von 8 Ctm. Länge, welcher hinter dem N. medianus verläuft und eine sehr dünne Circumflexa anterior liefert, um dann in eine Collateralis externa und interna zu endigen.

5. Dufourt beobachtete eine doppelte Oberarmarterie, dadurch entstanden, dass von der rechten A. brachialis oberhalb des mittleren Drittels des Armes ein zweiter dünnerer Stamm entspringt, welcher längs des inneren Randes des M. biceps und dann unter der Aponeurose des Vorderarmes verläuft und schliesslich die oberflächliche Hohlhand-Arkade bildet.

6. Rochat berichtet über eine Arteria vertebralis sinistra, welche aus der Aorta zwischen der Carotis communis und der Subclavia entspringt und in das Foramen transversarium des 5. Halswirbels einbiegt, während die rechte Vertebralis in das des 6. Halswirbels eindringt.

VI. Angiologie.

45) Zuckerkandl, Zur Anatomie der Orbitalarterien. Oesterr. med. Jahrbücher. Heft 3. — 46) Derselbe, Zur descriptiven und topographischen Anatomie der Zungenvenen. Ebendas. — 47) Kadyi, Einiges über die Vena basilica und die Venen des Oberarmes. Zeitschrift für Anat. u. Entwickelungsgesch. von His und Braune. Bd. II. 1. 2. — 48) Perrin, B., Observations on the Branches of Subclavian Artery. Med. chir. Review. January. — 49) Pierrou, Considératiou sur le Systéme artériel du Bras et de L'avant-Bras. Paris.

An der Art. ophthalmica beschreibt Zuckerkandl (45) folgende Varietäten:

1) Ein Ramus orbitalis der Meningea media tritt in die Augenhöhle und anastomosirt mit der Art. ophthalmica. Aus dieser Verbindung können sich mehrere Varietäten entwickeln. So kann die Ophthalmica aus der Meningea media hervorgehen und umgekehrt. Die Varietäten der Ophthalmica und ihrer Zweige müssen im Text nachgesehen werden. Interessant ist die Abbildung, welche dem Aufsatz beigegeben ist, indem dieselbe den Ursprung der Ophthalmica und Meningea media aus der Carotis cerebralis darstellt.

Ueber die Zungenvenen sagt Zuckerkandl (46) Folgendes:

Alle Venen, welche die Zunge verlassen, auch wenn sich dieselben nicht der Art. lingualis anschliessen, müssen ins Gebiet der Zungenvenen einbezogen werden. So theilt Z. die Zungenvenen ein: 1) in die Comitantes der Zungenschlagader; 2) in die Venae hypoglossae; 3) in eine oder zwei Comitantes des Nerv. lingualis und 4) in das Dorsalvenennetz der Zunge und auch die dem Warthon'schen Gange folgenden Venen.

Kadyi (47) macht einige Mittheilungen über die Vena basilica und die Venen des Oberarmes. Die Angaben über die normalen Venen und ihre Varietäten, sowie jene bezüglich der Folgerungen für den Operateur müssen im Original nachgesehen werden.

In einer längeren Abhandlung über die Verästeltung der Arteria subclavia in ihrem dritten Theile giebt Perrin (48) zunächst eine Ueber-

sicht der gesammten anatomischen Literatur in Bezug auf den Ursprung der Arteria transversa colli, zählt dann seine eigenen Beobachtungen von Varietäten der eben genannten Arterie auf, welche Nichts wesentlich Neues enthalten und sucht seine Erfahrungen vom Standpunkte des Operateurs aus zu verwerthen, welcher die Arteria subclavia zu unterbinden hat.

Verf. kommt zu dem Schlusse, dass eine sorgfältige Präparation des dritten Theiles der Subclavia an der Leiche fast immer genüge, um selbst den kühnsten Chirurgen einzuschüchtern und ihn von jedem Versuche der Unterbindung dieser Arterie abzuschrecken. Verf. selbst glaubt, dass nicht die Lage der Subclavia selbst, sondern vielmehr ihre Umgebung und ihre Beziehungen zu anderen Gefässen, Muskeln und Nerven bei der Unterbindung zu fürchten seien. Schliesslich spricht er noch die Ansicht aus, dass die Varietäten einzelner Arterien und Muskeln keine bloss irregulären Bildungen seien, kein Spiel der Natur, sondern dass sie einem höheren, jetzt noch unbekannten Zusammenhange unterworfen seien, und er giebt sich der Hoffnung hin, dass es späteren Forschungen gelingen möge, das Gesetz aufzufinden, warum in dem einen Falle die Art. suprascapularis und transversa colli gemeinschaftlich von der Thyreoidea inferior, nach innen vom M. scalenus anterior entspringen, warum in einem zweiten Falle die oben zwei genannten Arterien allein oder gemeinsam aus der Subclavia hinter dem Scalenus anterior kommen, warum endlich in einem dritten Falle nach Aussen von diesem Muskel etc.

Pierrou (49) stellt die typischen Varietäten der Ober- und Vorderarmarterien zusammen. Die Topographie der Brachialis zum Nerv. medianus und die verschiedenen Formen ihrer hohen Theilung eignen sich nicht, um im Auszug besprochen zu werden.

[Kowalewski, M., Ueber das Gefässsystem der Leber. Gazeta lekarska No. 14.

Verf. machte die Vertheilung der Arteria hepatica des Hundes zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung, deren Resultate er in diesem Artikel vorläufig mittheilt. Der Hauptstrom des arteriellen Blutes geht in der Leber durch die Wände der Gallengänge, denn abgesehen davon, dass die Zweige der Art. hepatica in ihrem Verlaufe den Gallengängen folgen, geben sie an diese letzteren bedeutende Zweige ab, welche sich in ihrer Wand verzweigen und unter dem Epithelium ein dichtes Capillarnetz bilden. Die Venen, welche aus diesem Netze hervorgehen, münden in benachbarte Pfortaderäste, oder gehen selbständig in die Peripherie eines Leberläppchens ein, um dort zum zweiten Male capillar zu zerfallen. Ein kleinerer Theil der Arterien begleitet die Verzweigungen der Pfortader und geht, nachdem er in Capillaren zerfallen, in das Capillarnetz an der Peripherie der Leberläppchen, jedoch keineswegs, wie Chrzaszczewski behauptet, in's Innere derselben ein. Ferner geben die Aeste der Leberarterie Zweigchen ab, welche der Glisson'schen Capsel angehören und die Wände der grösseren Arterienstämme sowie der Pfortaderäste mit Capillaren versorgen. Die daraus hervorgehenden Venen vereinigen sich mit den Venen der Gallengänge und durch diese mit den Pfortaderästen. Auch die Lebervenen werden von kleinen Reiserchen der Art. hepatica versehen, welche bei grösseren Venen in deren Wänden, bei kleineren dagegen in dem umgebenden Bindegewebe Capillarnetze bilden. Kow. macht besonders auf das reichliche arterielle Gefässnetz in den Wandungen der Gallengänge aufmerksam, da die Existenz desselben einerseits die Pulsation der Gallensäule im Manometer erklärt, andererseits zum Beweise dient, dass die Gallengänge nicht nur die Galle abführen, sondern auch zur Bereitung derselben beitragen, indem ohne Zweifel aus ihrem reichlichen Capillarnetze, welches unter arteriellem Drucke steht, eine Filtration stattfinden muss. Auch die hydrodynamischen Verhältnisse, welche aus der Einmündung arterieller Zweige in die Peripherie des venösen Capillarnetzes der Lobuli resultiren, verdienen berücksichtigt zu werden. **Oettinger** (Krakau).]

VII. Neurologie.

50) Ecker, A., Zur Kenntniss der Wirkung der Scoliopädie des Schädels auf Volumen, Lage und Gestalt des Grosshirns und seiner einzelnen Theile. Arch. für Anthropologie. Bd. IX. Heft 1. — 51) Pansch, Ueber die Furchen und Windungen am Gehirn eines Gorilla. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturw. Herausgegeben vom naturw. Verein zu Hamburg-Altona. Festgabe für die Mitglieder der 49. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg. — 52) Meyer, Ludwig (Göttingen), Ueber den Einfluss der Schädelform auf die Richtung der Grosshirnwindungen. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 43. — 53) Féré, Note sur quelques points de la topographie du cerveau. Archiv. d'Physiologie norm. et pathol. No. 3. — 54) Foulhouze, Recherches sur les rapports anatomiques du Cerveau avec la voute du Crane chez les enfants. Paris. — 55) Heschl, Ueber den Gyrus temporalis transversus anterior. Sitzungsber. d. Wiener Akademie. V. XV. S. 110. — 56) Rüdinger, A., Beiträge zur Anatomie der venösen Blutbahnen der Schädelhöhle etc. (2. Kapitel). — 57) Holl, Beobachtungen über die Anastomosen des Nerv. hypoglossus. Zeitschr. für Anatomie u. Entwickelungsgesch. Bd. II. 1. 2. — 58) Frühwald, Ueber die Verbindung des Nerv. petrosus superf. major mit dem Genu nervi facialis.

Ecker (50) bespricht die Scoliopädie des Schädels und ihre Einwirkungen auf das Hirn.

Ecker fand, dass die künstliche Missstaltung im Ganzen an jugendlichen Schädeln am ausgeprägtesten ist, und dass sie später häufig sich mehr verwischt und ausgleicht, wenn nicht Synostosen dies verhindern. Die Capacität der 6 Schädel, welche Ecker aus Oregon erhielt, ergeben im Mittel eine Capacität von 1366 Ccm. Philips sagt, die Oregonstämme seien von allen amerikanischen Stämmen die niedrigsten, und es sei dies nicht zu verwundern, wenn man bedenke, dass das Hirnvolumen 4 Cubikzoll unter dem amerikanischen Mittel und 8 Cubikzoll unter dem Maximum der Irokesen stehe. Durch die Missstaltung des Schädels erfahre das Hirn keine erhebliche quantitative Veränderung. Die geringgradige Beeinträchtigung der Schädelcapacität erklärt Ecker aus der grossen Breitenzunahme der Schädel. Die Verschiebung an der Schädelbasis ist nicht so sehr bedeutend.

Es scheint nicht, dass die Verschiebung des Stirnbeins eine Oberflächenverringerung der darunter liegenden Hirntheile im Gefolge habe. Der Stirnlappen ist sehr abgeflacht, der vordere Schenkel der Fossa Sylvii ist mehr rückwärts verschoben und daher das Opercu-

lum modificirt. Der Siebbeinschnabel des Grosshirns ist mehr entwickelt, als sonst.

Der Hinterhauptslappen hat seine Lage ebenfalls beibehalten, denn die Fissura parieto-occipitalis fällt mit der Lambdanaht zusammen. Eine Abnahme des Volumens derselben anzunehmen, liegt kein Grund vor.

Wohl die grösste Gestaltveränderung durch die starke Knickung hat der Scheitellappen erfahren, und wenn irgendwo, so könnte an diesem auch eine Volumsabnahme stattgefunden haben.

Wir sind kürzlich in Deutschland bereichert worden durch den Besitz eines gut conservirten Gehirns vom Gorilla. Dieses Unicum, erobert von Dr. Bolau, befindet sich in dem naturhistorischen Museum in Hamburg, dessen Vorstand Dr. Bolau ist. Pansch (51) hat dasselbe beschrieben.

Die drei der Abhandlung beigegebenen Photographien lassen leider recht Vieles zu wünschen übrig. Die Figuren 1 und 2 (Ansicht von oben und aussen) lassen die sehr wichtigen Regionen der Occipitalgegend und die der Fossa Sylvii nicht klar erkennen. Gewiss wären lithographische Abbildungen, getreu hergestellt nach den photographischen Originalen, werthvoller gewesen, als diese dunkelbraunen Photographien.

Hier sei nur einer der wichtigsten Punkte hervorgehoben. Während Pansch bei dem Gorilla eine grosse laterale dritte Stirnwindung findet, bestreitet v. Bischoff, welcher das Hirn von Dr. Bolau zur Untersuchung erhielt, die Existenz derselben und weist nach, dass die dritte Stirnwindung als kaum sichtbares Rudiment in der Tiefe der Fossa Sylvii angebracht ist und hier einen rudimentären vorderen Ast der genannten Grube begrenzt.

Die von Pansch als vorderer Ast der Fossa Sylvii beschriebene, verhältnissmässig lange Furche deutet v. Bischoff als einen Sulcus frontalis.

Das Referat über die Beschreibung der einzelnen Flächen des Grosshirns will ich für das nächste Jahr aufsparen, und dann kann auch die Abhandlung Bischoff's, welche soeben unter der Presse ist, gleichzeitig mit jener von Pansch eingehend besprochen werden.

Ludwig Meyer (52) in Göttingen hat die in der phys. Psychologie von Wundt zuerst ausgesprochene Annahme, dass die Bildung der Gehirnwindungen auf ungleicher Wachsthumsenergie beruhe und daher die Erhöhungen und Vertiefungen an jenen Stellen auftreten müssten, wo die geringsten Widerstände gegeben sind. L. Meyer glaubt nun beobachtet zu haben, dass in der That bei der Dolichocephalie die Entwickelung der Windungen in der longitudinalen Richtung, bei der Brachycephalie in der transversalen begünstigt sei. Der Widerstand, welchen der starre Schädel dem wachsenden Gehirn entgegenstelle, resultire in einem Druck auf letzteres, und es werde die sich ausdehnende Gehirnoberfläche in der Richtung des stärkeren Druckes gefaltet. Da die durch pathologische Vorgänge in extremer Richtung ausgebildete Schädelform Anordnungen an den Hirnwindungen ergiebt, welche den oben angeführten Satz zu beweisen geeignet sind, so verdienen diese sowohl, als auch die Bildung der fötal angelegten, brachycephalen und dolichocephalen Kopfformen und die verschiedene Richtung der Hirnwindungen, wie sie sich schon im Fötus bei den beiden Geschlechtern zeigt, künftig eine besondere Aufmerksamkeit. Das Hirn eines ausgesprochenen Cranium progenenaeum, das durch Wachsthumshemmung des Hinterhauptes in sagittaler Richtung mit Zurückbleiben des Wachsthums in der Regio parieto-temporalis entsteht, zeigte die Hinterhauptslappen, besonders den Zwickel sehr dürftig entwickelt; die Stirnwindungen waren sehr kurz, und die ganze Wölbung des Hirns zerfiel in 4 breite, transversale Windungen. Die vordere Temporalwindung erschien fast ganz in die Fossa Sylvii hineingedrängt und theilweise durch das Operculum gedeckt. Die Parallelspalte präsentirte sich als Fortsetzung der Sylvischen Grube. Bei der Compression des Hirns von vorn nach hinten mussten also Windungen, welche am normalen Hirn einen sagittalen Verlauf haben, in die Tiefe der transversal gestellten Furchen gedrängt werden.

Die Zahl der Arbeiten über die Topographie der Grosshirnwindungen hat sich in den letzten Jahren sehr vermehrt. Die Untersuchungen, welche Féré (53) gemacht hat, wurden so ausgeführt, dass das Schädeldach zur Hälfte stehen blieb, und nach Entfernung der anderen Hälfte konnte die Enfernung der Centralfurche von den Hirnenden vorn und hinten bestimmt werden. Das mediale Ende der Centralfurche steht vom vorderen Ende des Grosshirns weiter ab, als von dem hinteren, eine Angabe, welche so alt ist, als die wichtige Arbeit unseres Huschke, die Féré nicht kennt.

Bei dem Hirn der Frau ist das mediale Ende der Rolando'schen Furche von dem Stirnende im Mittel 111 Mm. entfernt. Von dem hinteren Ende des Grosshirns hat dasselbe nur 49 Mm. Abstand. Der laterale Theil der Centralfurche steht vom vorderen Hirnende um 71 Mm., und von dem hinteren 89 Mm. ab. Die Messungen wurden mittelst eines Compas à glisière mit langen beweglichen Armen gemacht. Das Instrument gleicht jenen, welche in der Anthropologie schon lange üblich sind.

Foulhouze (54) studirte im Anschluss an Broca's frühere Arbeit und unter dessen Leitung die Beziehungen der Grosshirnfurchen zu den Schädelknochen mit besonderer Berücksichtigung der allmäligen Aenderungen ihrer Richtung von dem Neugeborenen an bis zu dem Erwachsenen. Bei den kritischen Bemerkungen über den Gebrauch der Methoden zur Bestimmung der Lage der Furchen und Windungen, wie sie von Gratiolet, Bischoff, Heftler, Turner und Broca in Anwendung kamen, werden die Deutschen mit folgender Schmeichelei bedacht. „Il s'est servi dans ses recherches du procédé de Gratiolet et de celui de M. Broca, qu'il a fondus ensemble, en attribuant le dernier, more Germanico, à son compatriote Bischoff.“ Die Resultate der Untersuchungen fasst F. in Kürze zusammen: Die Fissura centralis entfernt sich progressiv von der Kranznaht im Minimum von 30 Mm. Das mediale Ende der Centralfurche entfernt sich von der Kranznaht im dritten Lebensjahr ($2\frac{1}{2}$—3 Jahre) um 40—47 Mm. Die Zahl von 60 Mm., welche auch beobachtet wurde,

macht eine Ausnahme. Es muss wohl sein, dass der rasche Gang des Fortschreitens den Kindern eigenthümlich ist, da sie F. in seinen weiteren Beobachtungen nicht höher gefunden hat. Die Entfernung steigt also 17 Mm. in einem sehr kurzen Zeitraum. Beim Erwachsenen nimmt der Abstand weniger zu. Die mittlere und laterale Linie, welche man bei der Messung des Abstandes der Centralfurche von der Kranznaht bestimmt, halten bezüglich der Grösse der Entfernung denselben Gang ein, wie die der medialen Linie. Das laterale Ende der Centralfurche oberhalb des grossen Keilbeinflügels wächst auch bis zum selben Zeitpunkt und nimmt dann wieder ab.

Die Fossa Sylvii erhebt sich sehr schräg nach hinten und geht oberhalb des Schläfenstiftes in einem Minimum von + 8 Mm. weiter, um endlich ein + von 17 Mm. zu erreichen. Die Fissura occipitalis externa, welche nach F. und A. Ecker bleibend sein soll, während sie Bischoff als vergängliche Spalte bezeichnet, ist immer stark vor der Lambdanaht angebracht. Sie ist ihr innen ein wenig mehr genähert, als aussen. Das Minimum, das F. gefunden hat, war + 5 Mm. und + 6 Mm. und das Maximum + 21 Mm. im 18. Monat und + 31 Mm. im zweiten Lebensjahr. Das Tuber frontale ist der ersten Stirnfurche näher als der zweiten. Das Tuber parietale entspricht in seinem Höhepunkt der zweiten Scheitelwindung. Der Scheitelhöcker ist dem hinteren Ende der Fossa Sylvii näher gelagert als der Interparietalfurche, indem er der zweiten Parietalwindung entspricht. Kurz zusammengefasst: Bei den Kindern von 6 Monaten bis zu 3 Jahren kann man Beziehungen constatiren, welche von denen des Erwachsenen sehr verschieden sind. Unter und über dieses Alter hinaus bestehen die Verschiedenheiten in weniger hohem Grade. Später verschwinden die Verhältnisse allmälig und werden denen des Erwachsenen gleich. Aus den grossen Verschiedenheiten der Spalten lässt sich nach F. Folgendes ableiten: 1) dass der Stirnlappen um etwa 42 Mm. über die Kranznaht nach rückwärts hinausgeht; 2) dass der Schläfenlappen sich im Durchschnitt um 12 Mm. über den Höhenpunkt der Schuppennaht erhebt, 3) dass der Occipitallappen ungefähr 15 Mm. die Lambdanaht nach vorn überragt.

Heschl (55) bespricht eine Windung an dem Schläfenlappen des Grosshirns, welche von der Fossa Sylvii aus nach dem Schläfenlappen zieht. Sie beginnt hinter jener Furche, welche die Insel nach hinten abgrenzt und steigt in einer Länge von 4 bis 4,5 Ctm. nach hinten und aussen, um in dem vorderen ersten Zug des Schläfenlappens, der die Begrenzung der Sylvischen Spalte darstellt, auszulaufen. Heschl gab dieser Windung den Namen: Gyrus temporalis transversus anterior. Referent hat dieselbe an einer Reihe von Gehirnen Erwachsener und Fötus geprüft und dieselbe constant vorgefunden. Nicht selten ziehen ihr entsprechend zwei kleine Begleitungszüge in derselben Richtung von der Fossa Sylvii aus nach rückwärts und diese Windungen sind ähnlich jenen, welche in dem Umkreise der Fossa Sylvii sich erheben und radiär nach den verschiedenen Lappen ausstrahlen; denn ähnlich wie die Heschl'sche Windung nach rückwärts geht, so gehen mehrere Erhebungen von der Insel aus nach dem Scheitel- und Stirnlappen.

Die Beschränkung des Raumes für unser Referat nöthigt uns die Besprechung des schönen Werkes von Axel Key und Retzius sehr kurz zu fassen.

Die Verfasser beschreiben zwischen der Arachnoidea und der Dura mater des Rückenmarkes kurze, feine Balken, welche an verschiedenen Stellen ausgespannt sind. Das Lig. denticulatum reicht bis über den Nerv. cervicalis primus und die letzte langgezogene Zacke endet zwischen dem 12. Brust- und 1. Lendennerv.

Schief angeordnete Membranen der Arachnoidea, welche von dem Septum posticum, das hinten zwischen der Dura mater und dem Rückenmark ausgespannt ist, den Nervenwurzeln entlang seitlich verlaufen, bilden bis zu den Nervenwurzeln quere Scheidewände, die das subarachnoideale Spatium in mehrere Abtheilungen — Recessus laterales obliqui — trennen. Die Injectionen in die Subarachnoidealräume ergeben eine directe Fortsetzung der Arachnoidea längs der die Dura mater perforirenden Nerven, so dass nicht nur eine Durascheide, sondern auch eine Arachnoideascheide um dieselbe gebildet wird. Nicht minder lehrreich zeigen sich die Injectionen in die grossen Subarachnoidealräume des grossen und kleinen Hirns. Zunächst folgt die Masse den s. g. Subarachnoidealräumen des Grosshirns, und schliesslich dringt sie auch auf die Höhe der Windungen und bildet eine zusammenhängende Schicht um die Hirnmasse herum. (Taf. VII. Fig. 2.) Wäre in dieser Weise das Hirn umspült von dem Liquor cerebrospinalis, so würde keine Windung an der Innenfläche des Schädels einen Druck ausüben und eine Impressio digitata, welche schon beim Neugeborenen vorhanden ist, zur Folge haben.

Die Injectionen in den grossen Raum der Arachnoidea des Rückenmarkes, sowie Sticheinspritzungen ergaben, dass am Hirn- und Rückenmark die Masse den in die Substanz eindringenden Gefässen ringsum folgt. (S. Taf. IX. Fig. 3—5.) Die Arachnoidealzotten wurden von den Verfassern eingehend studirt, und den Angaben über ihr Vorhandensein nicht nur neben dem Sinus longitudinalis, sondern auch im Sinus sagittalis, transversus, im Sinus cavernosus und an dem Boden der Schläfengrube muss man beistimmen, weil man dieselben zuweilen an den genannten Stellen auch ohne Anwendung besonderer Hülfsmittel leicht wahrnehmen kann. Die Durchschnitte ergaben, dass die Arachnoidealzotten in den venösen Lacunen seitlich am Sagittalblutleiter flottiren, also in die venösen Räume hereinragen. Sie erscheinen in denselben von einem Häutchen, den Duralscheiden, umhüllt. Zuweilen kann ihr Wachsthum so bedeutend werden, dass sie den Sinus longitudinalis verengern. Die Injectionen in den Subduralraum und in den Subarachnoidealraum ergaben, dass die Injectionsmasse, welche in die Scheide des Opticus eindringt, sich ganz verschieden verhält. Werden Injectionen in den Opticus ausgeführt, so dringt die Masse in diesen und in den Subarachnoidealraum des Nerv. opticus und in die Spalte zwischen Retina und Chorioidea. Die normalen Abflusswege für die Sehnervenlymphe verlaufen einmal zwischen den Bündeln selbst nach dem Gehirn zu, andererseits bestehen zahlreiche Communicationen mit dem Subarachnoidealraum, welche aber für gewöhnlich nur von innen nach aussen durchgängig sind.

Auch die Beziehungen der subarachnoidealen Räume des Hirns zu dem inneren Ohre und der Nasenschleimhaut werden von den Verfassern erörtert.

Ferner verfolgten die Verfasser die Lymphwege vom inneren Ohr nach der Schädelhöhle. Sie beschreiben den Aquaeductus vestibuli und bilden den blinden Sack

desselben an der hinteren Fläche der Pars petrosa an vier Schläfebeinen von Neugeborenen und Erwachsenen ab. In dem Vestibulum und den Bogengängen halten die Verfasser an einer Endothelauskleidung fest, welche sich als Ductus perilymphaticus durch den Aquaeductus hin fortsetzen soll.

Werden in den Subduralraum des Gehirns Injectionen ausgeführt, so dringt die Injectionsmasse längs der Olfactoriuszweige in die Nasenhöhle. Auch die Lymphgefässe des Sinus frontalis lassen sich von dem Subduralraum aus mit Injectionsmasse füllen.

Das zweite Kapitel der Beiträge zur Anatomie des Gehörorganes etc. von Rüdinger (56) behandelt den Abfluss des Blutes aus der Schädelhöhle.

Alle die Eigenthümlichkeiten der Sinus transversi mit Einschluss der durch dieselben hervorgerufenen Asymmetrie der hinteren Schädelgruben, die verschiedene Weite und Tiefe der Sulci sigmoidei sowohl, als auch die Asymmetrie der Jugulargruben und Jugularöffnungen sind auf Grund zahlreicher Untersuchungen beschrieben und durch photographisch gewonnene Abbildungen illustrirt. Eine sorgfältige Messung der verschiedenen Weite der Jugularöffnung rechts und links an 102 Schädeln ergibt, dass das Foramen jugulare 71 Mal rechts und 27 Mal links am grössten ist, und nur 3 von 100 menschlichen Schädeln zeigen gleichweite Jugularöffnungen auf beiden Seiten. Diese normal vorkommende verschiedene Weite der Rinnen an der Innenfläche des Schädels und den beiden Jugularöffnungen ist die Folge der ungleich starken Gefässbahnen, welche das Blut vom Gehirn abführen; denn die grosse Blutquantität, welche sich von der Oberfläche des Grosshirns aus in dem oberen Längsblutleiter sammelt, wendet sich constant nach der einen hinteren Schädelgrube, also nach der grossen inneren Drosselvene, während das Ventrikelblut durch die Galensche Vene nach dem Sinus tentorii und von diesem nach dem engen Sinus transversus und der engen Vena jugularis seinen Abfluss findet.

Die Kleinheit der einen Drosselvene ist demnach abhängig von den kleineren venösen Blutbahnen, welche sich aus den Hirnhöhlen sammeln. Einem Confluens sinuum im Sinne der alten Anatomen begegnet man nur ausnahmsweise. In den Mittheilungen des Referenten ist somit der Beweis geliefert, dass die verschiedene Weite der Jugularöffnungen ebenso eine normale Erscheinung ist, als die verschiedene Grösse und Tiefe der Jugulargruben, und dass demnach weder Kasloff noch Moos genügende Belege beigebracht haben für die Annahme, dass die genannten Eigenthümlichkeiten pathologische Störungen im Gehirn oder Gehörorgan zur Folge haben können.

Holl (57) studirte die Anastomosen des N. hypoglossus und fand, dass derselbe ein ganz selbständiger Nerv sei, der das eigenthümliche Verhalten zeigt, fremde Nerven in seiner Scheide verlaufen zu lassen. Als reiner Gehirnnerv geht er zu seiner Endausbreitung nur in die Zunge und versorgt mit seinen Zweigen alle Binnenmuskeln der Zunge oberhalb des Musc. mylohyoideus. Zur Klarstellung des Verlaufes der Anastomosen verwerthete Holl die Maceration bis zu einem gewissen Grade.

Frühwald (58) fand, dass der Nerv. petrosus superf. major, wie es schon Arnold, Longet, Lemk und Valentin angegeben haben, ein gemischter Nerv sei, indem der Facialis Bündel an dem Ganglion geniculi vorbei zum Petrosus major und dieser Zweige in die peripherische Bahn des Facialis sende. An einer grösseren Reihe von sorgfältig behandelten Präparaten, welche von Dr. E. Bischoff imbibirt und in Damarharz aufbewahrt wurden, konnten die Fasern des Petrosus major über die Grenzen des Ganglion geniculi hinaus nicht verfolgt werden.

VIII. Splanchnologie.

59) Krull, Ueber das Vorkommen der Gelenke am Zungenbein und Kehlkopfe. Inaugural-Dissertation. Göttingen, 1875. — 60) Gruber, W., Ueber eine congenitale Articulatio myo-thyreoidea. Archiv für Anat. u. Physiol. von Reichert und Du Bois-Reymond. Hft. 6. — 61) Cunningham, Notes on the broncho-oesophageal and pleuro-oesophageal Muscels. Journal of Anat. and Phys. Bd. X. p. II. — 62) Lenhossék, Joseph v., Das Venensystem der Niere. Virchow's Archiv. Bd. 68. — 63) Bartels, Ueberzahl der Brustwarze. Archiv für Anat. u. Physiol. von Reichert und Du Bois-Reymond. 1875. Heft VI. — 63a) Cianciosi, A., Ricerche e considerazioni anatomo-fisiologiche sul meccanismo della circulazione dello sperma e sulle potenze da eni vica prodotta. Il Raccogl. med. 10—20 Luglio.

Ganz werthvoll erscheint die Feststellung der Verbindungsformen der Zungenbein- und Kehlkopftheile, welche Krause durch E. Krull (59) ausführen liess.

Während die gelenkige Vereinigung der Kehlkopfknorpel ein mehr physiologisches Interesse darbietet, hat die Vereinigung der Zungenbeinhörner unter einander und mit dem Corpus ossis hyoidei neben dem physiologischen einen mehr forensischen Werth. Dem Referenten wurden öfter Fragen über die Vereinigungsart der einzelnen Zungenbeinstücke vorgelegt.

Zwischen dem Körper des Zungenbeins und dem grossen Horn fand Krull eine lineare Spalte, welche eine quere Stellung einnimmt. Da die Begrenzung der Spalte aus hyalinem Knorpel besteht, so liegt ein Gelenk vor, welches zu den Amphiarthrosen gerechnet werden darf.

Bei jugendlichen Individuen stellt diese Verbindung eine Synchondrose dar, und bei den Erwachsenen fehlt die Gelenkhöhle hier und da. Zwischen dem kleinen Horn des Zungenbeins und der Basis des grossen ist eine Spalte innerhalb des Knorpels vorhanden, und diese Verbindung kann auch als eine gelenkige bezeichnet werden. Die Flächen, welche mit einander in Contact treten, sind keine plane, sondern leicht gebogene, und es gehört das Gelenk in die Klasse der Amphiarthrosen. Ueber das Gelenk zwischen Ring- und Giessbeckenknorpel geht der Verfasser weg, obschon für dasselbe eine Frage nicht ohne Interese ist, und diese ist die über die einfache oder doppelkammerige Beschaffenheit der Articulatio crico-arytaenoidea.

Die Articulatio crico-thyreoidea ist ein wirkliches Gelenk und nur zuweilen eine verwachsene Bandfuge. In der Synchondrosis ary-corniculata fand Krull im Widerspruch mit Luschka keine Höhle. Im Einverständniss mit anderen Autoren hält Krull diese Vereinigung für eine durch elastische Fasern vermittelte, und wenn auch eine Höhle in derselben vorkommen mag, so scheint dieselbe keine normale Bildung zu sein.

Die Resultate der Studien über die Geschlechts- und Altersverschiedenheiten der erwähnten Knochen- und Knorpelverbindungen müssen im Original nachgesehen werden.

Gruber (60) beobachtete eine angeborene Articulation zwischen dem Schildknorpel und dem Zungenbein. Am oberen Rande der rechten Hälfte des Schildknorpels befindet sich ein Fortsatz,

welcher mit dem nach abwärts gekrümmten grossen Horn des Zungenbeines articulirt. Der Fall ist einem weiblichen Individuum aus dem Ende der zwanziger Jahre entnommen.

Cunningham (61) beschreibt die durch Hyrtl bekannt gewordenen Musculi pleuro- et bronchooesophagei. Wie schon bekannt, ist die Existenz und Grösse der Muskeln verschieden. Sie kommen nicht constant vor. Referent hat ein scharf begrenztes Bündel, welches von der Pleura zur Speiseröhre ging, untersucht und in demselben nur geformtes Bindegewebe nachweisen können.

J. v. Lenhossék (62) hat an Corrosionspräparaten, welche in verschiedener Weise dargestellt wurden, das Venensystem der Niere studirt und eine constant vorkommende arcadenartige Anastomosenbildung nachgewiesen. Er unterscheidet 1) einen Arcus venosus basium pyramidum; 2) Polygona venosa calicum um die Nierenkelche herum; 3) einen Arcus venosus ventralis minor; 4) einen Arcus venosus ventralis major und 5) Arcus venosi transversales.

Bartels (63) theilt einen Fall von Polymastie mit.

Bei einer 22 jährigen kräftigen Frau, welche nach zweimaligem Abortus im Jahre 1876 von einem gesunden Knaben entbunden wurde, erheben sich in der Mitte der vorderen Fläche der rechten Brustdrüse zwei Warzen, von welchen jede von einem dunkeln Hofe umgeben ist. Diese Anomalie beschränkt sich nur auf die rechte Brustdrüse. Der Abstand der beiden Warzen von einander beträgt 7 Ctm. Die beiden Drüsenabtheilungen, welche zu den doppelten Warzen in Beziehung stehen, sind wohl von einander abgegrenzt, aber nicht vollständig getrennt.

[Calori, Luigi, Descrizione anatomica di alcue nuove borse mucose corrispondenti alla trachea e laringe non che a certe parti in attenenza con eutrambe. Bull. delle Sc. med. di Bologna Febr. e Marzo p. 199.

1) Am unteren Ende der Luftröhre, wo sie vom Aortenbogen gekreuzt wird, findet sich ein Schleimbeutel: Burs. muc. aortico-trachealis.

2) Ebenso findet sich auf der Luftröhre, dem Isthmus der Schilddrüse entsprechend eine sog. Burs. muc. thyreo-trachealis (dieselbe war in einem Falle bei nicht ganz entwickeltem Isthmus doppelt).

3) Zu unterscheiden ist ausserdem ein Schleimbeutel, welcher sich zwischen der Schilddrüse und dem M. crico-thyreoid. findet, als B. muc. crico-thyro-thyreoidea.

Alle diese drei Schleimbeutel kommen nicht regelmässig, sondern mehr weniger selten vor. Neben ihnen findet man in Fällen von Kropf, in denen gleichzeitig eine besondere Entwickelung der Mm. thyreo-hyoidei statt hat, unterhalb der Burs. muc. subhyoidea Malgaigne's, der grössten Hervorragung des Adamsapfels entsprechend unterhalb der genannten Muskeln einen kleinen Schleimbeutel. In ähnlichen Fällen hat C. übrigens auch Duplicität der B. muc. subhyoid. Malgaigne's beobachtet.

Paul Güterbock (Berlin).]

IX. Sinnesorgane.

64) Walzberg, Ueber den Bau der Thränenwege der Haussäugethiere u. des Menschen. Gekrönte Preisschrift. Rostock. — 65) Rüdinger, Ueber den Aquäductus vestibuli des Menschen und des Phyllodactylus europaeus. Zeitschrift für Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. II. Heft 3 u. 4. — 66) Politzer, Anastomosen zwischen den Gefässen des Mittelohres und des Labyrinthes. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. XI. Heft 4.

Wenn Referent seinem Gedächtniss Vertrauen schenken darf, so blieb die vor mehreren Jahren von der medicinischen Facultät in Göttingen gestellte Preisfrage über die vergleichende Anatomie der Thränenwege ungelöst. Merkel in Rostock fällt das Verdienst zu, von einem seiner Schüler die Bearbeitung der von der medicinischen Fakultät in Rostock gestellten Preisfrage „über den Bau der Thränenwege“ unterstützt zu haben.

Walzberg (64) liefert in dieser sehr fleissigen Abhandlung, welche mit sieben Tafeln geschmückt ist, die Resultate der macro- und microscopischen Untersuchungen über die Thränenwege der Haussäugethiere und des Menschen.

Von den Carnivoren untersuchte Walzberg den Hund und die Katze. Bei ersterem ist das Lumen des Canales im Knochen klaffend. Die zwei Modificationen, welche sich bei den Hunden vorfinden, bestehen darin, dass einmal der Ductus nasalis von seinem orbitalen Anfang bis zu seinem nasalen Ende geschlossen verläuft, d. h. die Schleimhautflächen berühren sich, während derselbe das andere Mal gegen die Nasenhöhle hin ein bald grösseres, bald kleineres Lumen in sich einschliesst. Der Hund hat zwei Thränenpunkte, welche ovalen Punkte hinter den Lidern beginnen und in die Thränencanälchen übergehen. Die Thränenwege der Katze weichen nur in einigen unwesentlichen Punkten von jenen des Hundes ab. Nach Erörterung der Thränenwege des Kaninchens, Meerschweinchens, Schafs, der Ziege, des Rindes, Schweines und Pferdes, werden die des Menschen eingehend besprochen. Was die Betrachtung des Klappenapparates anlangt, so erklärt W. die Bochdalek'sche und Goltz'sche Klappe für inconstante Gebilde. Bezüglich der Plica sacci lacrymalis superior scheint W. der Ansicht Merkel's beizustimmen, welcher an der Einmündung der Canälchen in den Sack eine papillöse Erhabenheit annimmt. Die Beraud'sche oder Krause'sche Plica sacci larymalis inferior fehlt nach W. ebenso oft, als sie vorhanden ist. Mit der Beschreibnng der Hasner'schen Klappe in der Nasenhöhle, welche abhängig ist von der Form und Grösse des Orificium nasale des Thränencanales, stimmen gewiss alle Anatomen, welche diese Frage durch eigene Beobachtungen geprüft haben, vollständig überein. In ebenso eingehender Weise, wie es bezüglich der macroscopischen Anatomie der Thränenwege geschieht, sucht W. die Histologie des Epithels, der Schleimhaut, der Gefässe (besonders die cavernösen Räume) und der muskulösen Elemente festzustellen. Die conglobirte Drüsensubstanz fand W. beim Kalb, Schwein und im Thränensack des Menschen. Die Existenz jener, von Maier beschriebenen, wirklichen Drüsen ist W. zweifelhaft geblieben. Nur beim Schwein sah derselbe acinöse Drüsen, welche in den Canälchen, soweit sie in dem Knochen verlaufen, sich befinden. Eine lückenlose Reihe von Querschnitten der Canaliculi lacrymales, über welche Referent demnächst berichten wird, lassen keinen Zweifel darüber bestehen, dass Merkel's und W.'s Annahme eines Ringmuskels in der Nähe der Thränenpapille wohl begründet ist, und sie ergeben die vollständig irrige Auffassung von H. Heinlein, der den Sphincter papillae lacrymalis unterbrochen sein lässt und daher das Bestehen desselben im Sinne Merkel's leugnet.

Rüdinger (65) prüfte den Aquaeductus vestibuli beim Fötus und Erwachsenen. Es zeigte sich, dass die Angaben von Cotugno und Meckel aus dem vorigen Jahrhundert, welche durch Böttcher,

Descriptive Anatomie

bearbeitet von

Prof. Dr. RÜDINGER in München.

I. Lehrbücher und Bilderwerke.

1) Henle, J., Handbuch der systematischen Anatomie d. Menschen. In 3 Bdn. 3. Bd. 1. Abth. A. u. d. T.: Handbuch der Gefässlehre d. Menschen. Mit zahlreichen mehrfarb. in den Text eingedr. Holzst. 2. verb. Aufl. gr. 8. Braunschweig. — 2) Harless, E., Lehrbuch der plastischen Anatomie f. academische Anstalten u. zum Selbstunterricht. 2. Aufl. Hrsg. v. R. Hartmann. (In ca. 4 Lfgn.) 1. u. 2. Lfg. Lex.-8. Mit 225 eingedr. Holzschn. Stuttgart. — 3) Cruveilhier, J., Traité d'anatomie déscriptive. 5. éd., revue, corrigée et considérablement augmentée par M. Sée et Cruveilhier fils. T. I. 1. partie. Av. figures dessinées par Ed. Pochet, d'après l'atlas de Bonamy, Broca et Beau. gr. 8. Paris. (448 pag.) — 4) Sappey, Th. C., Traité d'anatomie déscriptive, avec figures intercalées dans le texte. Tome 1 et 2. In-8. Paris. L'ouvrage complet en 4 vol. — 5) Henle, J., Anatomischer Hand-Atlas zum Gebrauch im Secirsaal. 5. Hft. Nerven. Mit eingedr. Holzsch. gr. 8. Braunschweig. — 6) Heitzmann, C., Die descriptive u. topographische Anatomie d. Menschen in 600 Abbildgn. 2. Aufl. 6. (Schluss-) Lfg. Blut- u. Lymphgefäss-System. Topographie. In 108 (eingedr. Holzschn.-) Abbildgn. gr. 8. Wien. — 7) Obst, B. H., Atlas der Anatomie. 15 Taf. in Stahlst. nebst erläut. Texte. (Aus: Bilder-Atlas. 2. Aufl.) Qu.-Fol. Leipzig. — 8) Witkowski, Anatomie iconoclastique. Organes génitaux et périnée de l'homme. Atlas in-4. Paris. — 9) Beaunis, H., et A. Bouchard, Précis d'anatomie et de dissection. 12. Paris. — 10) Cruveilhier, J., Traité d'anatomie déscriptive. 5. éd. revue, corrigée et considérablement augmentée par Sée et Cruveilhier fils. T. I. 2. partie (Myologie). Av. fig. In-8. Paris.

II. Anatomische Technik.

11) Howse, Note on the use of Chloral for the Preservation of Subjects and Anatomical Preparations. Guy's Hosp.-Rep. Bd. XXI. p. 429. — 12) Stieda, Einige Bemerkungen über die Injection von Leichen. Archiv für Anatomie. Heft 6.

Howse (11) versuchte zur Conservirung ganzer Leichen Chloral in der Art, wie es Keen in Philadelphia angegeben hatte. 1 Pfd. Chloral mit 6 Pints Wasser wurden einer Leiche eingespritzt. Am Ende der 6. Woche wurde dieselbe an den Extremitäten grün; die Mischung aus Glycerin, Soda und Arsenik, welche Howse bisher anwendete, wird als billiger und günstiger in der Wirkung bezeichnet.

Auch Stieda (12) macht einige Bemerkungen über die Injection von Leichen. Derselbe nimmt 1 Pfd. Carbolsäure, 1 Pfd. Spiritus, 1 Pfd. Glycerin und 17 Pfd. Wasser, und von dieser Mischung werden in eine unsecirte Leiche 15 Pfd., in eine secirte 10 Pfd. eingespritzt. Die im Jahre 1874 in dem Jahresbericht von dem Referenten angegebene Mischung, welche sich in der anatomischen Anstalt in München sehr gut bewährt hat, muss sich selbstverständlich viel kostspieliger stellen, als die Flüssigkeit von Stieda, welcher einen grossen Theil des Glycerins durch Wasser ersetzt. Sicherlich muss bei der Beurtheilung des Werthes der Conservirungsflüssigkeiten die geographische Lage des Ortes mit Berücksichtigung finden.

[Teichmann, Ludwig, Einige Bemerkungen über Corrosionen. Vorläufige Mittheilung in den Sitzungsberichten der Academie der Wissenschaften in Krakau. Mathem. nat. Classe, Sitzung vom 17. Juli 1876. S. LIX.

Teichmann legt in seiner Abhandlung den Standpunkt dar, auf welchem die Erforschung der organischen Höhlen und Canäle vermittelst der s. g. Corrosionen sich befindet und gelangt zum Schlusse, dass in dieser Beziehung eine Reform dringlich erwünscht sei.

Den Versuchen Teichmann's gemäss ist man im Stande, bei Anwendung von Guttapercha anstatt der bisher üblichen Mischung von Wachs und Harz allen Anforderungen zu entsprechen, welche an solche Präparate gestellt werden können. Namentlich wird der Gebrechlichkeit der Corrosionspräparate gänzliche Abhilfe geleistet, indem die Corrosionen aus Guttapercha durch besondere Festigkeit gegen allerlei mechanische Insulte sich auszeichnen. Eine ausführlichere Abhandlung über diesen Gegenstand wird demnächst im Drucke erscheinen. **Oettinger** (Krakau).]

III. Allgemeines.

13) Rüdinger, Beiträge zur Anatomie des Gehörorganes, der venösen Blutbahnen der Schädelhöhle, sowie der überzähligen Finger. München. — 14) Rauber, A., Elasticität und Festigkeit der Knochen. Centralblatt für d. medic. Wissenschaften. No. 14 u. 15. — 15) Lambert, Sur la Morphologie du Système dentaire dans la race humaine et sa comparaison avec celle des singes. Comptes rendues. LXXXIII. No. 1. — 16) Roujou, Caractères ostéologiques; observations sur la persistance de l'intermaxillaire chez l'homme. Comptes rendues. LXXXII. No. II.

Rüdinger (13) stellt in dem dritten Kapitel der Beiträge zur Anatomie des Gehörorganes etc. die Erfahrungen einer grossen Zahl deutscher chirurgischer Kliniker über die Reproduction überzähliger Finger und Zehen nach operativer Entfernung zusammen, und trotzdem es ihm gelungen sein dürfte, die sich in der Literatur forterbenden Märchen über das Wiederwachsen überzähliger operirter Finger und Zehen an der Hand positiver Beobachtungen auf ihren wahren Werth zurückzuführen, muss man doch die Wahrnehmung machen, dass im Jahre 1877 der alte Glaubenssatz über die Polydactylie ebenso wenig beseitigt ist, wie er es vor dem Jahre 1876 war; denn in den historisch-kritischen Studien von Emanuel Roth, welche in diesem Jahre erschienen sind, wird mit Bestimmtheit an dem Satze festgehalten: „dass die überzähligen rudimentären Finger des Menschen sich nach ihrer Entfernung ebenso reproducirten, wie die Beine und der Schwanz beim Salamander u. a. Thieren."

In dem Vortrag, welchen der Referent in der Münchener anthropologischen Gesellschaft über Polydactylie hielt, und der in den Beiträgen nebst 6 Figuren abgedruckt ist, wird gezeigt, dass die vermehrten Finger und Zehen einerseits sehr reine Formen der Vererbung darstellen können, und andererseits die Reproduction nach ihrer operativen Entfernung nicht in der Art stattfindet, wie es an dem Schwanz und den Extremitäten bei Reptilien und Fischen beobachtet worden ist.

Wenn ein an einem operirten überzähligen Finger zurückgebliebener Epiphysenrest etwas wächst, so kann dieses Wachsen keine Reproduction eines gegliederten Fingers und demnach nicht eine atavistische Erscheinung genannt werden.

Als Darwin von den von dem Referenten gegebenen Mittheilungen Kenntniss erhielt, erkundigte er sich genauer nach jenen Fällen, welche er früher bekannt machte, und laut eines Schreibens an die Münchener anthrop. Gesellschaft musste er die Erfahrung machen, dass dieselben nicht verlässig waren.

Die Verhältnisse der Elasticität und Festigkeit der Knochen wurden untersucht von A. Rauber (14). Eine Zusammenstellung der Ergebnisse giebt derselbe im Centralblatt f. med. W. 1876, No. 14 u. 15.

Frische Knochenstäbchen von quadratischem Querschnitt mit 2 Mm. Seite und 8 Ctm. Länge schrumpfen beim Trocknen um $1/4$—$1/2$ Mm. Ein Querschliff vom menschlichen Oberschenkelbein zeigte gegen 3200, ein solcher vom Schienbein gegen 2500 Haversische Säulen. Letztere stellen Hohlsäulen dar mit allen mechanischen Eigenschaften solcher. Jede Hohlsäule enthält ein centrales Blutgefäss mit circumvasculärem Lymphgefäss. Die umfassenden Lamellensysteme sind an vielen Ansatzstellen starker Sehnen und Bänder durchbrochen mit Blosslegung der Haversischen Systeme. Als typische Belastung der Extremitätenknochen ist vielleicht die Spannung ihrer Musculatur zu betrachten und letztere das veranlassende Moment der Knochenarchitectur. Die Möglichkeit einer Gelenkbildung hängt dagegen mit dem Auftreten des Knorpels zusammen.

Die absolute Festigkeit der frischen Compacta schwankt zwischen 9,25 und 12,41 Kgrm. auf den Qu.-Mm. Querschnitt; die rückwirkende zwischen 12,56 und 16,8; die Schubfestigkeit = 11,85; die Torsionsfestigkeit = 8. Was die Strebfestigkeit betrifft, so ertrugen Stäbchen bei 15maliger Länge gegen $1/4$ weniger Belastung als die Würfel. Die zur Längsaxe des Knochens parallele Einwirkung ergiebt für Zug, Druck und Schub die höchsten Werthe; diese sinken für Zug und Schub fast auf die Hälfte bei senkrechter Einwirkung.

Menschlicher Rippenknorpel hatte 1,57 rückwirkende, 0,17 absolute Festigkeit. Die trockene Compacta des Schienbeins vom Rinde zeigte in einem Fall 17,91; calcinirt 5,96; entkalkt 2,72 rückwirkende Festigkeit; die absolute des entkalkten betrug 1,61. Frische Spongiosa eines menschlichen Lendenwirbels hatte 0,84; die des Oberschenkelbeins 0,96 rückwirkende Festigkeit.

Der Elasticitätsmodul der frischen warmen Compacta des Schenkelbeins betrug nach Biegungsversuchen 1982—2099; des Schienbeins = 1871—2041; des Schenkelbeins des Rindes $= 2532 \frac{\text{Kgrm.}}{\text{Qu.-Mm.}}$ Trocknung und Abkühlung erhöht denselben.

Was die Querschnittsänderungen im Verlauf der Röhrenknochen betrifft, so scheinen damit Veranstaltungen getroffen zu sein, annähernd Körper von gleicher Strebfestigkeit herzustellen, in welchen ein sogenannter gefährlicher Querschnitt nicht besteht. Das häufige Vorkommen elliptischer und dreiseitiger Querschnittsformen beruht auf Materialablagerung am günstigsten Platz und lässt sich zurückführen auf den überwiegenden Einfluss der zur Druckrichtung parallelen Dimension (= Dicke) auf die Biegungsfestigkeit.

In einer kurzen Abhandlung über die Morphologie des Zahnsystems der einzelnen Menschenracen und der Affen bestreitet Lambert (15) das von Pruner-Bey aufgestellte Gesetz: „beim Menschen nehme das Volumen der einzelnen Mahlzähne vom ersten gegen den letzten hin ab, bei den Affen dagegen zu", und glaubt vielmehr aus seinen Untersuchungen die Ueberzeugung geschöpft zu haben, dass man bei der vergleichenden Untersuchung des Gebisses der einzelnen Menschenracen und der ihnen zunächst stehenden Affen eine ununterbrochene Reihe von Modificationen oder Abstufungen wahrnehmen könne, und zwar in der Art, dass die höchste Vollendung des Gebisses sich bei der kaukasischen Race, die tiefste dagegen bei den menschenähnlichen Affen vorfinde, die schwarze Menschenrace endlich so zu sagen die Mittelstation repräsentire. Lambert glaubt damit eine Bestätigung des von Huxley*) ausgesprochenen Grundsatzes zu liefern: „Welchen Theil des thierischen Organismus man auch immer untersuchen möge, um eine Parallele zu ziehen — das Ergebniss wird stets dahin lautend ausfallen, dass vom niederen Affen zum Gorilla eine grössere Abstufung sei, als vom Gorilla zum Menschen."

Roujou (16) macht Angaben über die Persistenz des Os intermaxillare bei Menschen in den gebirgigen Regionen des Departement Puy d'Dome. Der Zwischenkiefer ist getrennt durch eine Fissur, welche vom Foramen incisivum aus gegen den Oberkiefer nach aussen geht, und die bei Individuen, welche älter als 40 Jahre sind, keine vollständige Verwachsung zeigt. Die Köpfe sind brachycephal und derb, die Augenbrauenbogen prominiren stark, die Oberkiefer stark prognath, und der Stamm gehört einem niedrig stehenden Volke an, welches man ähnlich in anderen französischen Provinzen nicht findet. Roujou vermuthet, dass dieses Volk entweder eine der ältesten Racen darstelle oder dasselbe sei seiner anat. Eigenartigkeit nach das Resultat des Verkommenseins, und er vermuthet, dass die erste Hypothese die wahrscheinlichere sei. Der Volksstamm erinnere an die Neger und Australier.

IV. Osteologie und Mechanik.

17) Rüdinger, Beiträge zur Anatomie des Gehörorganes etc. — 18) Braune und F. E. Clasen, Die Nebenhöhlen der menschlichen Nase in ihrer Bedeutung für den Mechanismus des Riechens. Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. — 19) Krause, W., Ueber den Pfannenknochen. Centralblatt für die medic. Wissenschaften. No. 46. — 20) Bouland, Pierre, Recherches anatomiques sur les Courbures normales du Rachis. Paris. — 21) Gruber, W., Anatomische Notizen. Virchow's Archiv. Bd. 66. Heft 4. — 22) Derselbe, Ein Nachtrag zum Vorkommen des zweigetheilten Jochbeines etc. Archiv für Anat. und Phys. von Reichert und Du Bois-Reymond. No. 2. — 23) Pansch, Ueber Anomalien am Thoraxskelete. Ebendas. No. 5. — 24) Zuckerkandl, Zur Anatomie der Fusswurzelknochen. Oesterr. medic. Jahrb. III. — 25) Welcker, Nachweis eines Lig. interarticulare („teres") humeri, sowie eines Lig. teres sessile femoris. Zeitschrift für Anatomie u. Entwickelungsgeschichte von His u. Braune. Bd. II. S. 98. — 26) Derselbe, Zur Anatomie des Lig. teres femoris. Nachtrag. Ebendas. S. 231. — 27) Albrecht, H., Zur Anatomie des Kniegelenkes. Inaugural-Dissertation. Leipzig. — 28) Aeby, Chr., Beiträge zur Kenntniss der Gelenke. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. VI. S. 354. — 29) Albert E., Zur Mechanik des Hüftgelenkes. Oesterr. medic. Jahrbücher. Heft 2. — 30) Pütz, H., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Sprunggelenkes. Inaug.-Dissertation. Bern. — 31) Messenger Bradley, The secondary arches of the Foot. Archiv of Anat. u. Physiol. Bd. X. No. II.

*) Bezüglich der vergleichenden Untersuchung des menschlichen Organismus mit dem der Affen.

In den Beiträgen zur Anatomie des Gehörorganes etc. hat Rüdinger (17) die Bildung der Canäle und Hohlräume im menschlichen Schlüsselbein besprochen.

Die allmälige Entstehung des knöchernen äusseren Gehörganges, des Canalis facialis, des Canalis caroticus, der Eminentia stapedii, des Semicanalis tensoris tympani und die Bildung der Paukenhöhle mit ihren Knochenrinnen und kleinen Canälen ist eine so typische, dass man an einer grösseren Reihe knöcherner Felsenbeine aus verschiedenen Entwickelungsstadien eine Uebersicht über jeden einzelnen Canal von seiner ersten Anlage an bis zu seiner endlichen Verschliessung leicht gewinnen kann. Bezüglich der Bildung des äusseren Gehörganges bestätigt Rüdinger die Angaben von Zuckerkandl. Zwei Knochenspitzen wachsen vom Annulus tympanicus aus einander entgegen, und indem dieselben sich flächenartig ausbreiten, erreichen sie sich und erzeugen so den Boden des Meatus auditorius externus osseus.

Die Spitze der Pars petrosa nimmt anfänglich an ihrer unteren Fläche die Carotis cerebralis in einer seichten Rinne auf. Eine dünne Knochenlamelle umwächst allmälig die Schlagader der Art, dass zwischen ihr und dem Knochen Raum zur Aufnahme eines Venenplexus, welcher von dem Sinus cavernosus nach abwärts zieht, übrig bleibt.

Sehr interessant ist die Entstehungsweise des Canalis facialis. Dieselbe wurde zwar schon von einem Holländer (J. A. Vrolik) vor mehreren Jahren kurz berührt; da jedoch dessen Abhandlung nur in holländischer Sprache erschienen ist und weder holländische noch deutsche Anatomen für rechtzeitiges Bekanntwerden derselben in deutscher Sprache Sorge getragen haben, so hat der Vorwurf, dass man diese Notiz von Vrolik nicht beachtet habe, sehr wenig sachliche Berechtigung. An der medialen Wand der Paukenhöhle tritt in frühen Entwickelungsstadien eine verhältnissmässig weite, seichte Rinne auf, welche sowohl den Nerv. facialis als auch den Musc. stapedius in ganz bestimmter Weise umwächst. Während beim Menschen die Knochenumwachsung des N. facialis in der Mehrzahl der Fälle eine vollständige wird, bleibt dieselbe bei vielen Thieren so unvollständig, dass der Nerv am ganzen unteren Gebiet der Paukenhöhle nur von Bindesubstanz und der Schleimhaut dieser Höhle umkleidet ist, eine Anordnung, welche durch die verschiedenen Bildungsweisen der Schädelbasis erklärt wird. Das Nähere über die Bildungsweise der Eminentia stapedii, des Semicanalis tensoris tympani muss im Original nachgesehen werden.

Da die Nebenhöhlen der menschlichen Nase nicht der Schleimproduction wegen vorhanden sind, sondern neben ihrer Bedeutung für Verringerung der Schwere des Gesichtsskeletes eine wahrscheinliche Beziehung zur Luftströmung in der Nasenhöhle bei

der Athmung haben, so hat Braune (18) in Verbindung mit einem seiner Schüler F. E. Clasen die genannten Höhlen einer erneuten Untersuchung unterzogen. Die Oberkiefer-, Stirn- und Keilbeinhöhlen und die Siebbeinzellen wurden bezüglich ihrer formellen Anordnungen an Corrosionspräparaten studirt. Die Stirnhöhlen zeigen am meisten Wechsel in ihrer Grösse und Form, dann folgen die Keilbeinhöhlen, welche in etwas geringerem Grade formelle Verschiedenheiten darbieten. Die Ausmündungen der beiden Sinus frontales zeigen sich wechselnd; die Keilbeinhöhle dagegen mündet an einer ganz bestimmten Stelle, die eine besondere Beziehung zur oberen Nasenmuschel hat. Die beiden Oeffnungen der Sinus sphenoidales setzen sich in der Weise in die oberen Nasengänge fort, dass eine Luftströmung von oder nach den betreffenden Höhlen die ganze Fläche der oberen Nasenmuschel bestreichen muss. Im Allgemeinen kann man bezüglich der Ausmündung der Nebenhöhlen in die Nase zweierlei Formen unterscheiden, nämlich solche, welche in den oberen Nasengang, und solche, die in den mittleren Gang einmünden. Zu den letzteren gehören die Stirn- und Kieferhöhlen, sowie die vorderen und mittleren Siebbeinzellen; zu ersteren die hinteren Siebbeinzellen und die Keilbeinhöhlen. Schöne Frontal- und Sagittalschnitte sind der Abhandlung beigegeben, welche die Raumverhältnisse der Nasenhöhle mit und ohne Injection der Gefässe der Schleimhaut klar demonstriren.

Was die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen der Verfasser anlangt, welche theilweise in das Referat für Physiologie gehören, so muss auf die Abhandlung verwiesen werden. Interessant ist der Vergleich der Nasenhöhle zwischen einem Neugeborenen und Erwachsenen.

W. Krause (19) weist einen vierten Pfannenknochen im Beckengürtel — Os acetabuli, Pfannenknochen des Hüftgelenkes — des Kaninchens nach. Derselbe ist 2—3 Mm. gross und durch eine dünne Knorpelschicht von den übrigen drei Beckenknochen getrennt. Seine freie, laterale Fläche ist überknorpelt und bildet den medialen Abschnitt der Gelenkpfanne. Der Pfannenknochen findet sich auch bei Hylobates leuciscus, Cynocephalus porcarius, Galeopithecus variegatus, Hydrochaerus capybara, Lepus timidus, Sciarus vulgaris etc.

Bouland (20) stellte Prüfungen über die normalen Krümmungen der Wirbelsäule beim Neugeborenen an und macht hierbei Entdeckungen, welche in Deutschland schon veraltet sind. Nicht ein einziger deutscher Schriftsteller findet in der Arbeit Erwähnung, eine Erscheinung, welche man nicht mit Stillschweigen übergehen darf.

Bouland fand, dass im Gegensatz zu der jetzt allgemein verbreiteten Anschauung (diese kann nur auf die französischen Fachgenossen bezogen werden) die normale menschliche Wirbelsäule eine Convexität nach vorn besitze. Auch der Brusttheil der Wirbelsäule zeigt eine Concavität nach vorn; dieselbe ist am stärksten am 10—12. Brustwirbel. ausgesprochen. Die Lendenkrümmung ist nur ein wenig angedeutet. Erzeugt wird die Krümmung nicht durch die Bogen, Bänder oder Fortsätze, sondern einzig und allein durch die Wirbelkörper. Erst vom zweiten Jahre an nehmen auch die Intervertebralknorpel Antheil an der Krümmung der Säule, während beim Neugeborenen alle Knochenkerne (Wirbelkörper) vorn höher als hinten sind. Ist die Lendenkrümmung schon beim Neugeborenen und in den ersten Lebensjahren vorhanden, was selten der Fall ist, so muss sie nur als Folge der verschiedenen Dicke der Intervertebralscheiben angesehen werden. Hals- und Brustkrümmung scheinen dem zweifüssigen Menschen nicht eigenthümlich, sondern typisch in der Säugethierorganisation zu sein. Nur die Lumbalkrümmung soll sich nach Bouland beim aufrecht gehenden Menschen, also erst beim Kinde, das gehen lernt, entwickeln.

Unter den vielen Varietäten, welche W. Gruber (21) beschrieb, ist die wiederholte Beobachtung eines Parietale partitum besonders hervorzuheben. Das Scheitelbein ist in seinem hinterem Gebiet durch eine winkelige Naht so getrennt, dass das ganze Gebiet des Augulus mastoideus als selbständiger Knochen auftritt.

Den früheren Mittheilungen über das Vorkommen von zweigetheilten Wangenbeinen, reiht Gruber (22) einen weiteren Fall an. Derselbe hat bis jetzt 15 Schädel mit Ossa zygomatica bipartita beobachtet.

Pansch (23) hat an einer Leiche mehrere Anomalien der Rippen und Rippenknorpel beobachtet.

Rechterseits waren neben den sieben Rippenknorpeln noch zwei accessorische Rippenstücke mit dem Brustbein verbunden, während links ein lateralwärts zugespitztes Knorpelstück sich zwischen die zweite und dritte Rippe eingeschoben hatte. Zwei ziemlich grosse Ossa suprasternalia sassen auf dem oberen Rand des Manubrium sterni.

Zuckerkandl (24) beschreibt zwei Fortsätze an den Fusswurzelknochen.

Ein an dem Processus anterior calcanei befindlicher Fortsatz überragt in der Länge von 11 Mm. die Articulatio calcaneo-cuboidea. Derselbe erschwerte die Ausführung des Chopart'schen Schnittes. Der zweite Höcker befand sich am vorderen lateralen Ende des Os cuneiforme primum. In der Länge von 1 Ctm. und der Breite von 9 Mm. überragt derselbe die Basis des ersten und zweiten Mittelfussknochens.

Interessante Entwickelungsformen des Lig. teres femoris, sowie ähnliche Bildungen innerhalb des Schultergelenkes beobachtete Welcker (25).

Zu der von ihm an zwei menschlichen Schultergelenken beobachteten Bildung, bei welcher eine Anzahl Fasern des Kapselbandes nach innen vorspringen, die Synovialhaut, wie ein „extra saccum" gelegener Strang, vor sich hertreibend, um am Schulterkopfe mit einer Art Foveola capitis humeri zu inseriren, bemerkt Verf., dass Spuren dieses Zustandes in nicht allzu seltenen Fällen sich erkennen lassen. 8 Mal bei einer Reihe von 89 Oberarmbeinen fand sich eine Andeutung jener Foveola in Form einer seichten, 4—5 Mm. breiten, am Rande des überknorpelten Theiles des Schulterkopfes in der Nähe des Tub. minus gelegenen Grube.

Ein die Schulterkapsel frei durchziehendes, an das Lig. teres der Hüfte erinnerndes Band: „Lig. interarticulare humeri" fand W. bei sämmtlichen, von ihm untersuchten Subungulaten, insbesondere beim Meer-

schweinchen, Paca, Aguti und Hydrochoerus. Dasselbe entspringt seitlich am oberen Rande der Schulterpfanne und inserirt, unter der Sehne des Musc. biceps sich vorschiebend, am inneren Rande des Schulterkopfes.

Ein „Lig. teres sessile“ femoris entdeckte Welcker (26) bei Phoca vitulina, woselbst das Lig. teres nicht ein die Kapsel frei durchziehender, sondern ein pilasterartig von der Kapselwandung vortretender, in eine randständige Fovea cap. femoris inserirender Bandstrang ist — in allem diesem mit der zuerst erwähnten Bildung des menschlichen Schultergelenkes wesentlich übereinstimmend. Ganz ähnlich, wie beim Seehunde, zeigte sich das Lig. teres beim jungen Tapir; doch fand sich hier in dem mesenteriumartigen Theile des Bandes eine kleine Durchbohrung, in welcher W. den ersten Anfang zum Freiwerden des L. teres sieht, dahingestellt lassend, ob das ältere Thier nicht die gewöhnliche, umgreifbare Form dieses Bandes gewinne.

Es folgen (in der ersten Abh.) noch Bemerkungen über das Fehlen des Lig. teres beim Orang und über das Verhalten desselben Bandes beim Gorilla, sowie (in 2.) über die Stärke (resp. Breite) des Lig. teres femoris beim Menschen, welches (nach Cirkelmessungen) bei Embryonen relativ schwach, beim Neugeborenen stärker, beim Erwachsenen wiederum schwächer ist.

Wieder ist eine Anzahl Arbeiten über die Mechanik der Gelenke aus dem anat. Institut in Bern, ausgeführt unter der Leitung Aeby's, hervorgegangen. Die erste: „Zur Anatomie des Kniegelenkes“ von H. Albrecht (27) beschäftigt sich mit der Bestimmung der typischen Form der Gelenkflächen.

Bei Messungen am Kniegelenk ist es vor allem nothwendig, sich über das Princip zu verständigen, von dem man ausgeht, und das Ziel, welchem man zusteuert, klar zu bezeichnen. Die bestehenden Bewegungs-Verhältnisse sind ja keineswegs einfache, und die Frage stellt sich ganz anders, je nachdem man den Oberschenkel in seinem Verhalten gegenüber dem Unterschenkel oder aber gegenüber den Ligg. falcata auffasst. In letzterem Falle haben wir zwei selbständige Gelenke, die wohl anatomisch zusammenhängen, physiologisch aber, d. h. in der Art und Weise ihrer Bewegung, völlig von einander unabhängig sind. Während Henke das Hauptgewicht auf die selbständige Bewegung der Sichelbänder gelegt hat, findet Albrecht den Schwerpunkt für den Mechanismus des Kniegelenkes in der Abwickelung der Endflächen des Oberschenkels von den Gelenkflächen des Unterschenkels selbst; denn die Verschiebung der Sichelbänder soll nur ein Nebenproduct der typischen Gelenkthätigkeit sein. Albrecht betrachtet für die Bewegung im Kniegelenke diejenige Linie als typische, in welcher sich die Oberschenkelfläche von der Schienbeinfläche abwickelt. Die Ganglinien wurden nach einer Methode Aeby's bestimmt, welche darin besteht, dass dieselben durch Farben aufgetragen werden. Die so gefärbten Contactlinien wurden durch Wachsscheiben abgedrückt, auf Papier übertragen und dann untersucht. Die Contactlinien erschienen bei den 25 untersuchten Fällen nie als Kreise und ebenso wenig als Spiralen, sondern sie liessen sich sehr genau auf zwei Kreise von verschiedenem Halbmesser zurückführen. In manchen Gelenken gingen beide so ineinander über, dass die benachbarten Grenzradien zusammenfielen. Regelmässig war dies jedoch nicht der Fall, sondern die beiden Kreisabschnitte erschienen gegen einander abgeknickt. Die beiden Condylen bieten für gewöhnlich eine ungleiche Krümmung; nur die beiden hinteren Segmente können auf einen gemeinsamen Cylinder bezogen werden, nicht aber die vorderen. Diese sind Theile eines Kegels, dessen Mantelrand mit demjenigen des eben erwähnten Cylinders unmittelbar zusammenfällt, dessen Achse daher auch unmöglich mit derjenigen des letzteren gleich gerichtet sein kann. Die Bewegung des Unterschenkels kann sich nicht in einer einfachen sagittalen Ebene abspielen, sondern die letztere muss für das vordere Kegelsegment selbst wieder ein Theil eines Kegelmantels sein. Bei der Lagebestimmung der Drehpunkte des Kniegelenks wurden auch die Spannungszustände der verschiedenen Bänder geprüft. Die Ergebnisse der Untersuchungen lehren, dass von den sämmtlichen Bändern kein einziges wirklich centrisch angeheftet ist, wie vielfach angenommen zu werden scheint. Die Mitte der Bandansätze fällt überall so weit neben die Drehpunkte des Gelenkes, dass bei den einen sicher gar keine, bei den anderen höchstens einige Randbündel bis zu ihnen vorrücken. Die Seitenbänder suchen bezüglich ihrer Anheftung die Nachbarschaft des Mittelpunktes der Hauptkreise, die Kreuzbänder die Nähe des Mittelpunktes der Nebenkreise. Die stärkste Anspannung der Bänder fällt mit ihrer Strecklage zusammen. Dass die von H. Meyer zuerst hervorgehobene Streckbewegung des Knies mit einer Supination des Unterschenkels schliesse und die Beugebewegung mit dessen Pronation beginne, führt Albrecht auf die Spannungsverhältnisse der Kreuzbänder zurück. Das vordere Band spielt eine wichtige Rolle für das Zustandekommen der Rotation des Unterschenkels, das hintere dagegen ist mehr berufen, derselben durch seine Spannung eine annähernd feste Achse zu verschaffen.

Mittels der schon von seinem Schüler Schmidt geübten Methode (Wachsabdrücke) hat Aeby (28) die Krümmungsverhältnisse an den Gelenkflächen der Schulter eingehend untersucht und die Resultate zahlreicher Messungen in Tabellen mitgetheilt.

Es ergibt sich daraus, dass dem Schultergelenk in allen Fällen der Abschnitt einer Kugel von 21,0—30,5 Mm. Radius zu Grunde liegt, der aber nur in der Pfanne rein auftritt, im Kopfe jedoch nur höchst ausnahmsweise, indem fast immer die Gelenkfläche nach den Rändern hin stärker eingerollt erscheint. Es wäre demnach die Form des Gelenkkopfes als die eines den Rändern entlang in horizontaler Richtung zusammengedrückten Kugelabschnittes zu bezeichnen; ein einfaches Ellipsoid ist dieselbe keinesfalls. Die Lage des Hauptdrehpunktes fand sich bei den 25 daraufhin untersuchten Fällen mit einer einzigen Ausnahme medianwärts von der Axe des Humerus verlegt und zwar bis zu 11,5 Mm. Einige Messungen an Schultergelenken aus der fötalen und kindlichen Periode liessen schon hier die späteren Formen erkennen. — Ein II. Abschnitt ist Untersuchungen gewidmet „über die normale Umformung des Schulter- und Hüftgelenkes beim Menschen und bei Säugethieren“. Derselbe enthält zahlreiche Daten über die Form der erwähnten Gelenke bei verschiedenen Affen, Raubthieren, Nagern, Paarzehern etc., welche für die vergleichende Anatomie ohne Zweifel von grossem Werthe sind. A. meint schliesslich, „es gehe aus ihnen mit aller Bestimmtheit hervor, dass die specifischen Formen des Schulter- und Hüftgelenkes beim Menschen und bei Säugethieren ihre Entstehung der mechanischen Einwirkung der Musculatur auf eine gemeinsame Grundform zu verdanken haben.“ (Man begreift nicht, welchen Werth diese zuerst von L. Fick ausgesprochene Hypothese für das Verständniss der Entwicklung haben soll. Die Form der Gelenkflächen ist doch, wie die Form des ganzen Körpers, den verschiedenen Arten längst eigenthümlich geworden und geht nun durch Vererbung auf jedes einzelne Individuum über, ohne dass dieses irgend etwas davon erst neu zu erwerben brauchte. Behaupten zu wollen, dass bei jener Ausbildung der Arten durch Züchtung die Veränderung des einen Organes gerade von der eines bestimmten anderen abhängig gewesen sei, hat weder

Bedeutung noch Berechtigung, da bei jener sehr allmäligen Entwicklung alle Organe gleichmässig und in gegenseitiger Wechselwirkung sich verändern müssten.) Von Interesse ist in diesem Abschnitt noch eine Zusammenstellung der relativen Grösse von Schulter- und Hüftgelenk bei verschiedenen Thierklassen, in welcher der Mensch an der einen Grenze (nahezu gleicher äquatorialer Durchmesser), die Paarzeher und Nagethiere an der anderen erscheinen. — Ein III. Abschnitt handelt „über die Bedeutung des Luftdruckes für den Mechanismus der Gelenke". Den Inhalt bilden zunächst Messungen über die Gewichte, welche eben hinreichend sind, die Flächen verschiedener Gelenke nach Durchtrennung sämmtlicher Weichtheile von einander abzureissen. Auch die Kapsel war stets durchschnitten, jedoch soweit erhalten, dass dieselbe den Gelenkspalt bedeckte und als Ventil wirken konnte. Für die Schulter fand sich als Maximum 3090 Grm., Ellenbogengelenk 3750 Grm., Handgelenk 630 Grm., Hüfte 20,750 Grm., Fussgelenk 4500 Grm. Eine weitere Reihe von Versuchen bezog sich noch auf die Grösse der gegenseitigen Cohäsion der befeuchteten Gelenkflächen, welche nach Entfernung der ventilartig wirkenden Kapselreste und nach vollständiger Aequilibrirung der herabhängenden Extremitäten ebenfalls durch die bis zum Abreissen angehängten Gewichte gemessen wurde. Es zeigte sich, dass diese Wirkung in jedem Falle sehr gering ist, und im Maximum bei dem Hüftgelenk eines Erwachsenen nur 38,6 Grm. betrug.

Albert (29) prüft zunächst die neueren Ansichten über die Gestalt des Femurkopfes, wonach dieser einerseits (Aeby, Schmidt) als das schiefe Polsegment eines Rotationskörpers zu betrachten wäre, entstanden durch Rotation eines Kreisbogens um eine feste excentrische Axe; andererseits (König) so wie die Pfanne zwar als Kugel (alte Weber'sche Anschauung) jedoch mit einer Differenz der Radien, so dass sich Kopf und Pfanne nur in einem Punkte berühren könnten.

Letztere Annahme hält A. jedenfalls für unrichtig, hauptsächlich deshalb, weil Durchschnitte frischer, nicht gefrorener Hüftgelenke nur ausnahmsweise und nur nach gewissen Richtungen hin auftretende Incongruenzen erkennen lassen, während doch bei zwei Kugelflächen von ungleichen Halbmessern, von denen die kleinere innerhalb der grösseren steckt, vom Centralpunkte aus nach allen Richtungen hin ein Spalt zu constatiren sein müsste. Aber auch Aeby's Anschauung, für welche viele Wahrscheinlichkeitsgründe sprechen, erscheint A. noch nicht als erwiesen. Für die Untersuchung boten sich drei mögliche Verfahrungsweisen; bezüglich der beiden ersteren sei auf das Original verwiesen. Die dritte, welche A. allein zu ausgedehnterer Anwendung brachte, besteht darin, dass mittelst eines Projectionsapparates der vergrösserte Schatten des Femurkopfes auf Copirpapier geworfen und dort aufgenommen wird. Der erhaltene Contour lässt sich untersuchen, indem man das Copirpapier auf ein System scharf gezeichneter, concentrischer Kreise legt und zusieht, mit welchem derselben der vorliegende Contour zusammenfällt. Von jedem Kopfe wurden wenigstens ein äquatorialer, ein sagittaler und ein frontaler Contour genommen; die Fixirung des Kopfes geschah in einem Ophthalmotrop. Als Resultate ergaben sich in den allermeisten Fällen kreisförmige Gestalt des äquatorialen Durchschnitts, dagegen unter einander abweichende Form der Meridiane; meist bestehen diese nämlich aus zwei sich schneidenden Kreisbögen von gleichem Radius, welche als aus zwei verschiedenen Centren beschrieben zu denken sind. Diese Bögen schneiden sich an verschiedenen Punkten, nicht in einem Pol, ihre Excentritäten sind verschieden, und endlich sind die Radien der Meridiane desselben Femurkopfes von einander verschieden, so dass hieraus eine unregelmässige Gestalt resultirt, die ebensowohl von der eines Rotationskörpers als von der Kugelgestalt abweicht. — In einem II. Kapitel werden Ergebnisse mitgetheilt von Untersuchungen über Grösse und Form des Excursionskegels des Femur, d. h. desjenigen Kugelausschnittes, welchen die Femuraxe vom Mittelpunkt des Hüftgelenkskopfes aus umgrenzt, wenn man dieselbe durch alle extremen Lagen hindurchführt. Die Daten wurden gewonnen, indem eine aus Draht gefertigte halbe Hohlkugel (mit Meridianen und Parallelkreisen) dem Femur gegenüber so zur Aufstellung kam, dass deren Centrum mit jenem des Femurkopfes zusammenfiel. Das untere Femurende ergab dann an diesem Netze unmittelbar die gewünschten Punkte. Bezüglich der einzelnen Ergebnisse, welche natürlich verschiedene waren bei Erhaltung und andererseits nach Durchtrennung der Musculatur mit Erhaltung der Bänder, muss auf das Original verwiesen werden.

In den Beiträgen zur Anatomie und Physiologie des Sprunggelenkes von Pütz (30) wird zuerst die Form seiner Gelenkflächen beim Pferd, dann die Federung desselben und zuletzt die mechanische Bedeutung der Schraubengelenke besprochen.

Wie Langer zuerst nachgewiesen hat, weicht das Sprunggelenk von den gewöhnlichen Gliedergelenken ab, indem dasselbe ein Schraubengelenk darstellt. Die Drehachse desselben steht vollkommen senkrecht zur Längsachse der Gliedmaassen und demnach senkrecht zur Richtung der Körperlast. Es kommt daher gar keine Componente dieser letzteren mit der Schraubenachse in ein und dieselbe Linie zu liegen. Mit anderen Worten gesagt, für die senkrecht nach unten wirkende Körperlast ist die Schraube des Sprunggelenkes ohne alle Bedeutung, und die Arbeit der Musculatur wird durch ihre Anwesenheit nicht im geringsten vermindert. Dass die Schraube weder im Sprunggelenk noch in irgend einem anderen Gelenke zur Geltung kommt, steht für den Verfasser fest. Anders verhält es sich mit der Schraubenform der Gelenkfläche gegenüber dem Bandapparat, und Pütz tritt der Auffassung Langer's bei, nach der bei Schraubengelenken für ein Band kein Ansatzpunkt zu finden sei, bei dem dasselbe in allen Stellungen gespannt sein könnte, und darin liegt der wesentliche Unterschied zwischen dem Schrauben- und Cylindergelenk. Im Schraubengelenk durchläuft der ausserhalb der Rolle gelegene Ansatzpunkt des Bandes eine Spiralbahn; er verändert daher während der Bewegung unausgesetzt seinen Abstand von dem Genossen. Er steht ihm am nächsten, wenn die beiderseitige Verbindungslinie senkrecht zur Schraubenachse gelagert ist. In jeder anderen Stellung rückt er ihm ferner und zwar nach Maassgabe der Hypotenuse eines rechtwinkeligen Dreiecks, dessen eine Kathete durch den kürzesten Abstand der beiden Bandansätze, dessen andere durch den von der fortschreitenden Bewegung der Schraube zurückgelegten Weg gebildet wird. Dass bei der Bildung der Gelenke die Musculatur eine active Rolle spiele, steht nach der Meinung des Verf. fest, mag man diesen Vorgang ein eigentliches Schleifen nennen, oder ihm sonst einen beliebigen Namen beilegen. Es kann mit Bestimmtheit ausgesprochen werden, dass das Schraubengelenk kein specifisches Gelenk, sondern nur ein Cylindergelenk ist, in dessen schiefer Grenzlinie die schräge Ueberkreuzung der Drehachse zum Ausdruck kommt, wie andererseits auch in den einfachen Drehgelenken die gerade Grenzlinie mit der senkrechten Ueberkreuzung der Drehachse durch die Muskelachse harmonirt. Der Vortheil der gerieften Gelenke besteht nach P. darin, dass durch die Gangleiste der senkrechten Zusammenpressung der Gelenkflächen während der Muskelaction eine seitliche beigefügt wird, dass also nach

zwei Richtungen hin ein möglichst inniger Contact der Gelenkflächen eintreten muss.

Messenger Bradley (31) veröffentlicht eine Mittheilung über die secundären Bögen des Fusses.

Er versteht darunter die von ihm durch zahlreiche Messungen an sagittalen Durchschnitten durch die Fussgelenke gefundene Thatsache, dass die sämmtlichen articulirenden Gelenkflächen der Mittelfuss- und Fusswurzelgelenke, im Durchschnitte betrachtet, Segmente von Kreisen darstellen. Daraus leitet er ab, dass die Art der Bewegung der articulirenden Flächen auf einander keine einfach gleitende, sondern nur eine rollende sein kann, welche Thatsache nach ihm den doppelten Werth hat: 1. dem Fusse bei allen seinen Bewegungen stets eine und dieselbe Längenausdehnung von den Zehen bis zur Ferse zu sichern, und 2. für eine gleichmässige Vertheilung des Druckes der Rumpflast auf sämmtliche Gelenkflächen des Fusses zu sorgen. „Nothwendigerweise müsste bisweilen ein allzu grosser Druck auf einen einzigen Punkt fallen, wenn die Krümmung der Gelenkflächen nicht eine kreisförmige und die rollende Bewegung nur durch eine einfach gleitende ersetzt wäre."

V. Myologie.

32) Lucae, J. Ch. Gust. (Frankfurt a./M.), Die Robbe und die Otter (Phoca vitulina und Lutra vulgaris) in ihrem Knochen- und Muskelskelet. Mit 17 Tafeln. Separatabdruck aus den Abhandlungen der Senckenberg'schen naturf. Gesellschaft. Bd. IX. — 33) Rüdinger, Ueber den Taschenbandmuskel des menschlichen Kehlkopfes. Monatsschr. für Ohrenheilkund. No. 9 u. 10. — 34) Meyer, Herm. (Zürich), Die Adductorengruppe des Oberschenkels und die Art. profunda femoris. Zeitschrift für Anatomie u. Entwickelungsgeschichte von His und Braune. Bd. II. Heft 1 u. 2. — 35) Chappuis, Die morphologische Stellung der kleinen hinteren Kopfmuskeln. Ebendas. Bd. II. — 36) Joessel, Beiderseitiges Fehlen des langen Bicepskopfes. Ebendas. Bd. II. Heft 1 u. 2. — 37) Krause, W., Der Musc. sternocleidomastoideus. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 25. — 38) Franks, The Chondro-Coracoid Muscle. Journal of Anat. and Phys. January. — 39) Gruber, W., Ueber den Musc. popliteus biceps. Archiv für Anat. u. Phys. 1875. Heft 5. — 40) Ost, Ueber das Vorkommen eines Sesambeines in den Ursprungssehnen des Gastrocnemius beim Menschen. Zeitschr. f. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. II. Heft 3 u. 4. — 41) Malbranc, In Sachen des Sternalmuskels. Ebendas. Bd. II. Heft 3 u. 4. — 42) Curnow, Variations in the Arrangement of the Extensor Muscels of the Fore-Arm. Journal of Anat. and Phys. Vol. X. — 43) Cadiat, De l'appareil musculaire qui sert à fermer l'orifice uréthral de la vessie. Gaz. médicale de Paris. No. 25. — 44) Bournet, Perret und Trossat, Hyvernat, Bouzol, Piquet u. Cognard u. A. berichten über verschiedene Varietäten. Lyon médical. Société des conférences anatomiques de Lyon. No. 12 und 13.

Die gründliche Arbeit Lucae's (32), welche bei der gegenwärtigen Strömung auf dem morphologischen Gebiet (wo die Phantasie und die jugendliche Ueberschwänglichkeit der nüchternen Beobachtung starke Concurrenz macht und die Einseitigkeit der Studien Mode geworden ist) eine seltene Erscheinung ist, verdient eingehend besprochen zu werden.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt 1) die Knochen und Muskeln der Robbe und der Otter zu untersuchen und sie mit den Raubthieren etc., Vierhändern und dem Menschen rücksichtlich ihrer Gestalt, Anordnung, Grösse, Schwere, ihrer Verbindung und Bewegung zu vergleichen und die gegenseitige Einwirkung beider Systeme auf einander zu untersuchen; 2) das Skelet als Ganzes und seine es in Thätigkeit setzende Muskeln im Zusammenhang mit der Statik und Mechanik des Körpers bei den verschiedenartigen Bewegungen kennen zu lernen. Verf. sucht daher den Schwerpunkt des ganzen Körpers, so wie die Axen und Excursionen der einzelnen Gelenke graphisch zu bestimmen und zu messen.

Zuerst schildert der Verfasser die lebende Robbe in ihrer Erscheinung und Bewegung in dem Wasser und auf dem Lande. An der unversehrten Leiche misst er dann die Grösse der Bewegungsexcursionen und bringt sie in einer Tabelle mit der anderer Organismen (mit Lutua, verschiedenen Raubthieren, einem Wiederkäuer und einem Vierhänder) im Vergleich. Ebenso geschieht es mit der Länge und Schwere der Extremitätenknochen. Bei Betrachtung des Schädels in verschiedener Richtung ist es vorzüglich die mediane, welche er besonders ausführlich behandelt.

Die Schädelbasis erstreckt sich von dem vorderen (oberen) Ende der Siebplatte bis zum vorderen Ende des For. mag., umfasst also Cribrum und Tribasilarbein.

Um über den Aufbau des Schädels bei den verschiedenen Säugethieren, und der Schädelbasis zum Cranium und zum Gesicht genauere Einsicht zu bekommen, zieht er eine Horizontale von der Spina nasalis zum vorderen Ende des For. mag. a) Von dem Endpunkt dieser zieht er Linien zu den hervorragendsten Punkten an der unteren und oberen Fläche der Schädelbasis, also zur Vomerwurzel, zum oberen und unteren Ende der Siebplatte, zum Jugum sphenoidale, zum hinteren Ende des For. magnum, so wie zu den verschiedenen Abschnitten der Schädeldecke. b) Aber auch von obigen Punkten der Schädelbasis construirt er in gleicher Weise Linien gegen die Peripherie der Schädeldecke und das Gesicht und Verbindungslinien zwischen den Punkten der Basis selbst. Durch die von der Horizontalen gegen die Schädelbasis gerichteten Constructionen erhält er die Neigung der ganzen Schädelbasis, sowie die Stellung ihrer einzelnen Abtheilungen etc. gegen die Horizontale und durch die in und an der Schädelbasis liegenden und von ihr ausgehenden Constructionen die verschiedenen Winkelstellungen der einzelnen Abtheilungen der Schädelbasis zur Peripherie.

Die erste Tabelle, welche eine Zahl verschiedener Raubthiere (Luchs, Tiger, Wolf, Fuchs, Bär, Dachs) einer Zahl von Wiederkäuern (Hirsch, Reh, verschiedene Antilopen, Schaf, Kameel), sowie dem Pferd gegenüberstellt, zeigt in Zahlen das Grösser- und Kleinerwerden der Winkel, die Verschiebungen der verschiedenen Theile gegen einander.

Er findet bei den Raubthieren die ganze Schädelbasis und namentlich das Tribasilare gegen die Horizontale stark geneigt, das Cribrum aber stark abgeknickt und das Fom. mag. steil gestellt. Bei den Wiederkäuern ist das Tribasilare steil gestellt, der Winkel des Cribrum aber zu ihm sehr gross. Daher ist auch das Cribrum geneigt. Ebenso ist das For. magn. geneigt. Mit dem horizontal liegenden Tribasilare der Raubthiere steht nun der niedere Schädel, das vor diesem und dem steil geschweiften Cribrum liegende niedere Gesicht, die wenig nach der Seite geschobenen, etwas aufwärts gewulsteten Orbitae, der lange Jochbogen und der niedere Unterkieferwinkel, sowie der horizontal geneigte Halswirbel in Zusammenhang.

Bei den Wiederkäuern aber, wo die Schädelbasis steil und die Siebplatte eine nur wenig steilere Lage hat, liegt das Gesicht in einem nach unten offenen Winkel zur Schädelkapsel. Diese steht steil und hoch, ist daher in horizontaler Richtung kurz, der Jochbogen kurz, der Unterkiefer-Winkel hoch. Das abwärts geneigte Gesicht ist durch die aufeinander liegenden Backzähne (bei den Raubthieren ineinandergreifend) hinten hoch, vorn zugespitzt.

Die breite Siebplatte rückt die Orbitae nach aussen und zur Seite, und die stark entwickelten Sinus frontales neigen sie nach abwärts.

Hieran reihen sich Mittheilungen über Schwerpunkt, Gewicht, Kiefer- und Kopfbewegung (bei den Raubthieren ist der Temporalis, bei den Wiederkäuern der Masseter schwerer), sowie über das Wachsen des Schädels bei einer grossen Zahl von Raubthieren und Wiederkäuern.

An diese zwei, gleichsam als Paradigma vorgeführten Thierordnungen, reihen sich nun in gleicher Weise behandelt, die Schädel der Robben und Ottern (Lutua, Euhydris, Otaria, Phoca, Hematoperi, Trichechus). Den Felinen schliesst sich am nächsten, rücksichtlich der Stellung der Schädelbasis, Euhydris an, auf sie folgt Lutua, nun folgt Otaria und am meisten nach unten eingesunken, von steil stehendem For. mag. und der senkrecht stehenden Siebplatte begränzt, zeigt sich die Schädelbasis bei Phoca.

Nachdem nun noch einige Nager und Vielhufer betrachtet sind, kommt Verfasser an die Vierhänder und den Menschen.

Bei ersteren läuft das Tribasilare noch in gleicher Richtung schräg ansteigend fort, und das Cribrum verkümmert und bricht nach unten ein; bei letzterem ist das Tribasilare aber zweimal gebrochen, die Pars basilaris occipitis liegt steil und somit erhebt sie sich. Das stark entwickelte Gehirn hat die Schädelkapsel theils nach vorn, theils nach hinten und unten um das mittlere Tribasilare herumgeschoben und dadurch das Gesicht unter das Vorderhirn, das Hinterhirn aber hinter das Gesicht gebracht. Das For. mag. liegt horizontal und die Halswirbel steigen nach abwärts.

Anders bei den Vierhändern. Hier entwickelt sich das Gehirn nach vorn und erhebt sich im Alter (Orang) vorn aufwärts (auch bei Elephas africanus), ebenso legt sich das For. mag. mit vorschreitenden Jahren immer mehr steil um das ruhende Gehirn. Die Halswirbel setzen sich in schräger Richtung an. Das schmale Cribrum duldet die Orbitae nahe neben einander, bei dem Menschen werden sie durch Bildung der Nase auseinandergerückt.

Nach Obigem dürfen wir die Seethiere, sowie den Menschen als die Extreme der Schädelbildung ansehen. Eine Linie vom vorderen Ende des For. magnum zum oberen (vorderen) des Cribrum liegt bei dem Menschen an der unteren Fläche der Schädelbasis, berührt bei den Wiederkäuern die höchsten Stellen der oberen Fläche derselben, lässt die Schädelbasis bei den Raubthieren entfernt unter sich, und überbrückt die in grossem Bogen mit von oben einspringendem Winkel nach unten concave Schädelbasis der Seethiere.

Nachdem Verfasser an dem Rumpf die Wirbel und die Höhe der Bandscheiben, das Verhältniss der Rippen, sowie die Umformung des Beckens besprochen, urgirt er ganz besonders einen Sulcus internus und externus zwischen Dornen- und Querfortsätzen der Lenden- und Brustwirbel und ihre Vereinigung in den Brustwirbel, ferner die entgegengesetzte Richtung der Dornfortsätze hinten und vorn, sowie besonders noch die Vertebra intermedia, des Analogon des 12. Rückenwirbels des Menschen.

Endlich zu den Extremitäten übergehend, findet er im verkümmerten Ober- und Vorderarm der Robbe die Vorder-Extremität der Anthropoiden, als äusserstes Extrem der Hinterextremität der Robbe aber das menschliche Bein.

Muskeln.

Unter dem fast den ganzen Körper der Robbe überziehenden Hautmuskeln begegnet man den Muskelhüllen, welche als breit über den Körper ausgedehnte, mit den Hautmuskeln und unter sich mehrmals verbundene Lagen den Rumpf sammt den Extremitäten fast ganz einhüllen. Für die Vorderextremität enthüllen sie sich als Cucullaris, Pectoralis und Latissimus, welche den Oberarm und Vorderarm überziehend, erst an dem Carpus sich anheften; während sie für die Hinterextremität als Obliquus extern. das Knie einhüllend an die Symphyse sich begeben, oder als Sartorius, Tensor, Glutaeus max., Biceps femoris und Semitendin., die Unterextremität einhüllend, bis zur Ferse gehen.

Während aber hier Brust und Rücken, Haut und Mönchskappen-Muskel bis zum Carpus vordringen, findet man bei der Otter, Hunden und Katzen diese Muskeln nicht allein im Ansatz und Verlauf schärfer geschieden, sondern auch am untern Ende des Oberarms angeheftet. Mit der schrittweisen Entwickelung der Clavicula aber, und mit dem Breiterwerden des Thorax, mit der allmäligen Umlagerung des Schulterblattes von der Seite der Brustwand nach dem Rücken (wie bei Vierhändern und Mensch), sieht man die bisher verknüpfte Muskelfaser des Cucullaris, Pectoralis und Cleidomastoideus gesprengt, und eine Pars clavicularis des Deltoideus von dem Cucullaris getrennt und einer Pars acromialis dieses Muskels zugegeben. Der Mönchskappenmuskel ist jetzt vom Oberarm losgetrennt. Mit dem Längerwerden des Humerus ist aber auch der Pectoralis, der Deltoideus mit Latissimus gegen das obere Ende dieses Knochens versetzt.

Die Wahrnehmungen an der Vorderextremität und dem Schultergürtel gemacht, treten uns auch am hinteren Gürtel und der Hinterextremität in erhöhterem Grade entgegen. Der Obliq. extern. abdomin., welcher bei der Robbe den ganzen Oberschenkel bis unter das Knie einhüllt und dann erst mit seinen Fasern an das Schambein sich heftet, trennt sich mit dem Breiterwerden des Beckens von dem Sartorius und Tensor fasc. und giebt, mit dem Längerwerden des Femur, den Oberschenkel frei und zieht sich auf das Becken zurück.

Der Semitendinosus, der Gracilis, welche bei der Robbe bis zum Sprunggelenk gehen, ziehen sich bei der Otter am Unterschenkel hinauf, der Tensor fasc. und Glutaeus max., bei der Robbe, Otter und den Raubthieren noch am ganzen Femur herabsteigend, setzt sich bei den Vierhändern schon oben an den Oberschenkel. Ebenso ist es mit dem Biceps fem. Die nur mit den Rollen des Femur in Berührung kommenden Gelenkflächen der Tibia bedingen bei dem Thier die Winkelstellung des Knies; auf der Winkelstellung der Knochen und dem Ansatz der Muskeln in langer Strecke am Unterschenkel herab, beruht die flache Ausbreitung und die Gestalt dieser Muskeln, welche mit scharfer Kante nach hinten sich zeigen. Dieses Verhältniss verliert sich mit dem Aufwärtsschieben des Muskelansatzes schon bei den Vierhändern, mit der Streckung des Knies bei dem Menschen bekommen Biceps, Semitendinos., Gracil. und Sart. eine schmale und rundliche Form und schmale, rundliche Sehne, mit welcher sich letztere um den dicken Condylus intern. fem. herumschlingen und die früher fast verhüllten Gastrocnemii freilegen.

Der Verfasser behandelt nun die von den Muskelhüllen bedeckten Rumpf-Schulter-, die Rumpfmuskeln und die Muskeln der Vorder- und Hinterextremität.

Von den tieferen Rückenmuskeln (Streckern des Rückens) sei nur erwähnt, dass er nach ihrem Ursprung auf dem Rücken des Schwanzes einen Spinalis (Multifidus), Transversalis (Longissimus) (welche beide durch Vereinigung der Sulcus intern. und externus in der Pars dorsalis der Wirbelsäule verschmelzen) und

Costalis (Iliocost.) annimmt. Die Gewichtsverhältnisse zwischen Rückenstreckern und Rumpfskelet, sowie Nackenmuskeln, und dieser letzteren zum Gewicht des Schädels von verschiedenen Thieren und dem Menschen sind nicht ohne Interesse.

Doch auch die statischen und mechanischen Verhältnisse dürften nicht von geringem Interesse sein, daher erlaubt sich Referent auch einige Punkte hervorzuheben.

Verfasser findet den Schwerpunkt in der Gegend der Vertebra intermedia. Die Wirbelsäule vergleicht er mit der eisernen Bogenspannung, an welcher durch Stäbe befestigt die eiserne Brücke hängt. Scapula und Ileum sind die beiden Eckpfeiler, welche den Horizontalschub verhindern. Diese wiegen sich auf Oberarm und Oberschenkel und den sie unten befestigenden kräftigen Gelenken, dem Ellenbogen und Kniegelenk. Letztere stehen mit den zu ihnen gehörenden Knochen in abgewendeter Winkelöffnung. Man erhält hierdurch die vollkommene Vorrichtung des in der Buchdruckerei gebrauchten Winkelhebers. Der Druck des Schwerpunktes nach abwärts vermag durch die Spannung des Musc. cucullaris (am untern Ende des Humerus angeheftet) und des Glutaeus max. (am untern Ende des Femur), in Vereinigung mit der Fasc. lumbodorsalis den Winkel zu vergrössern, dadurch werden die anderen Winkel vergrössert, also das Ellenbogengelenk und Kniegelenk gestreckt und so vor dem Einsinken bewahrt. In der Weise behandelt der Verfasser die übrigen statischen Verhältnisse im Einzelnen.

So zeigt sich z. B. das schwingende Bein nicht als einfacher Pendel, sondern er ist gebrochen und zwar einmal in den Metacarpal- oder Metatarso-Phalangealgelenken und zweitens innerhalb der Phalangen. Da der kürzere Pendel rascher schwingt als der längere, so eilen die Carpal- und Tarsal-Gelenke voraus, die unteren Abtheilungen bleiben aber zurück. Sind nun aber jene Gelenke vorn an ihrer Stelle angelangt, so liegt jetzt das Punct. fix. in ihnen, und die in absteigender Reihe mehr und mehr zurückgebliebenen, unteren Theile (Phalangen) eilen um so rascher voraus und die Phalanx III., alle überhebend, berührt den Boden.

Waren nun währenddem alle Muskeln in Ruhe und fand sich das Punctum fixum am Rumpf, so findet man bei dem tragenden Beine alle Muskeln in Contraction und das Punctum fix. in der Phalanx III. (beim Pferd). Der Vorderrumpf, der beim Stehen in dem Serratus (Serr. mag. + Lev. angul. scapl.) wie in einer Hängematte liegt, wird durch das sich aufrichtende Schulterblatt mittelst jenem Serratus-Muskel seitlich in die Höhe gehoben und allein getragen, wobei das Schulterblatt durch Cucullaris und Rhomboid. an den Rumpf befestigt wird. Geht nun dieses Bein in die Schwingung über, so wird die andere Seite durch das nun tragende Vorderbein gehoben und die erstere sinkt wieder hinab. Auf diese Weise wird der Vorderrumpf in frontaler Richtung hin und her gedreht. Umgekehrt ist es mit der Hinterextremität. Hier ist der Boden an die Seite des schwebenden Beines gehoben und das tragende gesenkt. Der Hinterrumpf wird aber schräg nach vorn von dem stützenden Beine vorgeschoben. Die Drehung zwischen Vorder- und Hinterrumpf liegt aber in den frontal liegenden Gelenkfortsätzen der Vertebra intermedia.

Kopf und Hals wirken aber beim Gehen als Schwungbalken, durch welchen der ganze Körper einen Schwung nach vorne bekommt.

Rüdinger (33) beschreibt einen Taschenbandmuskel, welcher an der lateralen Seite des genannten Bandes, also an der inneren Fläche des Ventriculus laryngis angebracht ist. Derselbe wird nie ganz vermisst; er liegt unmittelbar unter der Schleimhaut und kann das Taschenband selbständig bewegen, wie dies an einem Enthaupteten bald nach der Hinrichtung beoachtet werden konnte.

H. Meyer (34) zerlegt den Adductor magnus femoris, welchen schon Henle in zwei getrennte Muskelindividuen zerlegte, in drei Portionen und bezeichnet die dritte als Portio perforata. Die Muskelgruppen, welche das Hüftgelenk umlagern, stellen eine allseitig geschlossene Schichte dar; nur der Rectus femoris unterbricht die Continuität derselben. Der typische Muskel an der Gesässgegend ist nach H. Meyer der Glutaeus minimus, während der Gl. medius einen Wiederholungsmuskel darstellt. Von den Adductoren berührt keiner das Hüftgelenk unmittelbar, und man könnte daher den auf dem Hüftgelenk liegenden Musc. obturator externus als den typischen Muskel ansehen und daher den Adductoren nur eine accessorische Bedeutung zusprechen, allein die Adductionsgruppe ist durch mancherlei Eigenthümlichkeiten so scharf gezeichnet, dass man sie als etwas Besonderes und Selbständiges ansehen muss. Sie entspringen linear am Os pubis und Os ischii und heften sich linear an der Linea aspera fest. Trotz der schmalen Ursprungsstelle am Schambein kann man doch eine mediale und laterale, also eine oberflächliche und tiefe Abtheilung unterscheiden. Die tiefere Schicht betrachtet Meyer als die typische, die oberflächliche als die Verdoppelung. Die geschlossene Muskellage der unteren Seite des Hüftgelenkes besteht aus dem Pectineus und Adductor brevis als vorderer Muskelwand und dem Quadratus femoris und Adductor minimus als hinterer Muskelwand. Zur oberflächlichen Schicht gehören der Adductor longus, Adductor magnus und M. gracilis. Der Sehnenschlitz in der Adductorengruppe befindet sich eigentlich im Adductor longus und magnus, und da gewährt dann der obere Schenkel des Sehnenbogens ein besonderes Interesse. Vorn ist derselbe sehnig, hinten aber muskulös, und die Art. profunda femoris geht so zwischen den Muskeln durch, dass dieselbe unten von der Anheftung der beiden genannten Muskeln und oben von der Insertionsstelle der beiden kleineren oberen Adductoren begrenzt wird, daher der gewählte Name: Portio perforata. Die untere sehnige Partie kann ganz zweckmässig Portio tendinosa bezeichnet werden.

Chappuis (35) hat unter Aeby's Leitung die morph. Stellung der kleinen hinteren Kopfmuskeln studirt und seine Erfahrungen dahin zusammengefasst, dass bei den Reptilien, Vögeln und Säugethieren besondere kleine Kopfmuskeln in der Nackengegend nicht allein ganz allgemein vorkommen, sondern auch im Wesentlichen einem und demselben Typus angepasst sind.

Sie bestehen aus Faserzügen, welche zum mindesten von den zwei, nicht selten auch von den drei vordersten Dornfortsätzen aus in fächerförmiger Entfaltung zum Hinterhaupte gelangen und hier unweit des For. magnum enden. Typisch für sie ist ihre Stellung zu den beiden ersten Halsnerven. Der zweite kommt ausnahmslos an ihrem Seitenrande zum Vorschein, der erste dagegen bohrt sich von der Wirbelsäule her in

sie ein; er muss als in ihrem unmittelbaren Dienste stehend angesehen werden. Dieser Eintritt des Nerven scheidet anfangs nur virtuell (manche Reptilien), später aber auch reell (ebenfalls Reptilien) die ganze Muskelschicht in zwei Unterabtheilungen, eine mediale, mehr gerade (M. rectus cap.) und eine laterale, mehr schiefe (M. obliquus cap.). Jene erhält Fasern vom ersten und zweiten, diese vom zweiten, nicht selten auch vom dritten Wirbel. Die Grundlage für die ganze fernere Differenzirung ist damit gegeben. Weiterer Zerfall ist als Ziel beiden Abtheilungen gemeinsam, die Art desselben für eine jede von ihnen eine besondere.

Die innere Abtheilung oder der gerade Kopfmuskel (M. rectus cap.) bleibt bei allen Reptilien vollkommen einfach. Erst bei den Vögeln wird ihr am Atlas haftender Abschnitt selbständiger, ja sogar zu einem besonderen Muskel. Manche Säugethiere begnügen sich mit der Wiederholung dieses Typus, andere führen ihn dadurch um einen Schritt weiter, dass sie den grösseren Muskel nochmals zerlegen. Statt des einen geraden Muskels der Reptilien bieten uns also die Vögel deren zwei, einen grossen und einen kleinen, und nicht wenige Säugethiere sogar drei, nämlich ausser dem grossen und kleinen noch einen oberflächlichen.

Die äussere Abtheilung unserer Musculatur oder der schiefe Kopfmuskel (M. obliquus cap.) hat als charakteristisches Merkmal, dass sie zwischen den ersten und zweiten Halsnerven zu liegen kommt. Bei den Reptilien streift sie noch ziemlich lose über den Seitentheil des Atlas hinweg. Bei den Vögeln ergeben sich, wenigstens in manchen Fällen, zwischen beiden innigere Beziehungen; die tiefsten Faserzüge gelangen zum Ansatz. Die Säugethiere steigern die Innigkeit des gegenseitigen Verbandes nach Massgabe der ungleich mächtigeren Enfaltung des Querfortsatzes. Die Zahl der durch ihn unterbrochenen Fasern wird eine so grosse, dass in der Regel gar keine mehr unbehelligt gelassen werden und somit ein vollständiger Zerfall des Muskels in eine obere und untere Abtheilung stattfindet. Die beiden schiefen Muskeln sind dessen Product. Bei einfacherem Sachverhalt gehen sie noch geradlinig in einander über (z. B. beim Murmelthier), bei erfolgreicherem Eingreifen des breit auswachsenden Querfortsatzes knicken sie in nach innen offenem Winkel von einander ab. Die Verschiedenheit ihrer nunmehrigen Richtung ist somit keine primäre, sondern eine secundäre, und fällt bei Beurtheilung des morphologischen Werthes ausser Betracht. Die schiefen Kopfmuskeln gehören demselben morphologischen Systeme an, wie die geraden. Sie sind gleich diesen als eigenthümliche Modification der Mm. spinales und interspinales zu betrachten.

Die eben geschilderte Quertheilung eines anfangs einfachen Muskels in zwei Muskeln steht keineswegs allein da. Ich erinnere nur an die Spaltung, welche der bei Abwesenheit eines Schlüsselbeines ununterbrochen vom Zitzenfortsatz zum Oberarm fortziehende Muskel durch das Auftreten eines solchen erfährt. Der hierdurch gebildete Cleidomastoideus steht in einem ganz ähnlichen Verhältniss, wie der Obliquus sup. zum inf. Selbst die bald geradlinige, bald winklig geknickte Richtung der beiderseitigen Achsen gelangt bei ihnen zur Wiederholung. Der Beispiele wären leicht noch viele aufzuführen, doch mag das eine genügen. Der Stammbaum unserer Musculatur gestaltet sich auf Grundlage der gegebenen Nachweise folgendermassen:

I. Reptilien:	Spinalis capitis.			
	Rectus capitis.		Obliquus capitis.	
II. Vögel:	Rectus cap. major.	Rectus cap. minor.	Obliquus cap.	
III. Säugethiere:	Rectus cap. superf. „ cap. major.	Rectus cap. minor.	Obliquus cap. sup.	Obliquus cap. inf.

Joessel (36) vermisst den langen Kopf des Biceps brachii auf beiden Seiten bei einem 50jährigen Manne. Sehr weit zeigte sich die Bursa subcoracoidea, und der Sulcus intertubercularis, welcher vorhanden war, erscheint als eine von der Bicepssehne unabhängige Bildung.

W. Krause (37) zerlegt den Sternocleidomastoideus in vier Portionen: 1) die Portio sternomastoidea, 2) die Portio sterno-occipitalis, 3) die Portio cleido-occipitalis und P. cleido-mastoidea. Diese vier Partien entspringen unten am Brust- und Schlüsselbein als zwei getrennte Muskeln, von denen jeder einzelne sich oben in zwei Abtheilungen trennt, von welchen die eine am Warzenfortsatz, die andere am Hinterhaupt Anheftung findet.

Mit dem Namen „The Chondro-Coracoid Muscle" beschreibt Franks (38) einen Muskel, welcher sehnig vom Knorpel der 5. Rippe entsprang und in drei laterale Partien sich theilte. Die eine verband sich mit dem Pectoralis minor, die andere stärkere ging eine Vereinigung mit dem Latissimus ein, und die dritte stellte sich als Spannmuskel der Fascia axillaris dar.

Eine weitere Serie von Varietäten, welche Gruber (39) mit seltener Gründlichkeit erörtert hat, enthüllt einen Musc. popliteus biceps. Derselbe entspringt oben mit zwei Köpfen und vereinigt sich an der Tibia zu einem Ansatzpunkt.

Nach Ost (40) finden sich in den oberen Enden der Ursprungssehnen des Gastrocnemius des Menschen Sesambeine.

An 30 Extremitäten, 20 männlichen und 10 weiblichen, welche von Leichen nicht unter 30 Jahren stammten, fanden sich 5 Sesambeine vor. Ost fand, dass im Allgemeinen nur je die sechste Extremität im äusseren Kopfe des Gastrocnemius eine Verknöcherung zeigt.

Malbranc (41) hat wohl zum ersten Mal den Musculus sternalis bei einem Lebenden männlichen Geschlechtes untersucht, und er hält denselben für jene Form des tiefen Ursprunges des Kopfnickers, welche Bardeleben beschrieben hat. Der Muskel konnte zur Contraction gebracht werden durch Reizung des Nerv. intercostalis tertius und quintus.

John Curnow (42) stellt die von ihm beobachteten Varietäten der Extensoren der Hand, Finger und des Daumens zusammen.

Von den 25 Nummern können wir nur hervorheben den Extensor secundi internodii pollicis, dessen Sehne zum Nagelglied des Daumens gelangt. Zu demselben gesellt sich eine zweite Sehne, welche von einem Muskel ausgeht, der noch zwei Sehnen abgiebt; die eine begiebt sich zum Zeige-, die andere zum Mittelfinger. Da, wie der Autor sagt, viele dieser Varietäten nicht neu sind, so verweisen wir auf das Original.

In der Société de biologie zu Paris, Sitzung vom 27. Mai 1876, machte Cadiat (43) eine Mittheilung über die Schliessmuskeln der Blase, worin er

auf Grund selbst gefertigter medianer Durchschnitte durch die Blase und die Harnröhre bei Kindern die Annahme des complicirten Apparates, wie er bis jetzt galt (M. sphincter int. und ext., Musc. Wilsonii, M. Guthrii) für überflüssig und unrichtig hält und dafür behauptet, dass der ganze Schliessmuskelapparat der Blase dargestellt werde blos durch einen breiten muskulösen Ring, dessen Fasern theils gestreifte, theils glatte sind, und welcher in Form eines Trichters die Harnröhre von ihrer Blasenöffnung bis über die Pars membranacea hinaus umgebe. Zugleich betont er, das diese Anordnung bei beiden Geschlechtern die gleiche sei und nur dadurch eine scheinbare Modification beim Manne erfahre, dass sich hier in den erwähnten breiten Muskelring die Prostata einlagere.

In der anatomischen Gesellschaft zu Lyon (44) wurde über folgende anatomische Anomalien berichtet:

1. Bournet fand folgende Muskel-Varietäten an einem männlichen Cadaver: 1. Der rechte Omohyoideus besitzt einen überzähligen unteren Muskelbauch, vom Schlüsselbein entspringend; 2. der linke Omohyoideus ist ganz ausseordentlich schmächtig; 3. der rechte Stylohyoideus fehlt; 4. der linke Sternocleidomastoideus besteht aus drei durch zelliges Bindegewebe getrennten Bündeln.

2. Perret und Trossat beschreiben eine Varietät des Extensor proprius hallucis: gegen das untere Dritttheil des Unterschenkels entspringt mit einer sehr dünnen Sehne ein zweites Muskelbündel, welches sich an der Basis der ersten Phalanx der grossen Zehe festsetzt.

3. Hyvernat beobachtete eine doppelte Art. brachialis an beiden Oberextremitäten einer Frau und zwar rechterseits eine Varietas humero-interossea, d. h. die Brachialis theilt sich in der Höhe des Collum humeri in eine a) Brachialis anterior, welche vor dem Medianus verläuft und unterhalb des Ellbogens sich in eine Radialis und Ulnaris theilt; b) Brachialis posterior, welche hinter dem Medianus verlaufend, alle Aeste der normalen Oberarmarterie abgibt und unterhalb der Ellbogenbeuge sich in die Tiefe der Muskeln senkt und zur Interossea wird. — Linkerseits war eine Varietas humero-cubitalis vorhanden: die Brachialis theilt sich im oberen Drittel des Humerus. Der vor dem Medianus verlaufende Stamm ist der kleinere und giebt am Ellbogen eine Ulnaris ab, welche stets oberflächlich bleibt; der hinter dem Nerven verlaufende zweite Stamm versorgt den Oberarm und theilt sich in der Ellbogenbeuge in eine Radialis und Interossea.

4. Bouzol fand eine Arteria brachialis, welche vor dem Medianus verlief und unterhalb des Ellbogens eine Ulnaris abgab, die sich dicht unter der Aponeurose des Vorderarmes hielt.

5. und 6. Piquet und Cognard beobachteten Anomalien der Schilddrüse, welchen weder eine physiologische noch eine praktische Bedeutung beizulegen ist.

In der anatomischen Gesellschaft zu Lyon (44) wurde über folgende Muskel- und Gefäss-Varietäten berichtet:

1. Piquet fand einen überzähligen Muskel längs des grossen Brustmuskels verlaufend, welcher sich als ein vom unteren Rande des Pectoralis major losgetrenntes Bündel darstellt.

2. Chevalier beschreibt einen dreiköpfigen Biceps brachii; der überzählige Kopf entspringt vom mittleren Theile der inneren Fläche des Oberarmbeines und setzt sich an der gemeinsamen Sehne fest.

3. Brottet fand an einem sehr muskulösen Manne einen überzähligen Abductor longus und brevis pollicis.

4. Morel zeigt eine rechte Arteria brachialis mit folgenden Varietäten ihrer Aeste. In der Gegend des Oberarmkopfes giebt sie einen kurzen, starken Ast ab, der sich in eine A. scapulo-thoracica und eine Circumflexa posterior theilt. Ferner giebt die Brachialis ab eine supplementäre Mammaria externa, dann einen starken Ast von 8 Ctm. Länge, welcher hinter dem N. medianus verläuft und eine sehr dünne Circumflexa anterior liefert, um dann in eine Collateralis externa und interna zu endigen.

5. Dufourt beobachtete eine doppelte Oberarmarterie, dadurch entstanden, dass von der rechten A. brachialis oberhalb des mittleren Drittels des Armes ein zweiter dünnerer Stamm entspringt, welcher längs des inneren Randes des M. biceps und dann unter der Aponeurose des Vorderarmes verläuft und schliesslich die oberflächliche Hohlhand-Arkade bildet.

6. Rochat berichtet über eine Arteria vertebralis sinistra, welche aus der Aorta zwischen der Carotis communis und der Subclavia entspringt und in das Foramen transversarium des 5. Halswirbels einbiegt, während die rechte Vertebralis in das des 6. Halswirbels eindringt.

VI. Angiologie.

45) Zuckerkandl, Zur Anatomie der Orbitalarterien. Oesterr. med. Jahrbücher. Heft 3. — 46) Derselbe, Zur descriptiven und topographischen Anatomie der Zungenvenen. Ebendas. — 47) Kadyi, Einiges über die Vena basilica und die Venen des Oberarmes. Zeitschrift für Anat. u. Entwickelungsgesch. von His und Braune. Bd. II. 1. 2. — 48) Perrin, B., Observations on the Branches of Subclavian Artery. Med. chir. Review. January. — 49) Pierrou, Considératiou sur le Systéme artériel du Bras et de L'avant-Bras. Paris.

An der Art. ophthalmica beschreibt Zuckerkandl (45) folgende Varietäten:

1) Ein Ramus orbitalis der Meningea media tritt in die Augenhöhle und anastomosirt mit der Art. ophthalmica. Aus dieser Verbindung können sich mehrere Varietäten entwickeln. So kann die Ophthalmica aus der Meningea media hervorgehen und umgekehrt. Die Varietäten der Ophthalmica und ihrer Zweige müssen im Text nachgesehen werden. Interessant ist die Abbildung, welche dem Aufsatz beigegeben ist, indem dieselbe den Ursprung der Ophthalmica und Meningea media aus der Carotis cerebralis darstellt.

Ueber die Zungenvenen sagt Zuckerkandl (46) Folgendes:

Alle Venen, welche die Zunge verlassen, auch wenn sich dieselben nicht der Art. lingualis anschliessen, müssen ins Gebiet der Zungenvenen einbezogen werden. So theilt Z. die Zungenvenen ein: 1) in die Comitantes der Zungenschlagader; 2) in die Venae hypoglossae; 3) in eine oder zwei Comitantes des Nerv. lingualis und 4) in das Dorsalvenennetz der Zunge und auch die dem Warthon'schen Gange folgenden Venen.

Kadyi (47) macht einige Mittheilungen über die Vena basilica und die Venen des Oberarmes. Die Angaben über die normalen Venen und ihre Varietäten, sowie jene bezüglich der Folgerungen für den Operateur müssen im Original nachgesehen werden.

In einer längeren Abhandlung über die Verästeltung der Arteria subclavia in ihrem dritten Theile giebt Perrin (48) zunächst eine Ueber-

sicht der gesammten anatomischen Literatur in Bezug auf den Ursprung der Arteria transversa colli, zählt dann seine eigenen Beobachtungen von Varietäten der eben genannten Arterie auf, welche Nichts wesentlich Neues enthalten und sucht seine Erfahrungen vom Standpunkte des Operateurs aus zu verwerthen, welcher die Arteria subclavia zu unterbinden hat.

Verf. kommt zu dem Schlusse, dass eine sorgfältige Präparation des dritten Theiles der Subclavia an der Leiche fast immer genüge, um selbst den kühnsten Chirurgen einzuschüchtern und ihn von jedem Versuche der Unterbindung dieser Arterie abzuschrecken. Verf. selbst glaubt, dass nicht die Lage der Subclavia selbst, sondern vielmehr ihre Umgebung und ihre Beziehungen zu anderen Gefässen, Muskeln und Nerven bei der Unterbindung zu fürchten seien. Schliesslich spricht er noch die Ansicht aus, dass die Varietäten einzelner Arterien und Muskeln keine bloss irregulären Bildungen seien, kein Spiel der Natur, sondern dass sie einem höheren, jetzt noch unbekannten Zusammenhange unterworfen seien, und er giebt sich der Hoffnung hin, dass es späteren Forschungen gelingen möge, das Gesetz aufzufinden, warum in dem einen Falle die Art. suprascapularis und transversa colli gemeinschaftlich von der Thyreoidea inferior, nach innen vom M. scalenus anterior entspringen, warum in einem zweiten Falle die oben zwei genannten Arterien allein oder gemeinsam aus der Subclavia hinter dem Scalenus anterior kommen, warum endlich in einem dritten Falle nach Aussen von diesem Muskel etc.

Pierrou (49) stellt die typischen Varietäten der Ober- und Vorderarmarterien zusammen. Die Topographie der Brachialis zum Nerv. medianus und die verschiedenen Formen ihrer hohen Theilung eignen sich nicht, um im Auszug besprochen zu werden.

[Kowalewski, M., Ueber das Gefässsystem der Leber. Gazeta lekarska No. 14.

Verf. machte die Vertheilung der Arteria hepatica des Hundes zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung, deren Resultate er in diesem Artikel vorläufig mittheilt. Der Hauptstrom des arteriellen Blutes geht in der Leber durch die Wände der Gallengänge, denn abgesehen davon, dass die Zweige der Art. hepatica in ihrem Verlaufe den Gallengängen folgen, geben sie an diese letzteren bedeutende Zweige ab, welche sich in ihrer Wand verzweigen und unter dem Epithelium ein dichtes Capillarnetz bilden. Die Venen, welche aus diesem Netze hervorgehen, münden in benachbarte Pfortaderäste, oder gehen selbständig in die Peripherie eines Leberläppchens ein, um dort zum zweiten Male capillar zu zerfallen. Ein kleinerer Theil der Arterien begleitet die Verzweigungen der Pfortader und geht, nachdem er in Capillaren zerfallen, in das Capillarnetz an der Peripherie der Leberläppchen, jedoch keineswegs, wie Chrzaszczewski behauptet, in's Innere derselben ein. Ferner geben die Aeste der Leberarterie Zweigchen ab, welche der Glisson'schen Capsel angehören und die Wände der grösseren Arterienstämme sowie der Pfortaderäste mit Capillaren versorgen. Die daraus hervorgehenden Venen vereinigen sich mit den Venen der Gallengänge und durch diese mit den Pfortaderästen. Auch die Lebervenen werden von kleinen Reiserchen der Art. hepatica versehen, welche bei grösseren Venen in deren Wänden, bei kleineren dagegen in dem umgebenden Bindegewebe Capillarnetze bilden. Kow. macht besonders auf das reichliche arterielle Gefässnetz in den Wandungen der Gallengänge aufmerksam, da die Existenz desselben einerseits die Pulsation der Gallensäule im Manometer erklärt, andererseits zum Beweise dient, dass die Gallengänge nicht nur die Galle abführen, sondern auch zur Bereitung derselben beitragen, indem ohne Zweifel aus ihrem reichlichen Capillarnetze, welches unter arteriellem Drucke steht, eine Filtration stattfinden muss. Auch die hydrodynamischen Verhältnisse, welche aus der Einmündung arterieller Zweige in die Peripherie des venösen Capillarnetzes der Lobuli resultiren, verdienen berücksichtigt zu werden. **Oettinger** (Krakau).]

VII. Neurologie.

50) Ecker, A., Zur Kenntniss der Wirkung der Scoliopädie des Schädels auf Volumen, Lage und Gestalt des Grosshirns und seiner einzelnen Theile. Arch. für Anthropologie. Bd. IX. Heft 1. — 51) Pansch, Ueber die Furchen und Windungen am Gehirn eines Gorilla. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturw. Herausgegeben vom naturw. Verein zu Hamburg-Altona. Festgabe für die Mitglieder der 49. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg. — 52) Meyer, Ludwig (Göttingen), Ueber den Einfluss der Schädelform auf die Richtung der Grosshirnwindungen. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 43. — 53) Féré, Note sur quelques points de la topographie du cerveau. Archiv. d'Physiologie norm. et pathol. No. 3. — 54) Foulhouze, Recherches sur les rapports anatomiques du Cerveau avec la voute du Crane chez les enfants. Paris. — 55) Heschl, Ueber den Gyrus temporalis transversus anterior. Sitzungsber. d. Wiener Akademie. V. XV. S. 110. — 56) Rüdinger, A., Beiträge zur Anatomie der venösen Blutbahnen der Schädelhöhle etc. (2. Kapitel). — 57) Holl, Beobachtungen über die Anastomosen des Nerv. hypoglossus. Zeitschr. für Anatomie u. Entwickelungsgesch. Bd. II. 1. 2. — 58) Frühwald, Ueber die Verbindung des Nerv. petrosus superf. major mit dem Genu nervi facialis.

Ecker (50) bespricht die Scoliopädie des Schädels und ihre Einwirkungen auf das Hirn.

Ecker fand, dass die künstliche Missstaltung im Ganzen an jugendlichen Schädeln am ausgeprägtesten ist, und dass sie später häufig sich mehr verwischt und ausgleicht, wenn nicht Synostosen dies verhindern. Die Capacität der 6 Schädel, welche Ecker aus Oregon erhielt, ergeben im Mittel eine Capacität von 1366 Ccm. Philips sagt, die Oregonstämme seien von allen amerikanischen Stämmen die niedrigsten, und es sei dies nicht zu verwundern, wenn man bedenke, dass das Hirnvolumen 4 Cubikzoll unter dem amerikanischen Mittel und 8 Cubikzoll unter dem Maximum der Irokesen stehe. Durch die Missstaltung des Schädels erfahre das Hirn keine erhebliche quantitative Veränderung. Die geringgradige Beeinträchtigung der Schädelcapacität erklärt Ecker aus der grossen Breitenzunahme der Schädel. Die Verschiebung an der Schädelbasis ist nicht so sehr bedeutend.

Es scheint nicht, dass die Verschiebung des Stirnbeins eine Oberflächenverringerung der darunter liegenden Hirntheile im Gefolge habe. Der Stirnlappen ist sehr abgeflacht, der vordere Schenkel der Fossa Sylvii ist mehr rückwärts verschoben und daher das Opercu-

lum modificirt. Der Siebbeinschnabel des Grosshirns ist mehr entwickelt, als sonst.

Der Hinterhauptslappen hat seine Lage ebenfalls beibehalten, denn die Fissura parieto-occipitalis fällt mit der Lambdanaht zusammen. Eine Abnahme des Volumens derselben anzunehmen, liegt kein Grund vor.

Wohl die grösste Gestaltveränderung durch die starke Knickung hat der Scheitellappen erfahren, und wenn irgendwo, so könnte an diesem auch eine Volumsabnahme stattgefunden haben.

Wir sind kürzlich in Deutschland bereichert worden durch den Besitz eines gut conservirten Gehirns vom Gorilla. Dieses Unicum, erobert von Dr. Bolau, befindet sich in dem naturhistorischen Museum in Hamburg, dessen Vorstand Dr. Bolau ist. Pansch (51) hat dasselbe beschrieben.

Die drei der Abhandlung beigegebenen Photographien lassen leider recht Vieles zu wünschen übrig. Die Figuren 1 und 2 (Ansicht von oben und aussen) lassen die sehr wichtigen Regionen der Occipitalgegend und die der Fossa Sylvii nicht klar erkennen. Gewiss wären lithographische Abbildungen, getreu hergestellt nach den photographischen Originalen, werthvoller gewesen, als diese dunkelbraunen Photographien.

Hier sei nur einer der wichtigsten Punkte hervorgehoben. Während Pansch bei dem Gorilla eine grosse laterale dritte Stirnwindung findet, bestreitet v. Bischoff, welcher das Hirn von Dr. Bolau zur Untersuchung erhielt, die Existenz derselben und weist nach, dass die dritte Stirnwindung als kaum sichtbares Rudiment in der Tiefe der Fossa Sylvii angebracht ist und hier einen rudimentären vorderen Ast der genannten Grube begrenzt.

Die von Pansch als vorderer Ast der Fossa Sylvii beschriebene, verhältnissmässig lange Furche deutet v. Bischoff als einen Sulcus frontalis.

Das Referat über die Beschreibung der einzelnen Flächen des Grosshirns will ich für das nächste Jahr aufsparen, und dann kann auch die Abhandlung Bischoff's, welche soeben unter der Presse ist, gleichzeitig mit jener von Pansch eingehend besprochen werden.

Ludwig Meyer (52) in Göttingen hat die in der phys. Psychologie von Wundt zuerst ausgesprochene Annahme, dass die Bildung der Gehirnwindungen auf ungleicher Wachsthumsenergie beruhe und daher die Erhöhungen und Vertiefungen an jenen Stellen auftreten müssten, wo die geringsten Widerstände gegeben sind. L. Meyer glaubt nun beobachtet zu haben, dass in der That bei der Dolichocephalie die Entwickelung der Windungen in der longitudinalen Richtung, bei der Brachycephalie in der transversalen begünstigt sei. Der Widerstand, welchen der starre Schädel dem wachsenden Gehirn entgegenstelle, resultire in einem Druck auf letzteres, und es werde die sich ausdehnende Gehirnoberfläche in der Richtung des stärkeren Druckes gefaltet. Da die durch pathologische Vorgänge in extremer Richtung ausgebildete Schädelform Anordnungen an den Hirnwindungen ergiebt, welche den oben angeführten Satz zu beweisen geeignet sind, so verdienen diese sowohl, als auch die Bildung der fötal angelegten, brachycephalen und dolichocephalen Kopfformen und die verschiedene Richtung der Hirnwindungen, wie sie sich schon im Fötus bei den beiden Geschlechtern zeigt, künftig eine besondere Aufmerksamkeit. Das Hirn eines ausgesprochenen Cranium progenenaeum, das durch Wachsthumshemmung des Hinterhauptes in sagittaler Richtung mit Zurückbleiben des Wachsthums in der Regio parieto-temporalis entsteht, zeigte die Hinterhauptslappen, besonders den Zwickel sehr dürftig entwickelt; die Stirnwindungen waren sehr kurz, und die ganze Wölbung des Hirns zerfiel in 4 breite, transversale Windungen. Die vordere Temporalwindung erschien fast ganz in die Fossa Sylvii hineingedrängt und theilweise durch das Operculum gedeckt. Die Parallelspalte präsentirte sich als Fortsetzung der Sylvischen Grube. Bei der Compression des Hirns von vorn nach hinten mussten also Windungen, welche am normalen Hirn einen sagittalen Verlauf haben, in die Tiefe der transversal gestellten Furchen gedrängt werden.

Die Zahl der Arbeiten über die Topographie der Grosshirnwindungen hat sich in den letzten Jahren sehr vermehrt. Die Untersuchungen, welche Féré (53) gemacht hat, wurden so ausgeführt, dass das Schädeldach zur Hälfte stehen blieb, und nach Entfernung der anderen Hälfte konnte die Enfernung der Centralfurche von den Hirnenden vorn und hinten bestimmt werden. Das mediale Ende der Centralfurche steht vom vorderen Ende des Grosshirns weiter ab, als von dem hinteren, eine Angabe, welche so alt ist, als die wichtige Arbeit unseres Huschke, die Féré nicht kennt.

Bei dem Hirn der Frau ist das mediale Ende der Rolando'schen Furche von dem Stirnende im Mittel 111 Mm. entfernt. Von dem hinteren Ende des Grosshirns hat dasselbe nur 49 Mm. Abstand. Der laterale Theil der Centralfurche steht vom vorderen Hirnende um 71 Mm., und von dem hinteren 89 Mm. ab. Die Messungen wurden mittelst eines Compas à glisière mit langen beweglichen Armen gemacht. Das Instrument gleicht jenen, welche in der Anthropologie schon lange üblich sind.

Foulhouze (54) studirte im Anschluss an Broca's frühere Arbeit und unter dessen Leitung die Beziehungen der Grosshirnfurchen zu den Schädelknochen mit besonderer Berücksichtigung der allmäligen Aenderungen ihrer Richtung von dem Neugeborenen an bis zu dem Erwachsenen. Bei den kritischen Bemerkungen über den Gebrauch der Methoden zur Bestimmung der Lage der Furchen und Windungen, wie sie von Gratiolet, Bischoff, Heftler, Turner und Broca in Anwendung kamen, werden die Deutschen mit folgender Schmeichelei bedacht. „Il s'est servi dans ses recherches du procédé de Gratiolet et de celui de M. Broca, qu'il a fondus ensemble, en attribuant le dernier, more Germanico, à son compatriote Bischoff.“ Die Resultate der Untersuchungen fasst F. in Kürze zusammen: Die Fissura centralis entfernt sich progressiv von der Kranznaht im Minimum von 30 Mm. Das mediale Ende der Centralfurche entfernt sich von der Kranznaht im dritten Lebensjahr ($2^1/_2$—3 Jahre) um 40—47 Mm. Die Zahl von 60 Mm., welche auch beobachtet wurde,

macht eine Ausnahme. Es muss wohl sein, dass der rasche Gang des Fortschreitens den Kindern eigenthümlich ist, da sie F. in seinen weiteren Beobachtungen nicht höher gefunden hat. Die Entfernung steigt also 17 Mm. in einem sehr kurzen Zeitraum. Beim Erwachsenen nimmt der Abstand weniger zu. Die mittlere und laterale Linie, welche man bei der Messung des Abstandes der Centralfurche von der Kranznaht bestimmt, halten bezüglich der Grösse der Entfernung denselben Gang ein, wie die der medialen Linie. Das laterale Ende der Centralfurche oberhalb des grossen Keilbeinflügels wächst auch bis zum selben Zeitpunkt und nimmt dann wieder ab.

Die Fossa Sylvii erhebt sich sehr schräg nach hinten und geht oberhalb des Schläfenstiftes in einem Minimum von + 8 Mm. weiter, um endlich ein + von 17 Mm. zu erreichen. Die Fissura occipitalis externa, welche nach F. und A. Ecker bleibend sein soll, während sie Bischoff als vergängliche Spalte bezeichnet, ist immer stark vor der Lambdanaht angebracht. Sie ist ihr innen ein wenig mehr genähert, als aussen. Das Minimum, das F. gefunden hat, war + 5 Mm. und + 6 Mm. und das Maximum + 21 Mm. im 18. Monat und + 31 Mm. im zweiten Lebensjahr. Das Tuber frontale ist der ersten Stirnfurche näher als der zweiten. Das Tuber parietale entspricht in seinem Höhepunkt der zweiten Scheitelwindung. Der Scheitelhöcker ist dem hinteren Ende der Fossa Sylvii näher gelagert als der Interparietalfurche, indem er der zweiten Parietalwindung entspricht. Kurz zusammengefasst: Bei den Kindern von 6 Monaten bis zu 3 Jahren kann man Beziehungen constatiren, welche von denen des Erwachsenen sehr verschieden sind. Unter und über dieses Alter hinaus bestehen die Verschiedenheiten in weniger hohem Grade. Später verschwinden die Verhältnisse allmälig und werden denen des Erwachsenen gleich. Aus den grossen Verschiedenheiten der Spalten lässt sich nach F. Folgendes ableiten: 1) dass der Stirnlappen um etwa 42 Mm. über die Kranznaht nach rückwärts hinausgeht; 2) dass der Schläfenlappen sich im Durchschnitt um 12 Mm. über den Höhenpunkt der Schuppennaht erhebt, 3) dass der Occipitallappen ungefähr 15 Mm. die Lambdanaht nach vorn überragt.

Heschl (55) bespricht eine Windung an dem Schläfenlappen des Grosshirns, welche von der Fossa Sylvii aus nach dem Schläfenlappen zieht. Sie beginnt hinter jener Furche, welche die Insel nach hinten abgrenzt und steigt in einer Länge von 4 bis 4,5 Ctm. nach hinten und aussen, um in dem vorderen ersten Zug des Schläfenlappens, der die Begrenzung der Sylvischen Spalte darstellt, auszulaufen. Heschl gab dieser Windung den Namen: Gyrus temporalis transversus anterior. Referent hat dieselbe an einer Reihe von Gehirnen Erwachsener und Fötus geprüft und dieselbe constant vorgefunden. Nicht selten ziehen ihr entsprechend zwei kleine Begleitungszüge in derselben Richtung von der Fossa Sylvii aus nach rückwärts und diese Windungen sind ähnlich jenen, welche in dem Umkreise der Fossa Sylvii sich erheben und radiär nach den verschiedenen Lappen ausstrahlen; denn ähnlich wie die Heschl'sche Windung nach rückwärts geht, so gehen mehrere Erhebungen von der Insel aus nach dem Scheitel- und Stirnlappen.

Die Beschränkung des Raumes für unser Referat nöthigt uns die Besprechung des schönen Werkes von Axel Key und Retzius sehr kurz zu fassen.

Die Verfasser beschreiben zwischen der Arachnoidea und der Dura mater des Rückenmarkes kurze, feine Balken, welche an verschiedenen Stellen ausgespannt sind. Das Lig. denticulatum reicht bis über den Nerv. cervicalis primus und die letzte langgezogene Zacke endet zwischen dem 12. Brust- und 1. Lendennerv.

Schief angeordnete Membranen der Arachnoidea, welche von dem Septum posticum, das hinten zwischen der Dura mater und dem Rückenmark ausgespannt ist, den Nervenwurzeln entlang seitlich verlaufen, bilden bis zu den Nervenwurzeln quere Scheidewände, die das subarachnoideale Spatium in mehrere Abtheilungen — Recessus laterales obliqui — trennen. Die Injectionen in die Subarachnoidealräume ergeben eine directe Fortsetzung der Arachnoidea längs der die Dura mater perforirenden Nerven, so dass nicht nur eine Durascheide, sondern auch eine Arachnoideascheide um dieselbe gebildet wird. Nicht minder lehrreich zeigen sich die Injectionen in die grossen Subarachnoidealräume des grossen und kleinen Hirns. Zunächst folgt die Masse den s. g. Subarachnoidealräumen des Grosshirns, und schliesslich dringt sie auch auf die Höhe der Windungen und bildet eine zusammenhängende Schicht um die Hirnmasse herum. (Taf. VII. Fig. 2.) Wäre in dieser Weise das Hirn umspült von dem Liquor cerebrospinalis, so würde keine Windung an der Innenfläche des Schädels einen Druck ausüben und eine Impressio digitata, welche schon beim Neugeborenen vorhanden ist, zur Folge haben.

Die Injectionen in den grossen Raum der Arachnoidea des Rückenmarkes, sowie Sticheinspritzungen ergaben, dass am Hirn- und Rückenmark die Masse den in die Substanz eindringenden Gefässen ringsum folgt. (S. Taf. IX. Fig. 3—5.) Die Arachnoidealzotten wurden von den Verfassern eingehend studirt, und den Angaben über ihr Vorhandensein nicht nur neben dem Sinus longitudinalis, sondern auch im Sinus sagittalis, transversus, im Sinus cavernosus und an dem Boden der Schläfengrube muss man beistimmen, weil man dieselben zuweilen an den genannten Stellen auch ohne Anwendung besonderer Hülfsmittel leicht wahrnehmen kann. Die Durchschnitte ergaben, dass die Arachnoidealzotten in den venösen Lacunen seitlich am Sagittalblutleiter flottiren, also in die venösen Räume hereinragen. Sie erscheinen in denselben von einem Häutchen, den Duralscheiden, umhüllt. Zuweilen kann ihr Wachsthum so bedeutend werden, dass sie den Sinus longitudinalis verengern. Die Injectionen in den Subduralraum und in den Subarachnoidealraum ergaben, dass die Injectionsmasse, welche in die Scheide des Opticus eindringt, sich ganz verschieden verhält. Werden Injectionen in den Opticus ausgeführt, so dringt die Masse in diesen und in den Subarachnoidealraum des Nerv. opticus und in die Spalte zwischen Retina und Chorioidea. Die normalen Abflusswege für die Sehnervenlymphe verlaufen einmal zwischen den Bündeln selbst nach dem Gehirn zu, andererseits bestehen zahlreiche Communicationen mit dem Subarachnoidealraum, welche aber für gewöhnlich nur von innen nach aussen durchgängig sind.

Auch die Beziehungen der subarachnoidealen Räume des Hirns zu dem inneren Ohre und der Nasenschleimhaut werden von den Verfassern erörtert.

Ferner verfolgten die Verfasser die Lymphwege vom inneren Ohr nach der Schädelhöhle. Sie beschreiben den Aquaeductus vestibuli und bilden den blinden Sack

desselben an der hinteren Fläche der Pars petrosa an vier Schläfebeinen von Neugeborenen und Erwachsenen ab. In dem Vestibulum und den Bogengängen halten die Verfasser an einer Endothelauskleidung fest, welche sich als Ductus perilymphaticus durch den Aquaeductus hin fortsetzen soll.

Werden in den Subduralraum des Gehirns Injectionen ausgeführt, so dringt die Injectionsmasse längs der Olfactoriuszweige in die Nasenhöhle. Auch die Lymphgefässe des Sinus frontalis lassen sich von dem Subduralraum aus mit Injectionsmasse füllen.

Das zweite Kapitel der Beiträge zur Anatomie des Gehörorganes etc. von Rüdinger (56) behandelt den Abfluss des Blutes aus der Schädelhöhle.

Alle die Eigenthümlichkeiten der Sinus transversi mit Einschluss der durch dieselben hervorgerufenen Asymmetrie der hinteren Schädelgruben, die verschiedene Weite und Tiefe der Sulci sigmoidei sowohl, als auch die Asymmetrie der Jugulargruben und Jugularöffnungen sind auf Grund zahlreicher Untersuchungen beschrieben und durch photographisch gewonnene Abbildungen illustrirt. Eine sorgfältige Messung der verschiedenen Weite der Jugularöffnung rechts und links an 102 Schädeln ergibt, dass das Foramen jugulare 71 Mal rechts und 27 Mal links am grössten ist, und nur 3 von 100 menschlichen Schädeln zeigen gleichweite Jugularöffnungen auf beiden Seiten. Diese normal vorkommende verschiedene Weite der Rinnen an der Innenfläche des Schädels und den beiden Jugularöffnungen ist die Folge der ungleich starken Gefässbahnen, welche das Blut vom Gehirn abführen; denn die grosse Blutquantität, welche sich von der Oberfläche des Grosshirns aus in dem oberen Längsblutleiter sammelt, wendet sich constant nach der einen hinteren Schädelgrube, also nach der grossen inneren Drosselvene, während das Ventrikelblut durch die Galensche Vene nach dem Sinus tentorii und von diesem nach dem engen Sinus transversus und der engen Vena jugularis seinen Abfluss findet.

Die Kleinheit der einen Drosselvene ist demnach abhängig von den kleineren venösen Blutbahnen, welche sich aus den Hirnhöhlen sammeln. Einem Confluens sinuum im Sinne der alten Anatomen begegnet man nur ausnahmsweise. In den Mittheilungen des Referenten ist somit der Beweis geliefert, dass die verschiedene Weite der Jugularöffnungen ebenso eine normale Erscheinung ist, als die verschiedene Grösse und Tiefe der Jugulargruben, und dass demnach weder Kasloff noch Moos genügende Belege beigebracht haben für die Annahme, dass die genannten Eigenthümlichkeiten pathologische Störungen im Gehirn oder Gehörorgan zur Folge haben können.

Holl (57) studirte die Anastomosen des N. hypoglossus und fand, dass derselbe ein ganz selbständiger Nerv sei, der das eigenthümliche Verhalten zeigt, fremde Nerven in seiner Scheide verlaufen zu lassen. Als reiner Gehirnnerv geht er zu seiner Endausbreitung nur in die Zunge und versorgt mit seinen Zweigen alle Binnenmuskeln der Zunge oberhalb des Musc. mylohyoideus. Zur Klarstellung des Verlaufes der Anastomosen verwerthete Holl die Maceration bis zu einem gewissen Grade.

Frühwald (58) fand, dass der Nerv. petrosus superf. major, wie es schon Arnold, Longet, Lemk und Valentin angegeben haben, ein gemischter Nerv sei, indem der Facialis Bündel an dem Ganglion geniculi vorbei zum Petrosus major und dieser Zweige in die peripherische Bahn des Facialis sende. An einer grösseren Reihe von sorgfältig behandelten Präparaten, welche von Dr. E. Bischoff imbibirt und in Damarharz aufbewahrt wurden, konnten die Fasern des Petrosus major über die Grenzen des Ganglion geniculi hinaus nicht verfolgt werden.

VIII. Splanchnologie.

59) Krull, Ueber das Vorkommen der Gelenke am Zungenbein und Kehlkopfe. Inaugural-Dissertation. Göttingen, 1875. — 60) Gruber, W., Ueber eine congenitale Articulatio myo-thyreoidea. Archiv für Anat. u. Physiol. von Reichert und Du Bois-Reymond. Hft. 6. — 61) Cunningham, Notes on the broncho-oesophageal and pleuro-oesophageal Muscels. Journal of Anat. and Phys. Bd. X. p. II. — 62) Lenhossék, Joseph v., Das Venensystem der Niere. Virchow's Archiv. Bd. 68. — 63) Bartels, Ueberzahl der Brustwarze. Archiv für Anat. u. Physiol. von Reichert und Du Bois-Reymond. 1875. Heft VI. — 63a) Cianciosi, A., Ricerche e considerazioni anatomo-fisiologiche sul meccanismo della circulazione dello sperma e sulle potenze da eni vica prodotta. Il Raccogl. med. 10—20 Luglio.

Ganz werthvoll erscheint die Feststellung der Verbindungsformen der Zungenbein- und Kehlkopftheile, welche Krause durch E. Krull (59) ausführen liess.

Während die gelenkige Vereinigung der Kehlkopfknorpel ein mehr physiologisches Interesse darbietet, hat die Vereinigung der Zungenbeinhörner unter einander und mit dem Corpus ossis hyoidei neben dem physiologischen einen mehr forensischen Werth. Dem Referenten wurden öfter Fragen über die Vereinigungsart der einzelnen Zungenbeinstücke vorgelegt.

Zwischen dem Körper des Zungenbeins und dem grossen Horn fand Krull eine lineare Spalte, welche eine quere Stellung einnimmt. Da die Begrenzung der Spalte aus hyalinem Knorpel besteht, so liegt ein Gelenk vor, welches zu den Amphiarthrosen gerechnet werden darf.

Bei jugendlichen Individuen stellt diese Verbindung eine Synchondrose dar, und bei den Erwachsenen fehlt die Gelenkhöhle hier und da. Zwischen dem kleinen Horn des Zungenbeins und der Basis des grossen ist eine Spalte innerhalb des Knorpels vorhanden, und diese Verbindung kann auch als eine gelenkige bezeichnet werden. Die Flächen, welche mit einander in Contact treten, sind keine plane, sondern leicht gebogene, und es gehört das Gelenk in die Klasse der Amphiarthrosen. Ueber das Gelenk zwischen Ring- und Giessbeckenknorpel geht der Verfasser weg, obschon für dasselbe eine Frage nicht ohne Interese ist, und diese ist die über die einfache oder doppelkammerige Beschaffenheit der Articulatio crico-arytaenoidea.

Die Articulatio crico-thyreoidea ist ein wirkliches Gelenk und nur zuweilen eine verwachsene Bandfuge. In der Synchondrosis ary-corniculata fand Krull im Widerspruch mit Luschka keine Höhle. Im Einverständniss mit anderen Autoren hält Krull diese Vereinigung für eine durch elastische Fasern vermittelte, und wenn auch eine Höhle in derselben vorkommen mag, so scheint dieselbe keine normale Bildung zu sein.

Die Resultate der Studien über die Geschlechts- und Altersverschiedenheiten der erwähnten Knochen- und Knorpelverbindungen müssen im Original nachgesehen werden.

Gruber (60) beobachtete eine angeborene Articulation zwischen dem Schildknorpel und dem Zungenbein. Am oberen Rande der rechten Hälfte des Schildknorpels befindet sich ein Fortsatz,

welcher mit dem nach abwärts gekrümmten grossen Horn des Zungenbeines articulirt. Der Fall ist einem weiblichen Individuum aus dem Ende der zwanziger Jahre entnommen.

Cunningham (61) beschreibt die durch Hyrtl bekannt gewordenen Musculi pleuro- et broncho-oesophagei. Wie schon bekannt, ist die Existenz und Grösse der Muskeln verschieden. Sie kommen nicht constant vor. Referent hat ein scharf begrenztes Bündel, welches von der Pleura zur Speiseröhre ging, untersucht und in demselben nur geformtes Bindegewebe nachweisen können.

J. v. Lenhossék (62) hat an Corrosionspräparaten, welche in verschiedener Weise dargestellt wurden, das Venensystem der Niere studirt und eine constant vorkommende arcadenartige Anastomosenbildung nachgewiesen. Er unterscheidet 1) einen Arcus venosus basium pyramidum; 2) Polygona venosa calicum um die Nierenkelche herum; 3) einen Arcus venosus ventralis minor; 4) einen Arcus venosus ventralis major und 5) Arcus venosi transversales.

Bartels (63) theilt einen Fall von Polymastie mit.

Bei einer 22 jährigen kräftigen Frau, welche nach zweimaligem Abortus im Jahre 1876 von einem gesunden Knaben entbunden wurde, erheben sich in der Mitte der vorderen Fläche der rechten Brustdrüse zwei Warzen, von welchen jede von einem dunkeln Hofe umgeben ist. Diese Anomalie beschränkt sich nur auf die rechte Brustdrüse. Der Abstand der beiden Warzen von einander beträgt 7 Ctm. Die beiden Drüsenabtheilungen, welche zu den doppelten Warzen in Beziehung stehen, sind wohl von einander abgegrenzt, aber nicht vollständig getrennt.

[Calori, Luigi, Descrizione anatomica di alcue nuove borse mucose corrispondenti alla trachea e laringe non che a certe parti in attenenza con eutrambe. Bull. delle Sc. med. di Bologna Febr. e Marzo p. 199.

1) Am unteren Ende der Luftröhre, wo sie vom Aortenbogen gekreuzt wird, findet sich ein Schleimbeutel: Burs. muc. aortico-trachealis.

2) Ebenso findet sich auf der Luftröhre, dem Isthmus der Schilddrüse entsprechend eine sog. Burs. muc. thyreo-trachealis (dieselbe war in einem Falle bei nicht ganz entwickeltem Isthmus doppelt).

3) Zu unterscheiden ist ausserdem ein Schleimbeutel, welcher sich zwischen der Schilddrüse und dem M. crico-thyreoid. findet, als B. muc. crico-thyro-thyreoidea.

Alle diese drei Schleimbeutel kommen nicht regelmässig, sondern mehr weniger selten vor. Neben ihnen findet man in Fällen von Kropf, in denen gleichzeitig eine besondere Entwickelung der Mm. thyreo-hyoidei statt hat, unterhalb der Burs. muc. subhyoidea Malgaigne's, der grössten Hervorragung des Adamsapfels entsprechend unterhalb der genannten Muskeln einen kleinen Schleimbeutel. In ähnlichen Fällen hat C. übrigens auch Duplicität der B. muc. subhyoid. Malgaigne's beobachtet.

Paul Güterbock (Berlin).]

IX. Sinnesorgane.

64) Walzberg, Ueber den Bau der Thränenwege der Haussäugethiere u. des Menschen. Gekrönte Preisschrift. Rostock. — 65) Rüdinger, Ueber den Aquäductus vestibuli des Menschen und des Phyllodactylus europaeus. Zeitschrift für Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. II. Heft 3 u. 4. — 66) Politzer, Anastomosen zwischen den Gefässen des Mittelohres und des Labyrinthes. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. XI. Heft 4.

Wenn Referent seinem Gedächtniss Vertrauen schenken darf, so blieb die vor mehreren Jahren von der medicinischen Facultät in Göttingen gestellte Preisfrage über die vergleichende Anatomie der Thränenwege ungelöst. Merkel in Rostock fällt das Verdienst zu, von einem seiner Schüler die Bearbeitung der von der medicinischen Fakultät in Rostock gestellten Preisfrage „über den Bau der Thränenwege" unterstützt zu haben.

Walzberg (64) liefert in dieser sehr fleissigen Abhandlung, welche mit sieben Tafeln geschmückt ist, die Resultate der macro- und microscopischen Untersuchungen über die Thränenwege der Haussäugethiere und des Menschen.

Von den Carnivoren untersuchte Walzberg den Hund und die Katze. Bei ersterem ist das Lumen des Canales im Knochen klaffend. Die zwei Modificationen, welche sich bei den Hunden vorfinden, bestehen darin, dass einmal der Ductus nasalis von seinem orbitalen Anfang bis zu seinem nasalen Ende geschlossen verläuft, d. h. die Schleimhautflächen berühren sich, während derselbe das andere Mal gegen die Nasenhöhle hin ein bald grösseres, bald kleineres Lumen in sich einschliesst. Der Hund hat zwei Thränenpunkte, welche ovalen Punkte hinter den Lidern beginnen und in die Thränencanälchen übergehen. Die Thränenwege der Katze weichen nur in einigen unwesentlichen Punkten von jenen des Hundes ab. Nach Erörterung der Thränenwege des Kaninchens, Meerschweinchens, Schafs, der Ziege, des Rindes, Schweines und Pferdes, werden die des Menschen eingehend besprochen. Was die Betrachtung des Klappenapparates anlangt, so erklärt W. die Bochdalek'sche und Goltz'sche Klappe für inconstante Gebilde. Bezüglich der Plica sacci lacrymalis superior scheint W. der Ansicht Merkel's beizustimmen, welcher an der Einmündung der Canälchen in den Sack eine papillöse Erhabenheit annimmt. Die Beraud-sche oder Krause'sche Plica sacci larymalis inferior fehlt nach W. ebenso oft, als sie vorhanden ist. Mit der Beschreibnng der Hasner'schen Klappe in der Nasenhöhle, welche abhängig ist von der Form und Grösse des Orificium nasale des Thränencanales, stimmen gewiss alle Anatomen, welche diese Frage durch eigene Beobachtungen geprüft haben, vollständig überein. In ebenso eingehender Weise, wie es bezüglich der macroscopischen Anatomie der Thränenwege geschieht, sucht W. die Histologie des Epithels, der Schleimhaut, der Gefässe (besonders die cavernösen Räume) und der muskulösen Elemente festzustellen. Die conglobirte Drüsensubstanz fand W. beim Kalb, Schwein und im Thränensack des Menschen. Die Existenz jener, von Maier beschriebenen, wirklichen Drüsen ist W. zweifelhaft geblieben. Nur beim Schwein sah derselbe acinöse Drüsen, welche in den Canälchen, soweit sie in dem Knochen verlaufen, sich befinden. Eine lückenlose Reihe von Querschnitten der Canaliculi lacrymales, über welche Referent demnächst berichten wird, lassen keinen Zweifel darüber bestehen, dass Merkel's und W.'s Annahme eines Ringmuskels in der Nähe der Thränenpapille wohl begründet ist, und sie ergeben die vollständig irrige Auffassung von H. Heinlein, der den Sphincter papillae lacrymalis unterbrochen sein lässt und daher das Bestehen desselben im Sinne Merkel's leugnet.

Rüdinger (65) prüfte den Aquaeductus vestibuli beim Fötus und Erwachsenen. Es zeigte sich, dass die Angaben von Cotugno und Meckel aus dem vorigen Jahrhundert, welche durch Böttcher,

Key und Retzius wieder aufgefrischt wurden, vollständig richtig sind. An der hinteren Fläche der Pars petrosa liegt unter der Dura mater ein plattgedrückter Sack, welcher in seltenen Fällen auch geschlossen sein kann. Derselbe setzt sich durch den Knochencanal in das Vestibulum hinein fort, um hier mit dem Sacculus in Verbindung zu treten. Nach Erörterung des Verhaltens des knöchernen Aquaeductus vestibuli beim menschlichen Fötus, der Ergebnisse der Querschnitte des Aquaeductus vestibuli membranaceus beim Erwachsenen, werden die perilymphatischen Wege um die Wasserleitung des Vorhofes besprochen und schliesslich noch die Beschreibung einer Collection von Querdurchschnitten des Halses und Kopfes von Phyllodactylus europaeus mit dem von Wiedersheim entdeckten Krystallsack angereiht.

Politzer (66) fand, dass sowohl die Gefässe der Knochenwand des Ohrlabyrinthes, als auch die Gefässe, welche in dem Periost desselben vorhanden sind, mit jenen der Paukenhöhlenschleimhaut einen direkten Zusammenhang haben, eine Thatsache, welche in pathologischer Hinsicht ebenso bedeutungsvoll ist, als die Verbindung der Gefässe des Ohrlabyrinthes mit jenen der hinteren Schädelgrube.

[Calori, Luigi, Storia dei risultamenti ottemti injettando i canali di Fontana e di Petit, e la camera anteriore dell' occhio umano e dei mammiferi domestici. Bull. delle Sc. med. di Bologna. Febbr. e Marzo. p. 200.

Calori fand, dass es durch Injectionen von der A. carotis aus bei Rindsembryonen, durch solche von der Vorderkammer aus bei ausgetragenen Rindern, bei Pferden, Hunden, Schweinen, Katzen und auch beim Menschen möglich sei, sowohl den Schlemm'schen wie den Fontana'schen Canal zu injiciren. Er betrachtet daher den letzteren als eine Abzugsleitung für den überschüssigen Humor aqueus, welcher nur mit seiner Hülfe in die vorderen Ciliarvenen gelangt. Uebrigens glaubt er, dass — entgegen der Ansicht mancher Neuerer — der C. Schlemmii und der C. Fontanae beim Menschen identisch sind.

Gelingt es, die Injection von der vorderen Augenkammer aus weiterzutreiben, so wird auch der C. Petiti von ihr erfüllt, ebenso wie ein sehr feines Gefässnetz an der Hinterfläche der Iris, der Choroidea und der Zonula Zinnii; bei directer Injection des Petit'schen Canales erfüllt sich dieses Gefässnetz noch besser, und Zweige desselben erreichen den anderen Theil der Netzhaut. Calori glaubt, dass es sich hier um ein lymphatisches System handele, welches zur Verbindung der Lymphgefässe der vorderen Augenhälfte mit denen der hinteren diene. Zu bemerken ist allerdings, dass sich die verschiedenen Partien dieses Systemes nicht bei allen Thieren gleich gut injiciren lassen. In der Regel kann man aber auch die Reste der fötalen Blutgefässe an der vorderen und hinteren Fläche des Corp. crystall. vom Can. Petit. direct injiciren, und Calori schliesst daraus, dass dieser dasselbe Verhältniss zur „hinteren Augenkammer" einnimmt, wie der Can. Schlemmii zur vorderen, nämlich das eines Canal. emissarius.

Paul Güterbock (Berlin).]

X. Topographische Anatomie.

67) Braune, Ueber die operative Erreichbarkeit des Duodenum. Zeitschrift für w. Heilkunde. — 68) Pansch, Ueber die Lage der Nieren mit besonderer Beziehung auf ihre Percussion. Archiv für Anat. u. Physiol. von Reichert etc. Heft 2. — 69) Zuckerkandl, Ueber den Scheidenfortsatz des Bauchfelles u. dessen Beziehung zur äusseren Leistenhernie. Langenbeck's Archiv. Bd. XX. — 70) Derselbe, Ueber das untere Halsdreieck. Zeitschrift für Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. II. Heft 1 u. 2. — 71) Schultze, Zur Kenntniss von der Lage der Eingeweide im weiblichen Becken. Archiv für Gynäkologie. Bd. IX. Heft 2. — 72) Poulet, Ueber die vergleichende Anatomie der Dammgegend. Bullet. de l'Académie de Méd.

Braune (67) suchte den bauchfellfreien Theil des Duodenum von der Regio lumbalis dextra aus zu erreichen, und es gelingt nach den Erfahrungen des Referenten nicht allzuschwer, den Zwölffingerdarm zwischen der unteren Hohlvene und dem aufsteigendem Colon, unterhalb der Nierengefässe, frei zu legen und zu eröffnen.

Pansch (68) bestimmte die Lage der Nieren mit besonderer Rücksicht auf ihre Percussion.

Bei der Lagebestimmung von vorne schliesst sich Pansch in den meisten Fällen den Angaben Luschka's an, indem er für die mittlere Lage der Niere stets nur die Höhe des 12. Brust- und der beiden ersten Lendenwirbel nebst der darunter liegenden Bandscheibe, oder jene vom unteren Rande des elften Brustwirbels bis zum oberen Rande des dritten Lendenwirbels angeben kann. Die tiefere Stellung der rechten Niere scheint nur ein häufigeres, aber kein regelmässiges Vorkommen zu sein. Nicht immer wird die Niere tieferstehend gefunden, wenn auch die Leber eine Volumzunahme erfährt. Was Pansch über die Fascicula renalis der Leber sagt, ist auch schon in des Referenten topographischer Anatomie mitgetheilt. Unter 60 Fällen beobachtete P. nicht einmal, dass die Niere den Darmbeinkamm erreichte. Ferner hat P. gefunden, dass, wenn auch ein mittleres typisches Verhältniss bezüglich der Lage der Niere gefunden wird, die individuellen Schwankungen derselben doch sehr gross sind. Während bei den Anatomen ziemlich übereinstimmende Angaben über diesen Punkt bestehen, gehen die der Pathologen über denselben vielfach auseinander.

Der fleissige Wiener Prosector Dr. Zuckerkandl (69) hat neue Untersuchungen über den Scheidenfortsatz des Bauchfelles und dessen Beziehung zur äusseren Leistenhernie angestellt und in folgenden Sätzen seine Resultate zusammengefasst:

1. Die Scheidenfortsätze des Bauchfelles finden sich sehr häufig, noch Monate lang nach der Geburt, entweder vollständig oder doch zum Theil erhalten. 2. Nichtgeschlossene Processus vaginales oder bloss deren Rudimente können in allen Altersstufen beobachtet werden. 3. Wie schon mehrere Forscher bemerkt haben, bleibt der rechtsseitige Scheidenfortsatz des Bauchfelles häufiger offen als der linksseitige, was mit dem Prävaliren von Leistenbrüchen der rechten Seite wohl übereinstimmt. 4. An der Entwickelung des Gesammtorganismus betheiligt sich ein offen gebliebener Processus vaginalis peritonei insofern, als derselbe seinen Dimensionen nach weiter wird. 5. Berücksichtigt man bei alledem noch das häufige und plötzliche Entstehen der äusseren Leistenbrüche, so dürfte wohl mit höchster Wahrscheinlichkeit der Schluss gezogen werden, dass unter den gewöhnlichen Verhältnissen für die meisten äusseren Leistenhernien ein vorgebildeter Bruchsack etablirt sei, in den gelegentlich Partien von Eingeweiden eintreten. Die Bezeichnung eines angeborenen Leistenbruches, in bisher angewandtem Sinne, ist somit bloss dann richtig, wenn man sie, mit Cooper, davon ableitet, dass dieser Leistenbruch zur Zeit der Geburt erscheint. Jede äussere Leistenhernie kann insofern eine angeborene werden, als deren Sack in einem Falle als ein

vollständig offen gebliebener, in einem anderen Falle bloss als ein Rudiment des Processus vaginalis anzusprechen ist. 6. Dass mit der Persistenz selbst ganz weiter Scheidenfortsätze kein Bruch in Verbindung stehen müsse, dafür liefern die oben angeführten Beispiele von Cryptorchismus und die Anatomie der Leistengegend bei vielen Thieren genügende Beweise. 7. Wenn wir beobachten, dass eine Person Jahrzehnte einen offenen Scheidenfortsatz trägt, ohne dass Eingeweide in denselben eingetreten wären, so müssen wir es zum mindesten für sehr gewagt halten, anzunehmen, es könne sich eine äussere Leistenhernie entwickeln, wenn sich die Processus vaginales in normaler Weise involvirt haben, und das Bauchfell an Stelle des inneren Leistenringes in Form einer zuweilen dichten Narbe vorüberstreicht. 8. Die Persistenz der Scheidenfortsätze des Bauchfelles im menschlichen Organismus ist als Atavismus anzusehen.

Die Angaben Zuckerkandl's (70) über das untere Halsdreieck lauten dahin, dass zwischen dem Scalenus anticus und medius ein Scalenus minimus auftrete, welcher eine besondere fixirende Beziehung zur Pleura oberhalb der ersten Rippe habe. Dieser Muskel fehlt unter 60 Leichen nur 38 mal. Man könnte den Scalenus minimus mit Recht Tensor pleurae nennen. Dann beschreibt Zuckerkandl ein Lig. costo-pleuro-vertebrale, ein Band, welches vom 6. und 7. Halswirbelquerfortsatz entspringt, über die Pleurakuppel nach vorn geht und neben dem Scalenus anticus an der ersten Rippe Anheftung findet.

Das Lig. costo-pleurale entspringt vom Halse der ersten Rippe, geht über die Pleura zur ersten Rippe an jener Stelle, wo der Scalenus anticus sich ansetzt.

Wie in dem vorigen Jahresbericht mitgetheilt wurde, sollte nach den Beobachtungen Hasse's der Eierstock im normalen weiblichen Becken eine mit seinem längsten Durchmesser transversale Richtung einnehmen. Schultze (71) unterstützt auf Grund von Beobachtungen an lebenden Frauen die Angaben Hasse's nicht.

Nachdem die normale Lage des Uterus, welcher nach Schultze mit seiner längsten Axe ungefähr senkrecht zur Körperaxe und nicht mit seinem Fundus an der Concavität des Kreuzbeins steht, erörtert ist, sucht Sch. mit Hülfe der bimanuellen Palpation den Beweis zu führen, dass die Ovarien in der lebenden Frau bei Rückenlage derselben und bei leerer oder mässig gefüllter Harnblase eine sagittale Richtung mit ihrem medialen Ende nach vorn, dem lateralen nach rückwärts sehend, einnehmen. Referent kann noch beifügen, dass beim Foetus, während der Eierstock in die Beckenhöhle herabsteigt, die sagittale Stellung die normale ist, und dass, wenn dieselbe in anderer Art gefunden wird, meist mechanische zufällige Verschiebungen stattgefunden haben. Mit Recht hebt Sch. hervor, dass die Fixation des Eierstockes eine Lageveränderung derselben je nach der Stellung oder Lage der Frau nicht zuzulassen scheine. Für die quere Stellung in Hasses' Fall macht Sch. eine normale Lageveränderung des Uterus verantwortlich. Rücke derselbe nach rückwärts gegen das Kreuzbein, so stehe sein Fundus mit den Eierstockbändern in der frontalen Ebene des Ligamentum infundibulo-pelvicum und wirke daher so auf die Eierstöcke ein, dass ihre medialen Enden nach rückwärts gezogen und die Stellung eine frontale werde. Dass nämlich die Lage der Gebärmutter in der Excavatio recto-uterina mit Anlegung seiner hinteren Fläche an den Mastdarm nicht die normale ist, davon glaubt sich Referent in neuerer Zeit auch überzeugt zu haben.

Poulet (72) hat der Académie de Méd. eine Abhandlung über die vergleichende Anatomie der Dammgegend vorgetragen, aus der folgende Resultate zu entnehmen sind:

1. Die Verschiedenheiten, welche sich bei den verschiedenen Thierklassen in der Anordnung der Muskulatur und der Fascien des Dammes zeigen, ergeben eine Uebereinstimmung in der Grundform des Baues. 2. Jedes einzelne. in der Dammgegend befindliche Gebilde bei den Thieren findet sein Homologon beim Menschen. 3. Die Fascia superf. perinei variirt bei den Thieren und dem Menschen nur durch ihre Stärke, welche abhängig ist von der Form und Grösse des Thieres. 4. Bei dem Menschen und den Thieren sind der Harn- und Kothausleerungsapparat durch eine starke sehnige Aponeurose von einander getrennt. Dieselbe ist ausgebreitet von der Harnblase bis zum Penis. Bei dem Menschen bildet die Fascie eine wirkliche cylindrische Hülle um die Harn- und Geschlechtsorgane herum, deren verschiedene Portionen von den Anatomen besondere Namen erhalten haben. 5. Die Musculi retractores existiren nur bei jenen Thieren, deren Penis ausserhalb der Haut angebracht ist; sie sind nicht vorhanden bei dem Menschen und den Affen, deren Penis frei ist. 6. Die Musculi retractores scroti gewisser Fleischfresser finden sich bei dem Menschen repräsentirt in dem continuirlichen Zusammenhang der oberflächlichen Fasern des Sphincter ani (externus) mit den hinteren Fasern der Tunica dartos. 7. Der Musc. levator ani ist analog dem Musc. ischio-ani der Thiere. Seine Ausbreitung ist abhängig von der Breite und Höhe des Beckens. 8. Der Sphincter urethralis breitet sich bei dem Menschen und den Thieren aus von der Blase bis zum Bulbus urethrae. Die Fasern, welche circulär angeordnet sind, fehlen nie und sind durchsetzt von longitudinal verlaufenden Zügen, welche den Längsfasern der Harnblase entsprechen. 9. Der Musc. bulbo-cavernosus und ischio-cavernosus zeigen bei den verschiedenen Thierklassen keine erheblichen Abweichungen, und sie scheinen überall dieselben Functionen auszuüben, wie beim Menschen. 10. Der Musc. perinei superficialis gehört nicht dem Grundplan der Gesässgegend zu. Er fehlt normal bei vielen Thieren, und seine Anwesenheit ist bei denselben ebenso irregulär, als beim Menschen, wo er sehr oft fehlt. Auch der Musc. ischio-bulbosus ist inconstant. 11. Der Musc. transversus perinei profundus ist identisch mit dem Musc. urethralis transversus der Fleischfresser. Er ist der Compressor der Vena dorsalis penis, eine Angabe, welche deshalb als alt bezeichnet werden muss, weil die Beziehung des genannten Muskels zur Penisvene von Henle sehr eingehend erörtert worden ist. 12. Der Name Wilson-scher Muskel sollte nach Poulet nicht gebraucht werden. (Viele deutsche Anatomen haben denselben schon seit langer Zeit nicht mehr gebraucht.)

Histologie

bearbeitet von

Prof. Dr. WALDEYER in Strassburg.*)

I. Lehrbücher, Hülfsmittel, Untersuchungsverfahren.

A. Lehrbücher.

1) Frey, H., Handbuch der Histologie und Histochemie des Menschen. 5. Aufl., Leipzig. (Erheblich vermehrt und mit den neuesten Erfahrungen bereichert.) — 2) Derselbe, Das Mikroskop und die mikroskopische Technik. 6. Aufl. (Wie oben.) — 3) Pelletan, J., Le microscope, son emploi et ses applications. Paris. — 4) Ranvier, L., Traité technique d'histologie, Fascicule 4. Paris. (Enthält die Histologie der Muskeln und des Gefässapparates. Wie in den bereits erschienenen drei Lieferungen finden sich auch zahlreiche neue sehr schätzbare technische Angaben und histologische Novitäten, bezüglich derer jedoch auf das Original verwiesen werden muss. Auch ist überall die Histogenese der betreffenden Objecte behandelt.) — 5) Schäfer, Edw. Albert, A course of practical histology. London, 1877. 8. 276 pp. (Zeichnet sich durch gute Abbildungen und sehr genaue Darstellung der verschiedenen Technicismen aus.)

B. Mikroskop und Zubehör.

1) Broeck, E. van den, An new microscopic Slide. Monthly microsc. Journal. May. — 2) Brown, J. A., Measurements of Nobert's Bands. Proceedings royal Soc. No. 163. — 3) Browning, The platyscopic Lens. Monthly microsc. Journal. Vol. XV. p. 37. (Kurze Notiz über eine schwach vergrössernde Linse mit grossem ebenen Gesichtsfelde.) — 4) Dallinger, W. H., On a new arrangement for illuminating and centering with High Powers. Ibid. April. (Zeichnung mit Beschreibung des Apparates sind im Original einzusehen.) — 5) Frazer, On the fluorescent ray for microscopic purposes. Ibid. Decbr. p. 317. — 6) Derselbe, On the microscopic Observation of minute objects. Ibid. Octob. p. 204. (Auszug nach einem Vortrage in der „Academy of Sciences of Philadelphia". — Verf. meint, dass vielleicht ultraviolette, nur chemisch wirkende Strahlen in optisch wirksame übergehen könnten, indem sie einen Körper, mit feinen Linien oder anderen Marken versehen, passiren. Demnach würde nach Helmholtz' Formel, s. Ber. für 1874, welche die halbe Wellenlänge des benutzten Lichtes als Minimalgrenze erweist, $^1/_{114000}$ engl. Zoll, als halbe Wellenlänge des violetten Lichtes, noch nicht die Grenze des Sichtbaren zu sein brauchen.) — 7) Hickie, W. J., On Zeiss' $^1/_{25}$ th Immersion. Ibid. April. p. 185. (Hickie unterzog Zeiss' System Immersion 3 einer gründlichen Prüfung, welche sehr zu Gunsten des Systems ausfiel.) — 8) Hogg, Jabez, On the measurement of the angular apertures of Object-Glasses. (Nichts wesentlich Neues.) — 9) Ingpen, How to measure the angular aperture of Object-Glasses. Journ. of the Queckett Club. — 10) Morley, E. W., Measurements of Möller's Diatomaceen Probe-Platten. Monthly micr. Journ. May. — 11) Rogers, William A., On a possible explanation of the method employed by Nobert in Ruling his Test-Plates. Ibid. August. p. 74. — 12) Royston-Pigott, M. A., On the Characters of spherical and chromatic Aberration arising from excentrical Refraction and their relations to chromatic Dispersion. Ibid. Vol. XV. March. p. 128. — 13) Derselbe, On the presents Limits of Vision. Ibid. October, November. (Verf. kommt zum Schlusse, dass die Grenzen des Sehens mit unseren optischen Instrumenten noch nicht erreicht seien. Verf. begeht hierbei den Irrthum, die erste Idee des Zusammenhanges der Wellenlänge mit den Grenzen der Sichtbarkeit Lagrange zuzuschreiben. Wie Abbe (Jena) in einer brieflichen Mittheilung im Monthly Journ. Novbr. p. 272 richtig stellt, haben Letzterer (Max Schultze's Archiv. 1873) und Helmholtz unabhängig von einander zuerst das betreffende Gesetz formulirt. Vgl. übrigens Dr. Royston-Pigott's Bemerkung dazu. Ibid. December. p. 319 ff.) — 14) Derselbe, On a new Refractometer for measuring the Refractive Index (mean rays) of thin plates of Glass, Lenses, Wedges, and also of fluids placed in cavities or tubes. Ibid. Dec. (Zeichnung u. Beschreibung im Original nachzusehen.) — 15) Smith, J. E., A microscopic Stage and Lamp. Ibid. Oct. (Auszüglich.) — 16) Sorby, H. C., Address before the Royal microscop. Society. Ibid. Vol. XV. March. 1. p. 105. S. auch Quart. Journ. micr. Sc. April. New Ser. Vol XVI. (Beschäftigt sich mit der Grenzgrösse des mikroskopisch Sichtbaren — Verf. gelangt hier zu denselben Resultaten wie Abbe und Helmholtz, s. Ber. f. 1874 — mit der Grösse der Moleküle, mit Darwin's Hypothese der Pangenesis und Aehnlichem. Ist im Original einzusehen.) — 17) Derselbe, and Butler, P. J., On the microscopical structure of Amber. Monthly micr. Journ. November. (Enthält Bemerkungen über die Erkennung von Wasser-und Lufteinschlüssen etc.) — 18) Stodder, Ch., Remarks on Frustulia Saxonica, Navicula rhomboides and Navicula crassinervis. Ibid. June. — 19) Webb, W., Observations upon Mr. William A. Roger's Paper. On a possible explanation of the method employed by Nobert in ruling his test Plates. Ibid. October. — 20) Wells, Samuel, The markings of Frustulia Saxonica. Ibid. October. (Ref. verweist auf das Original.) — 21) Wenham, F. H., On the aperture of Object-glasses. Ibid. April. p. 184. — 22) Derselbe, On the measurement of the angle of aperture of Object-glasses. Ibid. December. p. 285. — 23) Woodward, J. J., On the spurious lines of Diatoms. American naturalist. January. — 24) Derselbe, Note on the markings of navicula rhomboides. Monthly micr. Journ. May. — 25) Derselbe, On the markings of the Body-scale of the English Gnat and the american Mosquito. June. (Im Original einzusehen. Der Abhandlung Woodward's ist eine Bemerkung Anthony's angefügt.) — 26) Zentmayer, J., Effect of Aperture on Definition. Journ. of the Franklin Institute. May and June. (Auszüglich in Monthly micr. Journ. Decbr.)

---

*) Einen namhaften Theil des Berichts, namentlich über Embryologie, verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. Mihalkovics (Budapest); ausserdem lieferten meine beiden Assistenten, Herr Dr. med. Lorent und Herr Nahmmacher, so wie Herr Dr. L. Edinger, eine Anzahl Referate.

C. Zeichnen, Messen, Photographiren, Hülfsvorrichtungen.

1) Balser, W., Ueber mikrosk. Untersuchung des Säugethierkreislaufes. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie VII. 1. u. 2. — 2) Christopher Johntson, A new Section Blade. Monthly micr. Journ. Vol. XV. p. 44. (Kurze Notiz über ein Mikrotom nebst Messer.) — 3) Fol, H., Ein neues Compressorium. Morphol. Jahrb. v. Gegenbaur. S. 440. (Ref. glaubt auf das von Fol beschriebene Instrument, welches ihm namentlich zur Beobachtung kleinerer Thiere und der Eientwickelung geeignet zu sein scheint, besonders aufmerksam machen zu sollen.) — 4) Gayer, Edward J., Notes on micro-photography. Monthly microsc. Journ. June. (Zeichnung und Beschreibung müssen im Original eingesehen werden.) — 5) Giles, G., On mikrophotography. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. XVI. p. 111. — 6) Derselbe, Avoiding the use of the Heliostat in Micro-photography. Monthly micr. Journ. Vol. XV. p. 26. (Muss an der Hand der Figuren im Original eingesehen werden.) — 7) Gulliver, G., Comparative Photographs of blood-disks. Ibid. Novbr. (Bespricht die von ihm, J. G. Richardson u. A. geübte Methode, Blutkörperchen verschiedener Thiere in einem Gesichtsfelde zusammenzubringen und zu photographiren.) — 8) Hoeltge, A., Ueber Verwendung der comprimirten Luft bei der Injection mikroskop. Präparate. The Clinic. X. 15. (Schmidt's Jahrb.) — 9) Holler, A., Schnittmethode für mikroskop. Präparate des Gehirns und Rückenmarks. Mitth. des Vereins der Aerzte in Niederösterreich. II. 5. — 10) Hughes, R., An improved freezing microtome. The Journ. of anatomy and phys. April. (Siehe das Original; Abbildung; auch in Monthly micr. Journ. Vol. XV. p. 52 mitgetheilt.) — 11) Illumination in connection with Polarization. Journ. of the Queckett club. September. (Kein Verfasser genannt.) — 12) Krause, W., Ueber Microtome. Archiv für mikr. Anat. Bd. XIII. S. 180. (Berichtigt einige gegen des Verf. Instrument [Ber. 1874] gemachte Einwände.) — 13) Palmer, Thomas, On a new Method of Measuring and Recording the Bands in the Spectrum. Monthly micr. Journ. December. — 14) Piana, G. P., Il microtomo del prof. Ercolani. Scienza applicata. Vol. I. P. II. Fasc. 10°. (Das Ercolani'sche Microtom ist dem Ranvier'schen ähnlich, nur lässt es sich an der Seite öffnen, wodurch das Einbringen der Objecte erleichtert wird. Die Abhandlung enthält genaue Zeichnungen.) — 15) Richardson, Jos. G., Improved method of applying the micro-spectroscopic Test for Blood-Stains. Monthly microsc. Journal. Vol. XV. p. 30. (S. den Ber. für gerichtl. Medicin.) — 16) Schiefferdecker, P., Kurze Mittheilung mein Microtom betreffend. Arch. f. microscop. Anat. XII. S. 791. (Bespricht einige Verbesserungen des Instrumentes. Das Instrument hat dadurch an Brauchbarkeit noch sehr gewonnen. Mechanicus Majer, Krämergasse, Strassburg, Elsass, liefert die verbesserten Instrumente zu demselben Preise wie die früheren.) — 17) Sorby, H. C., On a new Form of Small Pocket Spectroscope. Monthly microsc. Journal. p. 64. (Im Original einzusehen.) — 18) Woodward, J. J., The application of Photography to micrometry with special reference to the microscope of Blood in Criminal cases. Ibid. Sept. (Mit sehr genauen Messungen.) — 19) Wythe, „Illuminator." American naturalist. July.

D. Chemische Proceduren, Härten, Färben, Einbetten etc.

1) Arbuckle, John, A rapid and simple method of staining and mounting fresh brain for microscopic examination. Glasgow med. Journ. April. p. 207. (Frische Hirnschnitte werden auf ein möglichst reines Objectglas gebracht und abgewaschen. Unter das Deckgläschen tropft man etwas Nelkenöl und legt es dann auf; dann comprimirt man, bis der Schnitt möglichst dünn ist. So wird das Ganze in ein Bad von Methylalkohol gebracht, man kann dann nach einiger Zeit das Deckglas abheben, ohne eine Läsion des Präparates befürchten zu müssen. Man wäscht dann das Präparat noch mit Methylalkohol ab und färbt binnen 2—3 Minuten in einer Lösung von 1 Gran Anilinschwarz, -blau etc., auf eine Drachme Wasser; wäscht in Wasser aus, entwässert dann in absolutem Alkohol, schliesst in Nelkenöl und Canadabalsam nach dem bekannten Verfahren ein.) — 2) Baumgarten, P., Knorpel, Knochen und Anilinfarbstoffe. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 37. (Verf. empfiehlt feine Schnitte von Ossificationsrändern, Knorpeln etc. 2—10 Minuten in Leonhard's Tinte (Anilin-Violett) zu legen, dann in eine verdünnte Salzsäure-Lösung [2—3 Tropfen auf ein Uhrschälchen Wasser] zu bringen, bis der blaue Ton in einen violetten umgeschlagen ist. Auswaschen in Aq. destill., dann in Glycerinum purum einbetten. Will man in Balsam einbetten, so nehme man Fuchsin, nur darf man dann nicht in Wasser, sondern nur in Glycerin oder Alkohol auswaschen. An den Präparaten treten die Farbendifferenzen der einzelnen verschiedenen Bestandtheile sehr prägnant hervor.) — 3) Calberla, E., Eine Einbettungsmasse. Gegenbaur's Morph. Jahrb. 2 Bd. (Verfasser stellt zunächst eine Lösung Natronalbuminat her, indem er 15 Theilen Hühnereiweiss 1 Theil einer 10 pCt. kohlensauren Natronlösung zufügt. Diesem Albuminat fügt er die zum Eiweiss gehörige Dottermasse zu. Die einzuschliessenden Objecte werden in einem Papierkästchen fixirt auf einer Unterlage, zu welcher man zweckmässig alte gehärtete Masse benutzt, darauf giesst man obige Masse auf dieselbe, so dass die Objecte $1\frac{1}{2}$—2 Ctm. hoch bedeckt sind, stellt die Kästchen in eine Schaale mit 75—80 pCt. Alkohol, welcher die Kästchen bis zur Hälfte bespülen muss und erwärmt im Wasserbade, ohne es zum Kochen kommen zu lassen (70—75° C.). Nach $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Stunden muss die Masse Gummiconsistenz haben. Dieselbe wird in Alkohol gehärtet und ist nach 48 Stunden schnittfähig.) — 4) Coppinger, Ch., Methode zur Bereitung gefrorener Präparate für die microscopische Untersuchung. Lancet I. 8. (Citirt nach Schmidt's Jahrb.) — 5) Dreschfeld, J., On a new staining fluid. Journ. of anat. and physiol. XI. 1. — 5a) Derselbe, Ueber eine neue Tinctionsflüssigkeit für histologische Zwecke. Centralbl. für die med. Wissenschaft, No. 40. (Verfasser empfiehlt als eine neue Entdeckung das Eosin. Die ungefähr ein Jahr früher im Archiv für microscopische Anatomie erschienene Publication von E. Fischer, der zuerst nach methodisch angestellten Versuchen das Eosin in die microscopische Technik eingeführt hat, s. Ber. 1875, scheint ihm unbekannt geblieben zu sein.) — 6) Duval, M., Procédé de coloration des coupes du système nerveux. Journ. de l'anat. et de la physiologie par Robin No. 1. (Gewöhnliche Färbung der Schnitte in Carmin, dann Entwässerung in absolutem Alkohol, dann Färbung [5—20 Minuten] in einer alkoholischen Anilinlösung, dann Einbringen in Terpentinöl, Einschluss in Balsam, wie gewöhnlich. Nervenelemente, Blutgefässe und Bindegewebsmembranen nehmen verschiedene Farbentöne an.) — 7) Edwards, Mead, Salicylic acid in Microscopy. American Journ. of Microscopy. June. Monthly micr. Journ. Sept. (Empfehlung von Salicylsäurelösung als Einbettungsflüssigkeit.) — 8) Ehrlich, P., Beiträge zur Kenntniss der Anilinfärbungen und ihrer Verwendung in der microscopischen Technik. Arch. f. micr. Anat. Bd. XIII. S. 263. — 9) Ewald, A. und Kühne, W., Die Verdauung als histolog. Methode. Verhandlungen des naturhist. medicinischen Vereins zu Heidelberg. (Dem Ref. nicht zugegangen; citirt nach Schmidt's Jahrb.) — 10) Fickert, C., Verzeichniss der schlesischen Spinnen. Zeitschrift für Entomologie. Breslau. Neue Folge,

5. Heft. S. 46. (Verf. theilt seine Methode der Tasterpräparirung mit, welche er zur Artbestimmung anwendet. Einer der Taster wird mit der Nadel abgelöst in 25 pCt. Natron- oder Kalilauge gebracht, auf 8 bis 24 Stunden, je nach der Grösse, dann darin einmal aufgekocht, gehörig ausgewässert und „allmälig“ in Alkohol absolutissimus gebracht; aus diesem in eine alkoholische Lösung von Canadabalsam ohne vorherige Pressung eingedeckt; das Präparat wird nun mehrere Male auf 60° erwärmt. Die Zusammenziehung des Balsams beim Erkalten übt eine genügende Pressung aus. Bei frisch gehäuteten Thieren färbe man in Hämatoxylin oder in Goldchloridnatrium 1 : 500. Verf. legt besondern Werth auf den Ausführungscanal der Tasterdrüse, der bei jeder Species anders gebildet sei. Ohne die Berücksichtigung desselben sei eine exacte Bestimmung der Spinnenmännchen undenkbar.) — 11) Fripp, The dissection of Insects for examination of their microscopic anatomy. Proceedings of the Bristol naturalists Society Vol. I. p. 3. (Dem Ref. nicht zugekommen — auszüglich in Monthly micr. Journal. October.) — 12) Gardner, E., Mounting Ostracoda in a permanent manner. Journ. of the Queckett club. Januar. Monthly micr. Journ. Vol. XV. p. 150. (2/3 Gummi arab., 1/3 Zuckerlösung mit Alkohol und Kreosot und etwas Sublimat. Umrandung nach 2—3 Tagen mit Balsam.) — 13) Harz, C. O., Microscopische Untersuchung des Brunnenwassers für hygieinische Zwecke. Zeitschr. f. Biologie. XII. Jan. (S. Ber. f. Staatsarzneik.) — 14) Hoggan, F. E., Neue Färbemethode für histologische Präparate. Brit. med. Journ. Aug. 28, 1875. (Behandlung der Objecte mit Wasser und Methylalkohol, dann mit 1 pCt. Lösung von Eisenchlorid, dann mit 2 pCt. Pyrogallussäure übergiessen.) — 15) Hoyer, H., Beiträge zur anatomischen und histologischen Technik. Arch. f. mikr. Anat. XIII. S. 645. — 16) Kitton, Cement for Glycerine mounting. Monthly micr. Journ. Oct. — 17) Lavdowski, Zur feineren Anatomie und Physiologie der Speicheldrüsen. Anhang: Untersuchungsmethode. Arch. f. micr. Anat. S. 359. (Derselbe empfiehlt die 5 proc. Chloralhydratlösung als ein vortreffliches Mittel zur Isolirung glatter Muskelfasern, namentlich in Parenchymen. [Einlegen in eine grössere Quantität 20 bis 40 Stunden hindurch.] Härtung in Alcoh. absol. ist, entgegen Ranvier's Ansicht, sehr geeignet für Drüsenparenchyme, doch dürfen nur die centralen Theile zur Untersuchung verwandt werden. Zu Tinctionen wird u. A. eine wässerige Eosinlösung mit etwas Ammoniakzusatz und das Picroeosin empfohlen. Verf. stellt es in der Weise her, dass er zu einer 2—3 Tage abgestandenen ammoniakalischen Eosinlösung so lange concentrirte Picrinsäure setzt, bis Neutralisation eintritt. Fast neutrale Eosinlösung in sehr verdünntem Zustande lässt nach 24 stündiger Anwendung sehr schön Hauptund Belegzellen an den Labdrüsen erkennen. Man lässt zweckmässig zugleich Essigsäure in Dämpfen schwach auf die Präparate wirken.) — 18) Lewis, W. Bevan, Preparation of Sections of Cerebral and Cerebellar Cortex. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser Vol. XII. p. 69. s. a. Monthly microsc. Journ. September. (Derselbe empfiehlt nach dem Vorschlage von W. H. O. Sankey [s. Lancet 1875 und „West Riding Asylum Reports“ 1875] das Anilinschwarz für die Tinction der Kleinhirnrinde. Eine 0,25—1 pCt. wässrige Lösung giebt die besten Resultate. Man lasse darin die Präparate tief färben und wasche sie nachher leicht in destillirtem Wasser und später 20—30 Minuten in einer wässrigen Lösung von Chloralhydrat nach Butzke's Vorschrift [s. Ber. f. 1873] von 1 : 1 oder 1 : 10 aus. Dann wird in einer alkoholhaltigen Mischung von gleichen Theilen Chloralhydrat und Nelkenöl weiter ausgewaschen. Der Alkohol muss zu dieser Mischung vorsichtig unter öfterem Umrühren zugesetzt werden, so dass sie klar bleibt und nicht verdunstet. Es folgt dann noch leichtes Auswaschen in reinem Alkohol, Klärung in Nelken- oder Anisöl, Einschluss in Balsam. Verfasser empfiehlt auch eine Doppelfärbung zuerst in Hämatoxylin, dann — besonders für die Purkinje'schen Zellen — in Anilinschwarz, in letzterm nur wenige Secunden. Es genügt dann auch das Waschen in der einfachen wässrigen Chlorallösung. Das Anilinschwarz liefern Mrs. Read, Holliday u. Sons 15 Fenchurch Street London, 6 Schilling das Pfund.) — 19) Luys, J., Anwendung eines Anilinschwarz zur Anfertigung histologischer Präparate. Gazette médicale de Paris No. 29. (Schmidt's Jahrbücher.) — 20) Morris, G. C., How to arrange Diatoms. American naturalist. — 21) Moseley, H. N., Note on Mihakowic's New Method of Imbedding. Quart. Journ. micr. Sc. July. (Nur kurze Notiz; Ref. kann nicht angeben, ob der Name „Mihakowicz“ der richtige ist, und ob es nicht vielmehr „Mihalkovics“ heissen soll.) — 22) Pritchard, N., Apparat zur Anfertigung von gefrorenen Präparaten für die microscop. Untersuchung. Lancet. II. 24. December 1875. (Schmidt's Jahrb.) — 23) Ralph, T. S., Chloral hydrate as a Medium for mounting. (Science Gossip October.) Monthly micr. Journ. Novbr. — 24) Sankey, H. R. Octav., A new process for examining the structure of the brain, with a review of some points in the histology of the cerebellum. Quart. journ. microscop. Sc. (Aus dem physiolog. Laboratorium des University College, London. S. auch No. 18.) — 25) Smith, H. L., A new mode of mounting foraminifera. Journ. of the Queckett Club. September. — 26) Stevenson, J., A ready method of preparing sections of diseased tissues for microscope. Edinburgh med. Journ. No. CCXLVII. Jan. p. 605. (Einbetten in eine Mischung von 2 Thl. Glycerin auf 1 Thl. gepulvertes Traganthgummi, dem man noch eine Kleinigkeit Gummi arabicum zusetzen kann. Dann nach 8—12 Stunden Aufenthalt in einem kühlen Orte, Einsetzen in Alkohol für 12—24 Stunden. Dann Schneiden in gewöhnlicher Weise. Präparate, welche in Alkohol waren, müssen vor dem Einbetten ausgewässert sein.) — 27) Tillmanns, H., Untersuchungen über die Unzulässigkeit der Versilberungsmethode für die Histologie der Gelenke. Virch. Archiv Band 67, S. 398—414, mit 2 Tafeln. — 28) Zabriskie, A double weight for balsam mounting. American Journ. of microscopy. No. 4. — 29) De l'emploi des solutions concentrées d'acide osmique. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 5. p. 523. (Der Verfasser empfiehlt eine Lösung von 1 Gramm Osmiumsäure auf 6 Ccm. Aqua destill. zu verwenden. Man soll die Lösung unter einer die Augen- und Respirationsschleimhaut schützenden Glasplatte auf die noch lebenden Gewebe, Retina, Graaff'sche Follikel, Embryonen etc. auftröpfeln und untersuchen, so wie die Bräunung beginnt. Ein Autor ist auf dem dem Ref. zugekommenen Ausschnitte nicht genannt.) — S. a: IV. 5. Kollmann, Untersuchung gefrorener Bindesubstanz in Osmiumsäure. — IV. 6, 7. Renaut, Untersuchung der Bindesubstanzen nach Einstichinjectionen von Eosinlösungen. — IV. 9. Satterthwaite, Untersuchung der Sehnen. — IV. 10. Schwalbe, Untersuchung des elastischen Gewebes. — V. 13. Thin, Behandlung der Bindesubstanzen mit Kali causticum. — XIII. A. 17 und 23. Merkel, Thin und Ewart, Isolirung der Retinaelemente, Injection von Goldlösung in die Blutgefässe. — XIII. B. 4. Meyer, P., Untersuchung der Gehörschnecke. — VIII. 15. Ewald, Untersuchung der Endplatten mit Gold- und Silberlösungen; negative Goldbilder. — VIII. 16. Fischer, Goldbehandlung der Muskelendplatten und Tastkörperchen. — Embryologie: II. B. 7. Egli, Färbung in Purpurin. — II. B. 18. Radwaner, Einfacher Zeichnenapparat.

Im Freiburger anatom. Institute hat Ehrlich (8) eine Reihe von in Wasser lösl. Anilinfarben auf

ihr Verhalten zu dem Bindegewebe, speciell den Plasmazellen (Waldeyer) untersucht.

Behandelt man Dahliafärbungen mit essigsäurehaltigem Wasser, so entfärbt sich Alles bis auf die Kerne (blauviolett) und die Plasmazellen. Conservirung in verharztem Terpentin. Will man auch die Kernfärbung vermeiden und nur eine Tinction der Plasmazellen erhalten, so werden die gut erhärteten Präparate gebracht in:

Alcoh. absol. . . .	50	Ccm.
Aqua	100	Ccm.
Acid. acet. glac. . .	$12^1/_2$	Ccm.

und dieser Mischung Dahlia bis zur fast gesättigten Lösung zugesetzt. Die Stärke der nöthigen Ansäuerung variirt jedoch für die einzelnen Organe etwas.

Zu denselben Resultaten gelangt man, wenn einer Mischung von 150 Ccm. Alcohol à tiers und $7^1/_2$ Ccm. Eisessig eine der folgenden Anilinfarben zugesetzt wird:

Primula, Jodviolett, Methylviolett, Purpurin, Saffranin, Fuchsin. Die beiden letzteren tingiren auch die anderen Zellen, nur die Plasmazellen intensiver. Der Kern dieser Zellen bleibt immer ungefärbt. Eine Reihe von Versuchen ergab, dass die Zelle kein moleculares Fett enthält, nicht, wie Flemming — s. diesen Bericht — glaubt, oft eine atrophische Fettzelle ist.

Colossale Differenzen zeigen die Plasmazellen hinsichtlich ihrer Grösse; von riesenzellenartigem Charakter bis zu den kleinsten zellenartigen Elementen herab finden sie sich. Die perivasculäre Gruppirung ist nicht das einzige geltende Anordnungsschema, jedoch das verbreitetste. Die von Waldeyer angegebenen plasmazellenhaltigen Gewebe wurden alle mit der Dahliafärbung nachgeprüft und dessen Angaben von Neuem bestätigt.

Massenhafte Plasmazellen finden sich in allen Schichten des Darmtractus vom Hunde, besonders reichlich noch um die Membrana propria der Lieberkühn-Schläuche angehäuft. In den lymphoiden Organen (Thymus, Milz, Tonsillen etc.) zeigen die Plasmazellen ganz das Aussehen vom Lymphzellen und unterscheiden sich nur durch die Tinction von solchen.

Weiter wurden sie noch aufgefunden in der Leber (hier höchstwahrscheinlich identisch mit Kupffer's Sternzellen s. Ber. f. 1875), im Pancreas, der Parotis, der Thyreoidea, in der Musculatur, in der Haut, dem Uterus, der Zunge, der Trachea und in der Lunge. Selten sind sie in der Niere und im Gehirn des Hundes.

Ganz vermisst wurden sie in der Nebenniere, im Hoden und der Hypophysis. Die interstitiellen Hodenzellen bleiben ungefärbt. Dies spräche gegen die Annahme Waldeyer's, dass die Parenchymzellen der Nebenniere und die Zwischensubstanz des Hodens den Plasmazellen zuzurechnen seien.

Hoyer (15) theilt mit:

1) Schellackmasse für Corrosions-Präparate.

Guter Schellack in weithalsiger Flasche mit dünnem Boden mit so viel 80 pCt. Alkohol übergossen, dass der Schellack grade bedeckt wird. Nach 24 Stunden Erwärmung im Wasserbade zur vollständigen Lösung; Alkoholzusatz bis zu dünner Syrupconsistenz, Durchseihen!! Färbung durch Zusatz concentrirter filtrirter Lösung von Anilinfarben oder Suspension fein verriebener körniger Farbstoffe in Alkohol, besonders Zinnober, Berlinerblau und gelbes Schwefelarsen, oder frisch gefälltes Schwefelcadmium für Corrosionen; hierfür sind die Anilinfarben nicht brauchbar. Näheres im Original.

2) Empfehlung von salpetersauerm Silberammoniak zur Injection von Gefässen.

3) Anwendung einer mit Alkohol versetzten Carminlösung zur Tinction besonders frischer Gewebe. Vorschrift zur Bereitung derselben.

4) Vorschrift zur Bereitung löslichen Berlinerblaus.

Sankey (24) bedient sich folgenden Verfahrens: Auf dem Rücken des linken Ringfingers wird ein grosser Pinsel mittelst eines Gummiringes befestigt (zum steten Befeuchten des Messers); in derselben Hand hält man das frische Hirn und sucht nun mit einem grossen Rasir- oder Amputationsmesser einen möglichst dünnen Schnitt zu machen. Die Schnitte kommen in ein Wasserbad und werden mit „Anilinschwarzblau" (Aniline blue black) von Messrs. Hopkins and Williams, Cross Street, Hatton Garden, London, bezogen, gefärbt. Der Farbstoff ist leicht in Wasser löslich. Die Schnitte können 12—36 Stunden in der Lösung bleiben; sie werden dann möglichst gut ausgewaschen, und, falls sie nicht zu gross sind, an der Luft, oder doch nur unter Zuhülfenahme geringer Wärmegrade, getrocknet. Man schabt oder schneidet dann mit einem Rasirmesser (Verf. hat ein eigenes Messer, dessen Beschreibung im Original nachzulesen ist, dazu angegeben) die obere gefärbte und mittlere ungefärbte Partie des Schnittes weg, so dass nur die untere gefärbte Partie übrig bleibt, welche (ohne Nelkenöl) zur Klärung in Canadabalsam eingeschlossen wird. Menschliches Hirn Erwachsener eignet sich am besten. Kann man das Hirn nicht sofort frisch untersuchen, so hebe man es, in wallnussgrosse Stücke zerlegt, in einer starken Lösung von essigsaurem Ammoniak auf. Mit Hülfe dieses Verfahrens bestätigt Verf. die Angabe Obersteiner's, dass die Endverzweigungen der Purkinje'schen Zellausläufer, von denen er eine viel reichlichere Verzweigung beschreibt, als die früheren Autoren, mit kleinen Zellen der grauen Rindenschicht zusammenhängen, die Zellen sind aber nicht rund, wie Obersteiner angab, sondern spindelförmig oder mit feinen Ausläufern versehen (Meynert), welche sich wieder und wieder verzweigen, bis sich die feinsten Zweige in der moleculären Grundsubstanz verlieren. Die hellen Räume Obersteiner's um die Zellen fand Verf. auch nicht. Die zwei Arten von Kernen Obersteiner's, solche mit Protoplasma umgebene (eben diese Zellen) und protoplasmafreie fand Verf. auch glaubt aber, dass die letzteren zu Capillaren gehören.

Tillmanns (27) kommt bei seinen Untersuchungen zu dem Resultate, dass es am besten sei, bei der histologischen Untersuchung der Gelenke von der Versilberungsmethode ganz abzusehen, mindestens müsse sie immer durch andere Methoden controlirt werden. Er geht dabei von der bekannten Thatsache (Schweigger-Seidel) aus, dass $AgNO_3$ unter bestimmten Verhältnissen mit Eiweisslösungen Häutchen bildet, die sich in einer concentrirten Lösung von unterschwefligsaurem Natron lösen. Die Knorpel- und Synovialflächen sind nun mehr weniger tief mit Synovia durchtränkt, die sich nicht ganz durch Wasser abspülen lässt, und bei ihrer Behandlung mit Silber, am meisten natürlich, wenn man die Synovia wie Hueter nicht abwäscht, treten deshalb Kunstproducte, keratoide Silberbilder auf; diese lassen sich jedoch durch unterschwefligsaures Natron als Häutchen ablösen, und dann erst zeigt sich die unter ihnen liegende, wahre Oberfläche des Knorpels resp. der Synovialmembran intact. Diese Silberbilder erklärt Verf. einerseits, wie Schweigger-Seidel, dadurch, dass die Kerne des Endothels und des Knorpels in das Silberhäutchen hervorragen und so Anlass zu Spalten und Rissen in demselben geben, die in diesen Silbereiweissmembranen auch sonst schon von selbst auftreten. Eine andere Art von keratoiden Silberzeichnungen, die Verf. nur auf der Synovialintima beobachtete, bringt er in Zusammenhang mit den subendothelialen Lymph-

gefässen derselben, die durch das dunkle Silberhäutchen als helle Figuren durchschimmern sollen. Wie früher Hartmann, hat Verf. auch künstliche Endothelzeichnungen mit Silber hervorrufen können, doch sind diese leicht von den echten zu unterscheiden.

II. Elementare Gewebsbestandtheile, Zellenleben, Regeneration.

1) Arndt, R., Ueber den Zellenkern. Deutsche med. Wochenschrift. red. von P. Börner. No. 48. — 2) Derselbe, Eine Bemerkung über weisse Blutkörperchen. Berliner klin. Wochenschrift. No 29. (Verf. beschreibt die weissen Blutkörperchen als bestehend aus einer mehr homogenen, helleren Grundsubstanz und eingelagerten sogenannten Elementarkörnchen. Letztere seien weit resistenter als die Grundsubstanz und bildeten kleine Bläschen mit dunklen Inhaltskörperchen. Ferner betont Verf. die Grössendifferenzen zwischen den einzelnen weissen und einzelnen rothen Blutkörperchen und meint, wenn, was durchaus noch nicht constatirt sei, ein Uebergang von weissen in rothe Blutkörperchen vorkomme, die Uebergangsformen bei den kleineren Arten gesucht werden müssten. Verf. beschreibt eingehender solche Uebergangsformen. Die grösseren weissen Blutkörperchen hätten normaler Weise keine Rolle im Organismus mehr zu erfüllen; sie seien Abfallsproductionen, die aus dem Körper wieder ausgemerzt würden; Verf. meint mit Max Schultze, dass die sogenannten „Elementarkörnchen" oder „Elementarkörperchen" des Blutes aus zerfallenen weissen Blutkörperchen abzuleiten seien.) — 3) Balbiani, Sur les phénomènes de la division cellulaire. Compt. rend. LXXXIII. No. 18. p. 831. — 4) Baumgarten, P., Ueber die sogenannte Organisation des Thrombus. Centralbl. No. 34. — 4a) Derselbe, Riesenzellen und Syphilis. Ebendas. No. 45. (Ueber beide Arbeiten wird an einer anderen Stelle des Berichtes referirt werden; sie enthalten Notizen über das Gefässendothel und über Riesenzellen.) — 5) Bell, Jeffrey, An account of the recent Researches into the History of the Bacteria made by and under the Direction of Professor Cohn. Quart. Journ. of micr. Scienc. New. Ser. Vol. XVI. July. — 6) Boll, F., Das Princip des Wachsthums. Eine anatomische Untersuchung. Berlin. — 7) Cohn, Ferd., Bemerkungen über die Organisation einiger Schwärmzellen. Beiträge zur Biologie der Pflanzen, herausgeg. von F. Cohn. S. 101. Bd. II. (Verf. beschreibt von Gonium tetras Al. Braun und einigen anderen niederen Algen den sog. Amylumkern de Bary's als echten Zellkern, umgeben von einer Amylumrinde; ferner Hohlräume in Schwärmzellen und vergleicht die contractilen Vacuolen der Volvocineen, Palmellaceen u. a. Genera mit den contractilen Vacuolen der Protozoen. Verf. geht auf eine weitere Vergleichung der niederen pflanzlichen und thierischen Organismen ein, wie er denn überhaupt wohl zuerst die Uebereinstimmung des Protoplasma der Botaniker mit der thierischen Sarkode Dujardin's hervorgehoben hat. S. Nachträge z. Naturgeschichte des Protococcus nivalis. 1850.). — 8) Eberth, C. J., Ueber Kern- und Zelltheilung. Archiv für pathol. Anatomie. 67. Bd. — 9) v. Ewetzky, Entzündungsversuche am Knorpel. Untersuchungen aus dem pathol. Institut in Zürich. Heft 3. (cf. Ref. für 1875. V. No. 6.). — 10) Flemming, W., Beobachtungen über die Beschaffenheit des Zellkerns. Arch. f. micr. Anat. XIII. S. 693. — 11) Fol, H., Sur les phénomènes intimes de la division cellulaire. Compt. rend. LXXXIII. No. 19. (S. den Bericht über Entwickelungsgeschichte der Evertebraten; hier sei nur noch angefügt, dass Fol dieselben Erfahrungen auch bei den Eiern der Seesterne und bei Sagitta machte.) — 12) Friedländer, Ernst, Beitrag zur Anatomie der Cystovarien. Danzig. (Strassburger Inaugural-Dissertation.) (Hier sei nur hervorgehoben, dass Verf. in einer Cyste, von derselben Fläche ausgehend, gemischte Epithelien, Cylinderepithelien und Plattenepithelien und dahin gehörige Productionen: talgdrüsen- und schleimdrüsenähnliche Bildungen, fand, eine Thatsache, welche man für die Lehre der Uebergangsfähigkeit der verschiedenen Epithelformen ineinander verwerthen kann.) — 13) Genzmer, A., Ueber die Reaction des hyalinen Knorpels auf Entzündungsreize und die Vernarbung von Knorpelwunden nebst einigen Bemerkungen zur Histologie des Hyalinknorpels. Virchow's Archiv. Band. 67. S. 75—92. Mit 1 Tafel. (Verf. ist unabhängig von v. Ewetzky (cf. No. 9) und an anderen Versuchsobjecten zu denselben Resultaten gekommen wie dieser. Von den histologischen Bemerkungen des Verf. wollen wir erwähnen, dass er sich gegen die Angaben von Heitzmann wendet; Verf. glaubt dasselbe gesehen zu haben, was Heitzmann als Zacken der Knorpelzellen beschreibt, meint aber, es sei dieses Bild durch Einlagerung von Körnern bedingt, welche in eben verkalkenden Theilen des Knorpels auftreten; Hämatoblasten hat er nie im Knorpel gefunden. Verf. bestätigt auch die Angaben von Tillmanns und Baber über die fibrilläre Structur des hyalinen Knorpels.) — 14) Gudden, Ueber die Exstirpation der einen Niere und der Testikel beim neugeborenen Kaninchen. Arch. f. pathol. Anat. 66. S. 55. (Versuche zur Feststellung der relativen Selbständigkeit und Abhängigkeit einzelner Theile des thierischen Organismus. Die Vergrösserung der restirenden Niere war bezüglich der Glomeruli und Arterien auf eine Vergrösserung, nicht Vermehrung, derselben zurückzuführen. Bezüglich der Harncanälchen ergab sich kein sicheres Resultat.) — 15) Hertwig, Richard, Beiträge zu einer einheitlichen Auffassung der verschiedenen Kernformen. Morpholog. Jahrb. Bd. II. S. 63 ff. — 16) Langhans, Th., Zur Lehre von der Zusammensetzung des Kerns. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 50. (Der Kern der frischen menschlichen Deciduazellen ist im frischen Zustande homogen und glänzend, ohne Kernkörperchen. Nach kurzer Zeit, nach Zusatz von Wasser und anderen Reagentien, sofort, tritt unter Vacuolenbildung eine Sonderung der Kernmasse in netzförmig verbundene Balken ein, die sich weiterhin auch von einander trennen können. Verf. mahnt angesichts dieses offenbar postmortalen Phänomens zur Vorsicht in der Deutung der reticulären Kernformen als vitaler. S. dagegen die Angaben Flemming's, No. 10.) — 17) Marcuse, J., Vergleichend experimentelle Untersuchungen über Schorfheilung. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. VII. (Enthält Beobachtungen über Epithelregeneration etc.; genaueres Referat an einer andern Stelle des Berichtes.) — 18) Neumann, E., Ueber flimmernde Eiterzellen. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften. No. 24. (Wird an einer anderen Stelle des Berichtes referirt.) — 19) Philipeaux, Les membres de la Salamandre aquatique bien exstirpés ne se régénèrent point. Compt. rend. LXXXII. No. 20. (Verf. bestätigt auf's Neue im Einklange mit früheren Versuchen, dass bei Salamandra aquatica eine Regeneration der vorderen Extremitäten, falls die Ossa basilaria mit entfernt sind, nicht stattfindet.) — 20) Priestley, J., Recent Researches on the nuclei of animal and vegetable Kingdom and especially of Ova. Quart. Journ. microsc. Sc. April. Vol. XVI. New. Ser. p. 131. (Zusammenstellung.) — 21) Strasburger, E., Studien über das Protoplasma. Jenaische Zeitschr. für Naturw. X. Heft 4. — 22) Tauszky, R., Ueber die durch Sarcomwucherung bedingten Veränderungen des Epithels. Wiener acad. Sitzungsber. LXXIII. Bd. III. Abth. Januar. (Verf. tritt für die Neubildung von Sarcomelementen aus epithelialen Zellen ein. Genaueres an einer anderen Stelle des Berichtes.) — 23) Velten, W., Einwirkung strömender Electricität auf die Bewegungen des Protoplasma, auf den lebendigen und todten Zelleninhalt, sowie auf materielle Theilchen überhaupt. Wiener acad. Sitzungsber. LXXIII. Abth. 1. — 24) Waldeyer, W., Ueber die einfachsten Lebenserscheinungen der Organismen. Tagebl. der Naturf.-Vers. zu Ham-

burg. S. a. Deutsche med. Wochenschrift, red. v. Börner. No. 41 ff. — S. a. Entw.-Gesch. II. C. 10. Fol, Kerntheilung.

Arndt (1) stimmt der Ansicht derer bei, welche die Kerne als modificirtes Zellprotoplasma betrachten und definirt sie als „Klümpchen verdichteten und gewöhnlich an Elementarkörnchen besonders reichen Protoplasmas." Die Elementarkörnchen bilden durch eine Art regelmässiger Gruppirung an der Oberfläche der Kerne die sog. „musivischen Kernmembranen", zu denen unter andern auch solche gehören, die als mit Porencanälchen durchsetzt erscheinen. Eine andere Art von Kernmembranen kommt dadurch zu Stande, dass sich die gewöhnlich etwas anders beschaffene Rindenschicht der Kerne, die sich z. B. in Tinctionsflüssigkeiten nicht so lebhaft färbt als das Centrum, mehr verdichtet, was, ebenso etwa wie auftretende Vacuolen, als eine Alterserscheinung zu deuten ist. Ferner bilden sich aus den Elementarkörnchen durch Zusammenballen oder Auswachsen einzelner zu grösseren Körperchen die Nucleoli. Die hellere Rindenschicht bildet im Innern der Kerne deren Grundsubstanz, in der die Elementarkörnchen wie in den Maschen eines Netzwerkes eingebettet liegen. Das Netzwerk der Grundsubstanz kann unter Umständen fadige Bildungen, die sog. Kernfäden, aufweisen. Schliesslich berichtet Verf. von amöboiden Bewegungen der Kerne, insbesondere bei Pflanzenzellen; sie sollen hier vor Allem bei Vallisneria spiralis, Zostera marina, Najus major, Hydrocharis u. A. sehr lebhaft sein.

Balbiani (3) fand an den Epithelzellen des Ovariums der Larve von Stenobothrus pratorum (Orthoptera) ein sehr günstiges Object für das Studium der Kern- und Zelltheilung.

Die Kerne haben kein Kernkörperchen im gewöhnlichen Sinne des Wortes, sondern enthalten eine Menge stäbchenartiger Gebilde, die wiederum aus kleinen Körnchen zusammengesetzt erscheinen. Verf. vergleicht sie direct mit Bacterien. Wenn eine Zelle zur Theilung sich anschickt, so nimmt sie an Volumen zu, wird rund, und die eben geschilderten Kernstäbchen werden grösser, verlaufen oft gebogen, nehmen aber an Zahl ab. Später erscheinen Zelle und Kern ellipsoidisch, die Stäbchen im Kern bilden ein Bündel, dessen Längsaxe mit der des Kerns gleich gerichtet ist. Bald darauf erscheint eine Einschnürung in der Mitte jedes Stäbchens, und das ganze Bündel zerfällt in 2 gleiche Hälften, die auseinanderrücken. Gleichzeitig schwinden die Contouren des Kerns vollständig, und es erscheinen die beiden Stäbchenbündelhälften direct in das Protoplasma der noch mehr verlängerten Zelle eingebettet. Während die Bündelhälften auseinanderrücken, bleibt ein feiner Faden zwischen den beiden Hälften jedes Stäbchens als Verbindungsbrücke zurück.

Weiterhin verschmelzen die peripheren Enden der Bündelhälften zu einem kleinen spitzen Knopf, von dem die centralen Enden wie kegelmantelförmig angeordnete Radien oder Zähne ausstrahlen. Nunmehr theilen sich das Zellprotoplasma und damit auch die Verbindungsfädchen genau im Aequator; die Fädchen ziehen sich auf die Stäbchenmasse zurück. Letztere erscheint nun homogen, bald treten einzelne Vacuolen darin auf, man gewahrt die Bildung einer neuen Membran an der Peripherie, und nun zerfällt der Inhalt des so formirten neuen Kerns wieder in Stäbchen der früher geschilderten Form. Die Bütschli'sche mittlere Körnchenzone hat Verf. nur selten beobachtet; er hält die Körnchen für kleine locale Anhäufungen der Stäbchensubstanz (vgl. auch Fol, s. d. Bericht). Bei Stenobothrus fehlen auch die Sonnenfiguren im Protoplasma. Letztere hat übrigens Verf. schon in seiner Abhandlung über die Entwicklung der Araneiden (Ann. Sc. natur. Zool. 1873 T. XVIII. 5. Sér. citirt im Ber. f. 1874) ausführlich beschrieben.

Ausgehend von dem Entwickelungsmodus der embryonalen Lunge, bei dem in sehr regelmässiger Weise Epithelsprossen und Capillarschlingen ineinandergeschoben sich zeigen, sucht Boll (6) das „Princip des Wachsthums" eben in diesem Ineinandergreifen und Ineinanderwirken eines vascularisirten Stromas (Gefäss-Keimgewebe, Verf.) und der specifischen Gewebselemente der betreffenden Organe. Ohne ein solches Ineinandergreifen, welches er „einem Kampfe um's Dasein" vergleicht, bei dem ein Gewebe das andere zu verdrängen suche, kein normales Wachsthum, keine normale Entwickelung der Organe. Die Beispiele für die Richtigkeit des Principes findet Verf. vorzugsweise an allen denjenigen Organen, wo epitheliale und vascularisirte Gewebe an einander grenzen; dasselbe soll aber auch an allen übrigen Organen nachzuweisen sein.

(Es ist ohne Weiteres zuzugeben, dass man bisher auf das Verhalten des vascularisirten Stromas bei der Ausbildung der morphologischen Gestaltung der Organe zu wenig Gewicht gelegt hat; sehr zweifelhaft bleibt es aber, ob man sagen darf, dass man in dem Hinweise auf diese wohl allen Morphologen bekannten, wenn auch nicht im Zusammenhange besonders hervorgehobenen Dinge des Princip des Wachsthums entdeckt habe. Ref.) Dass die eingehendere Betrachtung des Verhaltens vom Gefäss-Stroma zur Epithelialsubstanz interessante Gesichtspunkte für das Verständniss der Organe gewähren könne, zeigt Verf. an den Drüsen.

Der Hoden lasse die epithelialen Elemente überwiegen, bei den Speicheldrüsen zeigen sich beiderlei Bestandtheile in gleicher Weise entwickelt, die Nieren der Mollusken lassen nur schwer Bilder erkennen, die als Drüsenschläuche mit dazwischen liegendem Stroma gedeutet werden können; sie erscheinen vielmehr als zusammengesetzt aus gefässführenden Balken, die mit Epithel bekleidet sind. Aehnlich dürfte der Bau der Thyreoidea und der Giftdrüsen der Schlangen zu interpretiren sein. Ein Schritt weiter führt uns zu den Venenanhängen der Cephalopoden, wo wir gar keine Einstülpungen, sondern mit Epithel bekleidete Gefässausstülpungen vor uns haben.

Einzelnes Thatsächliche anlangend, so weist Verf. nach, dass die Nabelschnur der Wiederkäuer Capillaren führe; da, wo diese Capillaren der Oberfläche anliegen, finden sich auch die bekannten kleinen, epithelialen Excrescenzen.

Verf. hält es für nicht unwahrscheinlich, dass Leber und Lunge sich aus verschiedenen Elementen in ihren verschiedenen Abschnitten aufbauen. So würden sich die Verzweigungen der Gallengänge in

ihrem Epithel vom Darmepithel ableiten, die Leberzellen aber vielleicht von jenen grossen, grobkörnigen Elementen, welche Remak als vielkernige Zellen der Leber, Schenk als Protoplasmakörper der Leber bezeichnet haben. Bei der Lunge gelte möglicherweise dieselbe Differenz zwischen dem Epithel der Alveolen und dem der Bronchien (vgl. die Angaben Schenk's über das Pancreas, Kupffer's über die Nieren. Ref.).

Verf. beschreibt ferner genauer das Epithel der Niere von Helix. Das Secret (harnsaure Concremente) lagert sich innerhalb des Protoplasmas der Secretionszellen ab, und es bildet sich von diesem Protoplasma aus eine Art membranöser Begrenzung gegen das Secret (Secretbläschen, Meckel; doch fasste Meckel seine Secretbläschen anders auf). In derselben Weise lagert das flüssige Secret der Glandula submaxillaris in Tropfen innerhalb der Secretzellen. Bei der Secretion gehen nicht die Secretzellen in toto zu Grunde, sondern sie stossen nur das in ihren Secretbläschen angesammelte Secret aus.

Der Schluss der Darstellung bildet ein Excurs über die Entwickelungsweise der Carcinome, welche nicht auf einseitiger Epithelwucherung, auf einer Grenzverschiebung des Epithels gegen das Bindegewebe beruhe, sondern ebenso sehr dem Gefässgewebe zur Last gelegt werden müsse; das Cancroid sei „der wieder ausgebrochene Grenzkrieg zwischen Bindegewebe und Epithel". Für die nähere Begründung verweist Ref. auf das Original.

Das Ergebniss der Untersuchungen Eberth's (8) ist nach der eigenen Fassung des Autors folgendes:

Manche Zellen vermehren sich zunächst nicht durch einfache Theilung, sondern erfahren vorher verschiedene Metamorphosen. Diese beginnen mit einer Vergrösserung der Zelle und ihres Kerns. Durch Aufnahme von Flüssigkeit aus dem Zellprotoplasma und durch Differenzirung der Kernsubstanz in hellen Saft und glänzende Körner und Fäden, welche besonders das Centrum des Nucleus einnehmen, wird dieser, wenigstens in der Peripherie, lichter. So sehr auch die glänzenden Körner den Kernkörperchen gleichen, so sind sie doch nicht aus solchen hervorgegangen, denn diese existiren oft noch, wenn jene bereits in grösserer Zahl aufgetreten sind, verschwinden aber bald. Die Kernmembran hat sich schon früher aufgelöst; ihr Schwund fällt meistens mit dem Erscheinen der ersten Körner und Fäden zusammen. Eine Vermischung der Kernsubstanz mit dem umgebenden Protoplasma findet übrigens trotz dem Untergang der Kernmembran nicht statt. Auch treten manchmal die Körner und Fäden auf, so lange der Kern noch doppelt contourirt ist, so dass also kaum eine vollständige Karyolyse als Einleitung des eben geschilderten Differenzirungsprocesses im Kern behauptet werden kann, wie dies von Auerbach geschieht. Die Körner und Fäden bilden entweder eine zackige oder schmale, spindelförmige Figur oder einen kugligen Körper. Die oft in Reihen angeordneten Körner verschmelzen mit einander und den Fäden, diese verlängern sich, wodurch der Körper einen faserigen Bau erhält. Bald erscheint er als eine von Längsreifen umzogene Tonne, bald als ein Stern, dann wieder als eine Kugel mit meridionalen Fasern. Mitunter sind die Fäden auch regellos im Kern zerstreut oder zu Knäulen vereint, oder sie stellen einen aus einem dichten Netz gebildeten Ballen dar. Diese Fadenmassen theilen sich und zwar so, dass im Aequator des rundlichen oder elliptischen, hohlen längsgestreiften Körpers eine feine Querspalte erscheint, die jenen in 2 hohle Halbkugeln oder Faserkörper trennt. Wo die Fäden zu einem sternförmigen Gebilde radiär angeordnet sind, wird dieses gleichfalls durch eine Querspalte halbirt, die Fäden stellen sich mehr parallel zu einander und bilden 2 halbkuglige, gestreifte Körper, die sich, indem die äusseren Enden der Fäden sich einander bis zur Berührung nähern, in die erwähnten Faserkörbe verwandeln. Sind die Fäden unregelmässiger vertheilt, so ordnen sie sich allmälig zu sternförmigen oder spindelförmigen Gruppen. Wo sie verworrene Knäule bilden, scheint die radiäre oder longitudinale Anordnung erst zu erfolgen, wenn die ganze Fadenmasse entweder durch eine Querspaltung oder successive Durchschnürung in 2 oder mehr Gruppen gefallen ist (Descemet'sche Zellen des Frosches). Die im Mutterkern entstandene Fadenmasse ist der neue Kern, der durch Theilung meistens in 2, seltener in mehr Tochterkerne sich trennt. Der membranlose Mutterkern ist auch während der späteren Perioden, wenigstens beim Kaninchen und in den Descemet'schen Zellen des Frosches, noch vorhanden und geht in die Substanz der Tochterkerne über. Mit der Trennung der Fadenmasse in 2 Hälften streckt sich der Mutterkern in die Länge, dann theilt er sich in der Mitte successive in 2 oder mehr gleich grosse Stücke. Die Kerne der Descemet'schen Endothelzellen des Frosches erleiden noch besondere Formveränderungen, indem mit dem Erscheinen der ersten Körner und Fäden der elliptische Kern Citronen- oder Tonnenform gewinnt und sich in seiner Querachse so verbreitert, dass er jederseits in einen Zipfel ausgezogen erscheint. In diesem 4strahligen Mutterkern entsteht ein aus Fäden und Körnern gebildeter, spindelförmiger Körper — der neue Kern —, der nun bald die gleichen Veränderungen erfährt, wie jener der Epithelien. Als eine besondere Eigenthümlichkeit der Corneazellen gegenüber pflanzlichen dürfte hervorzuheben sein, dass die Differenzirung der Kernmassen nicht mit der Bildung der Längsstreifen, sondern sofort mit dem Auftreten der äquatorialen Körner und Fäden beginnt, welche, wenn auch nicht immer das Ganze, doch einen grossen Theil des Materials für die Tochterkerne liefern. In den jungen, schalenförmigen, homogenen Kernen tritt später wieder eine Differenzirung auf, indem sich ihre Substanz in einen hellen Saft und anastomosirende Fäden sondert. Letztere zerfallen dann körnig oder wandeln sich in ein Netz feiner Bälkchen um und bilden so das Stroma der neuen Kerne. Damit hat dann auch der Kerninhalt ein granulirtes Aussehen gewonnen. In dem Grade, als diese Umwandlungen sich vollziehen, vergrössert sich der junge Kern. Diese Zunahme erfolgt auf Kosten der Substanz des alten Kerns, dessen Saft wahrscheinlich von dem netzförmigen jungen Nucleus aufgesogen wird. Während im Corneaepithel des Kaninchens und den Descemet'schen Endothelien des letzteren und des Frosches ausser der Fadenmasse noch ein Theil des alten Nucleus fortbesteht und vermuthlich in die neuen Kerne übergeht, scheint in den Corneaepithelien des Frosches der grösste Theil der Substanz des alten Kerns zur Bildung der Fäden aufgebraucht zu werden und der Rest sich mit dem übrigen Protoplasma zu mischen. Denn noch bevor die Trennung des neuen Nucleus in die Tochterkerne sich vollzogen hat, ist auch der Rest des alten Nucleus verschwunden, der als heller Saum die Anlage des neuen Kerns umgab.

Um dem Einwande zu begegnen, dass die zuerst wohl von Kleinenberg (Hydra, 1872) und Heitzmann (s. Bericht für 1872 und 1873) beschriebenen Netzwerke im Zellenkern, die später von E. van Beneden und Hertwig, (s. Ber. f. 1875 und diesen Ber. No. 15) u. A. bestätigt wurden, auf postmor-

talen Veränderungen beruhten, beobachtete Flemming (10) ohne Zusatz von Reagentien die Blase lebender Erdsalamander. Dabei fand er jedoch dieselben Gerüste in den bei diesem Thiere recht grossen Kernen aller Gewebe, welche die Blasenwand zusammensetzen. Verschiedene Reagentien wie Essigsäure, dann Tinctionen mit Haematoxylin, besonders aber mit Anilinfarben nach dem Herrmann'schen Verfahren (s. d. Tageblatt der Naturf.-Vers. zu Graz 1875) machen diese Gerüste zum Theil noch deutlicher. Die Anilinfärbung zeigt ausserdem, dass in dem Netzgerüste ausser den sonst darstellbaren Nucleolen schwächer und stärker tingirte Stellen, also Stellen von differenter Beschaffenheit vorkommen, welche bei anderen Behandlungsweisen nicht auftreten. Destillirtes Wasser zerstört rasch die Gerüste und Nucleoli. Die Gerüste sah Verf. auch an den Knorpelzellen, den Mund- und Riechepithelien, sowie an Bindegewebszellen verschiedener Localitäten. Nach seinen Befunden begründet Verf. ausführlich seine Ansicht, dass diese Kerngerüste vitalen Structurverhältnissen entsprechen.

Verf. knüpft daran eine kritische Besprechung der von Hertwig aufgestellten allgemeinen Sätze über den Bau der Kerne (s. d. Bericht 15), von welchen ihm namentlich der dritte Satz und der dritte Punkt des letzten Satzes kaum haltbar erscheinen. Die Eimer'schen Körnchenkreise konnte Verf. am vorliegenden Object nicht finden, obwohl er nach Eimer's und eigenen Präparaten von ihrem häufigen Vorkommen überzeugt ist.

In einem Anhange giebt Verf. noch an: 1) dass die mehrfache Verzweigung (s. No. IV.) und Längsstreifung der glatten Muskelfasern an der Salamanderblase besonders deutlich hervortrete, dass 2) die Nerven sich ganz so zu den Muskeln verhalten, wie es Löwit beschrieben hat, dass 3) zwischen den Epithelzellen eigenartige Zellen von starkem Glanz und gelblicher Farbe in ziemlich gleichmässiger Vertheilung vorkommen.

Von der in der Neuzeit fast Seitens aller Histologen angenommenen Vorstellung ausgehend, als beständen die Kerngebilde der Zellen aus einem mehr flüssigen Bestandtheile, dem Kernsaft (Kölliker), und einem mehr festen, der „Kernsubstanz", versucht R. Hertwig (15) die verschiedenen Formen der Kerne unter einen Gesichtspunkt zusammenzufassen und davon abzuleiten. Er giebt (S. 78) selbst nachstehende Recapitulation seiner Annahmen:

1) Das Wichtigste am Kern und das für ihn am meisten Charakteristische ist die „Kernsubstanz", ein Eiweisskörper, welcher, wenn er auch viel Aehnliches mit dem Protoplasma besitzt, sich doch durch zahlreiche Eigenthümlichkeiten von ihm unterscheidet. (Meist stärkeres Lichtbrechungsvermögen, stärkere Gerinnung in Ac., schwärzliche Colorirung in OsO_4, stärkere Tinctionsfähigkeit in Carmin und Hämatoxylin etc.)

2) Die Kernsubstanz ist, bei den einzelnen Kernen in verschiedenem Maasse, von einer Flüssigkeit, dem „Kernsaft", durchtränkt.

3) Die primitiven Kerne sind nichts als nackte Klümpchen dieser Kernsubstanz (Kerne des reifen und befruchteten Eies, der Furchungszellen u. s. w.).

4) Aus diesen primitiven Kernformen leiten sich die übrigen durch folgende Differenzirungen ab:

a) indem sich eine Kernmembran entwickelt (Kerne der Infusorien);

b) indem sich der Kernsaft und die eigentliche Kernsubstanz sondern, wobei dann der Kernsaft

a) unregelmässig in Kerne vertheilt wird und zahlreiche Vacuolen bildet, oder

b) sich zwischen Kernmembran und Kernsubstanz ausbreitet und so die Bildung von einem oder mehreren Kernkörperchen veranlasst (bei den meisten thierischen und pflanzlichen Zellen);

c) indem ein ernährendes Protoplasmanetz durch die Poren der Membran in die Kernhöhle eindringt und den von Kernsaft erfüllten Hohlraum durchsetzt. (Vgl. die Angaben O. Hertwig's und E. v. Beneden's, s. den vorj. und diesen Bericht bei Toxopneustes und Asteracanthion und Flemming, No. 10.).

Strasburger (21) hatte bereits früher (s. Ber. f. 1875: „Ueber Zelltheilung etc.") zwischen „Hautschicht" und „Körnerschicht" beim Zellprotoplasma unterschieden. Er begründet nun die durchgehende Differenz dieser beiden Zellenbestandtheile in eingehender Weise.

Zunächst beschreibt er die auch bereits von anderen Beobachtern, z. B. von E. van Beneden an den Eiern von Seesternen (s. Bericht f. 1875) gesehene radiäre Streifung der Hautschicht an den Schwärmsporen von Vaucheria sessilis; die Streifen entsprechen den dichteren Stellen, und hier sitzen jedesmal die Cilien auf. Die Entstehungsweise der Cilien vergleicht Verf. mit der Bildung von Pseudopodien.

Weiterhin schildert Verf. eingehender die schon von de Bary, Kühne und Hofmeister gesehenen Differenzirungen der Hautschicht bei den Myxomyceten. Er betrachtet aus verschiedenen Gründen, die im Original eingesehen werden müssen, die Hautschicht nicht einfach als die körnchenlose Grundsubstanz des Plasma, sondern als eine bestimmte Modification dieser Grundsubstanz; doch gibt er zu, dass die Hautschicht aus der Grundsubstanz des Körnerplasma hervorgehen und eins in das andere übergehen könne (bei Aethalium septicum z. B. überzieht sich eine Wunde mit neuer Hautschicht u. A.). Beide Substanzen sind auch mit einander mischbar und nicht scharf gegen einander abgegrenzt. Eine membranöse Grenzschicht, ein sogen. „Oberflächenhäutchen", wie es vielfach vorkommt, darf aber mit der Hautschicht nicht indentificirt werden.

Eine Hautschicht ist indessen nicht überall vorhanden; sie fehlt z. B. den meisten Rhizopoden.

Bezüglich der physikalischen Beschaffenheit des Protoplasma nimmt Verf. die Naegeli'sche Molecularstructur organisirter Gebilde auch für das Protoplasma an, indem er der speciell von Sachs (Lehrb., IV. Aufl.) vorgetragenen Auffassung folgt, nach der das Protoplasma aus Molecülen bestehe, die durch mehr oder minder dicke Wasserhüllen von einander getrennt seien. Bezüglich der mehr theoretischen Speculation, welche Verf. dem Schlusse seiner Mittheilung anfügt, sei auf das Original verwiesen.

Die von Velten (23) gewonnenen Resultate lauten nach der eigenen Zusammenstellung des Verfassers:

1) Constante und Inductionsströme, auch Ströme, die der Holtz'schen Influenzelectrisirmaschine entstammen, haben keine verschiedene Wirkung auf das Protoplasma und dessen Bewegungen. 2) Sehr schwache electrische Ströme bewirken bei Pflanzentheilen, die grosse Widerstände darbieten, zunächst Beschleunigung

der Protoplasmabewegung, die auf Rechnung der durch den Strom auftretenden höheren Temperatur gesetzt werden kann. 3) Wenn ein sehr schwacher electrischer Strom längere Zeit einwirkt, so kann es zur Verlangsamung der Protoplasmabewegung kommen, endgiltig unter Umständen auch zum Stillstand. 4) Schwache Ströme bringen sofort Verlangsamung der Protoplasmabewegung hervor; bei längerer Einwirkung kann Stillstand eintreten. 5) Wenn die Protoplasmabewegung verlangsamt ist, so stellt sie sich, insofern das plötzliche Schwanken des electrischen Stromes auf dauernd Null beim Oeffnen desselben nicht zu störend einwirkt, nach ganz kurzer Zeit wieder her, es kommt alsbald wiederum zum normalen sogenannten Fliessen des Plasma. 6) War die Bewegung des Protoplasma durch die electrische Wirkung vollständig aufgehoben, im Uebrigen aber keine tiefgreifenden Veränderungen vorhanden, so tritt sie nach längerer Zeit wieder ein, wenn das Object der Ruhe überlassen wird. 7) Die Punkte in der Zelle, an denen sich bei schwächeren Strömen bei der Mehrzahl der untersuchten Pflanzen durch electrische Effecte Chlorophyllkörner und Protaplasma anhäufen, sind die schmalen Querwände, wo ohnehin schon durch die grössere Reibung eine Verlangsamung der Bewegung hervorgerufen wird; sind die Stromintensitäten stärker, so können auch an anderen Stellen Anhäufungen des Zelleninhaltes entstehen. 8) Ist einmal Verlangsamung eingetreten, so kehrt der Protoplasmastrom nur ganz allmälig zu seiner früheren Schnelligkeit zurück. 9) Durch mässige electrische Reizung wird Molecularbewegung der bekannten kleinen Protoplasmakörnchen hervorgerufen. 10) In den meisten Fällen werden die Inhaltstheile der Zelle durch den electrischen Strom ungleich afficirt. 11) Starke Stromintensitäten bringen für immer Stillstand der Protoplasmabewegung hervor. 12) Durch sehr starke Ströme wird der Primordialschlauch contrahirt. 13) Der Oeffnungsinductionsschlag hat öfters eine grosse physiologische Wirkung auf den Primordialschlauch. 14) Die Dichtigkeit der Electricität ist von der grössten Bedeutung für ihre Wirksamkeit auf das Protoplasma. 15) Der durch den electrischen Strom bei dem Protoplasma hervorgerufene Erregungszustand pflanzt sich nicht auf Nachbartheile fort. 16) Durch schwache electrische Ströme wird das Protoplasma befähigt, Wasser in seine Insuctionscanäle aufzunehmen. 17) Das aufgenommene Wasser kann wiederum durch das Protoplasma selbst ausgepresst werden, wenn man das Object der Ruhe überlässt. (Vgl. die physikalische Beschaffenheit des Protoplasma von W. Velten.) 18) Bei mässiger, aber nicht zu schwacher electrischer Reizung tritt vollkommen Vacuolenbildung ein, nach welcher entweder der Tod desselben oder Restitution erfolgt; hier ist die Grenze zwischen Leben und Tod. 19) Durch starke electrische Ströme wird das Protoplasma selbst befähigt, Wasser in seine eigenen Interstitien aufzunehmen; es quillt auf. 20) Die gleiche Eigenschaft gilt für die Chlorophyllkörner. 21) Wirken sehr starke Ströme eine Zeit lang ein, so sondern sich feste Partikel aus dem Protoplasma aus; man kann sagen, das Protoplasma gerinnt. 22) In einigen Fällen bemerkt man bei Einfluss der Electricität Kugelbildung des Protoplasma, ohne dass zunächst Wasseraufnahme ersichtlich ist; Aehnliches gilt auch für die Chlorophyllkörner. 23) Protoplasma und Chlorophyllkörner gehen durch electrische Reize in den zähflüssigen Aggregatzustand über; einzelne Partien können dann, in dieses Stadium eingetreten, zusammenfliessen. 24) Durch den galvanischen Strom wird die Rotation der Chlorophyllkörner bei Charenzellen nicht in demselben Masse alterirt, als wie die Protoplasmabewegungen, wodurch Rotationen derselben noch in Sicht kommen können, bei annäherndem, künstlich hervorgerufenem Stillstand der Protoplasmabewegung. 25) Bei ziemlich starken electrischen Strömen wird die Rotation in mehreren Fällen für einen Augenblick in Circulation umgewandelt; die letztere ist aber eine scheinbare, weil sie tief greifende Veränderungen im Gefolge trägt. 26) Bei starken electrischen Strömen sammelt sich das Protoplasma vorzugsweise gern an der dem positiven und negativen Pole zugekehrten Zellwand in Form von Platten oder ellipsoidischen Körpern an.

Die Stromesstärken, welche eine Wanderung des Zelleninhaltes nach dem positiven Pol hervorrufen, übersteigen die Ströme. die hier als „sehr stark“ bezeichnet werden. Alle die hier gewählten Ausdrücke „sehr schwach bis zu sehr stark“ sind nur relativ zu nehmen, mit Bezug auf lebendes oder scheinbar lebendiges Protoplasma.

[Mayzel, W. (Assistent am histologischen Laboratorium zu Warschau), Beiträge zur Lehre von dem Theilungsvorgang des Zellkernes. Gazeta lekarska, No. 27. (Dasselbe im Auszuge in den Protocollen der Sections-Sitzungen der V. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte in Warschau, Russisch).

Im weiteren Verfolg seiner Beobachtungen über den Theilungsvorgang der Zellkerne (s. den vorjährigen Bericht) gelangte derselbe zu folgenden Resultaten: Dieselben Bilder, welche er aus dem Hornhautepithel und der Epidermis des Frosches, Kaninchens und der Katze beschrieben hat, beobachtete er auch im Hornhautepithel von jungen und erwachsenen Hunden, von Sperlingen, Eulen, Tritonen und Eidechsen; in der Epidermis von transplantirten Hautstücken, in einem Lippencancroid und im Epithel des Oesophagus vom Menschen; im Endothel der Descemet'schen Haut und den Zellen der Hornhautsubstanz beim Frosch; endlich in Knochenmarkzellen vom Meerschweinchen und in den Spermatozoidenkeimzellen von Blatta (übereinstimmend mit Bütschli; in neuerer Zeit im Hornhautepithel eines ganz frisch nach dem Tode untersuchten Affen Macacus und im Hyalinknorpel vom Kalb, Ref.). Daneben überzeugte er sich auch von der Möglichkeit der Wahrnehmung dieser Vorgänge an ganz frisch im Humor aqueus untersuchten Hornhäuten vom Frosch.

Von den in Theilung begriffenen Kernen werden vom Verf. besonders zwei Formen hervorgehoben: Die eine (vorzugsweise im Endothel der Froschhornhaut beobachtet) erscheint als spindelförmiges Gebilde mit einer in der Mitte quergestellten Kernplatte und zahlreichen, von dieser Platte nach den Enden der Spindel (oder den Scheiteln des Doppelkegels) convergirenden deutlichen Fasern; die Kernplatte besteht aus Körnern und Stäbchen, welche nur in den Spermatozoidenkernzellen von Blatta als Verdickungen der Kernfasern sich darstellen, während sie in den übrigen beobachteten Kernen in einzelnen Fällen einen die Kernspindel umkreisenden Ring bildeten und mithin mit den Fasern in keiner unmittelbaren Verbindung standen. Die Kernscheibe ist verschieden entwickelt; im Hornhautepithel des Tritons findet sich fast keine Spur derselben. — Die andere charakteristische Kernform fand derselbe an den in Theilung begriffenen Kernen im Endothel der Froschhornhaut und im Hornhautepithel des Kaninchens. Dieselbe erscheint bisquitförmig oder in Gestalt eines aus Fasern zusammengesetzten Stundenglases, wobei der den Kern umschliessende Zellkörper seine ursprüngliche Gestalt bewahrt, oder bereits in der Mitte entsprechend der Einschnürung des Kernes eingeschnürt erscheint, oder endlich anstatt der Einschnürung eine die Zelle theilende, neue aequatoriale Scheidewand bildet (die Körner erscheinen nicht als Verdickungen der Kernfasern). — Im Endothel der Froschhornhaut ensteht auch die neue Scheidewand wie durch das Zusammenfliessen einer Reihe von kleinen Interstitien oder Vacuolen, welche ihrer Lage nach der sich neu bildenden Scheidewand entsprechen und, wie es scheint, mit Kittsubstanz erfüllt sind. — Die um die in Theilung begriffenen Kerne nach Einwirkung von Reagentien be-

merkbare helle Zone entsteht nach des Verfassers Wahrnehmung beim Schwächerwerden der Kernspindel, künstlich; im frischen Zustande ist dieselbe nicht vorhanden. Ebenso sind die auch im normalen Endothel der Hornhaut von Bombinator igneus zu beobachtenden und mit Buckeln versehenen Kerne nicht als in der Theilung begriffene Gebilde anzusehen. Eine simultane Theilung der Kerne in mehr als zwei Theile hat Verfasser nie wahrzunehmen Gelegenheit gehabt. In keinem der Stadien des Theilungsvorganges hat Verfasser um die Kernpole eine radiäre Anordnung der Protoplasmakörnchen bemerkt.

Hoyer (Warschau).

Biesiadecki, A., Mikroskopische Untersuchungen über die Vorgänge bei der Anheilung transplantirter Hautstücke an Geschwürsflächen. Sitzungsber. der Akad. d. Wissenschaft. zu Krakau. Bd. III S. 38 mit 3 Tafeln.

Der Verf., der über ein reichliches Material aus den verschiedenen, selbst möglichst frühen Perioden der Anheilung transplantirter Hautstücke verfügte (er untersuchte nämlich derlei Hautstücke 3, 5, 8, 14, 21 Tage, ferner 2 Monate und sogar 1 Jahr nach der Anheilung), gelangte bei seinen Untersuchungen über die Vorgänge, die bei der Anheilung im transplantirten Hautstücke selbst, in der granulirenden Geschwürsfläche, so wie auch in der die Vereinigung vermittelnden sog. Kittsubstanz stattfinden, zu folgenden Resultaten:

Die die Vereinigung vermittelnde Kittsubstanz besteht anfangs aus einer feinkörnigen Substanz, in welcher zuerst spärliche, nachher desto zahlreichere runde, den lymphatischen ähnliche Zellen auftreten. Ueber ihre Herkunft ist so viel gewiss, dass sie nicht an Ort und Stelle entstanden sind. Sie stammen am wahrscheinlichsten aus der Granulationsfläche, und Verf. betrachtet sie als Wanderzellen, ähnlich denen, welche man schon längst in physiologischen Geweben kennt.

Diese Zellen verwandeln sich unter dem mittleren Theil des transplantirten Hautstückes schnell in spindelförmige Zellen, welche ihre langen Fortsätze theils zwischen die Bindegewebsfasern des transplantirten Hautstückes aussenden, theils parallel zur Granulationsfläche gelagert, eine schon organisirte Kittsubstanz bilden.

Unter den Randpartien des transplantirten Hautstückes findet man bald eine aus Epithelzellen bestehende Substanz. Diese Epithelzellenlage schiebt sich gleichsam in Gestalt eines Fortsatzes von der Schleimschichte des Hautstückes zwichen die Granulationsfläche und den Rand des transplantirten Hautstückes. Dieser Theil der verkittenden Substanz wird mit der Zeit allmälig schmaler und kürzer.

Ein halbes Jahr nach der Anheilung lässt sich die Kittsubstanz noch als dichtes, faseriges Gewebe erkennen, welches parallel zur früheren Granulationsfläche verläuft.

Das transplantirte Hautstück ist schon am 3. Tage nach der Transplantation mit Blut durchtränkt. Rothe Blutkörperchen liegen in Haufen, die nur mikroskopisch zu erkennen sind, zwischen den Epidermisplättchen und den Hautpapillen; im Stratum reticulare lagern dieselben scheidenartig um die Bindegewebsbündel. Mitten durch das Hautstück verlaufen mit Blut überfüllte, dünnwanndige Gefässe, die sich baumartig verzweigen, deren Zusammenhang mit den Gefässen der Granulationsfläche Verf. jedoch nicht nachweisen konnte.

Die eigentlichen Hautgefässe mit ihrem bekannten Verzweigungsmodus liessen sich auch nicht ermitteln. In den Randpartien des transplantirten Hautstückes befanden sich ausser den fertigen Blutkörperchen auch zahlreiche farblose, lymphatischen ähnliche Zellen wahrscheinlich derselben Herkunft, wie diejenigen der Kittsubstanz.

Das transplantirte Hautstück wird in den ersten Tagen nach der Transplantirung und vor der Organisation der Kittsubstanz ohne Zweifel durch Flüssigkeit und Wanderzellen ernährt, welche aus der Granulationsfläche stammen, nachher auch durch Blut, welches das ganze Hautstück zu der Zeit durchtränkt, in welcher noch keine Blutcirculation existirt.

In der späteren Periode verschwinden die fertigen Blutzellen in dem transplantirten Hautstücke, es erscheinen Gefässe mit dicken Wandungen, welche aus deutlichen Spindelzellen bestehen. Der Verlauf derselben ist verschieden von dem in der physiologischen Haut. Aus diesem Grunde betrachtet sie Verf. als neugebildete Gefässe, obwohl es ihm nicht gelang, ihren Entwicklungsmodus zu ermitteln.

Das Stratum reticulare des Coriums des transplantirten Hautstückes erhält sich am längsten, während die Papillarschichte ziemlich frühzeitig (21 Tage) sich in Schleimgewebe umwandelt und dem Granulationsgewebe ähnlich wird. Die Metamorphose wird zuweilen so bedeutend, dass der mittlere Theil des transplantirten Hautstückes zerfällt und an dessen Stelle ein kleines Geschwür sich bildet, von dem aus schon nach Vernarbung des ganzen Geschwüres eine abermalige Verschwärung der Narbe sich ausbilden kann. Da nun der grösste Theil der transplantirten Haut sich in das Granulationsgewebe verwandelt, so lässt dieselbe nach längerer Zeit (bis ½ Jahr) schwer als solche sich erkennen, und Verf. bezweifelt daher den practischen Werth der Transplantation der Haut.

Das Granulationsgewebe der Geschwürsfläche wird sowohl unter dem transplantirten Hautstücke, als auch unter dem neugebildeten Epithellager dichter und niedriger. Dies kommt dadurch zu Stande, dass innerhalb des Granulationsgewebes immer weniger runde Zellen, um so mehr spindelförmige auftreten, aus denen endlich Bindegewebsfasern entstehen. Auch die Blutgefässe werden dünner, ein grosser Theil derselben verschwindet, die noch bestehenden werden dickwandiger.

Kurz gesagt, das Granulationsgewebe verwandelt sich in faseriges Gewebe. Der Entstehungsmodus oder vielmehr die Herkunft der Epithelzellen, welche vom Rete Malpighii der transplantirten Haut her über die Granulationspapillen sich ausbilden, konnte Verf. an den von ihm untersuchten Präparaten nicht mit Bestimmtheit ermitteln. Es finden sich zwar in der benachbarten Schleimschichte doppelkernige Epithelzellen, jedoch nicht in grösserer Anzahl als in der physiologischen Haut. Dessenungeachtet sprechen die Bilder, in welchen sich Uebergangsformen zwischen den lymphatischen und deutlich epithelialen Zellen finden, als auch directe Beobachtungen der Entwicklung des Epithels aus Wanderzellen dafür, dass auch bei der Transplantation der Haut auf Geschwürsflächen lymphatische Zellen durch Contact mit den Zellen der Schleimschichte in epitheliale umgewandelt werden.

Oettinger (Krakau).]

III. Epithelien.

1) Foettinger, Recherches sur la structure de l'épiderme des Cyclostomes. Bull. d. l'acad. roy. de Belgique. 2me. série. 1. T. LXI. No. 3. (Aus dem zoologischen Institute zu Lüttich.) — 2) Friedlaender, Carl (Strassburg), Ueber Epithelwucherung und Krebs. Strassburg, 1877. 8. 58 SS. 2 Taff. (Enthält Beobachtungen über Epithelregeneration und Epithelneubildung; Verf. ist Anhänger der homologen Epithelneubildung. Ferner finden sich kritische Bemerkungen über Boll's Werk: Das Princip des Wachsthums, etc. s. No. II. 6 d. Berichtes. Das ausführliche Referat an einer anderen Stelle.) — 3) Rollett, Ueber die physiologische Regeneration der Epithelien. Vortrag der II. Versammlung des Vereins der Aerzte in Steiermark. 10. Novbr. 1873. Sitzungsber. des Vereins der Aerzte in Steiermark 1873/74. S. 4. (Siehe das Ref. über die Arbeit Lott's. Ber. f. 1871 u. Ber. f. 1873. Abth. I. S. 26.) — 4) Tourneux et Herrmann, Recherches sur quelques épithéliums plats dans la série animale.

Journal de l'anatomie et de la physiologie de Ch. Robin. I. partie, no. de mars p. 199—221, mit 2 Tafeln; II. partie, no. de juillet p. 386—424, ebenfalls mit 2 Tafeln. (Aus dem Laboratoire d'histologie, zoologique de l'école des hautes études.)

Die Haut der Petromyzonten ist nach Föttinger (1) aus 5 Arten von Epidermiszellen zusammengesetzt. 1) Gewöhnliche Epidermiszellen, die in den tiefsten, der Cutis anliegenden Lagen cylindrisch, in den etwas höher liegenden Schichten von unregelmässig prismatischer Gestalt und mit einem langen, zwischen die ersterwähnten Zellen hinabreichenden Fortsatze versehen sind. Die oberste, flache Schicht zeigt einen Porencanalsaum. 2) Becherzellen. 3) Keulenförmige Zellen von concentrischer Streifung, die unmittelbar der Cutis aufsitzen. Die Streifung ist durch einen lamellösen Bau der Keulenzellen bedingt. Diese können sich von der Cutis lösen und zur Oberfläche der Epidermis wandern, wo sie sich ausbreiten. Ehe dies geschieht, zeigt sich in der Umgebung der Keule eine Art Netz aus zartgranulirter Masse, das von klarem Fluidum erfüllt ist. Verf. hält die Kolbenzellen (M. Schultze) für Drüsen, die, wenn sie vollständig entwickelt sind, in toto ausgestossen werden. 4) Körnchenzellen, rundliche Gebilde, deren zarte Membran ausser dem Kerne eine körnige Masse einschliesst. Diese sendet nach der Cutis mehrere membranlose Fortsätze. Die Körnchenzellen entstammen gewöhnlichen Epidermiszellen, die, immer in Verbindung mit der Cutis bleibend, auswachsen und bis in die obersten Lagen der Epidermis dringen. 5) Geschmackszellen, die ganz die Form der von Lovèn und Schwalbe beschriebenen Zellen haben und sich nur dadurch von diesen unterscheiden, dass die umgebenden Zellen sich hier nicht, wie bei anderen Thieren, zu einem schützenden Knopfe um die Nervenendigungen vereinen. Sie sind über die ganze Haut der Petromyzonten verbreitet. Hat Verf. hier nicht die Langerhans'schen „Fühlzellen", (s. Ber. f. 1873 und 1875) — die Arbeit des Letzteren über Amphioxus (1875) wird nicht erwähnt — vor Augen gehabt? Freilich giebt Verf. an, dass seine „Geschmackszellen" sich von den Langerhans'schen Hautsinneszellen durch den Mangel an Cilien unterschieden. Hierüber wäre nähere Aufklärung erwünscht, da Verf. sich einer Isolirungsmethode (Müller'scher Flüssigkeit und Ranvier'schen Alkohols) bediente, welche der Osmiumsäure doch nicht für alle Fälle gleich zu stellen ist, und bei der die von Langerhans als sehr zart geschilderten Cilien leicht verloren gehen können.

Tourneux und Herrmann (4) haben die Untersuchungen des Ersteren über das „Epithelium der serösen Häute" fortgesetzt und auf die ganze Wirbelthierreihe und einige Evertebraten: Echinodermen, Anneliden, Crustaceen und Mollusken, ausgedehnt. Die Verff. wandten wieder wie früher gewöhnlich (wo es möglich war) die Versilberungsmethode an, und es ist zu erwähnen, dass sie durch Gaslicht ganz gute Bilder erhielten; noch mehr loben sie das Magnesiumlicht zu diesem Zwecke.

Ihre Resultate ergeben, dass das Epithel der serösen Häute überall eine continuirliche Fläche bildet, ohne Perforationen und Stomata, und, dass eine absolute Unterscheidung zwischen Epithel und Endothel nicht zu machen ist. Diese Unterscheidung entspräche höchstens nur bestimmten anatomischen Localisationen dieser Zellenarten, da beide, wenn sie zusammen stossen, graduell in einander übergehen, wie die Verff. dies bei dem Luftsacke der Vögel und den Tuben nachgewiesen haben. Sie ziehen auch die Entwickelungsgeschichte zur Stütze ihrer Ansicht herbei, beschränken sich aber nur auf das Verhältniss des Peritonealepithels zu dem der Tuben.

Das subepitheliale Endothel von Debove nehmen die Verff. nicht an, sondern dafür, wie Robin, eine hyaline Membrana limitans, die sich aber nicht isoliren lässt, sondern in die darunterliegende Intercellularsubstanz (? matière amorphe du chorion sous-jacent) übergeht. Die Zellen, welche eine und dieselbe seröse Höhle bekleiden, sind nicht überall gleich; zwischen platten, gewöhnlichen Endothelzellen finden sich von Zeit zu Zeit viel kleinere Elemente, die mit ersteren genetisch verbunden und in Zügen oder Inseln angeordnet sind. Sie liegen an vertieften Stellen der Serosa, sind deshalb einer geringeren Reibung ausgesetzt und haben eine grössere nutritive Thätigkeit, als die gewöhnlichen Endothelzellen, und die Verff. betrachten sie als Mittelpunkte, von denen aus die letzteren sich bilden. Diese kleinen Zellen berühren einander, so dass kein freier Raum zwischen ihnen bleibt, und dass also eine Resorption nur durch ihren Leib stattfinden kann.

Die Haufen von diesen kleinen Zellen sprossen nach aussen und nach innen, im ersten Falle werden aus ihnen gestielte, maulbeerförmige Körper (im Netz z. B.), im zweiten dringen sie in das subseröse Bindegewebe und sind so schon als „puits lymphatiques" beschrieben worden. Niemals gehen diese Zellen auf das Endothel der Lymphgefässe über, obgleich sie letztere berühren können.

IV. Bindegewebe, elastisches Gewebe, Endothelien.

1) Bozzolo, Generalità sulle neoformazione del tessuto connettivo e sul modo di diffusione di queste e dei tumori in generale. Ann. univers. di med. e chir. Gennajo p. 3. (S. den Ber. über pathol. Anatomie, bez. allg. Pathologie.) — 2) Flemming, W., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Bindegewebes. I. Vom Bau des lockeren Interstitial-Gewebes. II. Beobachtungen über das Fettgewebe. III. Zur Anatomie der kleineren Lymphgefässe. Arch. f. mikrosk. Anat. XII. S. 391. — 3) Kollmann, J., Häutchenzellen und Bindegewebe. Centralbl. f. die med. Wissensch. No. 25. — 4) Derselbe, Häutchenzellen und Myxom. Arch. f. pathol. Anatomie. 68. Bd. — 4a) Derselbe, Structurlose Membranen bei Wirbelthieren und Wirbellosen. Sitzgsb. der bayr. Akad. der Wissensch. Mathem. phys. Klasse. Hft. II. S. 163. — 5) Derselbe, Die Bindesubstanz der Acephalen. Arch. für mikrosk. Anat. XIII. S. 558. — 6) Renaut, J., Sur la forme et les rapports réciproques des éléments cellulaires du tissu conjonctif lâche. Compt. rend. LXXXIII. No. 23. — 7) Derselbe, Sur les cellules fixes des tendons et leurs expansions protoplasmiques latérales. Ibid. No. 24.

— 8) Robin, Ch., Note sur la constitution du tissu fibreux. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 6. (Verf. macht auf die Eigenthümlichkeiten, welche das sog. fibröse Gewebe [geformtes, festes Bindegewebe] dem von ihm sog. Tissu lamineux, dem gewöhnlichen lockeren Bindegewebe gegenüber auszeichnet, aufmerksam, und meint, man müsse in der Gruppe der Bindesubstanzeu schärfer trennen als bisher. Wenig Neues.) — 9) Satterthwaite, Thomas E., On the structure and Development of Connective Substances. Monthly micr. Journ. Oct. and Novbr. — 10) Schwalbe, G., Beiträge zur Kenntniss des elastischen Gewebes. Zeitschrift für Anatomie etc. von His und Braune. II. S. 236. — 11) Spina, A., Ueber das Vorkommen neugebildeter Formelemente in entzündeten Sehnen. Wiener med. Jahrbb. III. (Nach Durchziehen eines Fadens durch Sehnen erhielt Verf. Präparate, welche ihn schliessen lassen, dass die durch Entzündungsreiz vergrösserten Sehnenzellen eine gelblichröthliche Farbe annehmen und durch weitere Metamorphosen zu blutkörperchenähnlichen Gebilden werden.) — 12) Thin, G., On inflammation. Edinburgh medical Journal. November 1875 to April 1876. — 13) Ziegler, E., Ueber pathologische Bindegewebsneubildung. Verhandl. der Würzb. phys. med. Ges. N. 7. IX. Band. 26. Febr. — 14) Derselbe, Untersuchungen über pathologische Bindegewebs- und Gefässneubildung. Würzburg. 8. 100 SS. 7 Tafeln. — S. a. I. D. 8. Ehrlich, Plasmazellen. — III. 4. Tourneux u. Hermann, Endothelien.

Flemming (2) nimmt an, dass das interstitielle Bindegewebe aus sehr unregelmässig gestalteten, zusammenhängenden Gerüsten von der Form bald platter, bald mehr gerundeter Lamellen oder Balken besteht, innerhalb deren sich, wo vorhanden, die Verzweigungen der Nerven und Blutgefässe halten, und zwischen denen die Gewebslacune sich als ein System spaltförmiger, im Leben sehr flüssigkeitsarmer Räume ausdehnt, dass ferner die Substanz jener Balken und Lamellen besteht aus einer Lage continuirlich zusammenhängender Zellen, deren individuelle Abgrenzung bis jetzt nicht zu demonstriren ist, und einem von diesen bedeckten Gerüst von Fibrillenbündeln und elastischen Fasern, deren jedes schwammgerüstartig überall in sich zusammenhängt, und dessen Zwischenräume bis unter die Zellendecke ausgefüllt sind von einer weichen, ohne Structur erscheinenden, ungleichmässig vertheilten und stellenweise minimalen Kittsubstanz. Verf. giebt zu, dass an vielen Orten, wo die Lücken geringfügig, die Balken abgeplattet seien, mit Ranvier, Axel-Key und Retzius mehr von einem laminösen Gewebe die Rede sein könnte, an anderen Orten, und das gerade im lockeren interstitiellen Bindegewebe; wo eigentliche Hautausbreitungen wegfallen, müsse man aber mehr von einem spongiösen Gewebe sprechen.

Wie man sieht, stimmt Verf. am meisten mit den Angaben von Schwalbe, Key und Retzius und Löwe (vgl. jedoch einzelne Abweichungen von diesem Autor weiter unten) überein. Ob eine mehr membranöse oder balkige Form der Bestandtheile des Bindegewebsgerüstes vorliege, ist, wie Ref. glaubt, eine ganz unwesentliche Sache; der Kernpunkt der Frage ist der, ob die Gerüstbalken mit einem continuirlichen Zellenbelage bekleidet, bez. also die Lücken von einem solchen Belage austapeziert sind, und das bejaht Verf., nur mit der Einschränkung, dass die Grenzen der endothelialen Zellen im lockern „Interstitialgewebe“ nicht demonstrirbar seien; er nennt geradezu, wegen der Verschmelzung der Zellen, diesen Zellenbelag ein „Syncytium“, damit eine Bezeichnung Posner's (Bau der Najadenkieme, Ber. f. 1874) adoptirend. Ob nun aber ein aus verschmolzenen platten Zellen entstandenes Syncytium vorliegt, oder ob die Zellgrenzen noch demonstrirbar sind, das erscheint dem Ref. ebenfalls als kein wichtiger Unterschied.

Verf. geht indessen keineswegs so weit wie Löwe, den laminösen Character mit continuirlichen Zellenhäutchen allen Bindesubstanzen vindiciren zu wollen. Er hält es sehr wohl für möglich, dass an anderen Orten — und weist selbst auf solche Befunde hin — die Zellen nicht continuirlich zu Häutchen verbunden seien, und erinnert an die Beschreibung der Lymphbahnen des Ovarium von Exner und Buckel, wo sich Injectionsmasse so zwischen die Fibrillen vertheilt, „wie das Oel im Docht der Lampe“; hier wäre von membranösen Bildungen doch keine Rede. Ein weiterer bemerkenswerther Standpunkt des Verf. liegt in der starken Betonung der Betheiligung einer Kittsubstanz, im Sinne v. Recklinghausen's und des Ref., am Aufbaue des Bindegewebes. Die Kittsubstanz bringt Verf. in nahe Beziehung zur Substanz der Zellen; eine scharfe gewebliche Abgrenzung der Zellenplatte gegenüber der Kittsubstanz lasse sich bis jetzt ebenso wenig stützen, wie eine scharfe Scheidung der letzteren von den Fibrillenbündeln, in deren Fügung sie überall mit eingehe. Das Ganze könne man wohl treffender ein Syncytium nennen, als ein von einer Zellenhaut bedecktes Gerüst. — Einzelnes noch anlangend, so sah Verf., entgegen den Angaben von Axel-Key und Retzius (siehe diesen Bericht), keine Zellen innerhalb der Bündel, selbst innerhalb der dicken Bündel fehlten sie. Gegen die Darstellung Löwe's vom Bau der Sehnen u. a. erhebt er verschiedene Einwände; so möchte er nicht anerkennen, dass die Saftcanalfiguren unter dem Endothel Zellenkörper eines besonderen Subendothels seien. Er vermisst noch die vollgültigen Beweise, dass das lockere intratendinöse Gewebe und das von Löwe sogenannte „Kühne'sche Plättchen“ so gebaut sei, wie eine Bauchfellslamelle. Auch kann Verf. nicht anerkennen, dass die Deckmembranen, wie Löwe will, überall aus zwei getrennten Schichten, einem kernlosen Endothel und kernhaltigen Subendothel, zusammengesetzt seien, und dass die elastischen Fasern zwischen diesen beiden Lagen sich befinden; auch gegen die von Löwe als bekannt angenommene Endothelzeichnung der Oberfläche des Sarcolemma tritt er auf. Anderes Detail ist im Original einzusehen. Was die Einschnürungen (Spiralfasern) gequollener Bindegewebsbündel betrifft, so formulirt Verf. darüber seine Ansichten folgendermassen:

1. Die tingirbaren ringförmigen, feinen, spiraligen und partiellen Quellungsreifen der Bindegewebsbündel im subcutanen und intermusculären Gewebe werden bedingt durch Gerinnungen in der Kittsubstanz, welche im und am Bündel vertheilt liegt, und zwar:

a) auf Grund der ungleichmässigen Vertheilung dieser Substanz am Bündel und damit der ungleichmässigen Anordnung der Stellen, an denen die Quellung gehindert wird;
b) zugleich durch die gewellte und geknickte Lage, in welcher die Bündel von der Säure betroffen werden, indem dadurch die Vertheilung der Kittsubsanz noch complicirt wird.

2. Die (seltenen) dickeren, spiraligen, nicht tingirbaren Umschnürungsfasern entsprechen wahren elastischen Fasern. (Vgl. auch Axel-Key und Retzius, s. diesen Bericht.) Für die Quellung der Bündel der Arachnoides lässt Verf. die Erklärung Boll's: Einschnürung durch Zellenrippen, zu.

3. Die von Henle und Heidenhain gefundene Querzeichnung gequollener Bindegewebsbündel betrifft im Subcutangewebe nicht bloss deren Oberfläche, sondern ihre ganze Dicke und war in Fällen, wo Verf. ihr Entstehen beobachten konnte, lediglich auf die geschlängelte Lage der Fibrillen beim Zutritt der Säure zurückzuführen.

Bezüglich des Baues und der Rückbildung des Fettgewebes hält Verf. seine früher gewonnenen Resultate aufrecht. Das Fettgewebe gehört zum fibrillären Bindegewebe und ist gewöhnlich stark vascularisirt; in diesem Falle findet sich lappige Anordnung (Fettläppchen); minder gefässreiche Gruppen von Fettzellen halten häufig eine strangförmige Anordnung inne (Fettstränge); es giebt aber auch „Fettinseln“ im Bindegewebe, welche ganz gefässlos sein können. Das Fettgewebe hat denselben Bau wie das lockere Interstitialgewebe; es besteht aus Fibrillen, Kittsubstanz und Zellen; letztere sind jedoch durchaus nicht specifischer Natur, sondern die gewöhnlichen platten Zellen des Bindegewebes, welche Fett aufgenommen haben. Sie pflegen dabei zu proliferiren, und auch die Producte dieser Proliferation werden zu Fettzellen. Dass Wanderzellen und Plasmazellen (Ref.) zu Fettzellen werden können, läugnet Verf. nicht, doch trage das wenig zur Bildung des Fettgewebes bei.

Das Wachsthum der Fettlager erfolgt: a) durch weitere Fettfüllung von Bindegewebszellen, b) durch Theilung voller Fettzellen, c) durch Sprossung der Gefässnetze des Fettlagers mit Bildung neuer Läppchen. Solche können sich auch (Säugling) insulär bilden und erst später mit vorhandenen Läppchen in Gefässverbindung treten.

Nerven und Lymphgefässe, welche besondere Beziehungen zu den Fettläppchen hätten, fand Verf. nicht; er tritt daher den Angaben Klein's (The serous membranes, London 1873) entgegen, welcher das Fettgewebe gradezu als einen Adnex des lymphatischen Systems auffasst.

Die Fettzellen besitzen (entgegen eigenen früheren Angaben des Verf.) für gewöhnlich keine Membran, wohl aber ein Hüllplasma um die Fettkugel; in seltenen Fällen ist allerdings noch eine zarte äussere membranöse Bedeckungsschicht vorhanden. Bei der Atrophie bildet sich aus dem Hüllplasma (vielleicht auch auf Kosten der Fetttropfen) granulirtes Plasma zurück. In serös atrophischen Fettzellen grenzt sich dieses Binnenplasma von dem aussen bleibenden Hüllplasma mehr oder weniger ab. Dieses Hüllplasma wird dann zur „Membran“ der serösen Zelle, kann im weiteren Verlaufe der Atrophie sich auch zu weichem Plasma zurückbilden, oder auch untergehen. Das Binnenplasma kann bestehen bleiben, sich wieder als Glied in die Lage der Bindegewebszellen einordnen, oder ebenfalls zu Grunde gehen.

Man kann die einfache Atrophie von der serösen Atrophie des Fettes unterscheiden; bei letzterer bildet sich eine seröse Höhle im Plasma. Beide Formen können neben einander vorkommen. Beide können von Kernvermehrung und Wucherung der Fettzellen begleitet sein, die Wucherungsproducte schwinden aber später; bei langdauernder Atrophie schwinden auch die Gefässnetze. — In geronnenen Fetttropfen abgestorbener Zellen kommen sehr häufig flüssigkeitshaltige Vacuolen, zuweilen mit tingirbarem Inhalte, vor. Verf. vertritt ferner, wie Toldt, die Annahme, dass das Fett nicht als solches in die Zellen einfach aufgenommen, sondern in den letzteren chemisch gebildet, resp. umgesetzt werde. Er ersetzt deshalb den Ausdruck: „Fettinfiltration“ durch „Fettimpletion“ (Steatemplese).

Bei der Atrophie treten in den Zellen sog. Nebentropfen und secundäre Fetttropfen in den sog. Intralobularzellen auf; auch dieses spricht für eine anderweitige vorläufige Umsetzung des Fettes bei der Atrophie.

In der Tela subcutanea scheinen nach Flemming's Erfahrungen keine besonderen Lymphwurzeln zu liegen, sie wird nur von grösseren Gefässen durchsetzt; die Lymphe muss von hier also wohl erst in die „Gewebslücken“ der angrenzenden Schichten abfliessen und von da in die Lymphgefässe gelangen. Flemming fand ferner an den kleineren subcutanen Lymphgefässen kurze, vielfach verästelte, glatte Muskelfasern, als solche deutlich erkennbar, welche wieder mit unzweifelhaften Bindegewebszellen durch ihre beiderseitigen Ausläufer zusammenhingen. Verf. stellt die Vermuthung auf, dass die glatten Muskelfasern sich aus bindegewebigen Elementen entwickeln möchten. (Ist auch die Ansicht des Ref.)

Kollmann lieferte mehrere Abhandlungen (3, 4, 4a u. 5) über das Bindegewebe bei Wirbellosen, hauptsächlich Mollusken, dann auch bei Wirbelthieren im normalen und pathologischen Zustande (Myxome).

Zunächst behandelt K. die sog. structurlosen Membranen der Wirbellosen, und stellt den Satz auf, dass alle structurlosen Gebilde der Acephalen aus dem Gallertgewebe, resp. aus dessen Verdichtungen hervorgegangen sind. Als Beispiele werden angeführt: das Stützgerüste in den Kiemen der marinen Acephalen, so die structurlosen blutführenden Kiemengefässe bei Arcaceen und Mytilaceen, dann die soliden und röhrenförmigen Stäbchen bei Ostrea, ferner gewisse membranartige Grenzschichten, so die Aussen- und Innenfläche des Mantels, die innerste Lage der Darmwand und der Darmleiste u. s. f. All diese Gebilde entsprechen vollkommen jenen Forderungen, welche die Histologie an

structurlose Membranen stellt, und für ihren Ursprung aus dem Gallertgewebe spricht der Umstand, dass von letzterem Gewebe deutliche Züge in sie übergehen, besonders gut zu sehen an den grösseren Kiemengefässen und an der inneren Mantelfläche. Dabei fällt allerdings in die Wagschale, dass der Begriff der structurlosen Gebilde dieser Auffassung nach sehr ausgedehnt wird, und dagegen die zarten Längsstreifen angeführt werden könnten, welche man bei Anwendung stärkerer Tauchlinsen bei Pinna und Pecten in den stärkeren Röhren und in den Grenzschichten des Mantels sieht; wären diese der Ausdruck äusserst feiner Bindegewebsfibrillen, dann müsste die erwähnte Auffassung eingeschränkt werden. Nun bekämpft aber K. diese Wendung dadurch, dass er jene Streifen nicht von Ausläufern spindelförmiger Zellen herrühren und mit Bindegewebsfibrillen überhaupt nichts gemein haben lässt, denn es gelinge bei keinem Versuch, die Fibrillen abzuspalten; eine leimgebende Substanz ist chemisch nicht nachzuweisen, und spricht K. endlich die Ueberzeugung aus, dass jene Streifen durch Auflagerung neuer Schichten des Gallertgewebes entstanden sind. Auch die Stäbchen declarirt K. für locale Verdichtungen des Gallertgewebes, welche unter Umständen sogar verkalken können, so sind z. B. die Stäbchen der Unioniden nichts weiter als regelmässig geformte Stränge eines verkalkten Gallertgewebes. — Als Untersuchungsobject wird fernerhin warm empfohlen der Kopfknorpel der Sepien. Hier sieht man unzweifelhaft, dass Fasern unabhängig von Zellen in der Grundsubstanz auftreten können, denn die Fasern kreuzen sich rechtwinklig mit den Zellenausläufern, was jeden Zweifel über den Zusammenhang derselben ausschliesst. Ebenso entstehen bei Pinna im Gallertgewebe feinste Fasern, welche als elastische aufgefasst werden müssen. Nach alledem wird es wahrscheinlich, dass „von der Verdichtung der Grundsubstanz zu einer Faser bis zur Entstehung von Stäbchen, Stiften, Platten und Membranen ein allmäliger Uebergang vorhanden sei."

Es folgt weiterhin eine eingehende Discussion über die Consequenzen dieser Lehre für die structurlosen Häute und das Bindegewebe bei den Vertebraten. Kurz gefasst, hält er auch bei diesen an seiner Ansicht fest, wonach diese der zurückgebliebene und nachher verdichtete Theil des ursprünglichen Gallertgewebes sind, so z. B. die Membrana Descemetiana, das Stützgerüste der Retina, die Suprachorioidea und das Hodenzwischengewebe u. a., wobei von letzterem aber zu bemerken ist, dass dort das Gallertgewebe mehr weich geblieben und mit Zellen und mit faserartigen Gebilden durchsetzt ist. Das Gallertgewebe ist das eigentliche bindende Element des gew. Bindegewebes, so sind die Arachnoidealbündel von hellen Gallertscheiden umhüllt, fernerhin bildet es weit verbreitet im Körper die Kittsubstanz zwischen den Bindegewebsfibrillen, es betheiligt sich an dem Aufbau der structurlosen Drüsenmembranen, an der cytogenen Bindesubstanz, selbst die Platten der Häutchenzellen sind des Verf. Ansicht nach Derivate der Gallertsubstanz, sie bestehen aus abgelösten Theilen des Gallertgewebes, an welchen die Zellenkerne, umgeben von spärlichem Protoplasma, aufsitzen. Als Producte des Gallertgewebes werden endlich die feinsten elastischen Fasern, die elastischen Bänder und gefensterte Membranen in den Arterien erklärt, denn sie entstehen im Gallertgewebe ohne alle Theilnahme der Zellen, und die elastischen Fasern nehmen mit der Zeit an Stärke zu.

Nach alledem kommt K. über die Bindegewebszellen zu der Auffassung, dass deren wesentlicher Bestandtheil aus dem Kern und dem umgebenden Rest des Protoplasmas besteht, dass dagegen das Plattensystem nicht der eigentlichen Zelle, sondern der umgebenden Zwischensubstanz resp. dem Gallertgewebe angehört und ein nachträglich dazu gekommener Theil ist. Die Häutchenzelle ist also nicht der Typus einer Bindegewebszelle, sondern die Rund-, Spindel- oder Sternzelle, wie das schon Max Schultze geschildert hat. Bei allen untersuchten Wirbellosen, insbesondere bei den Mollusken, liegen die zuletzt geschilderten Formen der Bindegewebszellen in oder auf einem Lager Gallertgewebe. Bei Vertebraten hat sich die überwiegende Masse der embryonalen Bindesubstanz in fibrilläres, leimgebendes Gewebe umgewandelt, theils die Fibrillen bildend, theils deren Zwischenräume als Kittsubstanz ausfüllend und Spalträume für die Bindegewebszellen frei lassend; letztere sind dann von Resten der embryonalen Gallertsubstanz begrenzt. Es scheint demnach nur die Henle-Virchow'sche Lehre (s. auch Rollett in Stricker's Handbuch) über die Entstehung der Fibrillen (und elastischen Fasern) die richtige zu sein, dass diese nämlich unabhängig von den Zellen in der Zwischensubstanz gebildet werden. Als ein für die Entscheidung dieser Frage sehr geeignetes Untersuchungsobject empfiehlt K. nochmals den Kopfknorpel der Cephalopoden, wo eine Verwechslung der verzweigten Ausläufer der Knorpelhöhlen mit den Fasern der Intercellularsubstanz nicht möglich sei.

Das Gallertgewebe ist also der gemeinsame Boden der Bindesubstanzen, aus diesem gehen bei den Wirbelthieren zwei chemisch und histologisch verschiedene Substanzen hervor, nämlich die elastische und die leimgebende; bei Wirbellosen aber persistirt das Gallertgewebe entweder als solches oder bildet reichlich elastisches Gewebe.

Kollmann (5) bespricht ferner die Bindesubstanz und die Blutgefässe der Acephalen.

Von den Blutgefässen unterscheidet er streng die Gewebslacunen als einfache Spalten in der Bindesubstanz, ohne Endothel, während die Blutgefässe der Acephalen ein vollständiges Endothel besitzen. Die Lacunen communiciren unter einander (lacunäre Netzbildung); sie sind ungemein ausdehnbar (lacunäre Schwellnetze, im Gegensatz zu den Gefässschwellnetzen). Von Gefässen sind ausser den grösseren Stämmen vorhanden 1) ächte Capillaren als Endothelröhren von 15—50 Mm. Durchmesser, 2) Sinus, d. h. stark erweiterte Gefässbahnen mit Endothel. Solche Bahnen sind z. B. der Sinus Bojani und der Herzbeutel; von letzterem aus kann das Blut (auf dem Umwege durch das „rothbraune Organ", welches wesentlich eine lacunäre Blutbahn darstellt) sowohl in den Vorhof, als auch in den Sinus Bojani entleert werden.

An zwei Stellen, im Mantel und Fuss der Acephalen, werden die Lacunen sicher auch als Blutbahnen benutzt und sind hier in die Gefässbahn eingeschaltet, so dass Langer, Robin und Legros im Irrthum sind, wenn sie von einem überall geschlossenen Gefässsystem sprechen. — An den Kiemenblutbahnen findet Verfasser überall ein Endothel, kann also hier keine lacunären Bahnen zugeben, gegen Posner (s. Ber. f. 1875).

Verf. meint, dass Flemming (s. Ber. f. 1871) beim sogen. rothbraunen Organ der Acephalen fälschlich die Gewebsbalken für die Gefässe, die Lacunen zwischen den Balken als grossblasige Schleimzellen beschrieben habe. Er empfiehlt zur Untersuchung festgefrorene Stücke eines ödematösen Thieres in Osmiumsäure, welche bis auf 0° abgekühlt ist, einzulegen.

Renaut (6, 7) untersuchte das lockere Zellgewebe nach Einstichsinjectionen von wässriger und alkoholischer Eosinlösung 1:100 und findet die bekannte Thatsache (vgl. des Ref. Aufsatz über Bindegewebszellen. Arch. f. mikroskop. Anat. 1874. Bd. XI.), dass die dünnen protoplasmatischen Platten der Bindegewebszellen in zahlreiche feine Fortsätze auslaufen, welche untereinander anastomosiren. Nur

betont Renaut — und das könnte wohl als neu hervorgehoben werden —, mehr als einer seiner Vorgänger, die Anastomosen der Ausläufer der Bindegewebszellen, die er als sehr zahlreich schildert: „en majorité les prolongements protoplasmiques émanentes de la périphérie des cellules, vont s'anastomoser" (pag. 1113). — Dasselbe gilt von der Beschreibung, welche Verf. von den Sehnenzellen liefert. Die wesentlichen Punkte seiner Darstellung: flügelförmige Nebenplatten und feine, fadenförmige Ausläufer von den letzteren sind bereits von anderer Seite (vgl. auch Spina, s. Ber. für 1875, S. 57) beschrieben worden. Hier wäre zu erwähnen: 1) die häufigen Anastomosen der Fortsätze der einzelnen Sehnenzellen untereinander; 2) die Polemik gegen die Darstellung Grünhagen's, welcher eine complete Einscheidung der Bündel durch die Zellen angenommen hatte; 3) die Angabe, dass das Protoplasma der Sehnenzellen fein längsgestreift erscheint; 4) der Umstand, dass nach dem Verhalten gegen Eosin zwei Gruppen von Bindegewebszellen unterschieden werden müssen: a) die Endothelzellen und die Zellen des lockeren Bindegewebes, hier färben sich die Kerne in Eosin; b) die Zellen der Sehnen der fibrösen Häute, des Knorpels und Knochens, deren Kerne sich nicht in Eosin färben..

Satterthwaite (9) hat die ganze Reihe der weichen Bindesubstanzen einer erneuten Untersuchung unterworfen und kommt im Wesentlichen zu Resultaten, welche bezüglich der Form der Zellen, der Beschaffenheit und Entstehung der Intercellularsubstanz u. A. mit Angaben Ranvier's, Rollett's, des Ref. u. A. übereinstimmen.

Die Zellen beschreibt er in den drei Formen, wie Ref., nur scheint ihm die Darstellung der Nebenplatten an den gewöhnlichen häutchenartigen Bindegewebszellen nicht besonders gelungen zu sein. Die Plasmazellen des Ref. will er besonders häufig in diphtheritischen Membranen gesehen haben.

Die junge Nabelschnur zeigt eine homogene Grundsubstanz und platte Zellen, die Fibrillen hängen nicht mit den Zellen zusammen, sondern erscheinen als Differenzirungsproducte der Grundsubstanz. Für die Untersuchung der Sehnen empfiehlt Verf. nachstehendes Verfahren: Gefrierenlassen, dünne Schnitte, leichte Ansäuerung derselben, Einlegen bis zur strohgelben Färbung in $\frac{1}{2}$ pCt. Goldchloridlösung, dann in $\frac{1}{4}$ pCt. Essigsäure, dann im Sonnenlicht bis zur Purpurfarbe. — Die Sehnenkörperchen bilden keine continuirliche Scheide um die Bündel. (S. a. Renaut, No. 6 u. 7.)

Schwalbe (10) vermochte sich von der Existenz eines fibrillären Baues der elastischen Fasern, sowie von dem Vorhandensein eines Hohlraumes im Innern der Fasern nicht zu überzeugen. Dagegen nimmt er mit Ebner an, dass die periphere und centrale Substanz der elastischen Fasern verschieden sei, die Verschiedenheit sei jedoch am einfachsten auf eine dichtere Zusammenlagerung der elastischen Molecüle an der Peripherie zurückzuführen.

Weiterhin weist Verf. die Existenz einer ebenfalls elastischen feinen Hülle an den meisten, namentlich den stärkeren elastischen Fasern nach, am besten nach 5—14 tägiger Behandlung mit 35 pCt. Kalilösung und gutem Auswaschen in Wasser. In der Kalilauge treten während dieser Zeit beträchtliche Veränderungen des elastischen Gewebes auf; dasselbe verliert seine Elasticität und wird zu einer dehnbaren, klebrigen, mit zahlreichen Vacuolen durchsetzten Masse, welche im Wasser unter Zurücklassung der Hüllen sich löst. Die Hüllen haben ganz die Form der elastischen Fasern und anastomosiren auch unter einander wie diese. Sie zeigen eine feine Längsstreifung, welche auf longitudinale Verdichtungen bezogen werden muss. Auch können die Längsstreifen dadurch bedingt sein, dass die dickeren Fasern aus mehreren zarteren zusammengewachsen erscheinen, so dass nach Auflösung der Fasern die Verwachsungsnähte der Hüllen als Streifen hervortreten. Die Hüllen scheinen stellenweise Lücken zu besitzen. Die zuerst von H. Müller, Kölliker und Ranvier erwähnte Querstreifung der Fasern und ihren Zerfall in quere Elemente sah Verf. ebenfalls, und zwar besonders gut nach 3—4 wöchentlicher Einwirkung von Chromsäurelösungen von $\frac{1}{20}$—$\frac{1}{30}$ pCt. Die queren Stückchen sind aber nicht regelmässig. Der Zerfall beginnt mit einer kleinen Längsspalte, welche dann quere Ausläufer aussendet. Diese queren Stücke darf man aber nicht etwa mit Ranvier als die elementaren Formbestandtheile der elastischen Fasern auffassen; als solche muss man sich nach Verf. vielmehr moleculare Körnchen kleinster Art denken, von denen erst mehrere die Breite einer Faser ausmessen. Eine diese Molecüle verbindende Kittsubstanz hat man nicht nöthig anzunehmen, es genügt, sich vorzustellen, dass man eine Einlagerung von Wassertheilchen zwischen diese Molecüle acceptirt, in grösserer Menge im Centrum, in geringerer an der Peripherie der Fasern. Dass die Ranvier'schen Körner nicht als Formelemente zu betrachten seien, schliesst Verf. auch aus dem Umstande, dass er bei der Entwickelung der Fasern von vornherein Fasern, niemals aneinandergereihte Körnchen auftreten sah.

Verfasser schildert nun weiterhin den Bau des Lig. nuchae. Hervorzuheben ist zunächst der Nachweis zahlreicher, den platten Bindegewebszellen gleichender Zellen, welche mit ihrer einen Fläche den elastischen Fasern unmittelbar anliegen, aber keinen Saftraum um sich haben, sondern von den übrigen Seiten unmittelbar von der Kittsubstanz des Zwischengewebes umgeben sind. Ein Zusammenhang zwischen Zellen und elastischen Fasern, wie ihn Thin aufgestellt hat, existirt nicht; auch nimmt Verfasser mit H. Müller und Ranvier an, dass die elastischen Fasern keine ausgewachsenen Zellenfortsätze seien, sondern, wenn auch in unmittelbarer Nachbarschaft der Zellen, sich doch stets neben den letzteren entwickeln.

Eine besondere Aufmerksamkeit widmet Verfasser den Verhältnissen des Lymphstromes innerhalb des Nackenbandes. Er wies zunächst ächte Lymphgefässe in der lockeren bindegewebigen Hülle des Nackenbandes nach; diese stehen mit Bindegewebsspalten dieses lockeren Gewebes in Verbindung, weiter aber auch mit der weichen interfibrillären Kittsubstanz, welche alle Räume zwischen den elastischen Fasern ausfüllt, und die keine Saftlücken mehr aufweist. Leicht lässt sich die Kittsubstanz im Zusammenhange mit den Lymphgefässen injiciren. Verfasser erinnert hier an die Bedeutung der interfibrillären Kittsubstanz für die Lymphströmung, da nunmehr schon die interepitheliale Kittsubstanz, sowie die interendotheliale, sowie die Kittsubstanz der Muskeln und die Grundsubstanz des Knorpels (J. Arnold und Thoma, Küttner, Gerlach und Wittich) sich als saftleitend erwiesen haben. Die Sehne unterscheidet sich vom Nackenbande noch durch die Existenz von Saftcanälchen, welche sie enthält. (Ref. hebt hier hervor, dass Verf. bei Gelegenheit der Sehnensaftbahnen Bindegewebsspalten und Saftlücken annimmt, und zwar als nebeneinander bestehende Einrichtungen; wir erfahren aber nicht Näheres über die Unterschiede beider.) Verf. erwähnt gelegentlich, dass sich die Neuroglia, abgesehen von den zelligen Elementen, in nichts Wesentlichem von der Kittsubstanz

des Bindegewebes unterscheide, und dass sie selbst injicirt werde bei Einstichfüllungen des Nervus opticus, nicht spaltförmige Bahnen, wie Axel-Key und Retzius es schildern (s. d. Ber.). Von der Sehne unterscheidet sich das Nackenband besonders durch das Fehlen der den primären Bindegewebsbündeln vergleichbaren Formelemente.

Thin (12) stellt in seiner ausführlichen Mittheilung über die entzündlichen Veränderungen der Gewebe auch seine Ansichten über die normalen Verhältnisse der Bindesubstanzen und Muskeln zusammen:

Wir können in dieser Beziehung auf diesen Bericht und den Bericht für 1874 und 1875 verweisen. Was die Neubildung der Gewebselemente beim Entzündungsprocess betrifft, so leitet Verf. die fibrilläre Grundsubstanz des Bindegewebes von ausgeschwitztem Blutplasma ab, die zelligen Elemente aller Art: Bindegewebszellen, glatte Muskelfasern, Epithelzellen, stammen von Wanderzellen (weissen Blutkörperchen) ab. (Man wundert sich, dass Verf. nicht auch noch die quergestreiften Muskelfasern und Nervenzellen erwähnt, und es drängt sich Einem unwillkürlich die Ueberzeugung auf, dass von Zeit zu Zeit gewisse Anschauungen, die man längst beseitigt glaubte, wieder einmal auftauchen. Ehe nicht der Allen evidente Gegenbeweis geliefert ist, findet ab und zu jede Ansicht wieder einmal ihren Anhänger. Ref.)

Die weiteren Mittheilungen Ziegler's (13,14) — s. Ber. f. 1874 u. 1875 —, an der Hand seiner früheren Glasplättchen-Methode und der Untersuchung von Granulationsgewebe gewonnen, beziehen sich wesentlich auf den Modus der Neubildung von Bindegewebe und von Blutgefässen im Granulationsgewebe.

Verf. betont den meisten früheren Angaben gegenüber hauptsächlich, dass das Bindegewebe nicht direct aus den ausgewanderten farblosen Blutkörperchen entstehe, sondern aus deren Abkömmlingen in zweiter oder dritter Linie. Die weissen Blutkörperchen wüchsen nämlich nach ihrer Auswanderung zu grösseren, körnerreichen, sogen. „Bildungszellen" heran, ein Theil derselben forme sich theils durch eigenes Wachsthum unter gleichzeitiger Kernvermehrung, theils durch Verschmelzung aus einer Anzahl einfacher farbloser Blutzellen zu vielkernigen Riesenzellen um. (Unklar bleibt hier der Ausdruck des Verf., dass dieses Wachsthum einzelner farbloser Blutkörper „auf Kosten" anderer, dabei zu Grunde gehender Zellen derselben Art geschehe, Ref.) Erst aus diesen Bildungszellen entwickeln sich das neugebildete Bindegewebe und die in demselben auftretenden Blutgefässe.

Für die Bindegewebsentwickelung in Narben und Granulationen stellt sich Verf. wesentlich auf den Standpunkt Schwann's und Max Schultze's, indem er die Fibrillen direct aus dem Protoplasma der Bildungszellen ableitet. Doch scheint es dem Ref., als ob er mehr noch die directe Metamorphose des Protoplasmas der Bildungszellen zu Fibrillen betone, als es Seitens Max Schultze's oder vielmehr Boll's (s. Ber. f. 1867) geschehen ist. Beachtenswerth sind dabei die verschiedenen Varietäten in der Entwickelung der Fibrillen, welche Verf. beschreibt. Einmal fasern sich die Enden spindelförmig gewordener Bildungszellen in Fibrillenbündel auf, wie es Schwann seiner Zeit beschrieben hat, dann wieder erscheinen die Fibrillen an einer Längsseite oder ringsum an der Peripherie der Zellen, oder, bei grossen Riesenzellen, findet eine Zerklüftung des Protoplasmas in der Weise statt, dass in gewissen Abständen, um die Kerne herum, dasselbe zuerst homogen, dann fasrig wird, und so ein Fasernetzwerk entsteht, in dessen Maschen kernhaltige Protoplasmaballen eingeschlossen bleiben, i. e., eine Riesenzelle als solche vermag sich in ein bindegewebiges Reticulum mit eingeschlossenen kleinen Rundzellen zu verwandeln.

Uebrigens finden sich bei Verf. Andeutungen, dass auch der von Rollett beschriebene Modus der Fibrillenbildung zu Recht bestehe, indem man nämlich öfters die Randpartien des Protoplasmas homogen werden und dann in dieser homogenen Masse Fibrillen auftreten sehe. Jedenfalls verwirft aber Verf. die Secretionstheorie der Fibrillen und Intercellularsubstanzen, wie sie u. A. von Kölliker und Gegenbaur aufrechterhalten worden ist.

Nach Ausbildung der Fibrillen bleiben immer kernhaltige Reste der Bildungszellen als die späteren fixen Bindegewebszellen zurück; sie liegen naturgemäss in den interfibrillären Lücken. Ueber die interfibrilläre und interfasciculäre Kittsubstanz des Bindegewebes äussert sich Verf. nicht.

Im Zusammenhange mit der vorhin entwickelten Ansicht des Verf. steht, dass die fixen Bindegewebszellen „nicht einfach als fix gewordene Wanderzellen anzusehen sind, sondern als neugebildete Elemente, die mit den Wanderzellen nur insofern zusammenhängen, als jene hierzu das Material liefern" (S. 45).

Seine Auffassung der directen Umwandlung des Protoplasma in Bindegewebsfibrillen stimmt daher bezüglich der Angaben auf pathologischem Gebiet mit denen von Aufrecht, Rindfleisch, Virchow, E. Neumann und Janovitsch überein. Seine Angaben betreffend die Verschmelzung von Zellen erinnern an ähnliche Mittheilungen Götte's (s. d. Ber.) bezüglich der Entwickelung des Knorpels, des Bindegewebes und der Nerven während der Embryonalperiode.

Bezüglich der Gefässbildung bestätigt Verf. im Wesentlichen die bekannten Angaben von Jul. Arnold u. A. Die Gefässe bilden sich aus soliden Sprossen, die sowohl von den die bereits fertigen Gefässe zusammensetzenden Zellen, als auch unabhängig von den Gefässwandungen, aus den oben genannten Bildungszellen sich entwickeln, und erst secundär mit einander verschmelzen. Eine endogene Bildung von Blutkörperchen in diesen Sprossen (s. die Angaben von E. A. Schaefer, Ber. f. 1874, u. Wissotsky, s. d. Ber.) konnte Verf. nicht bestätigen. Er will übrigens auch eine intercelluläre Gefässbildung nicht ganz ausschliessen.

Bezüglich der Bedeutung der Riesenzellen modificirt Verf. seine früheren Angaben (s. Ber. f. 1875) dahin, dass er diese Gebilde nicht mehr — wie Brodowski u. A. — für besondere gefässformirende Elemente hält, sondern sie mit den Bildungszellen überhaupt in eine Reihe stellt, aus denen eben alles werden könne. Wenn sie auch häufig retrograde Metamorphosen eingehen oder sich nicht weiter entwickeln, wie z. B. bei pathologischen Granulationen oder der Tuberkelbildung, so ist es nach Verf. doch entschieden unrichtig, sie mit Lang, Thoma und Thin (s. d. Ber.) für regressive Bildungen zu erklären.

[Wahlberg, C. F., och Tigerstedt, Robert, Studie om bindväform. I. Helsingfors. M. 1 Tfl.

Die Verfasser haben sich in dieser Abhandlung zwei Aufgaben gestellt: 1. Sind die in dem bekannten Werke von Key und Retzius beschriebenen „Häutchenzellen" identisch mit oder verschieden von den längst bekannten Endothelzellen der serösen Oberflächen? 2) Wie soll man auf dem jetzigen Standpunkte der Bindegewebsfrage die Virchow'schen Bindegewebskörper auffassen?

Zur Entscheidung dieser Fragen verfuhren sie folgendermassen: Der Peritonealüberzug des Magens bei dem Meerschweinchen wurde lospräparirt, so dass die Uebergangsstelle zum grossen Omentum nebst einem

Stück dieser Falte selbst unbeschädigt erhalten wurde. Die Balken des Oments zeigten nun genau denselben Bau, wie der, den Key und Retzius in Bezug auf die Balken der Arachnoidea beschrieben haben; jeder derselben bestand aus einem oder mehreren Fibrillen-Bündeln, von denen jedes von einer Scheide von Häutchenzellen umgeben wurde. Zwischen der Zellenscheide und dem Fibrillen-Bündel sieht man bei sehr starker Vergrösserung eine Schicht von fein granulirter Substanz. Die Schicht von Häutchenzellen geht ohne Unterbrechung in die längst bekannte Endothelschicht an dem Peritonealüberzug des Magens über, und der Schluss ist also erlaubt, dass die Häutchenzellen von Key und Retzius mit den Endothelzellen identisch sind. Noch eine Bekräftigung findet dieser Schluss durch die Verhältnisse an dem fötalen Omentrudiment, indem dieses eine ganze, nicht perforirte Membran bildet, die von einer normalen Endothelschicht bekleidet ist.

Wird jetzt das Oment zur Beantwortung der zweiten Frage untersucht, was um so mehr berechtigt erscheint, da Rollett und Frey (man siehe die Handbücher Stricker's und Frey's) von eben diesem Organe Virchow'sche Bindegewebskörper abgebildet haben, so ergiebt sich Folgendes: An dem frisch in 1 pCt. Kochsalzlösung untersuchtem menschlichen Omentum fand man wieder das oben beschriebene Structurverhältniss und gar keine Virchow'schen Bindegewebskörper. Wurde aber zu demselben Präparate nachher Alkohol gesetzt und es dann nach einer Stunde untersucht, dann zeigten die Fibrillen-Bündel sich zusammengeschrumpft, und die Ueberreste der jetzt veränderten Häutchenzellen hatten ganz dasselbe Aussehen angenommen, wie die Virchow'schen Bindegewebskörper. Diese sind also hier direct aus Endothelzellen dargestellt.

Zur weiteren Evidenz lieferten die Verfasser denselben Nachweis für das subcutane Bindegewebe der Mamma, und endlich imbibirten sie eine frische, normale Endothelplatte vom Gekröse mit Alkohol in 24 Stunden. Es zeigten sich dann alle möglichen Uebergänge von gut conservirten Endothelzellen zu charakteristischen Virchow'schen Bindegewebskörperchen.

Die von Waldeyer beschriebenen mehrblätterigen Bindegewebsplättchen konnten die Verfasser eben so wenig wie die von Bruun angegebenen Plasmazellen nachweisen. Die von Key und Retzius im Raume zwischen dem Fibrillen-Bündel und der Häutchenzellenscheide beschriebenen, umspinnenden Fibrillen konnten die Verfasser auch nicht constatiren und glauben daher diesen Raum als Lymphraum deuten zu müssen, ähnlich den Recklinghausen'schen Saftcanälchen.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

V. Knorpel, Knochen, Ossificationsprocess.

1) Aeby, Ueber Knochenwachsthum. Beilage zum Tageblatt der Naturforscher-Versammlung in Hamburg. — 2) Brock, J., Ueber die Entwickelung des Unterkiefers der Säugethiere. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. XXVII. S. 287. (Verf. behauptet mit Stieda gegen Strelzoff, dass die erste Anlage des Unterkiefers periostal sei; mit Strelzoff gegen Stieda, dass wenigstens beim Schwein nur eine Knorpelanlage (an der dem Angulus entsprechenden Stelle) angelegt werde; gegen beide Autoren und Steudener, mit dem er sonst am meisten übereinstimmt, dass die Verknöcherung sowohl nach dem metaplastischen, als auch nach dem endochondralen Typus ablaufe.) — 3) Feltz, V., Recherches expérimentales sur la régénération du tissu osseux. Journ. de l'anatomie et de la physiologie (Robin) No. 4. — 4) Flesch, M., Zur Physiologie der Knochenresorption. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften. No. 30. (S. an einer anderen Stelle des Berichtes.) — 5) Hasse, C., Morphologische Studien. I. Die fossilen Wirbel. Morphologisches Jahrbuch, herausgegeben von Gegenbaur. II. — 6) Lieberkühn, Ueber Bildung der Knochensubstanz. Marburger Sitzungsbericht der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissensch. No. 3. — 7) Lotze, L., Beitrag zur Lehre vom Knochenwachsthum. Arch. f. Anat. u. Phys. Heft III. S. 301. (Göttinger Inaugural-Dissertation. 1875.) — 8) Reeves, H. A., On the structure of the matrix of human articular cartilage. The british med. Journ. No. 11. (Verf. fand an Silberpräparaten [Knorpel 10 Minuten in 0,5 pCt. Silberlösung, dann getrocknet und geschnitten] aber auch an frischen Präparaten, Goldpräparaten die von Thin, Tillmanns und Baber beschriebenen Faserzüge. — Ferner beschreibt er Endkolben aus der Conjunctiva vom Goldfisch und Parasiten aus den Muskeln vom Astacus, der Bauchhöhle einer Kröte und von einem Regenwurm. Er weiss aber nicht, was es für Species waren, und man kann es aus der Beschreibung auch nicht entnehmen.) — 9) Ruge, G., Beiträge zum Wachsthum des menschlichen Unterkiefers. Inaugural-Dissertation. Berlin. 1875. 8. 36 S. — 10) Schöney, L., On the Ossification-Process in Birds, and the New Formation of Red Blood-corpuscles during the Ossification Process. Monthly microsc. Journ. August. (Uebersetzt aus „Arch. für microsc. Anatomie. Bd. XII.", s. Bericht f. 1875.) — 11) Schulin, K., Ueber die Architectur des Knochengewebes. Zeitsch. f. Anat. u. Entwickelungsgesch. S. 198. — 12) Schwalbe, G., Ueber die Ernährungscanäle der Knochen u. das Knochenwachsthum. Ebendas. I. S. 307. — 12a) Stieda, L., Einige Bemerkungen über die Bildung des Knochengewebes. Arch. f. micr. Anat. XII. S. 557. (Kritische Bemerkungen gegen Strelzoff's Arbeit, Archiv für microsc. Anat. XII. S. 259. Verf. gibt am Schlusse eine präcis formulirte Uebersicht seiner Ansichten und Erfahrungen über den Verknöcherungsprocess und das Knochenwachsthum.) — 13) Thin, G., On the structure of hyaline cartilage. Quart. Journal micr. Sc. New. Ser. Vol. XIV. p. 1. January. — S. a.: II., 13, Genzmer, Hyalinknorpel.

Aeby (1) untersuchte das Knochenwachsthum an Schliffserien verschiedenaltriger Knochen des Menschen und zahlreicher Wirbelthiere aller Klassen. Die correspondirenden Stellen entnommenen Schliffe gestatten die unmittelbare Vergleichung einander entsprechender Knochenmassen auf verschiedenen Stufen der Entwickelung. Apposition und Resorption war dabei durch den leicht zu verfolgenden Wechsel der Architectur mit aller Sicherheit nachzuweisen. Des Ferneren ergab sich, dass zwei ganz verschiedene Formen des Knochengewebes existiren, eine mehr homogene, in Lamellen gegliederte mit reihenweise geordneten Zellen und eine lamellenlose, grobfaserige, mit äusserst zahlreichen, dichtgedrängten, unregelmässig liegenden, mächtigen Zellen. Beim Neugeborenen bilden letztere die Hauptmasse des Knochens; erstere ist nur spärlich in der Umgebung der Gefässcanäle vorhanden. Mit zunehmendem Alter gewinnen sie an Ausdehnung. Das lamellenlose Gewebe wird mehr und mehr eingeschränkt und verliert sich schliesslich vollständig. Von gewissen, nach den verschiedenen Thieren wechselnden Altersstufen an bildete sich an den meisten Stellen überhaupt nur noch das lamellirte Gewebe. Immerhin ist die Bildung des nicht lamellirten Gewebes nicht vollständig ausgeschlossen. Dasselbe tritt vielmehr an all den Punkten auf, die sich durch besonders reges Wachsthum auszeichnen, wie namentlich die Muskelkanten und Muskellinien. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass die beiden Formen des Knochengewebes mit einer verschiedenen Energie des Knochenwachs-

thums in Verbindung zu bringen sind. Die genauere Erörterung der Verhältnisse und namentlich der gegenseitigen Beziehungen beider Gewebeformen bleibt der bevorstehenden Publication der ganzen Arbeit vorbehalten.

Feltz (3) zieht aus 3 Experimenten an jungen Hunden, denen er eine partielle Resection mit Erhaltung des Periostes (1), eine partielle Resection des Knochens und Periostes (2) und eine totale Resection (3) gemacht hatte, den Schluss, dass das neugebildete Knochengewebe sich aus einem indifferenten embryonalen Bildungsgewebe entwickele, welches letztere weder aus dem präexistirenden Knochen, noch Periost, noch Marke hervorgehe, also: „par conséquent le résultat probable d'une genèse directe" sei. Die Frage nach einer etwaigen Betheiligung der den Knochen zunächst umgebenden Weichtheile berührt Verf. nicht, ebenso wenig die Möglichkeit einer Concurrenz emigrirter Zellen. Im ersten Falle (Erhaltung des Periostes) wurde das Thier etwa ¾ Jahr nach der Operation getödtet, das Periost über dem neugebildeten Knochen verhielt sich genau so, wie an dem alten Knochen, also, schliesst Verf., kann eine Betheiligung des Periostes an dem Knochenregenerationsprocesse nicht angenommen werden. Im 2. Falle (Tödtung nach 60 Tagen) fand sich ein noch theilweise knorpliger Callus.

Hasse (5) untersuchte dünne Schliffe fossiler Haiwirbel, besonders der Arten von Squatina, sowie Schliffe von Placoidschuppen und fand die höchst wichtige Thatsache, dass sich meist die feineren Structurverhältnisse der Wirbel und Schuppen in einer Weise erhalten haben, die eine bessere Bestimmung der Art ermöglicht, als es bisher der Fall war. Bezüglich der näheren Beschreibnng der Wirbel lebender und fossiler Squatina-Arten, sowie der bezüglichen Placoidschuppen ist das Original zu consultiren. — Von mehr histologischem Interesse ist die Angabe des Verf., dass sich in den Knorpelschichten der Squatinawirbel eine Streifung findet, die von feinen Canälen herzurühren scheint. Hasse möchte diese Bilder deuten als mit Kittsubstanz erfüllte intercapsuläre Räume, die der Saftleitung dienten.

Lieberkühn (6) fand am oberen Ende der Tibia, dass sich zwischen Diaphyse und dem Epiphysenknorpel ein gelbliches streifiges Gewebe einschaltet. Diese Substanz zeigt auf Querschnitten entkalkter Knochen ein ähnliches Aussehen, wie die in Ossification begriffene Vogelsehne. Dasselbe ist in Bündel abgetheilt, zwischen denselben Scheiden mit Zellen in Längsreihen, häufig von viereckiger Form.

Die in Bildung begriffene Knochensubstanz besteht aus einzelnen Fasern, welche sich als kleine, aneinander grenzende Kreise auf dem Querschnitte darstellen. Innerhalb der schon gebildeten Knochensubstanz lassen sich die Bündel schwieriger erkennen, die Zellen bieten schon den Character der Knochenkörper dar.

Die Fasern gehen in den Knorpel über und verschwinden unmerklich in ihm. Die Fibrillen des Knorpels gehen in Fibrillen des Bindegewebes und des grobsträngigen Knochengewebes über, und folgt also auf den Knorpelkörper zunächst ein Bindegewebskörper, dann der Knochenkörper.

Die verknöchernden Sehnen verhalten sich genau so. Knorpelbildung als Vorläufer des Knochens kommt bei diesem Process nicht vor. Das faserige junge Knochengewebe der Tuberositas tibiae unterscheidet sich nicht von dem der Nähte wachsender Kopfknochen, nur laufen die Faserbündel nicht so vielfach parallel. Ein Unterschied besteht nach Lieberkühn nicht zwischen den vereinzelt auftretenden Sharpey-schen Fasern, dem grobsträngigen Knochengewebe und dem verknöcherten Sehnengewebe.

Mit Ebner giebt L. an, dass grobsträngiges Knochengewebe niemals in solches mit regelmässigen Havers'schen Lamellen übergeht, letzteres entsteht immer nur aus Osteoblasten.

Ueber das Verhältniss der Ebner'schen Fibrillen des lamellösen Knochengewebes zu dem oben beschriebenen, vermag Verf. zur Zeit noch nichts anzugeben.

Lotze, ein Schüler Krause's, kommt in einer Reihe sorgfältig angestellter Experimente (7) (Einschlagen von Silberstiften in die Tibien von Lapins) zu dem Schlusse, dass die von Kölliker, Maass, Wegner und jüngst von Steudener vertheidigte Appositions- und Resorptionstheorie des Knochenwachsthums die allein haltbare sei. Für den Nachweis der Osteoblasten, welche er mit Kölliker als die resorbirenden Elemente ansieht, empfieht Verf. Schädel junger Vögel. — Bezüglich der Kritik der Behauptungen Wolff's verweist Ref. auf das Original.

Ausgehend von den Bemerkungen Virchow's über die eigenthümlichen Verhältnisse des Unterkiefers beim Wachsthum, welche die Annahme eines sogen. interstitiellen Wachsthums zu postuliren scheinen, stellte Ruge (9) eine Reihe möglichst genauer Messungen an über Einzelgrössen der Alveolen, Gesammtmaass derselben, Entfernung vom hinteren Rande der Alveolen bis zum Gelenk, von der Symphyse zum Gelenk, vom untern Rande bis zum Winkel und Gelenk, Höhe des Gelenkfortsatzes, Höhe des Proc. coronoideus, Höhe der Symphyse, kleinste Höhe des seitlichen Kieferkörpers, Breite des aufsteigenden Astes und die Grösse des Kieferwinkels bei menschlichen Unterkiefern aus verschiedenen Lebensaltern. Für das Mittel- und vordere Hinterstück des Unterkiefers glaubt Verf. nach seinen Erfahrungen kein interstitielles Wachsthum heranziehen zu sollen, da dasselbe nur die minimale Längenzunahme von 0,04 Ctm. nachweisen liess. Für das übrige Hinterstück und den Gelenktheil hat Verf. zwar keine eigenen Erfahrungen; er macht aber darauf aufmerksam, dass hier gerade, am Gelenkfortsatz, energisches appositionelles Wachsthum sicher constatirt sei, und man daher keinesfalls den extremen Anschauungen von Wolff und Strelzoff beipflichten könne. Das Rückwärtsweichen des For. mentale glaubt Verf. mit Kölliker aus der von diesem nachgewiesenen Appositionsfläche am vorderen und Resorptionsfläche am hinteren Rande des Foramen erklären zu sollen, und weist auf die Schwierigkeiten hin, welche erwachsen, wenn man einmal den Versuch unternimmt, diese

Thatsache aus dem Principe des interstitiellen Wachsthums zu erklären. Dass die Kölliker'schen Osteoklasten wirklich Osteoklasten seien, ist dem Verf. sehr zweifelhaft. (S. auch No. 2.)

Schulin (11) giebt in seiner ausführlichen Abhandlung die vom Ref. im vorjährigen Bericht S. 43 gewünschten Abbildungen. Da dieselben hier nicht reproducirt werden können, muss Ref. auf das Original verweisen; eine auszügliche Mittheilung der Resultate des Verfassers würde ohne die erläuternden Abbildungen kaum verständlich ausfallen können.

Als Hauptergebnisse seien nur angeführt: 1) Dass die erste periostale Grundlamelle die Form eines Dreiecks hat, dessen Spitze sich in der Mitte der Diaphyse, zur Markhöhle hin gewendet, befindet; die folgenden periostalen Lamellen lagern sich parallel dieser ersten in den von derselben umfassten dreieckigen Raum hinein, so dass auf diese Weise die jüngst abgelagerte Lamelle immer die kleinste ist, nicht die grösste, wie es nach dem Virchow'schen Schema (Arch. f. pathol. Anat. V.) sein müsste. 2) Ein principieller Unterschied zwischen periostaler und chondraler Verknöcherung findet nicht statt. 3) Ein interstitielles Wachsthum der Knochensubstanz anzunehmen, liegt kein zwingender Grund vor. Verf. konnte bei besonders auf diesen Punkt gerichteten Untersuchungen an dem Verhalten (Abständen) der Knochenkörperchen keinerlei Anhaltspunkte dafür finden. Man kommt mit der Annahme einer Apposition und Resorption von aussen, von der Markhöhle und von den Havers'schen Canälen her, vollkommen aus, die verschiedenen Formen der wachsenden Knochen zu erklären.

Schwalbe (12) führt in einer Abhandlung über Knochenwachsthum, der eine grössere Arbeit über denselben Gegenstand nachfolgen soll, verschiedene Gründe dafür an, dass der Knochen durch Apposition, das Periost und das Mark aber interstitiell wachsen.

Der Kernpunkt der Arbeit sucht die Wolff'schen Ansichten über das interstitielle Knochenwachsthum durch Erörterung der Verhältnisse im ausgebildeten Knochen zu widerlegen, wozu die Interpretirung der Richtung der Canales nutritii und Haversiani benützt wird. Der Ideengang Schw.'s wurzelt in Folgendem: Bei 3—4 monatlichen Embryonen bestehen die Diaphysen der Röhrenknochen aus einem dünnen Cylindermantel, durch welchen das Ernährungsgefäss, zumeist in der Mitte des Knochens, zum Markraum tritt, und es ist die Richtung des einführenden Canales eine quere oder annähernd quere, eher auf- als absteigend. (Beim aufsteigenden Canal liegt die innere, beim absteigenden die äussere Mündung näher zum oberen Ende der Diaphyse.) Bekanntlich ist aber der Verlauf der Ernährungscanäle im erwachsenen Knochen ein schräger, und es fragt sich nun, welche Theorie, die interstitielle oder appositionelle, zur Erklärung der Richtungsveränderung geeigneter ist? Da nach der Wolff'schen Theorie der Knochen seine geometrische Form beibehält, also beide Flächen des Hohlcylinders gleichmässig wachsen, so ist damit selbstverständlich gesagt, dass innere und äussere Oeffnung des Ernährungscanales stets in derselben Höhe bleiben sollten. Der Canal verändert aber seine Richtung, äussere und innere Mündung correspondiren nicht mehr, was nur so geschehen kann, dass der neugebildete Knochen vom Perioste aus schichtenweise abgelagert wird, wo jede mehr peripherisch gebildete Schicht — da das Periost zu gleicher Zeit in die Länge gedehnt wird — an der früher gebildeten Schicht verschoben wird, womit natürlich die durch das Periost fixirte äussere Mündung des Ernährungscanales von der ursprünglichen Stelle distalwärts (die Mitte der Diaphyse als Centrum gedacht) wegrückt. Ob nun die Richtung des Canales in der Compacta eine auf- oder absteigende wird, ist von dessen Lagerung und dem gleichmässigen oder ungleichmässigen interstitiellen Wachsthum des Periosts abhängig. Es ist nämlich zu erwägen, da das Periost interstitiell wächst, dessen Theilchen also ihre relative Lage stets beibehalten, dass nur jener Punkt unverrückt bleiben wird, wo sich die in entgegengesetzten Richtungen vorschreitenden Wachsthumsprocesse das Gleichgewicht halten; Schw. nennt diese Stelle den „indifferenten Punkt" oder die „neutrale Gegend" (Zone). Diese Gegend muss natürlich nicht immer genau in der Mitte des Knochens liegen, denn erfolgt das interstitielle Wachsthum des Periosts und die Apposition an die Compacta ungleichmässig — auf einer Hälfte jenseits der neutralen Gegend mehr, als an der anderen —, wie ja das für gewöhnlich der Fall ist, dann wird die neutrale Zone dem träger wachsenden Knochenende näher rücken und sich vom schneller wachsenden entfernen. Ob nun der Ernährungscanal im Knochen auf- oder absteigend wird, hängt, wie erwähnt, von dessen Lage ab; liegt die Oeffnung in der neutralen Zone, dann bleibt die Richtung eine gerade, resp. zur Längsaxe des Knochens eine quere, liegt aber die Mündung proximalwärts von der neutralen Zone, dann wird in Folge der Verschiebung der neu abgelagerten Knochentheilchen der Canal eine absteigende Richtung annehmen, liegt die Mündung distalwärts von der neutralen Zone, dann muss die Richtung eine aufsteigende werden. Beim Erwachsenen ist beim Humerus, Tibia und Fibula die Richtung des Canales eine absteigende, im Femur, Radius und Ulna eine aufsteigende. Im Embryo verhält sich aber die Sache ursprünglich anders, denn es ist die Richtung des Canals im Femur, Ulna und Radius anfangs eine entgegengesetzte, d. h. eine absteigende, und erst im 6. Monat wird die Richtung eine umgekehrte, und im Femur gesellt sich zum ursprünglichen Canal im 5.—6. Monat noch ein aufsteigender hinzu etc., Eigenthümlichkeiten, welche nur aus einem ungleichen appositionellen Wachsthum zu erklären sind. Liegt die ursprüngliche Durchgangsstelle des Gefässes in einem speciellen Falle nahe der neutralen Zone, dann können Variationen eintreten, und der Canal bald auf-, bald absteigend werden. Ist das appositionelle Wachsthum ungleichmässig, d. h. in den peripheren Zonen ungleichmässig zu- oder abnehmend (wächst der Knochen mehr in die Länge, als in die Dicke), dann wird die Richtung des Canals keine geradlinige, sondern eine gebogene sein, und daraus kann man z. B. die gebogene Richtung des Ernährungscanales im Femur zu einer gewissen Zeit erklären. — Die äussere Oeffnung des Canales muss nach der vorgetragenen Theorie ihre relative Lage stets behalten, und das ist bei der Vergleichung eines reichen Materials factisch der Fall, die innere Oeffnung wird dagegen ihre relative Lage verändern, und sich vom schneller wachsenden Ende des Knochens mehr und mehr entfernen.

Was von den Ernährungscanälen gilt, dasselbe trifft auch für die Havers'schen Canäle zu. Auch diese müssen nach der vorgetragenen Theorie eine andere Richtung in der neutralen Zone, und eine andere in den Diaphysenenden annehmen. Längsschnitte zeigen unzweifelhaft, dass die Richtung der Havers'schen Canäle in der Gegend der neutralen Zone eine fast quere, mit quadratischen Zwischenräumen versehene ist, während von hier aus fortschreitend die Richtung eine schiefere, die Anastomosen spitzwinkelig werden. Dementsprechend erhält man von Querschnitten aus der neutralen Zone die Havers'schen Canälchen im Bilde eines Netzes, an Querschnitten der Diaphysenenden querangeschnitten

und zumeist nicht zusammenhängend. An jungen Knochen überwiegt die Gegend der netzförmig verbundenen Canäle, an alten Knochen dagegen sind die spitzwinklig verbundenen Canäle vorherrschend.

Auch über die verschiedene Dicke der Diaphyse, fährt Verf. weiter fort, giebt die Appositionstheorie genügenden Aufschluss. Wo die Diaphyse am dicksten ist, dort lag der erste Ossificationskern, dort hat das Periost am längsten Knochensubstanz abgelagert. Wo die Diaphysenenden gleichmässig wachsen, oder bei ungleichmässigem Wachsthum das Endresultat der Verlängerung das gleiche ist, dort liegt die dichteste Stelle in der Mitte der Diaphyse (z. B. Tibia, Fibula des Menschen). Bei ungleichmässigem Wachsthum rückt die dickste Stelle dem langsamer wachsenden Ende stets näher (z. B. beim Humerus dem unteren, bei Radius und der Ulna dem oberen Ende, beim Femur an die Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel). Gegen die Enden schärft sich die Diaphyse zu, weil dort die schichtenweise Ablagerung vom Perioste aus Schritt für Schritt mit dem interstitiellen Wachsthum des letzteren erfolgte; am langsamer wachsenden Ende ist die Zuschärfung geringer, als am schneller wachsenden. Nur durch die Appositions- und Resorptionstheorie ist die Zuschärfung der Diaphysenrinde erklärlich, während bei einem interstitiellen Wachsthum der Cylindermantel stets gleich bleiben sollte. — Zum Schlusse werden noch verschiedene andere Gründe, so die wechselnde Architectur der Spongiosa, das ungleichmässige Wachsthum des coxalen Femurendes u. s. w. gegen das interstitielle Wachsthum zu Felde geführt, was im Original nachzusehen ist.

Thin (13) fasst den Bau des hyalinen Knorpels in derselben Weise auf, wie den der übrigen Bindesubstanzen und der Cornea (vergl. den vorjährigen Bericht).

Die Grundsubstanz des Knorpels besteht nach seiner Anschauung aus schmalen, drehrunden Substanzbündeln — Primitivbündeln —, welche untereinander wieder zu secundären Bündeln, sei es von rundlicher Form gleich einem Bündel Stäbe, sei es in Lamellenform, vereinigt sind. Die Oberfläche sämmtlicher Primitivbündel, von deren näherer Zusammensetzung aus etwaigen Fibrillen er aber nichts angiebt, ist mit einer continuirlichen Scheide platter endothelialer (oder epithelialer) Zellen versehen, welche nach Behandlung mit Kali causticum als grössere Fragmente von Zellenhäutchen erhalten werden können. Mit Silberbehandlung erhält man Bilder von dunklen Bändern, die durch schmale helle, parallele Streifen unterbrochen sind; die dunklen Linien entsprechen den Bündeln der Grundsubstanz, die hellen den einscheidenden Zellenhäutchen. Von diesen endothelialen Zellen müssen die sog. Knorpelzellen, die bis jetzt allein bekannt waren, wohl unterschieden werden. Sie liegen in eigenen Hohlräumen des Knorpels, durch welche der Verlauf der Grundsubstanzbündel und der Spalten zwischen ihnen unterbrochen wird; sie entsprechen den sternförmigen Zellen der Cornea, d. h. den bekannten Hornhautkörperchen sensu strictiore. Verf. sah nach Behandlungsmethoden, welche ein Schrumpfen der echten Knorpelzellen zu Wege brachten, feine Fortsätze von ihnen aus zur Grundsubstanz treten, ohne jedoch über das genauere Verhalten dieser Bildungen ins Klare kommen zu können. Die von Bubnoff und Heitzmann beschriebenen, sternförmig verzweigten Räume im Hyalinknorpel erkennt Verf. an, und deutet sie als Spalträume zwischen den Grundsubstanzbündeln des Knorpels; nur vermag er nicht wie Heitzmann ein netzförmig zusammenhängendes Protoplasma in diesen Räumen zu sehen.

Verf. spricht ferner die Vermuthung aus, die Riesenzellen seien nichts anderes als in Degeneration (Verschmelzung mit beginnendem Zerfall) begriffene Fetzen seiner epithelialen (endothelialen) zelligen Scheiden der verschiedenen Bindesubstanzen. Er stützt sich hierbei, wie Ref. hier hervorheben muss, streng genommen nur auf ein Präparat, bei dem nach monatelangem Einschluss in Humor aqueus unter dem Deckglase riesenzellenähnliche Bildungen aufgetreten waren. Für eine so einschneidende Behauptung sind schwerer wiegende Beweise dringend erforderlich.

Verf. empfiehlt, wie früher, den Einschluss in Humor aqueus bez. Blutserum, die Versilberung und die Kali causticum-Behandlung. Für letztere giebt er jetzt nachstehende Vorschrift: Man löse 15 Gramm reines, feingestossenes wasserfreies Kali causticum in 15 Ccm. destillirtem Wasser auf. Bei kaltem Wetter muss der zum Zerstossen des Kali dienende Mörser vorher erwärmt und wohl ausgetrocknet sein. Sobald das Kali gelöst ist, bringt man die Lösung in ein schmales, hohes Glas und prüft die Temperatur mittelst eines passenden Thermometers; diese wird dann etwa 120° Fahrenheit erreichen. Ist sie bis zu 107° gefallen, so bringt man die Knorpel- oder event. Cornealstückchen hinein und lässt sie einige Minuten darin, bis sich die Lösung etwa auf 105° abgekühlt hat. Die Stückchen müssen vorher durch Wälzen auf einem Objectglas von aller etwa anhängenden, überflüssigen Feuchtigkeit befreit werden. Weniger als 15 Gramm kann man nicht nehmen, da dann die erforderliche Wärme nicht erreicht wird. Künstliches Erwärmen soll hier aber nicht als gleich vortheilhafter Ersatz eintreten können. Nicht jedes Präparat gelingt ohne Weiteres.

IV. Blut, Lymphe, Chylus, Gefässe, Gefässdrüsen, Seröse Räume.

1) Arnold, J., Zur Kenntniss der Saftbahnen des Bindegewebes. Arch. f. pathol. Anatomie. 68. Band. — 2) Baber, E. C., The minute anatomy of the Thyroid gland. Proceedings royal Soc. No. 166. (Dem Ref. nicht zugekommen; nach dem im Monthly Journ. enthaltenen Auszuge durchsetzen längsverlaufende klappenhaltige Lymphgefässe die Drüse; von diesen aus erstreckt sich ein dichtes Netzwerk von Lymphröhren und Lymphräumen durch die ganze Drüse hindurch, indem sie überall unmittelbar die Drüsenbläschen begleiten; blinde Enden dieser Lymphbahnen waren nicht nachzuweisen. Silberinjectionen liessen überall ein continuirliches Endothel erkennen. Weiterhin beschreibt Verf. unter dem Namen: „Parenchym" eine Anhäufung bisher nicht beschriebener, grosser rundlicher Zellen mit ovalen Kernen, welche entweder einzeln oder in Gruppen zwischen den Epithelzellen liegen. Verf. lässt sie indessen an der Aussenfläche der Epithelwand entstehen und schliesslich erst durch dieselbe in das Innere der Drüsenblasen hindurchtreten.) — 3) Bassi, G., Due casi di rammollimento cerebrale per embolia dell arteria del Silvio. Rivista clin. di Bologna. (Enthält Bemerkungen über die Umformung der rothen Blutkörperchen in Extravasaten. Genaueres Referat an einer anderen Stelle dieses Berichtes.) — 4) Boettcher, A., Neue Untersuchungen über die rothen Blutkörperchen. Mém. de l'académie des sciences de St. Pétersbourg. VII. Sér. T. XXII. No. 11. 23 mars. — 5) Brandt, A., Bemerkungen über die Kerne der rothen Blutkörperchen. A. f. m. A. Bd. XIII. S. 391. — 6) Budge, A., Die Lymphwurzeln der Knochen. Ebendas. XIII. 1. S. 87. S. a. Sitzungsbericht des medicinischen Vereins zu Greifswald. 6. Mai. — 7) Darwin, Francis, On the structure of the snails heart. The Journ. of anat. and physiol. cond. of Turner and Humphry. Vol. X. p. 506. (Im Original einzusehen; die Arbeit schliesst sich an die im vorigen Berichte kurz referirte Mittheilung von Foster und Dew Smith an. S. Blutgefässsystem, Evertebraten.) — 8) Ebert, A., Ueber Formveränderungen der rothen Blutkörperchen. Inaug.-Dissert. Greifswald. 1875. (Dem Ref. nicht zugekommen.) — 8a) Farabeuf, L.

H., Système séreux, anatomie et physiologie. Thèse pour l'agrégation (section d'anatomie et de physiologie). Av. pl. Paris. — 9) Gerlach, Leo, Ueber das Verhalten des indigschwefelsauren Natrons im Knorpelgewebe lebender Thiere. Erlanger Habilitationsschrift. 8. 60 S. 3 Tafeln. — 10) Graber, Ueber den pulsirenden Bauchsinus der Insecten. Arch. f. mikrosk. Anat. 12. Bd. (Graber hat an dem horizontalen Septum, das an der ventralen Seite im Abdomen der Insecten ausgespannt ist, Pulsationen beobachtet. Er fasst diesen Apparat im Gegensatz zum propulsirenden Rückensinus als die Blutflüssigkeit aspirirend auf. Das die Bauchrinne überdeckende Septum besteht aus einem Maschennetz quergestreifter Muskeln. Die Querstreifung ist nur am Anfang der Bündel deutlich und schwindet bald in den Maschen, die durch Fettpolster geschlossen sind.) — 11) Grancher, Ueber die Zahl der weissen Blutkörperchen im normalen Zustande. Gaz. méd. de Paris. 27. (Schmidt's Jahrb.) — 12) Gulliver, Form and Size of the Batrachian Blood-corpuscles. Monthly micr. Journ. Vol. XV. Febr. p. 93. (Kurzer Auszug nach einem grösseren Bericht an die „Zoological Society". Nichts wesentlich Neues.) — 13) Hoyer, H., Ueber unmittelbare Einmündung kleinster Arterien in Gefässe venösen Charakters. Arch. für microsc. Anat. XIII. S. 603. (Ausführliche Darstellung des im vorigen Bericht nach kürzerer Mittheilung Referirten. Die gegenwärtige Publication enthält eine vollständige Literatur-Angabe mit kritischer Besprechung.) — 14) Kidd, P., Note on the Lymphatics of mucous glands. Quart. Journ. micr. Sc. October. p. 386. — 15) Kollmann, J., Ueber den Einfluss des Wassers auf die rothen Blutkörperchen des Frosches. Münchener academischer Sitzungsbericht. 1873. S. 348. — 16) Leboucq, H., Recherches sur le développement des vaisseaux et des globules sanguins dans les tissus normaux et pathologiques. Gand. 8. 128 p. II Pl. — 17) Lépine, Germont und Schlemmer, Zählung rother Blutkörperchen bei Neugeborenen. Gaz. méd. de Paris. 9. (Schmidt's Jahrbücher.) — 18) Lodi, G., Struttura del reticolo del parenchima delle glandule linfatiche nell' uomo. Communicazione preventiva. Rivista clin. di Bologna. Novbr. (Das Parenchym aller lymphatischen Organe zeigt beim Erwachsenen ein einfach fibrilläres Reticulum ohne Zellen an den Knotenpunkten.) — 18a) Neumann, E., Knochenmark und Blutkörperchen. Arch. für microsc. Anatomie. Bd. XII. S. 793. (Prioritätsreclamation — hinsichtlich der Betheiligung des Knochenmarkes an der Bildung rother Blutkörperchen — gegen Bizzozero. Neumann's erste Publication datirt vom 10. October 1868, Centralblatt, während Bizzozero's vom 14. November, Gazetta medico Italiano-Lombardia, wo letzterer bloss angibt, dass er im Knochenmark contractile Zellen sah, welche vielleicht bei der Blutbildung betheiligt sind. — Anbei die Bemerkung Neumann's, dass es noch nicht erwiesen sei, ob die kernhaltigen rothen Blutzellen im Knochenmark Uebergangsformen von farblosen zu farbigen Blutkörperchen sind, darum für die gangbare Benennung dieser als „Uebergangsformen" besser „embryonale rothe Blutzellen oder Entwickelungsformen" gebraucht werden könne. Die Bedeutung des Knochenmarkes für die Bildung rother Blutkörperchen sei unabhängig von der Umbildung farbloser Blutzellen in farbige.) — 19) Paladino, G., Contribuzione all' anatomia, istologia e fisiologia del cuore. Il movim. med.-chirurg. Separatabdruck. Napoli. 8. 44 pp. — 20) Pihlemann, R., Untersuchungen über die angeblich präformirten Verbindungswege zwischen den Blut- und Lymphgefässen des Frosches. Dorpater Inaugural-Dissertation. 8. 70 S. (Aus Prof. Böttcher's Laborator.) — 21) Rainey, G., Ueber Structur und Function der Thymusdrüse. St. Thomas Hosp. reports. VI. p. 21. (Schmidt's Jahrbücher.) — 22) Robin et Cadiat, Observations sur quelques points de la texture des Séreuses. Journ. de l'anatomie et de la physiologie. No. 6. — 23) Schmidt, A., Eigenthümliche Form von Blutkörperchen bei Thieren. Dorpat. med. Zeitschr. VI. 1. 1875. — 24) Schwalbe, G., Ueber die Lymphwege der Knochen. Zeitschr. f. Anat. u. Entwickelungsgesch. Bd. II. — 25) Derselbe, Ueber die Ernährungscanäle der Knochen und das Knochenwachsthum. Ebendas. (S. sub Abth. V.) — 26) Van der Sluijs, Zur Histologie der Synovialhaut. Niederländisches Archiv für Zoologie. Bd. III. 1. Heft. Mai. Mit einer Tafel. Separatabdruck. — 27) Sorby, H. C., On the evolution of Haemoglobin. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. XVI. p. 76. (Siehe den Bericht für physiolog. Chemie.) — 28) Stirling, W., Note on the action of diluted alcohol on the blood-corpuscles. Journ. of anatomy and physiol. by Humphry and Turner. Vol. X. P. IV. (Bestätigt die Angaben Ranvier's bezüglich des Kernkörperchens auch für die Kröte; die farblosen Körperchen lassen homogene Ballen nach Einwirkung des diluirten Alkohol vortreten.) — 29) Stöhr, Ph., Ueber den Klappenapparat im Conus arteriosus der Selachier und Ganoiden. Gegenb. Morph. Jahrb. II. (Die bei Selachier und Ganoiden vorhandenen Klappen des Conus. arter. sind halbmondförmige Taschenventile und Rückbildungen dieser, welche als Zungenklappen, Querleisten und Knötchen auftreten. In den Zwischenräumen dieser [Reihenklappen] sitzen häufig kleinere Klappen [Zwischenklappen], namentlich häufig in den hinteren Reihen, und stellen diese rudimentäre Glieder ausfallender Längsreihen dar [Lepidosteus]. Die Querleisten vermögen ebenfalls auszufallen und scheinen sämmtliche Klappen mit Ausnahme der ersten in Rückbildung begriffen, letztere kann also allein nur mit der einzigen der Teleostier verglichen werden. Amia bildet zu diesen letzteren den Uebergang. Das anatomische Detail der einzelnen untersuchten Thiere ist im Original einzusehen.) — 30) Stroganow, Recherches sur l'existence de canaux lymphatiques dans la tunique interne de l'aorte de l'homme. Travail du laboratoire d'histologie du Collége de France. Arch. de physiol. normale et patholog. II. Sér. No. 4. (Verf. versuchte vergeblich durch Einstichsinjection Saftcanälchen oder Lymphgefässe zu füllen; füllte er die Aorta mit Injectionsmasse, liess durch einen offenen Arterienast (Anonyma oder Carotis) einen langen Tubus mit Injectionsmasse eintreten, legte die Aorta in eine Flasche, die er so verkittete, dass das Rohr mit der Injectionsmasse den einzigen Zugang bildete, und pumpte dann die Luft aus der Flasche, so dehnte die Aorta sich aus und konnte in dieser Lage mehrere Stunden erhalten werden. Es zeigten sich dann nach Abwaschen mit Wasser grössere gefässähnliche und sternförmige Figuren, welche sich aber als Depressionen der Oberfläche erwiesen. Für kleinere sternförmige Figuren, welche dazwischen auftraten, konnte Verf. freilich das nicht bestimmt erweisen, möchte sie aber dennoch für Kunstproducte halten, so dass er die Existenz von Saftcanälchen [Langhans] und Lymphgefässen in der Aortenintima bestreitet.) — 31) Taruffi, C., Ueber die Kerne der Lymphzellen. Rivista clin. 2. p. VI. (Schmidt's Jahrbb.) — 32) Thin, G., On the formation of bloodvessels as observed in the omentum of young rabbits. Quart. Journ. of micr. Scienc. Vol. XVI., new. Ser. p. 241. v. a. Proceed. royal Soc. No. 160. 1875. — 33) Tillmanns, H., Die Lymphgefässe der Gelenke. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XII. Heft 4. S. 649—664. — 34) Derselbe, Zur Histologie der Synovialmembranen. Archiv für Chirurgie von Langenbeck. Bd. XIX. S. 693—711. (Polemik; nichts wesentlich Neues. Vorläufige Mittheilung über die bei Behandlung der Synovialmembranen mit Silber auftretenden Kunstproducte cf. No. I.) — 35) Villot, A., Sur l'appareil vasculaire des Trématodes. Compt. rend. LXXXII. No. 23. (Von der contractilen Blase aus erstreckt sich bei Distoma Scimna [Magen von Echinorhi-

nus spinosus] ein reich verästeltes Gefässnetz durch alle Theile des Körpers; dasselbe mündet auf der Haut und im Darmlumen mit zahllosen, kleinen Poren aus. Der sog. Cirrhusbeutel enthält in seinem musculären Stroma namentlich eine reiche Ansammlung lacunärer Gefässe. Das System functionirt in 4facher Weise, als circulatorischer, respiratorischer, excretorischer und resorbirender Apparat.) — 36) Winiwarter, F. v., Die Chylusgefässe des Kaninchens. Aus dem Wiener physiol. Institute. Wiener akad. Sitzungsber. LXXIV. Bd. III. Abth. Juliheft. — 37) Wissozky, N., Ueber das Eosin als Reagens auf Hämoglobin und die Bildung von Blutgefässen und Blutkörperchen bei Säugethier- und Hühnerembryonen. Archiv f. microscop. Anatomie XIII. S. 479. — 38) Derselbe. Rudneff's Journal für normale und pathologische Histologie und klinische Medicin. St. Petersburg 1875. S. 493—532. — S. a.: IV. 2. Flemming, Lymphgefässe. — IV. 5. Kollmann, Gefässe der Acephalen. — IV. 10. Schwalbe, Lymphbahnen des Lig. nuchae. — IV. 13, 14. Ziegler, Neubildung von Blutgefässen. — X. 11. v. Thanhoffer, Saftcanälchen in den Gefässwandungen.

Arnold (1) führte an lebenden Fröschen eine Reihe von Injectionen verschiedener Substanzen (indigschwefelsaures Natron, Kaliumeisencyanür [nachfolgende Bespülung der Gewebe mit Eisenchlorid], lösliche Stärke [Reaction auf Jodlösung] und feinverriebene Tusche) in das Blutgefässsystem aus, um die Bahnen, welche die Saftströmung am lebenden Thiere einschlägt, nachzuweisen. Es zeigte sich als übereinstimmendes Resultat aller Versuche, dass in den serösen Häuten, den Sehnen, der Haut, dem Unterhautzellgewebe der Hornhaut, den Fascien theils spindelförmige, theils verästigte Figuren einige Zeit nach der Injection erscheinen, welche sich als die Räume ausweisen, in denen die gefärbte Substanz liegt. Die Räume stehen in ausgedehntester anastomotischer Verbindung untereinander. Diese Einrichtung fand sich in allen untersuchten Geweben. In manchen dieser Gewebe trifft man, sagt Verf., S. 31, aber ausserdem ein zweites System von blauen Linien, die durch schmale Zwischenräume getrennt sind und mehr parallel verlaufen. Als wichtigster Punkt seiner Ergebnisse erscheint dem Verf. der, dass die von der Gefässbahn ausgehenden Saftströmungen sich als an bestimmte Bahnen gebundene auch im lebenden Thier factisch erweisen. Wie hat man sich nun diese Bahnen zu denken? Verf. sagt darüber, S. 32: Zwei Annahmen seien möglich: entweder sei es eine eigenartige Verbindung der Gewebstheile, welche die Verbreitung der Stoffe in diesen (bestimmten) Richtungen ermögliche, oder man müsse Bahnen im Gewebe annehmen, innerhalb welcher die Stoffe vorrücken. Im ersteren Fall wieder müsse man an den Stellen, an welchen die Verbreitung der Stoffe erfolgt, zwischen den Gewebstheilen eine flüssige oder zähweiche Masse supponiren, welche das Vorrücken ermögliche; im zweiten Falle müsse man Spalten annehmen, die mit einer flüssigen oder zähweichen Masse gefüllt sind. (Jedermann wird dem Verf. Recht geben, dass in dieser Fassung der beiden Möglichkeiten ein wesentlicher Unterschied zwischen ihnen nicht besteht. Ref.) Verf. befürwortet die Annahme von Spalten, die nach verschiedenen Richtungen hin Ausläufer entsenden, und von denen aus, bei stärkerer Füllung, auch die Strassen der interfibrillären, bez. interfasciculären Kittsubstanz sich füllen. Bezüglich der saftleitenden Eigenschaft dieser letzteren kommt Verf. also zu denselben Resultaten, wie in seinen früheren Arbeiten bezüglich der interepithelialen und interendothelialen Kittsubstanz, und wie Schwalbe (s. No. IV.) bezüglich des interstitiellen Bindegewebes.

Was das Verhältniss der Zellen zu den Spalten (Saftlücken, wie Verf. sie auch nennt) anlangt, so kommt Verf. zu dem Resultate, dass dieselben in den Spalten liegen, und zwar den die Spalten begrenzenden Fibrillenbündeln dicht angelagert; die Form der Zellen beschreibt er im Einklang mit den seit Ranvier's und Boll's Beobachtungen herrschend gewordenen Vorstellungen. Die Unterschiede, welche zwischen den Ansichten des Verf. und denen v. Recklinghausen's liegen, findet Verf. in Folgendem: v. Recklinghausen nehme ein eigenes, in die Intercellularsubstanz eingegrabenes System von Lücken an; Verf. betrachtet die Saftbahnen als Spalten, welche zwischen den Fibrillenbündeln liegen und in ihrer Configuration von der Architectur des Bindegewebes, d. h. von dem Verlauf, der gegenseitigen Verbindung, Durchflechtung und Verkittung der Bindegewebsbündel abhängen. v. Recklinghausen lasse die Zellen (deren Form erscheint dabei wohl weniger wesentlich, Ref.) frei im Lumen der Saftcanäle liegen; nach Verf. liegen sie, wie oben bemerkt, stets wandständig, den Fibrillenbündeln angeschmiegt. Nach v. Recklinghausen sollen die Saftcanälchen in offener Communication mit Lymphbahnen sein, die Anfänge und Wurzeln der letzteren bilden. Arnold nimmt überall ein abgeschlossenes Lymph- und Blutgefässsystem an, zwischen beide Systeme seien die Saftbahnen eingeschaltet, und träten mit beiden an der Stelle der sog. Kittleisten der Endothelien in Verbindung. (Wo ist da der Abschluss? Ref.)

Die Angaben Loewe's, dass die Saftcanälchen von continuirlich angeordneten Zellplatten ausgekleidet seien, konnte Verf. nicht bestätigen; wenigstens möchte er ein solches Verhalten nicht als ein gesetzmässiges ansehen. Weiterhin bespricht Verf. die Differenzen, welche zwischen seinen und den Auffassungen Foa's und Tarchanoff's bestehen, deren Abweichungen er zurückweist.

Böttcher fand (4), dass Behandlung rother Blutkörperchen von Säugethieren mit einem relativ grossen Volumen concentrirten Alkohols (50 : 1) dieselben — entgegen den gangbaren Annahmen — nicht zerstört. Vielmehr werden dieselben unter Bildung einer resistenten Rindenschicht (Membran) sehr gut conservirt.

Behandelt man rothe Blutkörperchen mit 4—6 Volumtheilen Alkohol von 90 pCt., so werden die Blutkörperchen kleiner und verlieren einen Theil ihres Farbstoffes; die Membran umschliesst dann einen im Centrum gelegenen, granulirten Körper. Setzt man nun eine mässige Menge diluirte Essigsäure hinzu, so tritt eine Quellung nicht mehr ein; die Blutkörperchen ver-

lieren weiter ihren Farbestoff, ohne ihre Form einzubüssen. Böttcher hält nun den eben erwähnten, matten granulirten Körper im Innern des so entfärbten Blutkörperchens für den Kern desselben. Derselbe lässt sich in salpetersaurem Rosanilin, Hämatoxylin, Jodjodkaliumlösung und Carmin ebenso wie ein Kern färben und zeigt auch gegen Essigsäure dieselbe Resistenz. Dass dieser Körper etwa das zusammengeballte Stroma sei, glaubt Verf. zurückweisen zu müssen. Somit erhärtet Böttcher aufs Neue seine frühere Angabe (Virchow's Archiv Bd. XXXVI. und Bd. XXXIX.), dass Kern und Protoplasma sich ebenso in den menschlichen Blutkörperchen vorfinden, wie in denen der niederen Wirbelthiere. (Vgl. hierzu die folgende No.)

Abweichend in manchen Beziehungen verhalten sich die Blutkörperchen von Camelus bactrianus. Eine membranöse Aussenschicht kann an ihnen durch Behandlung mit Alkohol nicht nachgewiesen werden. Nach Behandlung mit frischem Serum sieht man aber in vielen Blutkörperchen einen farblosen granulirten Körper, ebenso nach Application von Alkohol und Essigsäure. Lässt man das Hämoglobin auskrystallisiren, so bleiben solche Körper in grossen Mengen zwischen den Krystallen zurück. Im Innern derselben sieht man häufig ein kernkörperchenähnliches Gebilde. Sie sind in Wasser, Essigsäure und diluirtem Alkohol unlöslich gleich den Kernen der Froschblutkörperchen. Auch hier, meint Verf., könne man nicht ein geschrumpftes Stroma oder eine geschrumpfte Membran annehmen, sondern müsse diese Gebilde für Kerne halten. Ein Stroma im Sinne der Autoren sei überhaupt in den Blutkörperchen nicht anzunehmen.

An den Kernen der Froschblutkörper (innerhalb der Capillarbahn) konnte Brandt (5) amoeboide Formveränderungen constatiren. Menschliche Blutkörper, in Eiweiss untersucht, zeigen einen sehr kleinen, oft eckigen Kern, der, weil er wahrscheinlich in der Zelle flach amoeboid sich ausbreitet, bisher übersehen wurde.

Durch solche flach amoeboide Ausbreitung erklärt Verf. auch das anscheinende Verschwinden des Keimbläschens im Insektenei (Aphis). (Vgl. hierzu Nr. 4.)

Budge (6) hat die Lymph- und Blutgefässe der Röhrenknochen, letztere auch beim Embryo, untersucht. Die Resultate bezüglich der Lymphbahnen stimmen so ziemlich mit jenen Schwalbe's (s. d. Ber.) überein, bei Budge finden sich aber auch einige Notizen über die Lymphbahnen des Knorpels.

Die Lymphbahnen werden in periostale, in die der compacten Knochensubstanz und in jene des Markes eingetheilt. Die Lymphgefässe im Periost verlaufen stets in der Begleitung der Blutgefässe und liegen in einer oberflächlichen und in einer tieferen Schicht, von welcher die erstere stärker entwickelt ist. Die kleinsten Blutgefässe zeigen an Schnitten einen Saum, der einem Lymphraume zwischen der endothelialen Gefässwand und dem umliegenden Gewebe entspricht. — Die Lymphgefässe sind, gleichlautend mit den Angaben von Schwalbe, perivasculär und liegen zwischen zwei Endothelröhren, von welchen die innere der Blutcapillare angehört, die äussere den Havers'schen Canal bekleidet. Die Injectionsmasse dringt aus den perivasculären Lymphbahnen der Compacta in die Höhlen der Knochenkörperchen hinein, letztere mit ihren Wurzeln sind demnach die Anfangsstätten des Lymphgefässsystems. — Die Lymphbahnen des Knochenmarkes, welche von B. bis jetzt nur an kleineren Markräumen untersucht wurden, begleiten als Endothelscheiden die Venen und kleineren Capillaren.

Beachtenswerth sind die Untersuchungen B.'s über die Lymphbahnen des Knorpels. Bei Einstichsinjectionen in's Periost gelang es, die der Verknöcherungsgrenze benachbarten Knorpelhöhlen mit Masse zu füllen; die eigentlichen Knorpelzellen sind also wie die Knochenzellen in den Knochenkörperchen von Lymphe umspült. Fernerhin liess Verf. auf den Gelenkknorpel eine wässerige Lösung von Berlinerblau unter constantem mässigen Druck durch 48 Stunden einwirken und fand dann ausser der Füllung der Knorpelhöhlen letztere auch noch durch ein reiches, aber ungemein zartes Netz blauer Canälchen verbunden, diese müssen also präformirte, zwar im normalen Zustand kaum sichtbare Gänge darstellen.

Die Blutgefässe werden so, wie die Lymphgefässe, in periostale, in die der Compacta und des Markes eingetheilt. An der Grenze zwischen Periost und Knochen findet man korkzieherartig gewundene Blutgefässe. In den Havers'schen Canälchen liegen zumeist zwei Blutgefässe, welche bloss aus einfachen Endothelröhren bestehen: das eine Gefäss ist eine arterielle, das andere eine venöse Capillare, beide communiciren mit einander durch feine Aeste, letztere sind also die eigentlichen Capillaren. — Aus dem Mark lassen sich die Arterien leicht herausziehen, sie gleichen am meisten den Arterien der Pia. Hingegen gelang es nie, Venen aus dem Mark zu isoliren, was in Verbindung mit der Leichtigkeit von Extravasaten bei Veneninjectionen für eine ausserordentliche Dünnwandigkeit derselben spricht.

Unter Bezugnahme auf das Referat im vorjährigen Berichte über die vorläufige Mittheilung Gerlach's (9) ist aus der nunmehr vorliegenden, ausführlichen Publication Folgendes noch nachzutragen:

Mit den bisher verwendeten Reagentien, namentlich mit Osmiumsäure (Bubnoff) oder Silberlösungen (Heitzmann) gelang es nicht, die von diesen Autoren u. A. beschriebenen Saftcanälchen im Knorpel nachzuweisen. Verf. kommt daher mit Nothwendigkeit zu dem Schlusse, dass die Ernährungssäfte den Knorpelzellen auf dem Wege der Diffusion zugeführt werden (s. dagegen die Arbeit Budge's), wie ihn dann auch die Injectionen mit dem von Heidenhain mit so viel Erfolg in die mikroskopische Technik eingeführten schwefelsauren Indigcarmin lehrten. Wenn man Fröschen, vom Oberschenkellymphsacke ausgehend, 3—5 Ccm. gesättigter Indigcarminlösung in den Rückenlymphsack einspritzt, so findet man nach einigen Tagen sämmtliches Protoplasma der Knorpelzellen mit Indigokörnchen infiltrirt. Weder in der Intercellularsubstanz des Knorpels, noch in den Kernen fanden sich jemals solche Niederschläge. Zunächst färben sich die den Gefässen näher liegenden Knorpelzellen. Bei Warmblütern (Kaninchen) gelang dem Verf. dieser Nachweis nur mit Hülfe des v. Wittich'schen Verfahrens, Einbringen des Farbstoffes in die Trachea. Ferner fand Verfasser das Indigcarmin wieder in dem sog. Muskelprotoplasma; auch hierhin konnte es nur auf dem Diffusionswege (durch das Sarcolemm) gedrungen sein; bisweilen fand er Nervenfasern gefärbt, niemals Nervenzellen. Die Gallencapillaren fand er wie Heidenhain, traf aber auch den Farbstoff innerhalb der Leberzellen an. Weisse Blutkörperchen führten den Farbstoff stets, ebenso die Zellen des Bindegewebes und der Sehnen; er fehlte aber merkwürdiger Weise im Gewebe der Cornea und im Knochen, auch in den zelligen Elementen beider Gewebe. Die von Küttner als normal angenommene Blaufärbung der Kerne betrachtet Verf. als ein postmortales Phänomen. Lebende Zellen werden vom Indigo nicht gefärbt, ebensowenig wie vom Carmin. Gelangt daher der zur Hervorrufung der Färbung der Präparate zugesetzte Alkohol zu ganz frischen Zellen, so waren diese noch nicht gefärbt, und das in ihnen vorhandene Indigcarmin wird körnig ausgefällt; gefärbt werden

Zellen und Kerne nur erscheinen, wenn der Farbstoff noch auf sie einwirken konnte, nachdemsie bereits abgestorben waren. Man wolle hierzu übrigens die entgegenstehenden Bemerkungen J. Arnold's (Nr. 1) vergleichen. — Seine Indig-Präparate bewahrte Verf. in Nelken- oder Terpentinöl und Canadabalsam auf.

Kidd (14) untersuchte in Klein's Laboratorium die Lymphgefässe der Pharynx-, Oesophagus- und der Zungenschleimhaut. Ueberall vermochte er durch Einstichinjection von Berlinerblau oder Silberlösung periglanduläre und interglanduläre grosse Lymphgefässe, welche zum Theil in grössere, die Acini scheidenartig dicht umschliessende Räume mit continuirlicher Endothelbekleidung übergingen, nachzuweisen. So fand es auch bekanntlich Giannuzzi bei den Speicheldrüsen, Leopold im Uterus (s. Ber. f. 1874), ferner Lovén in der Magenschleimhaut (s. B. f. 1873).

Die ausführliche Arbeit Leboucq's (16) versucht die Frage nach der Gefäss- und Blutbildung in ihrem vollem Umfange zu entscheiden und geht dabei auch in sehr gründlicher Weise auf die historische Entwickelung der Sache ein. Wir beschränken uns hier auf die Wiedergabe der wesentlichsten Resultate des Verfassers bezüglich der normalen Entwickelung der Blutgefässe und des Blutes.

I. Entwickelung der ersten Blutgefässe beim Embryo. Die ersten Spuren derselben zeigen sich als anastomosirende, vielkernige Protoplasmakörper (vielkernige Riesenzellen p. 28). In diesen Zellen tritt durch Verflüssigung verschiedener Theile des Protoplasmas eine Vacuolenbildung auf. Was die Bildung der ersten Blutkörperchen betrifft, so äussert sich Verf. darüber nicht mit erwünschter Bestimmtheit. Pag. 18 werden sie auf Protoplasmasprossen, die von den Wandungen der blasig gewordenen Zellen ausgehen, zurückgeführt. (Le protoplasme de la paroi interne bourgeonne vers la lumière du canal, et les fragments qui s'en détachent, sont entrainés, sous forme de globules sanguins de nouvelle formation par le courant circulatoire.) Im Schlussresumé sub No. 4 heisst es dagegen: „Ces amas de protoplasma jouissent de la propriété d'élaborer des globules sanguins par transformation de leurs noyaux" — ferner pag. 68: L'opinion la plus probable est que les globules sanguins sont un produit de transformation des noyaux plongés dans la paroi protoplasmique des vaisseaux embryonnaires. (Was ist nun das Richtige? Ref.) Im Wesentlichen kommt somit Verf. wohl auf die Anschauungen von Klein hinaus, nur lässt er von Anfang an die blutbildenden Zellen unter einander anastomosiren, was bei Klein nicht der Fall ist.

II. Umbildung der primären Gefässe zu definitiven Gefässen; Neubildung von Gefässen im späteren Leben. Leboucq formulirt seine Anschauungen über diese Verhältnisse in folgenden Sätzen p. 67. 1. Die zuerst gebildeten embryonalen Gefässcanäle bilden sich zu definitiven Capillaren unter dem Einflusse der Thätigkeit des Protoplasmas um, welches ihre Wand zusammensetzt. (Verf. hat keine genaueren Angaben darüber, wie hierbei nun das Endothelrohr entsteht, ob durch Neubildung von Zellen, oder etwa durch einen Furchungsprocess des Wandprotoplasmas.) 2. Das Wandprotoplasma der Capillaren sendet behufs der Neubildung der Gefässe conische, solide Sprossen von seiner äusseren Wand aus, welche sich mit benachbarten Sprossen verbinden und (conform mit Rouget's Schilderung, Ber. f. 1875) unter voraufgehender Vacuolenbildung canalisirt werden. 3. Auch unabhängig von den Gefässen können sich aus den von Ranvier beschriebenen „Cellules vasoformatives" Gefässe und Blut bilden. Verf. ist geneigt, diese Cellules vasoformatives von ausgewanderten farblosen Blutkörperchen abzuleiten. 4) So lange sich das Wandprotoplasma noch nicht zu einer endothelialen Schicht umgeformt hat, behält es die Fähigkeit, Blutkörperchen zu bilden. Diese Fähigkeit erhält sich am längsten bei denjenigen vasoformativen Zellen, welche noch nicht in Verbindung mit dem circulatorischen Apparat getreten sind.

Bezüglich der Bildung von Riesenzellen äussert sich Verf. später (p. 81) noch dahin, dass, wenn irgendwie die Gefässneubildung aus den Knospen vorhandener Gefässe gestört sei, diese Knospen sich also nicht aushöhlen und zu Gefässen werden könnten, sie sich zu vielkernigen Riesenzellen umbildeten. So seien auch die Riesenzellen im Knochengewebe zu erklären, indem hier die Gefässsprossen, allseitig von festem Gewebe umgeben, sich nicht frei entwickeln könnten. Durch den Druck, den sie dabei auf ihre Umgebung ausübten, functionirten sie zugleich als Osteoklasten im Sinne Kölliker's. Bezüglich der pathologischen Gefässbildung verweist Ref. auf den betreffenden Theil dieses Berichtes.

Paladino (19) giebt nach längeren Literaturangaben eine Beschreibung des Faserverlaufes der Klappenmuskeln und lenkt die Aufmerksamkeit wieder auf horizontalverlaufende, aponeurotische Fasersysteme (Trabeculae regulatrices, Milne Edwards). Nach P. sind die Atrioventricular - Klappen Fortsetzungen der Vorhöfe, welche sich vermöge der Sehnenfäden und Papillarmuskeln in der Wand des Ventrikels inseriren.

Schliesslich giebt P. noch directe Beobachtungen über die Contraction der Klappen und Ventrikel und über den Mechanismus des Schlusses der Atrioventricular-Klappen.

Pihlemann (20) stellt die Resultate seiner Untersuchungen in Folgendem zusammen: Ausser den feinsten Blut- und Lymphgefässen vermochte er keine präformirten Canäle zu füllen, welche im Sinne Virchow's als in Bindegewebszellen und Fasern, oder im Sinne Recklinghausen's als in der Grundsubstanz des Bindegewebes verlaufend, anzusehen wären. Eine Communication feiner Blutgefässausläufer mit feinsten Lymphgefässen konnte durch Injection ebenfalls nicht nachgewiesen werden. Die mannichfaltigen Formen der durch Injectionsdruck erzeugten Farbstoffauftretungen, welche Verf. erhielt, erklärt er aus einer verschiedenen Resistenzfähigkeit des Gewebes. In einem Anhange bespricht er die Diffusionsfähigkeit des löslichen Berlinerblaues und die Aenderungen, welche damit nach dem Alter der Lösung vorgehen, und macht auf einen Druckfehler in Frey's Mikroskop, 4. Aufl., aufmerksam, wo für die Herstellung des löslichen Berlinerblaues nach Brücke 13,6 Grm. Ferrocyankalium statt 217 Grm. angegeben sind.

Robin und Cadiat (22) beschreiben zunächst unter dem Epithel der serösen Häute eine homogene Grenzschicht, wie sie zuerst von Bizzozero, dessen Arbeit (Osservatore delle cliniche, Dicembre 1873 und Centralbl. f. d. med. Wissenschaft 1874)

Verff. aber nicht gekannt zu haben scheinen (Ref.), angegeben worden ist; auf dieser Schicht beruhe wesentlich die Glätte der serösen Membranen. Die elastischen und Bindegewebsfasern der Serosa gehen nur bis an die homogene Schicht heran. Unterhalb der eigentlichen Serosa liege eine Schicht besonders entwickelten elastischen Gewebes „couche élastique sous-séreuse“; auf der Oberfläche der Organe, welche ihr Volumen nicht viel ändern, z. B. der Leber, schwindet diese Lage, ist dagegen sehr reichlich am Darm entwickelt. Die grösseren Gefässe und etwaiges Fett bleiben immer unterhalb derselben.

Verff. nehmen ein vollkommen entwickeltes, parietales seröses Blatt der Arachnoidea an, welches die Dura überkleide. — Fernerhin beschreiben sie das Ependym der Hirnventrikel, die Synovialhäute, das Endocardium. Das Herz betrachten Verff. anatomisch, wie entwickelungsgeschichtlich als eine Provenienz des venösen Gefässsystemes. Das Epithel des Endocards fanden sie stets einschichtig; der Bau der Membran selbst, sowie der Klappen, wird (ohne wesentliche neue Resultate) genau beschrieben.

Schwalbe (24) bespricht nach noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen die Lymphwege des Periosts, der compacten Knochensubstanz und des Knochenmarkes.

Das erstere betreffend, wird vor allem angeführt, dass beide Lagen des Periosts durch ein lockeres, spaltenreiches Bindegewebe von einander geschieden sind. Die an elastischen Fasern reiche innere Schicht haftet an vielen Stellen fest an dem Knochen, an anderen ist sie leicht davon abzuziehen, noch an anderen Localitäten besteht ein derartig lockerer Zusammenhang, dass man von der Existenz ausgedehnter und mit einander communicirender „subperiostaler Räume“ zu reden berechtigt ist, vorzüglich dort, wo sich Muskelfasern an das Periost ansetzen. Eigentliche Lymphgefässe konnten innerhalb des Periosts nicht gefüllt werden, solche waren durch Einstich (wobei die Stichcanüle vorsichtig in die verschiedenen Schichten des Periosts eingeführt wurde) nur in den äussersten Lagen der Knochenhaut und auf deren Oberfläche nachzuweisen; sie werden „supraperiostale Lymphgefässe“ genannt. Dagegen ist in der lockeren Schicht zwischen beiden Periostlagen ein System von mit echten Lymphgefässen communicirenden Spalten vorhanden, welche ihrerseits durch feine, spaltförmige Saftcanälchen mit den supraperiostalen Räumen communiciren. Demnach müssen die „subperiostalen Räume“ als Lymphräume aufgefasst werden, vorzüglich aus dem Grunde, weil an der jene Räume begrenzenden Oberfläche der Diaphyse eine continuirliche Endothelumkleidung nachzuweisen ist. Diese Endothelüberzüge hält S. für die Abkömmlinge und letzten Reste der Osteoblasten an der inneren Periostfläche.

Die Lymphwege der Compacta konnten von zwei Seiten her gefüllt werden. Von den subperiostalen Räumen aus füllten sich perivasculäre Lymphbahnen im Laufe der Havers'schen Canälchen (ähnlich wie Budge es darstellt, s. d. Ber.) mit Leichtigkeit dann, wenn die oberflächlichen Lagen des Periosts eingetrocknet wurden, damit die Flüssigkeit nach Aussen nicht durchdringe. Die perivasculäre Natur dieser Bahnen erweist sich unter anderem dadurch, dass, wenn man zuvor die Blutgefässe mit Carminleim füllt, darauf die subperiostalen Räume mit Berlinerblau injicirt, die rothen Leimcylinder von blauen Cylindermänteln umgeben erscheinen, die blaue Masse also in perivasculäre Räume hineingerathen ist. Ferner gelang es auch, die Endothelscheiden um die Blutgefässe herum nachzuweisen, welche höchst wahrscheinlich zugleich als Auskleidung der Havers'schen Canäle aufzufassen sind. Die Scheiden sind oft durch an elastischen Elementen reiche Bindegewebslagen von der Wand der Canäle getrennt. — Aus den Havers'schen Canälen drang die Injectionsmasse auf weite Strecken in die Knochenkörperchen hinein. Es liegt somit in der compacten Knochensubstanz ein Saftcanalsystem von der charakteristischsten Art vor, dessen Ausläufer direct oder indirect durch Vermittelung der in den Havers'schen Canälchen enthaltenen perivasculären Lymphräume auf der äusseren, und (wie sogleich folgt) auf der inneren Oberfläche der Diaphyse mit weiten Lymphspalten in Verbindung stehen.

Ueber die Lymphbahnen des Knochenmarkes erfahren wir Folgendes: Der gelbe Knochenmarkcylinder der Röhrenknochen, sowie der Inhalt der grossen Ernährungscanäle sind aus ihrem Gehäuse überall mit Leichtigkeit herauszulösen. Die glatten Oberflächen des Markes und des im Canalis nutritius enthaltenen Gefässstranges einerseits, dann der inneren Fläche der Diaphyse und des Ernährungscanals andererseits begrenzen ein System von communicirenden, ausgedehnten Spalträumen, welche Verfasser als „perimyeläre Räume“ bezeichnet. Diese stehen zur inneren Oberfläche der Compacta in derselben Beziehung, wie die subperiostalen Räume zur äusseren. Die Untersuchungen S.'s über die Begrenzungen der perimyelären Raume sind bis jetzt nicht abgeschlossen. Sicher ist es, dass die Knochenfläche des Canalis nutritius (Tibia v. Rind) und Aussenfläche seines Inhaltes von Endothel bekleidet sind, welches sich vom Gefässstrange aus eine Strecke weit auch auf die Oberfläche des Markes fortsetzt. Der zwischen Knochen und Gefässstrang liegende Raum im Ernährungscanal ist also als eine Fortsetzung der perimyelären Räume aufzufassen. Andererseits konnte aber bis jetzt nicht festgestellt werden, ob das Endothelhäutchen auf der Oberfläche des Markes, oder auf jener der Knochensubstanz liegt, oder aber beiderseits die perimyelären Räume begrenzt. Es scheint das an verschiedenen Localitäten und Thiergattungen verschieden zu sein, so waren z. B. am Humerus des Ochsen 2 Endothelschichten, am Femur der Katze nur eine nachzuweisen. Bei gelungener Injection der perimyelären Räume sieht man die Masse an verschiedenen Stellen auf der Knochenoberfläche heraustreten, sie folgte in den perimyelären Bahnen dem Laufe der Blutgefässe, und es steht somit das System der perimyelären Räume durch perivasculäre Bahnen mit den subperiostalen und periostalen Lymphbahnen in Verbindung.

Die Diploë der Schädelknochen hat in den kleinen Markräumen perivasculäre Lymphbahnen. Bei Einstichinjectionen zwischen Dura und Schädeldach konnte zwar ein Hervortreten der Masse auf der Knochenoberfläche nicht beobachtet werden, dagegen gelang es beim Menschen, durch Injection unter das Epicranium, einen Durchgang der Injectionsflüssigkeit in den Raum zwischen Dura und Schädeldach zu beobachten. Bei niederen Vertebraten dringt die Masse schon bei Einstich unter die Haut leicht in das Cavum cranii hinein. Beim Menschen und den Säugethieren sind somit Einrichtungen angebracht, welche eine Communication der äusseren Lymphe mit der im Cavum cranii befindlichen gestatten, während einem Abfluss in umgekehrter Richtung Hindernisse in den Weg gelegt sind.

Zur Injection perivasculärer Räume empfiehlt Verf. die Alkannin-Terpentinlösung. Man trocknet die mit dieser Lösung injicirten frischen Knochen, entnimmt davon vermittelst der Säge feine Plättchen, schleift und bettet sie in Canadabalsam ein. — Um perimyeläre Räume zu injiciren, wird der betreffende Röhrenknochen im Bereich der Diaphyse durchgesägt, bis zur Körpertemperatur erwärmt und von der Sägefläche aus ein feines Holzblättchen (als Marke) zwischen Mark und

Knochen eingeschoben; nun wird über die Sägefläche ein Stück Schweinsblase fest aufgebunden und mit der Stichcanüle in den durch das Holzblättchen markirten perimyelären Raum injicirt. Die Injection der perimyelären Räume gelingt auch durch festes Einlegen einer feinen Canüle in den Ernährungscanal (Tibia vom Pferd) zwischen Gefässstrang und Knochen, also in der Fortsetzung der perimyelären Räume.

Die Histologie der Synovialhaut hat in van der Sluijs (26) einen Bearbeiter gefunden, dessen Resultate ganz neu sind und weder mit denen Hueter's, noch denen Tillmanns' übereinstimmen.

Die Hueter'schen Silberzeichnungen erklärt Verf. wie Tillmanns für Artefacte, aber die zelligen Bildungen an der freien Fläche der Synovialmembran sind nach ihm auch nicht Endothelien, sondern runde Bindegewebszellen (Plasmazellen). Die Abbildungen, die Verf. giebt, stimmen auch mit dem Typus der Plasmazellen ziemlich überein (nur dass nach ihm manchmal Fortsätze vorkommen sollen). Diese Zellen sind in der Regel doppelt so gross wie rothe Blutkörperchen, haben granulirtes Protoplasma, einen deutlichen Kern, der auf dem platten Zellenleib liegt, und enthalten oft Fettkörnchen; sie werden durch eine homogene Zwischensubstanz von einander getrennt und bilden 2—3 Schichten; in den oberen sind sie rund, in den unteren spindelförmig und gehen dann in die gewöhnlichen Bindegewebskörperchen über. Merkwürdig ist, dass die Zellen der obersten Schichten gewöhnlich in Bindegewebskapseln liegen, die Verf. in Zusammenhang mit dem Lymphgefässsystem bringt, da er sie durch Einstich injiciren konnte. (Saftlücken Ref.; dass in diesen Kapseln auch Fettkörnchen liegen [cf. Fig. 7] spricht nicht gegen ihre Zugehörigkeit zum Lymphgefässsystem.) Aehnliche Kapselbildungen um zellige Elemente hat auch Tillmanns an der Hinterfläche der Sehne des Quadriceps gesehen, er hält sie aber für Uebergangsstufen zwischen Endothel- und Knorpelzellen. (Cf. auch Le Goff et Ramonat, Ref. für 1875 IV. No. 2, die auch ähnliche Abbildungen geben.)

Verf. meint, Tillmanns habe die ganzen Zellen für Kerne seiner Endothelien genommen; gegen die Auffassung dieser Zellen als Endothelien spräche die reichliche Intercellularsubstanz und der Umstand, dass sich das Vorkommen von mehreren Endothelschichten an Stellen, wo keine wiederholte Reibung sei, schwer erklären lasse. Verf. stellte seine Untersuchungen am Menschen und mehreren Hausthieren an und empfiehlt besonders Chromsäurepräparate (neutrales chromsaures Ammoniak 5 pCt. oder Müller'sche Lösung), bei deren Anwendung diese Verhältnisse am deutlichsten sichtbar sein sollen.

Das von Ehrlich (s. d. Ber.) gefundene ausgezeichnete Reagens für Plasmazellen, Dahlia, hat Verf. noch nicht gekannt, und es ist daher noch die Echtheit der Plasmazellen in der Synovialmembran durch diese Methode zu constatiren.

Thin (32) beschäftigt sich in der früher publicirten Arbeit (Proceed. royal Soc. 160) mit der Entwickelung der Capillargefässe aus sogen. Sprossen der bereits vorhandenen Gefässe, in der neueren Mittheilung im Quart. Journ. mit den Ranvier'schen Cellules vasoformatives. Für beiderlei Dinge kommt er zu gänzlich abweichenden Resultaten als seine Vorgänger. Weder die sog. Gefässwandsprossen noch die Cellules vasoformatives sind nach Thin's Erfahrungen zellige Elemente, bez. protoplasmatische Sprossen von solchen, sondern Spalträume in dem die vorhandenen Blutbahnen umgebenden Gewebe, welche bald spindlige, bald vielfach ramificirte Formen aufweisen. An den Wänden dieser Spalträume liegen spindelförmige, kernhaltige Zellen. Wenn bereits Blutplasma in diese Räume eingedrungen sei, oder auch sonst, nimmt der Inhalt derselben oft die applicirten Farbstoffe an und kann so als Zellprotoplasma erscheinen, während die wandständigen Kerne als Kerne dieses fraglichen Protoplasmas gedeutet worden sind. Durch Oeffnungen in den Wänden benachbarter Gefässe dringt zuerst Blutplasma in diese Spalträume ein, dann folgen Blutkörperchen bald nach, und es bildet sich eine Wandschicht platter Zellen aus, welche Verf. aus umgewandelten Leucocyten ableitet (p. 244. Quart. Journ.). Nach Thin wäre also die Gefässneubildung wieder eine intercellulare.

Verf. untersuchte die Taches laiteuses Ranvier's am Omentum junger Kaninchen. Schonende Präparationen erhielt er durch Fassung einer Partie des Omentum zwischen zwei hinreichend weit durchbohrte Glimmerplatten nach Dr. Ewart's Vorschlag. Die Platten werden nachher sorgfältig auf einander befestigt und gleichzeitig mit dem zwischengeklemmten Omentumstück in die Färbe- und Waschflüssigkeiten etc. eingebracht.

Tillmanns (33) versuchte zu erforschen, ob die Lymphgefässe in der Gelenksynovialis mit der Gelenkhöhle in offener Communication stehen, wie das nach dem Beispiele anderer serösen Häute zu erwarten war, oder aber davon abgeschlossen sind. Die Resultate der angestellten Versuche ergaben vor der Hand einen Ausschlag zu Gunsten der letzteren Alternative, doch gesteht Verf., dass darüber noch fernere Versuche zu entscheiden haben werden.

T. versuchte zur Lösung der Frage zweierlei Methoden. Erstens einmal Füllung der Gelenkhöhle mit flüssigen Injectionsmassen und Eintreiben derselben mechanisch (durch Pumpbewegungen) in die Lymphgefässe (Ludwig's und Schweigger-Seidel's Methode), dann auch Einstichsinjectionen. — Die erste Versuchsreihe wurde derartig angestellt, dass die Kniegelenkhöhle eines amputirten Femur vom Hund von der Markhöhle aus mit dem Meissel eröffnet, dann die sorgfältig ausgekratzte Markhöhle des Oberschenkels mit einem Gummischlauch in luftdichte Verbindung gebracht wurde; am Gummischlauch war die Injectionsflasche angebracht. Die Gelenkhöhle wurde dann mit $^1/_2$ pCt. Chlornatriumlösung zur Entfernung der Synovia — welche der Injection hinderlich sein konnte — ausgespült, nachher mit destillirtem Wasser gereinigt und mit Farbstoffen (Berlinerblau, Alkannin, Orleans und indigschwefelsaures Natron) gefüllt. Nachdem der Gummischlauch vermittelst eines Compressoriums geschlossen, wurde das Gelenk durch $1^1/_2$—2 Stunden abwechselnd gebeugt und gestreckt. Die nachher vorgenommene Untersuchung derartig behandelter Gelenke ergab, dass die Lymphgefässe der Synovialis nicht gefüllt waren, obgleich die Färbeflüssigkeit während der Pumpbewegungen abgenommen hat und erneuert werden musste; nur im intermusculären Bindegewebe des Oberschenkels waren einige Lymphgefässe gefüllt, die Oberfläche der Synovialis und das subsynoviale Bindegewebe erschienen diffus gefärbt. In den unter der Synovialmembran gelegenen Knochen war der Farbstoff nie eingedrungen.

Zu anderen Ergebnissen führten die Einstichsinjectionen, zu welchen die weniger zerreisslichen Synovialmembranen grösserer Thiere verwendet wurden (Knie-,

Schulter-, Metatarso-Phalangealgelenk vom Pferd und Rind). Dadurch konnte in der Synovialis ein reich verzweigtes Lymphgefässnetz erhalten werden, welches unmittelbar unter dem Endothel lag. Ueber den Lymphgefässen waren die feinsten Blutgefässcapillaren — auch vom Endothelhäutchen bedeckt —, darunter die groben Arterien und Venen angebracht. Die oberflächlich gelegenen, subendothelialen Lymphgefässe gehen in weitere Gefässe über, welche gegen die Tiefe ablenkend im subsynovialen Bindegewebe die Blutgefässe umspinnen. In den Gelenkzotten waren nie Lymphgefässe gefüllt. Zum Beweis dessen, dass der Farbstoff wirklich in eigenwandige Lymphgefässe eingedrungen war, diente die Verdauungsmethode mit Pepsin, wobei bekanntlich die Endothelzellen und elastischen Fasern intact bleiben (s. die Beschreibung der Methode S. 656), das Bindegewebe aber stark quillt und homogen wird. An so behandelten Objecten treten die Kerne der Lymphgefässe besonders dann scharf hervor, wenn das Berlinerblau unter dem Mikroskop mit Kalilauge entfernt wird. Dabei hat es den Anschein, dass die elastischen Fasern mit den Endothelzellen der grösseren Lymphgefässe in unmittelbarer Verbindung stehen, was ein fortwährendes Offensein der Lymphgefässlumina vermuthen lässt. Am leichtesten gelingt die Injection der Lymphgefässe durch Einstich an allen Ansatzstellen der Synovialmembran, z. B. am Knochen oder den Zwischenknorpelscheiben, während die Füllung von dünneren Stellen aus mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist.

Nachdem sich T. vom Vorhandensein von Lymphgefässen in der Synovialis überzeugt hat, versuchte er nochmals die Füllung derselben nach einer anderen Methode und benützte dazu die durch Punction entleerte Hydrarthrosflüssigkeit, mit Farbstoffen versetzt. Die Versuche wurden theils nach der schon beschriebenen Art (von der angebohrten Markhöhle des Knochens), theils durch directe Eröffnung der Synovialmembran endlich auch durch Einwicklung mit elastischen Binden und nachfolgende Pumpbewegungen ausgeführt. Sehr bald, schon nach 15 Minuten, zeigte sich die gefärbte Flüssigkeit in der Vena saphena, doch waren auch bei diesen Versuchen die synovialen Lymphgefässe nicht gefüllt, nur die Synovialmembran diffus gefärbt. Nach alledem will zwar Verf. eine offene Communication der Lymphgefässe mit der Gelenkhöhle nicht unbedingt absprechen, kann aber nach den beschriebenen Versuchen bloss schliessen, dass die Lymphgefässe der Gelenke die Synovia nach einer anderen Art resorbiren, als andere seröse Membranen; vielleicht wird die Synovia durch den intraarticulären Druck gewaltsam in das Gewebe der Synovialmembran hineingepresst und gelangt von dort in die Lymphgefässe.

Die Chylusgefässe des Kaninchendarmes lassen sich nach v. Winiwarter (36), da sie hart am Darm noch klappenlos sind, leicht vom Centrum nach der Peripherie hin injiciren. Man tödtet die Thiere durch Abschnüren unterhalb des Schultergürtels, um Chylus und Blut nicht ausfliessen zu lassen, und injicirt lösliches Berlinerblau mit etwas Leimzusatz oder eine halbprocentige Lösung von Silberoxyd. Verf. bediente sich Pravaz'scher Spritzen und ganz feiner Canülen von Holzhauer in Marburg. Das Injectionsverfahren ist im Original einzusehen. Die Schnitte fertigt Verf. in der Weise, dass die gefärbten (bez. ungefärbten) Schleimhautpartien nach Entwässerung in Alkohol in Nelkenöl gebracht und dann mit Terpentinöl geschnitten und die Schnitte wieder in Nelkenöl zur Untersuchung zurückgebracht wurden. Bezüglich der Chyluswege fand Verf. im Wesentlichen die Angaben von Basch bestätigt. Bei den Injectionen füllen sich: 1. Die Stämme, welche zu dreien die Blutgefässe begleiten; ein schmalerer Stamm in der Mitte zwischen beiden Blutgefässen, 2 breitere an beiden Seiten. Die Stämme umfassen etwas von den den Seiten her die Blutgefässe, scheiden sie aber nicht vollständig ein. Sie stehen durch Querbrücken in Verbindung. 2. Die Chylusräume in den Zotten und in den die Zotten an deren Basis oder auch höher oben verbindenden sog. Zottenbalken. Diese haben eine vollständige Endothelauskleidung, und es zeigen sich zwischen den Endothelzellen nach Silberinjection jene kleinen schwarzen Punkte, welche man als Stomata betrachtet hat. Von den Stämmen und Balken aus füllt sich nun 3. das Netz der Chyluswurzeln, als ein die ganze Schleimhaut durchsetzendes System von Räumen, welches die einzelnen Lymphzellen umgiebt, wie es Basch und Brücke angegeben haben. Immer aber füllt sich zuerst das Zottenparenchym, bez. das Zottenbalkenparenchym, dann erst das Parenchym zwischen den Crypten. Die ganze Schleimhaut ist also ein lymphatisches Schwammwerk. Von den Chylusgefässen müssen die eigentlichen Lymphgefässe unterschieden werden, welche im Darm und dessen nächster Nähe ganz isolirt verlaufen, viel sparsamer und enger sind, oberflächlich liegen und parallel dem Darm gerichtet sind.

Wissozky (37) entdeckte in dem von Fischer in Strassburg in die histologische Technik eingeführten Eosin ein vortreffliches Reagens auf Hämoglobin. Hämoglobinhaltige Körper nehmen nach Eosineinwirkung eine scharf ausgesprochene, rosaorange Färbung an, welche z. B. die rothen Blutkörperchen innerhalb der Gewebe, zumal wenn sie einzeln liegen, noch viel schärfer hervortreten lässt, als sie es in Folge ihrer natürlichen Färbung bereits thun. Man kann auf diese Weise die kleinsten Spuren von Hämoglobin mit grösster Leichtigkeit entdecken. Farblose Blutkörperchen nehmen keine Tinction an.

Diese sehr werthvolle Eigenthümlichkeit der Eosintinction benutzte Verf. weiterhin zur Untersuchung über die Blutbildung in den Eihäuten von Kaninchenembryonen und in der Allantois von Hühnerembryonen. Als wichtigstes Ereigniss ist zu verzeichnen, dass rothe und farblose Blutkörperchen sich nicht unmittelbar aus umgewandelten Embryonalzellen hervorbilden, sondern dass ein Zwischenstadium, das der vom Verf. sogen. primären und secundären Hämatoblastennetze, eingeschoben wird. In diesen Hämatoblastennetzen entstehen nun aber die Blutkörperchen und die Gefässwandungen aus einer und derselben Anlage, d. h. aus dem Protoplasma, bez. den Kernen der Hämatoblasten. In den erwähnten Eihäuten findet man nämlich vor aller beginnenden Vascularisation ein Netzwerk von Zellen mit zahlreichen feinen, untereinander anastomosirenden Fortsätzen. Die Zellen sind von sehr wechselnder Grösse; die grössten dürften mit

Ranvier's Cellules vasoformatives zusammenfallen. (Netz der primären Hämatoblasten.) Bald sieht man die anastomosirenden Fortsätze dicker werden und die grosse Anzahl der feineren Fortsätze schwinden, so dass nun ein Zellennetz mit starken, mehr strangförmigen Anastomosen entsteht. (Secundäres Hämatoblastennetz Verf.) In diesem Netze nun entstehen meist an den dickeren Knotenpunkten die Blutkörperchen, rothe wie farblose, so, dass rundliche, kernlose Stücke des Protoplasma wie mit einem Locheisen herausgeschlagen erscheinen, während die Mantelzone des Protoplasma mit den Kernen zur Gefässwand sich umbildet. Die meisten rothen Blutkörperchen sind anfangs farblos; das Hämoglobin beginnt von der Peripherie her aufzutreten in Form kleiner Tröpfchen. Andere rothe Blutkörper bilden sich, wie man sagen darf, direct; d. h. bevor die Differenzirung des Körperchens beginnt, nimmt bereits der ganze betreffende Protoplasmabezirk die characteristische Hämoglobinfärbung an; die nun entstehenden Körperchen haben von Anfang an den Character der rothen. Die Kerne der Blutkörperchen enstehen erst später endogen. Auch findet Vermehrung der jungen Blutkörperchen durch Theilung statt; die Kerne theilen sich unter ähnlichen Erscheinungen, wie sie neuerdings bei der Furchung beschrieben sind. Bei Fröschen (s. No. 38) verlaufen die Processe der Blut- und Gefässbildung im Schwanze der Froschlarven ähnlich, nur fehlt die Umwandlung primärer Hämatoblastennetze in secundäre, ferner erscheinen die gefässbildenden primären Hämatoblastennetze schnell canalisirt, so dass die primitiven Blutbahnen fast gar keine Aehnlichkeit mit den secundären definitiven Gefässen haben; die Umwandlung in letztere geschieht sehr langsam. Verf. bemerkt noch in einer Anmerkung bezüglich der Eosinfärbung, dass dasselbe bei Bindesubstanzzellen nur das Protoplasma, bei Epithelien nur die zellenverbindende Kittsubstanz färbe.

[1) Key, Axel och Gustaf Retzius, Till kännedomen om saftbanorna i menniskens hud. Nord. med. Arkiv. VIII., 5. II. — 2) Dieselben, Fall af blödning från hjärna ventriklorne behpanda frågan om dessas öppna sammanhang med subaraknoidalruummen. Ibid. VIII. 5. III.

In dem Unterhautzellgewebe und in der Cutis findet sich (1) ausser abführenden Lymphgefässen ein weitreichendes System von geräumigen Safträumen. Diese, welche sich sehr leicht injiciren lassen, entsprechen den Räumen, welche sich bei Oedem mit Flüssigkeit füllen. Sie stimmen mit den in der Verff. „Studien in der Anatomie des Nervensystems und Bindegewebes" beschriebenen Lymphbahnen der Nasenschleimhaut überein. Die verschiedenen Organe der Haut: Drüsen, Haarwurzeln, Pacini'sche Körperchen u. s. w. umschliessen sie mit mehr oder weniger weiten Spalträumen. Nach aussen werden diese Lymphwege allmälig schmaler, aber auch kleinmaschiger, bis sie in den Papillen ein feines Netz von Gängen und Spalten zwischen den Bindegewebsbalken bilden. Injicirt man mittelst Einstich in das Unterhautzellgewebe, dann füllt sich ferner von den Papillen aus ein feines Netz in dem Rete Malpighii, aus feinen intercellulären Bahnen, welches doch nach aussen stets von der Hornschicht begrenzt ist. Gleichzeitig füllen sich dann oft die Schweisscanälchen, wie es scheint, von dem Rete Malpighii aus. Hier liegt auch, wie die Verfasser ausdrücklich hervorheben, eine schöne Bestätigung der Ansichten Bizzozero's (gegen M. Schultze), die Verbindung der Stachelzellen betreffend, vor. Bizzozero hat nämlich gezeigt, dass die Stacheln nicht wie zwei zusammengepresste Borsten ineinander greifen, sondern dass sie sich mit ihren Spitzen und Leisten gegenseitig berühren und also ein System offener Gänge zwischen sich lassen. Auf die grosse practische Bedeutung dieser Beobachtung braucht man nur hinzudeuten.

In ihrem Werke: „Studien in der Anatomie des Nervensystems und Bindegewebes" (I. Seite 111 u. f.) haben die Verfasser (2) gezeigt, dass die Ventrikel des Gehirns mittels drei geräumiger Oeffnungen in der Wand des vierten Ventrikels in offener Verbindung mit den Subarachnoidealräumen stehen, so dass der Inhalt der einen Höhle, sei er nun pathologisch oder normal, immer freien Zutritt zu den andern genannten Höhlen haben muss und umgekehrt. Die Verfasser beschreiben hier einen interessanten Krankheitsfall, nach welchem die Section eine vollkommene practische Bestätigung jener anatomischen Beobachtungen ergab, einen Fall, den sie aus der Praxis des Doctor Hoggstrom zur Section erhielten. Es handelt sich um ein 22 jähriges Mädchen, die nach einem Stuhlgang 14 Tage vor Weihnachten Schwindel bekam und nachher über leichte Kopfbeschwerden klagte, aber doch ihrem Beruf (Brodverkauf) oblag, bis sie den achten Februar, als sie sich völlig wohl befand, Frösteln bekam und gleich darauf ohnmächtig niederfiel. Sie kam zwar wieder zur Besinnung, klagte aber über heftige Kopfschmerzen, bekam Würgen und Zuckungen und wurde wieder ohnmächtig. Nach wenigen Stunden starb sie. Bei der Section ergab sich Folgendes:

Ueber die Convexität der grossen Hemisphären war subarachnoideale Flüssigkeit blutig gefärbt ergossen; die Beimischung von Blut nahm nach der Basis hin zu und die grossen basilaren subarachnoidealen Cisternen waren von coagulirtem Blute fast ganz erfüllt. In den beiden Seitenventrikeln fanden sich auch bedeutende Blutcoagula; diese erstreckten sich durch For. Monroi bis in den dritten Ventrikel hinein, von hier durch die Sylvische Wasserleitung in den vierten Ventrikel und von hier durch Apertura inferior hinaus in directem Zusammenhange mit dem oben beschriebenen Coagulum in der Cisterna magna cerebello-medullaris. Durch die Apertura lateralis verband sich das Coagulum andererseits mit der ausserhalb dieser liegenden, subarachnoidealen Cisterne.

Von der Hirnbasis setzt sich das Coagulum ohne Unterbrechung durch den subarachnoidealen Raum um den obern Theil des Rückenmarkes, von wo aus es sich im hintern derartigen Raume bis zur Cauda equina erstreckte, während es in dem vordern schon am oberen Rückentheile aufhörte. Es fand sich überdies eine blutige Injection der arachnoidealen Scheiden vieler Hirnnerven, so des Sehnerven, des Oculomotorius, des Hörnerven, des Trigeminus, Vagus u. s. w. Die Verfasser heben ausdrücklich die vollkommene Uebereinstimmung dieser natürlichen Blutinjection mit künstlich gemachten Injectionen hervor, die sich auch darin zeigte, dass der subdurale Raum gar kein Blut enthielt, zum neuen Beweise für die vollkommene arachnoideale Abgrenzung dieses und der subarachnoidealen Räume von einander.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

VII. Muskelgewebe.

1) Frédéricq, L., Note sur la contraction des muscles striés chez l'hydrophile. Bulletin de l'académie royale de Belgique, 2me. série, tome XLI., No. 3, mars. Mit 2 Tfln. Separatabdruck. — 2) Lavocat et Arloing, Recherches sur l'anatomie et la physiologie des muscles striés pâles et foncés. In-8. Toulouse.

20 pag. — 2a) Renaut, J., Nouvelle méthode de dissociation des muscles des animaux supérieurs sur un nouveau procédé de dissociation du faisceau musculaire primitif des muscles volontaires, en fibrilles. Gaz. méd. de Paris. No. 27 (Fixirte [fixés sur une „allumette" empfiehlt Verf.] Stückchen eines parallelfaserigen animalen Muskels werden in 24 Stunden in eine concentrirte Lösung von Picrinsäure gelegt, dann in einer $^1/_3$ procentigen Lösung derselben Säure in einer zugeschmolzenen Glasröhre 24 Stunden auf 75° erwärmt, dann in Methylanilinviolett oder Eosin gefärbt, nach sorgfältigem Auswaschen in destillirtem Wasser. Nach abermaligem Waschen gelingt die Zerlegung in Fibrillen äusserst leicht.) — 3) Thin, G., On the structure of muscle fibre. Quart. Journ. of microsc. Sc. Vol. XVI. New Ser. p. 251. (Verf. bestätigt an Haematoxylin-Präparaten, welche er längere Zeit in Glycerin maceriren liess, seine bereits früher — Ber. f. 1874. Abth. I. S. 58 — referirten Ansichten über den Bau der quergestreiften Muskelfaser.) — S. a. II. Flemming, Glatte Muskeln. — IV. 2. Flemming, Glatte Muskeln der Lymphgefässe. — S. a. IX. 2. Hesse, Glatte Muskeln der Haut.

Frédéricq (1) hat bei seinen Untersuchungen über die Contraction der quergestreiften Muskelfaser (bei Hydrophilus piceus) als festen Ansatzpunkt die Ansätze des Sarcolemmaschlauches an die Zwischenscheiben angenommen und war dadurch in den Stand gesetzt, die Umwandlungen der isotropen und anisotropen Substanz verfolgen zu können. Er beobachtete die verschiedenen Stadien der Contraction an Hydrophilen, die er, nach dem Vorgange von Merkel und Flögel, lebend in gewöhnlichen Alkohol warf. Verf. fand hierbei, dass, während die Anheftungspunkte des Sarcolemma bei einer nicht contrahirten Muskelfaser, unter gewöhnlichem Lichte betrachtet, in der hellen Substanz liegen, sie sich bei der contrahirten in der dunklen befinden, die sich auch mit Hämatoxylin färbt (Umkehrung von Merkel). Beim polarisirten Lichte hingegen bleiben die bei gewöhnlichem Lichte dunklen Partien der contrahirten Muskelfaser auch dunkel, während sie doch hell erscheinen müssten. Verf. zieht hieraus den Schluss, dass entweder, wie Ranvier es will, die Polarisationserscheinungen für die Erklärung der Muskelcontraction gar keinen Werth haben, oder, dass die dunklen anisotropen Streifen mindestens zwei Substanzen enthalten, eine dunkle, die sich mit Hämatoxylin färbt und ihren Platz bei der Contraction ändert, und eine doppeltbrechende, die immer die Mitte des Muskelfasersegmentes einnimmt.

VIII. Nervensystem.

1) Arndt, R., Ueber die Bedeutung der Markscheiden der Nervenfasern. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. 67. Bd. S. 37. (Für den nächsten Bericht.) — 2) Balfour, F. M., On the spinal nerves of Amphioxus. Journ. of anat. and physiol. Vol. X. p. 689. — 3) Babuchin, A., Uebersicht der neueren Untersuchungen über Entwickelung, Bau und physiologische Verhältnisse der electrischen und pseudoelectrischen Organe. Arch. f. Anat. und Phys. S. 501. (Im Wesentlichen Polemik gegen de Sanctis, Embriogenia degli organi elettrici delle Torpedine e degli organi pseudoelettrici delle Raie. 1872.) — 4) Bakowiecki, Zur Frage vom Verwachsen der peripheren Nerven. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XIII. S. 420. (Aus Bakowiecki's Arbeit sind an dieser Stelle nur die histologischen Angaben zu erwähnen. Nach Durchschneidung eines Nerven tritt am periph. und centr. Ende ein: Wucherung der Schwann'schen Scheide, Zerfall des Myelins, Anschwellung, dann Einschnürungen und Abfall der Segmente an den Axencylindern. Dasselbe sieht man an verletzten Axencylindern des Rückenmarkes. Die Regeneration erfolgt an der Schnittstelle durch von den Axencylindern ausgehende, feine Fäserchen. Ist die Heilung unter Anwendung der Catgutnaht erfolgt, so „geht der grösste Theil der Fasern des durchschnittenen Nerven unmittelbar in einander über.") — 5) Benedikt, M., Der Raubthiertypus am menschlichen Gehirne. Centralbl. f. die med. Wissenschaft. No. 52. (Benedikt gibt an, bei Verbrechergehirnen in der Formation der Windungen Anklänge an den Raubthier- und Affentypus gefunden zu haben. Die vier Urwindungen des Stirnlappens der Raubthiere seien beim Menschen auf die bekannten drei reducirt, wahrscheinlich in Folge der minderen Entwickelung des Geruchsvermögens. Man könne aber an einzelnen Menschenhirnen im Bereiche der ersten Stirnwindung noch eine tiefe Furche constatiren, welche dieselbe in 2 Urwindungen abtheile, so dass man die erste Stirnwindung des Menschen als aus den beiden ersten Urwindungen des Raubthierhirns verschmolzen ansehen müsse. Auch am Schläfenscheiteltheile lasse sich bei manchen Menschenhirnen der Vierwindungstypus leicht herstellen; der wesentliche Unterschied in den Windungen des Menschen- und Raubthierhirns beruhe darin, dass beim Menschen die vier Windungen, statt sich nach abwärts zu biegen, nach rückwärts verlaufen und sich nach einwärts umschlagen. Auch fand Verf. häufig bei seinen Gehirnen ein Zusammenfliessen einer oder mehrerer der centralen Längsfurchen [Rolando'sche, Sulcus praecentralis und interparietalis] mit der Fissura Sylvii.) — 6) Brandt, E., Ueber das Nervensystem der Hymenopteren. Gaz. méd. de Paris. No. 40. (Schmidt's Jahrbb.) — 7) Boguslawski, Ueber die Structur der markhaltigen Nervenfasern. St. Petersburger med. Wochenschrift. 36. (Dem Referenten noch nicht zugekommen.) — 8) Cossy et Déjerine, J., Recherches sur la dégénérescence des nerfs séparés de leurs centres trophiques. Journ. de physiol. norm. et patholog. 2. Sér. T. II. 1875. — 9) Dietl, M. J., Die Organisation des Arthropodengehirns. Zeitschr. für wissensch. Zool. XXVII. S. 488. (Ref. verweist auf das Original. Untersucht wurden: Apis mellifica, Acheta campestris, Gryllotalpa vulgaris, Carabus violaceus und Astacus fluviatilis.) — 10) Ditlevsen, J. G., Beitrag zur Kenntniss der Nerven der Oberhaut. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 10. — 11) Duval, M., Recherches sur l'origine réelle des nerfs craniens. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 5. p. 496. — 12) Flechsig, P., Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark des Menschen auf Grund entwickelungsgeschichtlicher Untersuchungen. Leipzig. gr. 8. 382 SS. 20 Tafeln. — 13) Engelmann, Th. W., Ueber Degeneration von Nervenfasern. Ein Beitrag zur Cellularphysiologie. Archiv f. d. gesammte Physiologie von Pflüger. XIII. S. 474. — 14) Elischer, J., Ueber den Verlauf und die Endigungsweise der Nerven im Ovarium. (Aus dem Laboratorium von Prof. Mihalkovics in Budapest.) Centralblatt. No. 50. — 15) Ewald, A., Ueber die Endigung der motorischen Nerven in den quergestreiften Muskeln. Arch. für die gesammte Physiologie von Pflüger. XII. S. 529. — 16) Fischer, E., Ueber die Endigung der Nerven im quergestreiften Muskel der Wirbelthiere. Archiv für microsc. Anatomie. XIII. S. 363. (Aus dem Laboratorium von Prof. Kollmann in München.) — 17) Fritsch, G., Ueber den feineren Bau des Fischgehirnes. Monatsbericht der Berl. Acad. Januar. S. 26. (Kurze Mittheilung bei Gelegenheit der Vorlegung von Abbildungen zur Illustration des im vorj. Ref. Berich-

teten. Verf. fügt die Resultate seiner Untersuchungen bezüglich der Deutung der Theile des Fischgehirns hinzu. An den Corpora bigemina sind 2 Theile zu unterscheiden, eine Rindenschicht, Tectum opticum, welche als eine Dependenz des vorderen Abschnittes, des Zwischenhirns, anzusehen ist und microscopisch den Bau der Hirnrinde zeigt; nur an ihrem vordersten Theile steht dieser Theil in solider Verbindung mit dem Hirnstocke; der hintere, vom Tectum opticum überdeckte Theil ist das eigentliche Mittelhirn, unmittelbar dahinter erscheint der Trochlearisursprung. Somit muss, was folgt, nunmehr Hinterhirn sein, und ist die Auffassung des Mittelhirns und Cerebellums, wie sie Gegenbaur und Miclucho-Maclay geben, nicht richtig, richtig aber ihre Auffassung des äusserlich sichtbaren Theils [Tectum] der Corpora bigemina als Zwischenhirn.) — 18) Frommann, C., Untersuchungen über die normale und pathologische Histologie des centralen Nervensystems. Jena. gr. 4. 54 S. 4 Taf. — 19) Gerlach, J., Ueber das Verhältniss der nervösen und contractilen Substanz des quergestreiften Muskels. Arch. f. micr. Anat. XIII. S. 399. — 20) Gerlach, Leo, Ueber die Nervenendigungen in der Musculatur des Froschherzens. Arch. f. patholog. Anat. u. Phys. Bd. LXVI. — 21) Golgi, C., Sulla fina struttura dei Bulbi olfattorii. Reggio-Emilia. 1875. 1 Tafel. (Für den nächsten Bericht.) — 22) Hoffmann, J., Die vasculären und perivasculären Spalträume des Gehirns. Inaugural-Dissertation. Berlin. 4. Juli. 8. 30 S. (Der Virchow-Robin'sche und der His'sche Raum sind beide vorhanden, der letztere sei aber kein präexistirender Lymphraum; gelegentlich, besonders unter pathologischen Umständen, sei er mit Lymphkörpern angefüllt. Die Aussenseite der Adventitia sei mit Endothel bekleidet, nicht aber die Hirnsubstanzwand der His'schen Räume. Nicht alle Capillaren besitzen eine Adventitia capillaris; also ist auch der Virchow-Robin'sche Raum nicht überall vorhanden. Verf. gibt eine geschichtliche Uebersicht.) — 23) Holl, M., Ueber den Bau der Spinalganglien. (Physiologisches Institut der Wiener Universität.) Wiener Sitzungsber. 1875. LXXII. Abth. 3. (Verf. kommt nach Zählungen der ein- und austretenden Nervenfasern bei Fröschen und Säugethieren zu dem Schlusse, dass wahrscheinlich alle Ganglienzellen der Spinalganglien nur Einschaltungen in den Verlauf einer Faser seien, also bipolare Gebilde, wie R. Wagner es früher behauptet hatte. Vgl. die Mittheilung von Ranvier, Bericht für 1875.) — 24) Jewell, J. S., Ueber allgemeine Structur und Wirkungsweise des Nervensystems. Chicago Journal of nervous and mental diseases. III. 2. (Schmidt's Jahrbücher.) — 25) Ihering, H. v., Zur Physiologie und Histologie des Centralnervensystems von Helix pomatia. Nachrichten von der königl. Ges. der Wissensch. und der G. A. Univ. Göttingen. No. 13. (Verf. lieferte den Nachweis der fibrillären Structur der Nervenfasern entgegen den Angaben von Buchholz u. Solbrig. Verf. wandte 3tägige Behandlung mit 0,2 pCt. Osmiumsäure an. An den Ganglienzellen fand er sowohl Axencylinderfortsätze als auch Protoplasmafortsätze, welche von mehreren Zellen zusammenkommend eine Nervenfaser zusammensetzen. Diese Protoplasmafortsätze sind nach J.'s Vermuthung sensibel, die Axencylinderfortsätze motorisch.) — 26) Krause, W., Die Entladungshypothese und die motorischen Endplatten. Arch. f. micr. Anat. Bd. XIII. S. 170. — 27) Key, A. und Retzius, G., Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes. 1. Hälfte. M. 30 (lith. u. chromolith.) Tfln. Fol. Stockholm. — 28) Kuhnt, J., Die periphere markhaltige Nervenfaser. Archiv für microscop. Anatomie. Bd. XIII. S. 427. — 29) Derselbe, Die Zwischenmarkscheide der markhaltigen Nervenfasern. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 49. — 30) Leboucq, H., Recherches sur le développement et la terminaison des nerfs chez les larves des Batraciens. (Laboratoire de M. le prof. van Bambeke, Gand.) Bullet. de l'Acad. royale de Belgique. 2 Sér. T. XLI. No. 3. mars. — 31) Leyden, E., Ueber Hydromyelus und Syringomelie. Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie. 68. Bd. (In einem Anhange zu vorstehender Arbeit Leyden's giebt Ref. eine Darstellung der Entwickelung des Centralcanals des Rückenmarks nach fremden und eigenen Untersuchungen. Es wird auf das Original verwiesen. Berichtigt sei hier nur ein Irrthum, den Ref., auf einer Angabe Eichhorst's fussend, begangen hat, indem Flechsig die Behauptung zugeschrieben wird, als lasse Letzterer von allen Hinterstrangtheilen zuerst die Goll'schen Keilstränge weiss erscheinen. Flechsig hat nur behauptet, dass die Burdach'schen Keilstränge [und nicht die Goll'schen] von allen Hinterstrangpartieen zuerst ihre Markscheiden erhalten.) — 32) Leydig, F., Farben der Hautdecke und Nerven der Drüsen bei den Insecten. Arch. f. micr. Anat. XII. S. 536. — 33) Löwe, L., Ueber das Verhältniss des Pedunculus cerebelli zum Hirnstamme. Arch. f. Psychiatrie und Nervenkrankheiten. VI. 2. S. 619. (Vortrag.) — 34) Major, Herbert C., Observations on the Brain of the Chacma Baboon (Cynocephalus porcarius). The Journal of mental Science. New. Ser. No. 60. Der ganzen Reihe No. 96. January. — 35) Mayer, Sigmund, Die periphere Nervenzelle und das sympathische Nervensystem. Arch. f. Psychiatrie. — 36) v. Mojsisovics, Ueber die Nervenendigungen in der Epidermis der Säuger. II. Thl. Wiener akad. Sitzungsber. No. IV. S. 32 und ebendas. Bd. LXXIII. Abth. 3 S. 69. — 37) Naunyn, B., Entgegnung an Herrn Dr. Schiefferdecker. Arch. für patholog. Anat. 68. S. 633. (Vertheidigung seiner mit Eichhorst zusammen gemachten Angaben.) — 38) Panceri, P., Sur la lumière et les organes lumineux de quelques annélides. Citirt nach P. Gervais Journ. de Zool. T. V. No. I. — 39) Pierret, A., Recherches sur l'origine réelle de nerfs de sensibilité générale dans le bulbe rachidien et la moëlle épinière. Compt. rend. LXXXIII. No. 22. — 40) Rabl-Rückhard, Studien über Insectengehirne. I. Das Gehirn der Ameise. Archiv f. Anatomie und Physiologie. 1875. (Genaue descriptive Anatomie des Gehirns der grossen schwarzen Ameise, Camponotus ligniperdus Latr. mit guten Abbildungen. Die Beschreibung muss an der Hand der Abbildungen eingesehen werden.) — 40a.) Roudanowski, Pierre, De la structure des racines des nerfs spinaux, et du tissu nerveux dans les organes centraux de l'homme et de quelques animaux supérieurs. In-8, avec atlas in-4. Paris. — 41) Ranvier, L., Sur le terminaisons nerveuses dans les lames électriques de la Torpille. Comt. rend. 20. Déc. 1875. — 42) Derselbe. Bulletin hébdom. de l'Association scientifique de France. T. XVII. p. 251. 23 Janv. — 43) Ciaccio, Nuove osservazioni intorno all' intima tessitura dell' organo ellettrico della Torpedine (Torpedo Narke Risso e Torpedo Galvanii Bonap). Lo Spallanzani, Rivista di Scienze mediche e naturali. Anno XIII. Fasc. X. 1875. — 44) Boll, F., Neue Untersuchungen über die Structur der electrischen Platten von Torpedo. Arch. für Anat. und Physiol. No. 4. (Ciaccio (43), welcher Anfangs gegen die von Boll entdeckte Pünktchenstructur des electrischen Organes, sowie gegen die von Letzterem beschriebene Lage der Kerne Opposition gemacht hatte, s. Bericht f. 1873, 1874, 1875, erkennt nunmehr die Richtigkeit der Darstellung Boll's in diesen Punkten an, beharrt aber in seiner Polemik gegen die von Kölliker, M. Schultze und Boll angenommene terminale Netz- und Anastomosenbildung der Nerven des electrischen Organes. Hierin giebt ihm nun Boll (44) Recht, und so wird jetzt durch die gleichzeitige Arbeit dreier bewährter Forscher — auch Ranvier (41, 42) kommt zu diesem Resultate — die ältere Ansicht Remak's, Arch. f. An. u. Phys. 1856, [s. jedoch weiter unten Rouget] wieder

rehabilitirt, dass nirgends Netz- oder Plexusbildung im electrischen Organe vorhanden sei, sondern dass die Nerven nach äusserst zahlreicher Verästelung stets frei enden. Die letzten freien Enden sollen nach Boll in jenen Pünktchen zu Tage treten; die Pünktchen seien eben so viele Spitzen, in die die Nervenfaser zuletzt übergehe [S. 477 Boll]. Ranvier combinirt die Osmiumbehandlung mit Goldchloridkalium. — Ciaccio, dem Boll folgt, wendete die combinirte Gold- und Silbermethode an. Man lässt nach Boll am besten zuerst das Goldsalz einwirken.) — 45) Rouget, Ch., Sur les terminaisons nerveuses dans l'appareil électrique de la Torpille. Compt. rend. LXXXII. No. 16. LXXXIII. No. 17 et 18. v. a. Bulletin de l'Académie de Méd. No. 42. p. 1007. (Rouget hält, namentlich den Angaben Ranvier's (41, 42) gegenüber, an der Existenz eines terminalen feinen Nervennetzes als alleiniger Endigung der Nerven in der electrischen Platte von Torpedo fest. Er verwirft die von Ranvier angewendete Injection von Osmium, bringt vielmehr frische Partikel des Organs für 1—2 Tage in eine 1—2 procentige Lösung dieser Säure; noch mehr aber empfiehlt er die Behandlung mit starken (7 : 100), selbst gesättigten Lösungen von Argentum nitricum. Wenn man die von Ranvier beschriebenen freien, knopfförmigen Enden zu Gesicht bekäme, so, meint Verf., habe man es immer mit fehlerhaften Präparaten zu thun. Einzelnes anlangend, so sei noch erwähnt, dass die Schwann'sche Scheide (gegen Boll) die Nerven bis zu ihrer Auflösung in das Terminalnetz begleitet. — Die Ranvier'schen „Etranglements annulaires“ bedingen keine complete Unterbrechung der Markscheide; dieselbe erscheint nur verdünnt, auch zeigt die Schwann'sche Scheide an diesen Stellen kein „Rétrécissement annulaire“. Die regulär angeordnete Pünktchensubstanz Boll's sei bindegewebiger Natur. — Schliesslich sei bemerkt, dass Verf. aus den vielfach citirten Aeusserungen Remak's, die er zum Theil wörtlich anführt, den Schluss ziehen zu müssen glaubt, Remak habe sich bezüglich der freien Enden auch nur sehr unbestimmt und zweifelhaft geäussert.) — 46) Rauber, A. A., Ueber die Caudal-Intumescenz des Fischmarkes. Sitzungsber. d. Leipziger Naturf.-Gesellschaft. 11 Febr. S. 7. (Die von Stilling entdeckte Caudal-Intumescenz besteht der Hauptsache nach aus einer Wucherung der Gerüstsubstanz und der bindegewebigen Hüllen; der hier erweiterte Centralcanal liegt im dorsalen Abschnitte der Intumescenz. Das Filum terminale entwickelt sich erst aus dem hinteren Ende der Intumescenz; es besteht schliesslich aus einem von Bindegewebe umrahmten einreihigen Epithelkranze, ähnlich dem embryonalen Marke.) — 47) Derselbe, Ueber Nervenendigung in den Sehnenscheiden. Ebendas. 21. Januar. S. 5. (Rauber fand in der Subsynovialis der Ligamenta vaginalia, aber auch in der entgegengesetzten periostalen Lage dieselben modificirten Vater'schen Körperchen, welche er bereits früher von den Gelenkkapseln der Finger- und Zehengelenke beschrieben hat. Sie sind wohl unzweifelhaft Endapparate sensorischer Nerven und mit dem Muskelsinn [Muskeldrucksinn, Verf.] in Beziehung zu bringen.) — 48) Rollett, A., Ueber einen Nervenplexus und Nervenendigungen in einer Sehne. Wiener akad. Sitzungsber. Abth. III. — 49) Sachs, C., Die Nerven der Sehnen. Arch. für Anat. u. Physiol. 1875. S. 402. (Aus dem physiologischen Institute zu Heidelberg.) — 50) Sappey, C. et Duval, M., Trajet des cordons nerveux qui relient le cerveau à la moëlle épinière. Compt. rend. LXXXIII. p. 230. (Nichts wesentlich Neues.) — 51) Schiefferdecker, P., Ueber Regeneration, Degeneration und Architectur des Rückenmarkes. (Habilitationsschrift.) Arch. f. patholog. Anatomie. 67. Bd. — 52) Schwalbe, G., Bemerkungen über die Kerne der Ganglienzellen. Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturwissensch. X. Bd. — 53) Treitel, Th., Eine neue Reaction der markhaltigen Nervenfasern. Centralblatt f. d. med. Wissenschaften. No. 9. — 54) Wilder, B. G., The anatomy and Development of the brain in Fish-like Vertebrates. (Auszüglich in Monthly micr. Journ. Novbr.) — 55) Woroschiloff, Der Verlauf der motorischen und sensiblen Bahnen durch das Lendenmark des Kaninchen. Arbeiten der Leipziger physiol. Anstalt. 1874. — S. a. I. D. 24. Sankey, Structur der Kleinhirnrinde. — III. 1. Foettinger, Nervenendigungen in der Haut von Petromyzon. — IV. 10. Schwalbe, Neuroglia als Kittsubstanz. — VI. 22. Robin und Cadiat, Arachnoidea und Ependym der Hirnventrikel. — XII. 3. Ellischer, Nervenendigung in den Muskelfasern des Uterus.

Nach Balfour's (2) Erfahrungen ist die seit Owsjannikow's, Stieda's und Langerhans' Untersuchungen acceptirte Annahme, als ob Amphioxus alternirend entspringende dorsale, und ventrale Rückenmarksnervenwurzeln besässe, unrichtig. Mit Ausnahme des ersten Nervenpaares finden sich nur dorsal entspringende Wurzeln, welche allerdings grösstentheils, wie bereits Owsjannikow zeigte, rechts und links mit einander alterniren. Die beiden ersten Paare entspringen einander gegenüber; an den zunächst folgenden Paaren rückt der rechtsseitige Nerv immer ein wenig mehr nach hinten, bis ein vollkommenes Alterniren erreicht ist. Für jedes Myocomma ist, wie Verf. mit Langerhans findet, ein einziger Nerv bestimmt; Spinalganglien fehlen (Langerhans).

Die Haut des Frosches, sagt Ditlevsen (10), ist sehr reich an senkrechten Fasern, welche vom Unterhautzellgewebe bis zur Epidermis emporsteigen. Diese Fasern oder Faserbündel enthalten ausser Bindegewebe und Muskelzellen stets marklose Nerven. Die letzteren lenken in der Oberhaut nach aussen ab, um je in eine „Terminalzelle“ zu endigen, wobei die peripherischen Fasern des Bündels zuerst, also schon in den untersten Schichten der Epidermis, die weiter nach innen gelegenen in den mittleren Lagen, die centralen erst in der Hornschicht endigen. Die Terminalzellen sind von den Oberhautzellen kaum verschieden, d. h. die untersten Terminalzellen stehen fast senkrecht auf der Oberfläche der Lederhaut und sind spiess- oder meisselförmig, die mittleren mehr breit und abgerundet, die obersten aber ganz flach, mit einer oberen und unteren Fläche. An Isolationspräparaten gelang es, den continuirlichen Zusammenhang der Nervenfasern mit den Zellen auf's beste zu sehen. Den beschriebenen nervösen Apparat hält D. für das Organ des allgemeinen Hautgefühls.

Duval (11) kommt in dem vorliegenden ersten Abschnitte seiner Untersuchungen zu nachstehenden Resultaten:

1) Der sogen. Olivenkern der Katzen, Ratten und Hunde ist nicht homolog dem unteren Olivenkern des Menschen (Bulbus olivae), sondern dem inneren Oliven-Nebenkern des Menschen (Stilling's grossem Pyramidenkern). 2) Unterscheidet Verf. bei den Hirnnervenfasern überall zwischen den peripherisch austretenden Wurzelfasern (Fibrae efferentes) und den von andern Theilen des Centralorgans zu den Kernen hintretenden Fasern (Fibrae afferentes). Die Fibrae efferentes des

Hypoglossus sind niemals gekreuzt. Dagegen finden sich Fibrae afferentes, die aus dem hinteren Ende der Raphe hervorbrechen und aus Längsfaserzügen einer Seite der Medulla zum Hauptkern des Hypoglossus der andern Seite ziehen. Niemals treten diese Fasern direct zu den Wurzelfasern (Fibrae efferentes) des Hypoglossus (entgegen den Angaben von Meynert und Huguenin), sondern stets in den Hauptkern oder den von Verf. beschriebenen Nebenkern des Hypoglossus. 4) Zwischen den grossen bekannten Zellen des Hypoglossuskerns liegen Gruppen sehr beträchtlich kleinerer Zellen. Verf. betrachtet diese als erratische insuläre Kerne des Acusticus. 5) Als accessorischen Hypoglossuskern beschreibt Verf. einen Theil des Kerns, welchen Deiters als motorischen vordern Kern zum Kern des Vagus und Accessorius rechnete; dieser Theil des Kerns ist auch mit denselben grossen Zellen ausgestattet (50 Mm.), wie der Hauptkern des Hypoglossus. Eine Verbindung dieses accessorischen Kerns mit den Oliven (Lockhart-Clarke) existirt nicht. 6) Am Facialis, so weit er (hufeisenförmig) in der Medulla oblongata verläuft, unterscheidet Duval 3 Portionen mit 2 Kernen: a) den untern Kern, gelegen dicht unter der vorderen Fläche der Medulla zwischen der oberen Olive und dem Trigeminuskern; b) den oberen Kern, oder den gemeinsamen Kern des Facialis und Abducens; dieser Kern liegt dicht neben dem Genu und sendet Fasern zu den Fibrae efferentes des Facialis. Die drei Faserportionen sind: *a*) der Zug vom untern Kern bis zum sog. Fasciculus teres, *b*) der Fasciculus teres selbst mit der knieförmigen Umbiegung, *c*) die Fibrae efferentes. Raphefasern gehen nicht in diese letzte Abtheilung über. 7) In Folge der veränderten Richtung des Faserlaufs in der weissen Substanz (Décussation etc.) wird die graue Masse der Vorderhörner in zwei Haupttheile auseinander gedrängt: a) in die innere, dem Centralcanal zunächst gelegene Masse; diese geht in eine Reihe grauer Kerne über und zwar: 1) in den Hauptkern des Hypoglossus, 2) in den gemeinschaftlichen Kern des Facialis und Abducens, 3) in den Kern des Trochlearis und Oculomotorius; b) die mehr nach aussen liegende graue Masse wird nach allen Seiten hin von den Fibrae arciformes durchkreuzt; sie liefert von hinten nach vorn gerechnet: 1) die accessorischen Hypoglossuskerne, 2) den accessorischen Kern der Gruppe des Vagus und Spinalis, 3) den unteren Facialiskern 4) den motorischen Trigeminuskern.

Die Bemerkungen des Verf. bezüglich der von ihm angewendeten Technik sind im Originale einzusehen.

Die bedeutendste Erscheinung auf dem Gebiete der Anatomie des Nervensystems in letzterer Zeit ist unstreitig das Werk Flechsig's (12). Verf. hat hat den glücklichen Gedanken fruchtbringend zu verwerthen gewusst, die Entwickelung der Markscheiden an den Nervenfasern zu benutzen, um den Nervenbahnen im Gehirn und Rückenmarke selbst nachzuspüren. Die mit Markscheiden versehenen Nervenfaserzüge heben sich in dem grauröthlichen Hirn- und Rückenmark scharf ab und können als zusammenhängende Bahnen über grössere Strecken verfolgt werden. So lehrte uns Verf. eine neue Untersuchungsmethode kennen, durch welche die bisherigen Methoden: successive Schnitte, vergleichend anatomische und physiologische Beobachtungen, in höchst werthvoller Weise ergänzt werden. Zunächst handelte es sich darum, festzustellen, dass die Entwickelung der Markscheiden in der That nach gewissen Nervenfaserzügen in verschiedenen Zeiträumen und in gesetzmässiger Weise erfolgt. Dann werden die anatomischen Ergebnisse aus den einzelnen Befunden gezogen; Verf. hat im vorliegenden Werke besonders das Rückenmark und die Medulla oblongata behandelt; Einzelnes ist bereits in den früheren Berichten nach vorläufigen Publicationen des Verfassers mitgetheilt worden. Ref. muss sich für dieses Jahr aus Mangel an Platz und Zeit, da er bei der Wichtigkeit der Sache ein möglichst umfassendes und eingehendes Referat zu geben wünscht, mit diesen kurzen Bemerkungen begnügen und auf den Bericht des nächsten Jahres verweisen.

Engelmann (13) weist nach, dass man bei der Nervendegeneration nach Durchscheidung zwei Phasen unterscheiden müsse: 1) das Absterben der Nerven, gekennzeichnet durch einen eigenthümlichen, rasch eintretenden Degenerationsvorgang, der in den ersten (1—2) Tagen abläuft; 2) die später eintretende allgemeine Degeneration. Die erstere ist als das unmittelbare Resultat der Verwundung, die zweite als Folge der Aufhebung des Zusammenhanges mit dem Centrum aufzufassen; sie tritt deshalb nur in der peripherischen Nervenstrecke, nicht in der centralen auf. Engelmann fand nun weiter die interessante Thatsache, dass sich die erste Art der Degeneration von der verletzten Stelle aus, im centralen, wie im peripheren Stumpfe innerhalb jeder Nervenfaser nur bis zum nächsten Ranvier'schen Schnürringe fortpflanzt. Derselbe wird niemals überschritten.

Verf. schliesst hieraus, dass an den Zellengrenzen der Nerven — als solche betrachtet er mit Ranvier und Toel gegen Lantermann, dessen Angaben er sonst bestätigt, die Schnürringe — eine Discontinuität des Axencylinders bestehe. An Silberpräparaten reisst ja auch hier der Achsencylinder am leichtesten durch. Die Zellengrenzen seien daher bezüglich der Erregungsleitung als „kritische Punkte" aufzufassen. Das Weitere über die physiologischen Bemerkungen des Verfassers ist im Original nachzulesen. Histologisch bestätigt Verf. die Angaben von Cossy und Déjérine (s. No. 8), dass keine Wucherung der Nervenkerne stattfinde, und dass also auch keine Durchschneidung der Axencylinder durch solche hypertrophische Kerne stattfinden könne (gegen Ranvier).

Die Nervenkerne sind überall mit Protoplasma umgeben; auf ein Ranvier'sches Schnürstück kommt immer nur ein Kern. An den Schnürringen biegt sich die Schwann'sche Scheide ein und liegt dicht dem Axencylinder auf. Nach dem Absterben der Nervenfaser zieht sich der Axencylinder zusammen, wobei etwas Flüssigkeit austritt, welche dann als heller Saum den Axencylinder umgiebt. Der Axencylinder ist keine flüssige Substanz (gegen Fleischl).

Elischer (14) untersuchte die Nervenverzweigung an Ovarien von Kaninchen, Schaf und Kuh. Die Nerven treten ins Stroma ein mit den Gefässen als markhaltige Fasern. Ein Theil verläuft in dichotomischer Verzweigung bis an die Follikelschicht und löst sich hier in ein Netzwerk markloser Fasern auf, welche um den Follikel herum gestreckte oder ge-

wundene Züge bilden. Der andere Theil bildet um die Gefässe ein grobmaschiges Netz.

Vrf. sah die Nervenfäden an den Kern der Zellen der Membrana granulosa treten und in demselben verschwinden.

Ewald (15) kam bei erneuter Untersuchung von Frosch- und Eidechsenmuskeln zu Resultaten, welche die von Doyère, Kühne, Rouget, W. Krause, Engelmann und Ref. vertretene Lehre von der Endigung der Muskelnerven in sog. „Endplatten" bestätigen, widerspricht dagegen auf das Bestimmteste den Angaben Gerlach's (s. Ber. f. 1874-76). Die Bilder, welche Verf. von Froschmuskeln erhielt (Gastrocnemius), stimmen mit den Abbildungen Kühne's und Cohnheim's; nur mit Bezug auf die Kühne'schen „Besatzkörperchen" spricht sich Verf. reservirt aus. Er bestätigt die Kühne'sche Angabe, dass dieselben den Nerven anliegen und nicht etwa Sarcolemmakerne oder Muskelkörperchen sind, konnte aber die von Kühne an ihnen beschriebene feinere Structur nicht auffinden. Von Eidechsenmuskeln erhielt Verf. ähnliche Präparate, wie E. Fischer (s. diesen Bericht No. 16); auch hier fand er den Besatzkörperchen ähnliche Gebilde. Er vertritt mit Kühne und Ref. die Ansicht, dass die Endplatte vom Sarcolemma umschlossen werde. Verf. bediente sich vorzugsweise der Silber- und Goldfärbung, welche er in einigen Punkten modificirt zur Anwendung brachte. Auch beschreibt er ein Verfahren, negative Goldbilder zu gewinnen; die Details dieser Beschreibung sind im Originale einzusehen.

Fischer (16) untersuchte ebenfalls die quergestreifte Muskulatur und zwar sämmtlicher Wirbelthiere zur Prüfung der Angaben J. Gerlach's mittelst der von Letzterem vorgeschlagenen Methode und dem von Löwit (s. Ber. f. 1875) angewandten Verfahren. Verf. kam dabei zu Resultaten, welche im Wesentlichen die Angaben Kühne's bestätigen, konnte dagegen von einem Zusammenhange der Nerven mit intravaginalen Netzen und den Sprenkelungen, wie sie Gerlach beschrieben (s. Ber. f. 1874, 1875 und diesen Ber.), sich nicht überzeugen.

Beim Menschen, den Säugethieren, Vögeln und Reptilien, treten die Nerven an die Muskeln heran und gehen in die sogen. „Endplatte" über. Ob die Endplatte ausserhalb oder innerhalb des Sarcolemmas liege, konnte Verf. nicht entscheiden. Die Endplatte besteht bei den meisten Vertebraten aus den von Kühne beschriebenen 2 Theilen, einem oberflächlichen, welcher die Ausbreitung des Axencylinders enthält, und einer tiefer gelegenen, feinkörnigen Substanz, der Kühne'schen „Plattensohle". Ueber letztere, namentlich darüber, ob sie die regelmässig feinpunktirte Structur zeige, wie sie Boll am electrischen Organ beschrieb, geben die Goldbilder keinen sicheren Aufschluss, dagegen lehren sie unzweideutig, dass der obere Theil der Platte wesentlich aus einer auf einen kleinen Raum beschränkten Verzweigung des Axencylinders besteht, die Zweigfasern verschränken sich in einander und biegen gegen einander um, enden aber jede für sich frei mit einer kleinen Anschwellung. Nirgends finden sich die von Gerlach beschriebenen Netze. Die Amphibien weichen in sofern ab, als hier die Ausbreitung der Axencylinder über eine grössere Strecke statt hat, sonst ist Alles gleich. Die Kühne'schen Besatzkörper hält Verf. mit Engelmann und Krause für einfache Nervenkerne. Uebergangsformen von den Amphibien zu den übrigen Vertebraten finden sich bei den Vögeln. Bei den Fischen gelang es dem Verf. nicht, Endplatten aufzufinden, er konnte nur eine in feine Fasern ausgehende Theilung der Nerven und Verlauf derselben zwischen den Muskelfasern nachweisen. Daneben in Gold gefärbte, spindelförmige Gebilde, die auf einer Seite abgerundet oder zugespitzt endeten, auf der anderen in feine Fortsätze übergingen, einen Zusammenhang mit Nervenfasern aber nicht wahrnehmen liessen.

Auch im Herzmuskel (des Hundes) gelang der Nachweis von Endplatten nicht, vielmehr liess sich nur eine feine netzförmige Nervenverzweigung, bez. Verbindung zwischen den einzelnen Muskelfasern zeigen, ähnlich wie sie Löwit für die glatten Muskeln angegeben hat. Als Princip der Nervenendigung an den Muskeln stellt Verf. schliesslich folgendes hin: dass die Nervenfaser durch eine terminale Anschwellung mit der contractilen Substanz in Berührung trete. Diese terminale Anschwellung werde bei den höheren Klassen der Wirbelthiere meist faserartig und complicire sich durch Verzweigung, wodurch theils terminale Fasersysteme (Amphibien), theils Endplatten (Reptilien, Vögel, Säuger) gebildet würden.

Die Details der vom Verf. angewendeten Goldbehandlung sind im Originale einzusehen.

Frommann (18) liefert zunächst eine genauere Beschreibung der histologischen Verhältnisse der Pia mater, wie er sie bereits 1864 in seinen „Untersuchungen über die normale und pathologische Anatomie des Rückenmarks" gegeben, hat, und wie sie seither von Henle und Merkel, Gerlach, Axel Key und Retzius bestätigt wurde. Ref. verweist hier auf die Beschreibung der letzteren Autoren (s. dies. Bericht). Die Epithelien des vierten Ventrikels zeigen sehr vielgestaltige Formen — Kegel- oder Zuckerhutform, Cylinderform, dreieckige oder ovale oder unregelmässig polygonale Gestalt; sie hängen durch Ausläufer sowohl unter sich als auch mit dem unterliegenden Gliagewebe zusammen.

Das homogene subepitheliale Häutchen Luschka's fand Verf. nicht. An der freien Fläche zeigen die meisten Epithelien einen hellen Saum. Aehnlich verhalten sich die Epithelien des Aquäductus Sylvii und der Oberfläche des Seh- und Streifenhügels.

Das subepitheliale Gliagewebe ist deutlich netzförmig; die Gliazellen sind nicht von den Glianetzen zu scheiden, sondern bilden die Knotenpuncte der Netze als Kerne, denen häufig noch deutliche Protoplasmamassen zugesellt sind.

Die Pinsel- oder Spinnenzellen von Deiters und Jastrowitz findet Verf. ebenfalls (s. die gegentheilige Angabe von Key und Retzius), lässt sie aber mit den Glianetzen in Verbindung treten. Die Pinselzellen Boll's beschreibt Verfasser insofern abweichend, als auch hier Anastomosen zwischen den einzelnen Pinselfasern vorkommen sollen, und die letzteren sich ebenfalls mit feinsten Glianetzen verbinden.

Bezüglich der His'schen perivasculären Lymphräume äussert sich Verf. Boll gegenüber, S. 33, dahin, dass er an Hirn und Rückenmark, welches in gesättigter Lösung von chromsaurem Kali und dann in

Spiritus gehärtet war, ziemlich häufig Gefässe gefunden habe, wo die Netze der Glia in ununterbrochener Continuität sich bis zur Einpflanzungsstelle derselben in die Gefässadventitia verfolgen liessen, und wo die unmittelbar an die letztere angrenzende Maschenreihe sich nicht nur durch grössere Weite der Maschen, sondern häufig auch durch die grössere Derbheit der sie umschliessenden Fasern von den benachbarten Abschnitten der Netze ziemlich auffallend unterschied. Riedel gegenüber betont er, dass sowohl im Hirn als im Rückenmark Capillaren ohne Adventitia vorkommen. Von der Capillarwand selbst entspringen hier Fasern, welche mit den Glianetzen in Verbindung treten. Bei Capillaren mit Adventitia finden sich innerhalb des adventitiellen Lymphraumes feine Fasern, wahrscheinlich Verbindungsfäden zwischen Capillarwand und Adventitia. Verf. nimmt auch Communicationen zwischen dem adventitiellen Lymphraume und den an Stelle des His'schen Raumes gelegenen Gliamaschenräumen an. Auch spricht er sich dahin aus, dass die in vorliegendem Falle zahlreich vorhandenen, neugebildeten Kerne wahrscheinlich auf dem Wege freier Bildung entstanden seien; er fand wenigstens Nichts, was auf eine Kerntheilung oder anf eine Herkunft der Kerne von emigrirten Zellen hätte schliessen lassen.

Gerlach (19) bleibt seiner früheren Auffassung bezüglich der Nervenendigung in den quergestreiften Muskeln getreu und erweitert seine Darstellung in folgenden Stücken.

Nach mehrtägiger Behandlung von vergoldeten Muskeln, sei es, dass diffuse Färbung oder dass Sprenkelung eingetreten war, mit salzsaurem Glycerin (2 Thl. Säure auf 20 Thl. Glycerin) erscheinen die Muskeln mit dichtgelagerten rothen Längsstreifen durchsetzt, an denen breitere Stellen mit haarfeinen Verbindungsbrücken abwechseln; die dazwischen liegende Muskelsubstanz erscheint ganz hell, so dass ausserordentlich scharfe Bilder herauskommen; die Kerne der Muskeln liegen nun im Bezirk der rothen Längsstreifen, welche sie gleichsam von allen Seiten umfliessen. Bekommt man einen optischen Querschnitt des Muskels zu Gesicht, so erscheinen deutlich die Cohnheim'schen Felder des Muskels als die hellen Partien, und jedes dieser Felder ist von einem rothen Hofe umgeben; an den Stellen, wo die verschiedenen rothen Höfe zusammenstossen, erscheinen im Querschnitt knotenförmige Verdickungen. Man erhält solche optische Querschnittsbilder leicht, wenn man die mit Gold und salzsaurem Glycerin behandelten Muskeln nachträglich noch einer längeren Behandlung mit 1 pCt. Cyankaliumlösung unterwirft. Dadurch treten starke Quellungen mit Sprengung und Austritt der Muskelsubstanz auf.

Verf. construirt sich nun nach diesen Bildern die Vorstellung von dem Zusammenhange zwischen Nerv und Muskelsubstanz, dass die contractile Substanz in Cylindern (den Cohnheim'schen Feldern) angeordnet sei, welche von einem dünnen Mantel nervöser Substanz umgeben wären, die an einer Stelle streifenartig verdickt sei; diese Verdickung sei die Ursache der am Längsschnitt allein sichtbaren Längsstreifen. Uebrigens will Verf., abgesehen von der durchaus festgehaltenen innigen Durchdringung von Nerven- und Muskelsubstanz, keineswegs behaupten, dass das eben referirte Schema der einzige Modus des gegenseitigen Lagerungsverhältnisses dieser beiden Substanzen sei.

Verf. erinnert bezüglich dieser anatomischen Befunde besonders an die Angaben Engelmann's (s. Ber. f. 1873), welche ebenfalls eine innige gegenseitige Durchdringung von Nerven- und Muskelsubstanz postuliren. Dass der als solcher unzweifelhaft zu erkennende Nerv in das Innere der Muskelfaser eintrete, sich dort verzweige und mit den eben beschriebenen Längsstreifen continuirlich zusammenhänge, behauptet Verf. wiederum auf das Bestimmteste und beweist diesen Zusammenhang durch 2 abgebildete Präparate vom Frosch und Eidechse, die allerdings keine andere Deutung zuzulassen scheinen.

Leo Gerlach (20) benutzte zu seinen Untersuchungen eine Lösung von 1 Theil Goldchloridkalium, 6 Th. Salzsäure, 12000 Theilen Wasser. Die Gewebstheile blieben 14—16 Stunden darin im Dunklen, wurden dann in salzsäurehaltigem Wasser (1 : 1000) ausgewaschen und reducirt in 1 Theil Salzsäure auf 400 Glycerin und 100 Wasser. Die Reduction erfolgt nach 2—3 Tagen. Gegen das Nachdunkeln wandte er eine Lösung von 1 Cyankali auf 100 Theile Glycerin an. Dieselbe wirkt langsamer als die wässrige Lösung und können die Objecte bis zu 1 Tag darin liegen bleiben.

Sobald das ausgeschnittene Herz nicht mehr pulsirt und selbst auf mechanischen Reiz sich nicht mehr contrahirt, ist der beste Zeitpunkt zum Einlegen in die Goldlösung. Als beste Isolationsmethode neben Zerzupfen der 4—6 Tage in einer Mischung von Salzsäure und Glycerin (1:20) gelegenen Stücke empfiehlt Verf., eine modificirte Budge'sche Mischung für 15—20 Minuten anzuwenden (S. 20) und sie dann in $^1/_2$ pCt. Kochsalzlösung zu zerzupfen.

Die Nervenvertheilung in Froschherzen ist nun folgende: Die Rami cardiaci n. vagi liegen dem Septum atriorum auf, häufig in Verbindung mit Ganglienzellgruppen; die Aeste anastomosiren und bilden den sogen. Grundplexus, dessen Anordnung eine sehr unregelmässige ist. Ebenso variirt die Zahl der Ganglienzellen. Von letzteren sind unipolare, bipolare und Nervenzellen mit Spiralfasern vorhanden. Ebenso fand G. Zellen, welche den multipolaren zugerechnet werden müssen nach 14tägigem Einlegen in $^1/_2$ pCt. doppelchroms. Ammon., Zerzupfen und Picrocarminfärbung. Den Spiralfaden hält G. für ein nervöses Gebilde. Einen Zusammenhang des geraden Fadens mit dem Nucleolus sah Verf. nicht.

Mit dem Grundplexus, welcher markhaltige, marklose Fasern und Fibrillen führt, steht ein perimusculäres Geflecht, nur aus Fibrillen bestehend, im Zusammenhange. In den Knotenpunkten dieses Netzes und im Verlaufe der Fibrillen finden sich Kerne eingelagert. Die Verbindung beider Plexus erfolgt durch mittlere und schwächere Zweige, ausgehend vom Grundplexus.

Grundplexus und perimusculäres Netz stellen die gröbere Vertheilung dar; die feinere erfolgt im intramusculären Netz, gebildet von feinen, im Innern der Muskelbündel längs verlaufenden und durch schräge oder quere Fasern anastomosirenden Nervenfibrillen. Dieselben sind varicös. Der Zusammenhang zwischen perimusculärem und intramusculärem Netz wird hergestellt durch Fasern, welche sich von ersterem abzweigen und zwischen die Muskelzellen eindringen.

Eine Scheidung beider Netze ist daher nur an den stärkeren Muskelbündeln durchführbar.

Im Innern der Muskelzellen glaubt G. feine Nervenfasern verlaufend gesehen zu haben, dieselben sind in Uebereinstimmung mit denen des intramusculären Netzes.

Der von Krause (26) aufgestellten Hypothese, dass die Muskelfaser bei Reizung des Nerven von der Endplatte aus einen elektrischen Schlag erhalte, schien der Versuch von Sachs (Ber. 1874) zu widersprechen, demzufolge auf Reizung eines Nerven nur eine Faser mit Zuckung antwortet. Die Endplatte aber umgreift die Faser concav. Die Stromdichte ist an der concaven Seite beträchtlicher, als an der convexen. Die zum Nerv gehörige Muskelfaser wird also doch bei der Entladung von dichteren Strömen durchflossen, als ihre Nachbarn. Dies gilt für die höheren Wirbelthiere. Der Frosch hat weidenblattförmige Endplatten. Nimmt man an, dass diese nicht ganz parallel der Muskelfaser verlaufen, sondern sie in einer lang gestreckten Spirale etwas umgreifen, so sind auch hier analoge Verhältnisse gegeben. Der Unterschied der Froschendplatten von denjenigen höherer Thiere besteht in ihrer grösseren Länge. Die Terminalfasern sind weiter auseinandergelegt, die Kerne der Endplatten (Endknospen) einzeln zerstreut, die ganze Anordnung ist eine gröbere.

Gerlach's Bilder, welche dieser Auffassung vollständig widersprechen, deutet Krause als durch Färbung feiner interstitieller Fettkörnchen entstanden. Diese „feinsten intramusculären Nervennetze“ zeigten sich auf reinen Längsschnitten aus parallelen Reihen von Fettkörnchen zusammengesetzt. Verf. schliesst: „Die ursprüngliche sowohl, als die modificirte (Dubois) Entladungshypothese sind zulässig. Für beide spricht das Dasein der motor. Endplatten. Für die erstere noch die Analogie mit der elektrischen Endplatte; für die letztere die Anordnung der senkrecht zur Muskelfaser stehenden Terminalfaserenden.“

Der Inhalt des in splendider Ausstattung vorliegenden ersten Theiles des grossen Werkes von Axel Key und Gustaf Retzius (27) ist zum Theil, so weit er die Histologie betrifft, bereits im Jahrgange 1870 dieses Berichtes — Ref. von Prof. Schmidt in Kopenhagen — berücksichtigt worden; ein anderer Theil fällt in das diesjährige Referat für descriptive Anatomie. Als bisher noch nicht besprochen, dürfte hier Folgendes hervorgehoben werden:

Das Bindegewebe der Balken des subarachnoidealen Gewebes besteht aus Fibrillenbündeln, welche aussen von einem „Endothelhäutchen“, d. h. von einem continuirlichen Belage allseitig mit einander verkitteter Zellen, scheidenartig umhüllt sind. Unter dieser Endothelscheide finden sich fast immer echte umspinnende elastische Fasern, und an vielen Stellen, besonders an der Hirnbasis (Pons), noch eine sog. Fibrillenscheide. Letztere besteht aus umspinnenden Fibrillenbündeln, welche sich in Essigsäure kaum verändern, aber von den umspinnenden elastischen Fasern durch ihren eigenthümlichen Verlauf unterschieden sind. Wenn eine „Fibrillenscheide“ vorhanden ist, so liegt sie immer oberhalb der umspinnenden elastischen Fasern, zwischen diesen und dem Endothelhäutchen. Bei den dünneren Balken genügt oft eine einzige Endothelzelle, den ganzen Balkenumfang zu umspannen, bei den dickeren Balken findet man auch noch Zellen in der Mitte der Balken in eigenen längeren Spalträumen liegen.

Als zweites wichtiges, constituirendes Formelement des subarachnoidealen Gewebes und überhaupt des ganzen Bindegewebes müssen die sog. „Häutchen“, „Zellhäutchen“ bezeichnet werden. Sie entstehen aus den Balkenformationen in der Weise, dass platte endotheliale Zellen (Häutchenzellen, Verff.) sich in vollem Zusammenhange untereinander über eine Anzahl Balken an beiden Flächen des Balkennetzes hinwegspannen. So muss sich dann eine Art Membran bilden, zusammengesetzt aus 2 Grenzhäutchen, die aus Endothelzellen bestehen, und zwischen beiden Grenzhäutchen verlaufen dann die bindegewebigen Fibrillen oder Fibrillenbündel in netzförmiger Anordnung. Ferner finden sich regelmässig in solchen Häutchen eine oder zwei Lagen feinster elastischer Fasern dicht unter den endothelialen Häutchenzellen. Wo in den Zwischenräumen der Fibrillennetzbalken sich beide Grenzhäutchen berühren, verschmelzen sie zu einer einzigen Lage. Verff. haben nun bereits früher und zum Theil auch in dem jetzt vorliegenden Abschnitte ihres grösseren Werkes die weite Verbreitung dieser Balken- und Häutchenconstruction innerhalb der Bindegewebsbildungen des Körpers, besonders aber am centralen und peripheren Nervensystem nachgewiesen, und ist bereits von mehreren Seiten (vergl. namentlich die Arbeit Loewe's, Bericht für 1874) dieser Auffassung des Bindegewebes zugestimmt worden.

Einzelnes anlangend, so geben Verfasser eine detaillirte Schilderung der Arachnoidea des Rückenmarkes, des Lig. denticulatum, des Septum posticum und aller übrigen, hierher gehörigen Bildungen im Rückenmarkscanal, worüber man den Bericht über descriptive Anatomie nachsehen möge. Histologisch sei hier hervorgehoben, dass in der nach der Dura hingewendeten Grenzschicht der Arachnoidea spinalis keine umspinnenden elastischen Fasern gefunden werden, die Fibrillen an vielen Stellen sehr spärlich vorkommen, Blutgefässe und Nerven fehlen, und die zum Subduralraume hingewendete Endothelscheide eine doppelte Zellenlage zeigt. — An der Basis cerebri ist die Grenzschicht der Arachnoidea ebenso gebaut; an der Hirndecke findet man vielfach unter dem äusseren Endothel eine zusammenhängende Lage elastischen Gewebes. Im subarachnoidealen Gewebe sind die Blutgefässe und Nerven entweder in dem Balkennetze aufgehängt oder in ein Häutchen eingeschaltet, stets aber von Endothelzellen umgeben.

Unmittelbar auf der Pia mater kann man als „epipiales“ Gewebe ein dichteres Netzwerk von subarachnoidealen Balken unterscheiden. Die Pia selbst besteht, wie bereits 1864 Frommann (Studien über die normale und pathologische Anatomie des Rückenmarkes) gezeigt hat — s. a. No. 18 dieses Berichtes — aus 2 Lagen: 1) der eigentlichen Pia; diese zeigt sich aus longitudinalen und nahezu parallel verlaufenden, mehr groben Bündeln fibrillären Bindegewebes zusammengesetzt; dazu kommen dünne Häutchen von dem vorhin beschriebenen Baue; 2) die Intima-Pia, welche wieder aus drei Schichten zusammengefügt ist: *a*) aus einer zu oberst liegenden Häutchenzellenschicht mit elastischem Fasernetz darunter; es scheint, als ob hier die elastischen Fasern noch einmal von einer besonderen homogenen Masse zusammengehalten würden; *b*) einer steiffasrigen Mittelschicht rautenförmig sich kreuzender Fibrillen; *c*) einem zweiten Häutchen mit einem zum Central-Nervensystem hingewendeten Endothel und einem zur Schicht *b* schauenden Netzwerk elastischer Fasern.

Auf diese 3. Schicht folgt unmittelbar die Neuroglia, kein Epicerebral-, bez. Epimedullarraum im Sinne von His. Die bekannten trichterförmigen Gefässscheiden, welche die Virchow-Robin'schen Lymphräume begrenzen, werden von der gesammten Intima-Pia gebildet. Die Neuroglia scheint, wenn Ref. die Verff. richtig verstanden hat, der Pia nur zu adhäriren, nicht mit ihr eine continuirliche organische Verbindung einzugehen. Zwischen Neuroglia und Pia fanden die Verff. weder eine besondere Endothelzellenschicht, noch ein besonderes Stratum der eigenthümlichen Zellen, welche von Deiters, Boll, Golgi und Jastrowitz beschrieben wurden und unter dem Namen der Deiters'schen oder Spinnenzellen (Jastrowitz) bekannt sind.

Die Existenz dieser Zellen im Centralnervensystem scheint den Verfassern überhaupt zweifelhaft. Die Neuroglia beschreiben sie als ein eigenthümliches protoplasmatisches Schwammwerk mit zahlreichen Lücken, die eine klare Flüssigkeit enthalten. Die Neurogliazellen der weissen Substanz sind in spindelförmige Spalträume eingelagert, sie haben eine abgeplattete Form und kleine Fortsätze, zeigen aber nicht die eigenthümliche Form, wie sie den „Spinnenzellen" vindicirt worden ist. Die eigenthümlichen stiftförmigen Fortsätze der Pia der Kleinhirnrinde werden von den Verfassern bestätigt, aber nur in den Furchen gefunden. Die His'schen Perivasculärräume wollen die Verff. als präformirte Lymphbahnen nicht apodictisch in Abrede stellen, obgleich es ihnen nicht gelang, sich mit Sicherheit von der normalen Existenz derselben zu überzeugen. Solche Räume lassen sich durch Einstich in die Hirnsubstanz selbst injiciren, zeigen aber keine Communication mit den Subarachnoidealräumen; bei den Einstichsinjectionen füllt sich zugleich in der Hirnsubstanz selbst ein System von Räumen, welches den Eindruck eines Saftcanalapparates macht. (Ref. kann nach Injectionen von Dr. Schiefferdecker, früherem Assistenten am Strassburger anatomischen Institut, diese Erfahrungen aus eigener Anschauung bestätigen.)

Am Gehirn ist im Wesentlichen nur die Intima-Pia vorhanden.

Die sogen. Tela chorioidea (Velum interpositum) des III. Ventrikels ist 2blättrig. Das obere Blatt ist eine Fortsetzung der Pia mater des Corpus callosum, das untere eine Fortsetzung der Pia der Vierhügel; zwischen beide Piablätter setzen sich die subarachnoidealen Räume — hier wesentlich von der Cisterna ambiens, s. Ref. der descriptiven Anatomie — mit ihrem Balkenwerke fort. Die eigentliche Tela chorioidea, d. h. die gefässhaltige Zottenmasse, geht immer von der Hirnsubstanz selber aus und zwar im III. Ventrikel von der Taenia thalami, im Seitenventrikel vom Rande der Fimbria. Hier bildet das Ventrikelepithel mit etwas Ependymsubstanz den Rest der ursprünglichen Ventrikeldecke, bez. -Wand, an welchen sich das untere Blatt des Velum interpositum (III. Ventrikel) als dessen Pia anlegt, mehr oder minder damit verwachsend. Im III. und Seitenventrikel ist die eigentliche Tela immer 2blättrig; beide Blätter kommen an ihrer Ursprungsstelle, d. h. hier an der Taenia thalami, bez. am Fimbriarand, zusammen.

Die Dura mater zeigt im Wesentlichen 2 Hauptschichten, die aber, wenn auch unvollkommen, in Lamellen spaltbar sind. Die eingestreuten Zellen sind recht gross, mit platten, häutchenartigen Ausläufern untereinander zusammenhängend, von sehr wechselnder Form; sie bilden keine zusammenhängenden Endothelhäutchen um die Bündel; bei Cribrirung der Dura erhalten die Bündel indessen vollständige Scheiden. Die von Ref. beschriebenen, grobkörnigen Plasmazellen halten die Verff. für gewöhnliche Durazellen. (Ref. muss hier entschieden die früher von ihm angegebenen Unterschiede aufrecht erhalten.) Die Lamellen und Bündel werden von reichlichen elastischen Fasernetzen begleitet. Die innere Fläche der Dura zeigt bei einzelnen Species ein doppeltes Endothelhäutchen mit Pseudostomata, darüber (zum Knochen hin) ein zweites homogenes Häutchen mit elastischen Fasern darin; an der äusseren (epiduralen) Fläche finden sich ähnliche Verhältnisse, doch konnten die Verff. ein System von Epiduralräumen, wie sie Michel und Schwalbe beschrieben haben, als regelmässige Bildungen nicht constatiren. Echte Lymphgefässe fanden sie in der Dura ebenfalls nicht; bei Einstichinjectionen füllen sich spaltförmige Räume ähnlich den Corneal tubes; in diesen Räumen liegen die Durazellen; auch die Blutgefässe lassen sich von diesen Räumen aus füllen und umgekehrt von den Blutgefässen aus diese Räume; die Venen müssen also wohl Stomata haben. Bei stärkerem Druck entsteht eine interfibrilläre Injection. Das eigenthümliche Verhalten der Blutgefässe, so wie die Nichtbestätigung der Böhm'schen Angaben sind bereits im Bericht für 1870 besprochen worden. — Verff. beschreiben ferner eigenthümliche, mit elastischen Häutchen ausgekleidete Lacunen in der Nähe des Sinus longit.; dieselben hängen nicht mit Lymph- oder Blutgefässen zusammen. Die Nerven besitzen eine continuirliche Endothelscheide.

Was die Scheiden des N. opticus betrifft, so beeilt sich Ref. hier zunächst die Richtigkeit einer Bemerkung der Verff. einzuräumen, dass er selber in seiner kurzen Beschreibung der betreffenden Verhältnisse im Handbuch der Augenheilkunde von Graefe-Saemisch die Angaben der Verff. nicht vollkommen zutreffend dargestellt hat. Ein weiteres Eingehen auf die Beschreibung der von den Verff. unterschiedenen Räume kann hier übergangen werden, als dieselben wesentlich dem Gebiete der descriptiven Anatomie angehören. Bezüglich der histologischen Verhältnisse sei bemerkt, dass die Duralscheide des Opticus sich in eine ganze Anzahl Lamellen spalten lässt, mehr noch als von Michel und dem Ref. (l. c.) angenommen worden sind, dass das Balkennetz im subarachnoidealen Raume zum Theil auch von abgelösten Bündeln der Duralscheide herrührt, welche die Arachnoidealscheide durchbohren und in die Pialscheide unter netzförmiger Verbindung übergehen; die Balken haben ganz den Bau der subarachnoidealen Balken; sie sind mit vollständiger Endothelscheide überzogen, ebenso die innere und äussere Fläche der Pialscheide. Die Lamina cribrosa setzt sich beim Menschen zusammen: 1) aus einer Fortsetzung des Balkengerüstes des N. opticus, 2) aus einer Fortsetzung des Bindegewebes, welches die Centralgefässe begleitet, 3) aus einer Fortsetzung der Pialscheide, welche auch in die Chorioidea übergeht, 4) aus Balken der Sclera, welche durch die Pialscheide hindurchtreten, 5) aus einzelnen Chorioidealbalken (feiner als die übrigen). Bei Thieren finden sich erhebliche Differenzen; so fehlt z. B. eine Lamina cribrosa fast ganz beim Frosch und Kaninchen, und wird beim Hund und Schaf beinahe ausschliesslich von der Chorioidea gebildet. In der Region der Lamina cribrosa findet sich ein feinkörniges protoplasmatisches, kernhaltiges Gewebe, welches die Balken umhüllt; von da gehen Netze bildende, feine Ausläufer zwischen die Nervenfasern ein; ob dies alles Zellenausläufer sind oder eine besondere Neuroglia repräsentiren, bleibt zweifelhaft. Ferner finden sich im Inneren der Nervenbündel besondere steife, glänzende gröbere Fasern, die vielleicht Vorläufer der Müller'schen Fasern darstellen. Am Nervus opticus selbst beschreiben die Verff. einen hellen Raum zwischen Axencylinder und Markscheide der Nervenfasern, ferner ein von der Pialscheide abstammendes Balkengerüst steifer, gespannter Bündel fibrillären Gewebes, im Innern mit meist capillaren Blutgefässen versehen. Elastische Fasern fehlen. An der Oberfläche der Balken liegt ein System anastomosirender Zellen, zwischen diesen und den Nervenbündeln; sie bilden aber keine vollständigen Scheiden um die Bündel. Aehnliche Zellen (Protoplasmaleib in platte Fortsätze, diese wieder in Fäden auslaufend, Kern) liegen auch

in spaltförmigen Lücken im Innern der Nervenfaserbündel. Im Chiasma werden die bindegewebigen Balken immer spärlicher, um im Tractus ganz aufzuhören. Das zellenführende Lücken- und Spaltensystem innerhalb der Nervenbündel bleibt und geht vielleicht in ähnliche Räume innerhalb des Hirns über, so dass wir hier die Anfänge „eines grossartigen, überall im Hirn verbreiteten Spaltensystems" (p. 204) hätten. (Vergl. das oben von den Einstichsinjectionen des Hirns Gesagte.) Die Stichinjectionen in den Opticus ergeben: 1) Keinen einheitlichen, sondern in Fächer getheilten, perineuralen (Ref.) Raum. 2) Injection von Lücken zwischen den Bindeg.-Balken und den Nervenfasern. 3) Bei stärkerem Druck, Durchdringen der Masse durch die Pialscheide nach aussen. 4) Uebergehen in retinale Spalträume und (zweifelhafte) perivasculäre Bahnen der Netzhaut. 5) Netze von besondern verzweigten, schlingenförmigen Saftbahnen in der Retina. 6) Zuweilen Injection eines spaltförmigen Raumes zwischen Tapetum nigrum und Membrana choriocapillaris.

Die Membrana suprachorioidea besteht aus lamellösen Endothelhäutchen mit elastischen (keinen bindegewebigen) Fasern. Ob beiderseits Endothel vorhanden, lassen die Verff. zweifelhaft. Somit ist der Suprachorioidealraum ein System schmaler Spalten. Die Pigmentzellen liegen an der äusseren Wand der Endothelhäutchen.

In der Nasenschleimhaut füllen Injectionen vom Subdural- und Subarachnoidealraum aus ein und dasselbe Netz von a) perineuralen Lymphbahnen des Olfactorius, b) ein Netz eigener Lymphgefässe und Saftcanälchen in der Nasenschleimhaut selbst. In der Lamina cribrosa scheinen besondere Gänge für diese Lymphinjectionen vorhanden. Schliesslich fanden Verff. durchgehende, die Drüsen begleitende Lymphcanäle, die auf der epithelialen Oberfläche frei mündeten! Also communiciren einmal in der Nasenschleimhaut der Subdural- und Subarachnoidealraum miteinander und ferner beide auch in letzter Instanz mit der Aussenwelt.

Bezüglich der Angaben über das Gehörorgan vergl. das Ref. über descriptive Anatomie.

Als die besten Untersuchungs-Verfahren empfehlen die Verff. 1) Einlegen auf 8 Tage in Müller'sche Lösung, dann in Alkohol. 2) Aufträufeln von $^1/_{10}$—$^1/_2$ pCt. Ueberosmiumsäure in situ, Untersuchung in Wasser, Färbung in Rosanilin. 3) Injection der subarachnoidealen Räume mit Silberlösung.

In seiner sehr ausführlichen Arbeit über den Bau der peripheren Nervenfaser hat Kuhnt (28) alle Klassen der Wirbelthiere berücksichtigt. Die Fasern sensitiver Nerven sind durchweg feiner, als die der motorischen. Den markhaltigen Fasern finden sich öfter marklose beigemischt. An frischen Nerven gelingt der Nachweis der Ranvier'schen Einschnürungen. Zwischen je zwei solchen konnte Verf. die mehrfach schräg vom Centrum der Faser zur Peripherie aufwärts verlaufenden Linien constatiren, die Lantermann annehmen liessen, dass das ganze Nervenstück zwischen den Ringen aus einer Reihe von konischen, becherförmig ineinander gestellten Hohlcylindern zusammengesetzt ist (s. Ber. f. 1874). Er schliesst sich dieser Ansicht an.

Die Schwann'sche Scheide lässt nirgends Längs- oder Querstreifung erkennen. Ihrer Innenseite sitzen die Markkerne auf. Feine Protoplasmafortsätze, die in mehrfacher Zahl von ihnen ausgehen, umgreifen manchmal die ganze Faser. In diese Fortsätze finden sich öfter Myelintropfen eingelagert. Nach Verf. zeugen sie dafür, dass von hier aus, durch fettige Degeneration des Protoplasma, eine fortwährende Neubildes Markes ausgeht.

Das Mark selbst ist structurlos, zähflüssig. Der Achsencylinder ist von einer zähen, elastischen Scheide (Achsencylinderscheide) umgeben. Zu ihrer Darstellung werden Macerationen frischer Nerven in 36 pCt. Salpetersäure oder einer Osmiumsäure von 1 : 350—700 empfohlen. Faltungen dieser Scheide sollen die fibrilläre Structur des Achsencylinders vorgetäuscht haben.

Die Querstreifung des Achsencylinders bei Silberbehandlung konnte Verf. bestätigen. Die Achsencylinderscheide ist, wie Verf. in der späteren Mittheilung (29) angiebt, regelmässig an der Stelle eines Ranvier'schen Schnürringes ebenfalls eingeschnürt; von hier aus erstreckt sich denn auch von der Achsencylinderscheide eine membranöse Querwand zur Schwann'schen Scheide hin. Ob diese Querwand — Verf. nennt sie Zwischenmarkscheide — auch mit der Schwann'schen Scheide verlöthet ist, liess sich nicht sicher entscheiden.

Leboucq (30) untersuchte an Osmiumpräparaten die Schwänze verschiedener Batrachierlarven, insbesondere von Pelobates und Triton. Die Nervenfibrillen bilden sich aus dem Protoplasma anfangs kernloser Zellen, der „Nervenbildungszellen." Die Kerne treten erst später in diesen Zellen auf (vgl. auch die Angaben von Calberla, Ber. f. 1874). An den Theilungsstellen der Fibrillenbündel findet man gewöhnlich noch eine grössere Menge kernlosen Protoplasmas angehäuft; die im Verlaufe des Bündels seitlich anliegenden Kerne sind nur von wenig Protoplasma umgeben und dienen der Bildung der Markscheiden. Die von den einzelnen Kernen, bez. Zellen, gelieferten Markscheiden-Portionen sind durch die Ranvier'schen Schnürringe von einander getrennt. Verf. bestätigt die Angaben Rouget's (Ber. f. 1875), dass nicht immer gleichzeitig alle Fibrillen eines Bündels von Markscheiden umgeben würden, sondern einzelne an einer der Seiten des Bündels vorerst marklos zurückbleiben. Die zu den seitlichen Kernen gehörigen Protoplasmamassen bilden dünne Scheiden um die Fibrillenbündel, Häutchenzellen im Sinne von Axel Key und Retzius. Eine genauere Analyse der Markbildung gibt Verf. nicht. Bezüglich der Nervenenden constatirt Verf. als sicher: 1) die Endigungen in den specifischen Organen der Seitenlinie, wie sie von Leydig, Langerhans, Schulze, Bugnion und Malbranc (s. die früheren Berichte) beschrieben worden sind; 2) Endigungen in feinen Plexus mit eingeschalteten sternförmigen Langerhans'schen Körperchen; 3) Endigungen in den Kernen von grossen granulirten Zellen der tieferen Epidermisschicht; 4) freie Enden. Die sub 3 und 4 erwähnten Endigungen lässt Verf. noch zweifelhaft.

Die mannigfachen Verhältnisse, welche bei Insecten die Farben der Hautdecken bedingen können, zählt Leydig (32) auf und vermehrt ihre Kennt-

niss noch durch die Mittheilung, dass manche Farben auch durch ein aufgelagertes Hautsecret (Cetonia aurata, Libellen etc.), ein spiegelnder Glanz sogar (Saturnia Pernyi) durch eine nach Art des Spiegelamalgams den Cuticularschichten angelagerte, glänzende, undurchsichtige Substanz bedingt sein könne. Die dünnen Schichten der Cuticula rufen bisweilen durch Interferenz eine Art Irisiren hervor. Dass auch eine grössere Zahl der Insecten Chlorophyll in den Hautdecken besitze, ist Verf. sehr wahrscheinlich. Echte Chromatophoren scheinen bei einigen einheimischen Schnecken und Käfern nicht zu fehlen.

Zu den Hautdrüsen der Raupe von Cossus ligniperda tritt ein Nerv, dessen Endäste sich in dem Protoplasma der Drüse mannigfach zu Zügen verflechten, die nach dem „Innenkörper“ (Zellkern) ziehen. Bei Saturnia Pernyi geht die Nervenmasse deutlich in das Protoplasma der grossen Secretionszellen direkt über. Nerven, dem sympath. System angehörend, gehen bei Ptalaena lubricipes zu den Malphighi'schen Gefässen und lösen sich entweder im Protoplasma der Zellen auf oder umfassen dasselbe becherförmig. Auch bei einigen Landpulmonaten konnte ein deutlicher Zusammenhang von Nerv und Drüse nachgewiesen werden. Zwischen dem Bau einzelliger Hautdrüsen und dem mancher Infusorien zieht Verf. eine Parallele, die im Original nachzusehen ist. Die bis jetzt vorliegenden Untersuchungen thun dar, dass es bei Anneliden, Weichthieren und Arthropoden einzellige Hautdrüsen giebt, welche nicht den Nerven aufsitzen, und dass hinwiederum Hautdrüsen bestehen, welche wie Endorgane von Nerven sich ausnehmen, ohne im Bau von den nervenlosen verschieden zu sein.

Aus der bis jetzt nur in einer kurzen Mittheilung vorliegenden Arbeit Löwe's (33) ist hier anzuführen, dass die graue Substanz der Hinterhörner in der Gegend des Calamus scriptorius sich plötzlich verschmälert und nach aussen umbiegt, so dass sie nunmehr zu der grauen Masse wird, welche nach innen vom Fun. cuneatus und gracilis liegt, dann biege sie sich weiter um und gehe continuirlich in die Corpora dentata der Kleinhirnhemisphären über. Durch eine dritte Biegung endlich gelangt diese graue Substanz an die Unterfläche des Wurmes und bildet dort den Stilling'schen Dachkern. Somit stamme die ganze graue Substanz der Pedunculi cerebelli, so wie des Kleinhirninnern von den Hinterhörnern ab.

Major (34) hat eine genaue Vergleichung der histologischen Structur des Grosshirns eines Affen (Cynocephalus porcarius) mit der des Menschen angestellt. Es ergaben sich als Hauptresultate: 1. Die Schichtung in den einzelnen Abschnitten der Grosshirnrinde zeigt keine Unterschiede. 2. Auch die Nervenelemente, so wie die Neuroglia in den einzelnen Schichten verhalten sich im Wesentlichen gleich. Nur sollen beim Cynocephalus *a*) die blassen Zellen mit grossen Kernen relativ häufiger vorkommen, *b*) beim Menschen die grossen Zellen der zweiten Schicht des Frontal- und Parietallappens, welche zur sogen. Ammonshorn-Formation gehören, prädominiren. Verf. meint, dass diese Zellen zum Intellect in naher Beziehung stehen, wie sie auch im höheren Alter zuerst degenerirten. *c*) Soll die Zahl der Fortsätze der Nervenzellen beim Menschen grösser sein, *d*) ist die Masse der weissen Substanz bei Letzterem beträchtlicher; sonst zeigt die weisse Substanz keine Abweichung.

Unter Bezugnahme auf das bezügliche Referat im Jahrgang 1873 dieses Berichts ist hier aus der grösseren Abhandlung Sigmund Mayer's (35) noch Folgendes anzuführen:

Verf. zeigt zunächst, dass eine principielle qualitative Verschiedenheit zwischen dem cerebrospinalen und dem sympathischen Nervensysteme nicht besteht. Dem letzteren sind eigenthümlich: a) Der grössere Reichthum an schmalen markhaltigen Fasern. b) An marklosen Fasern. Beiderlei Fasern fehlen auch dem cerebrospinalen System nicht, nur werden im Bereiche des Sympathicus eine grössere Menge von Fasern schon weitere Strecken vor ihrer Endigung marklos. c) Eine grössere Anhäufung von Ganglienzellen schon in grösserer Distanz vom Ende der Fasern. Alle diese Dinge findet man aber, wenn auch in geringerer Menge, bereits im cerebrospinalen System, somit kann anatomisch keine principielle Differenz zugegeben werden.

Auch physiologisch besteht eine solche nicht; Ref. verweist bezüglich dieses Theiles der Abhandlung auf das Original.

Was nun die im Sympathicus vorhandenen, zahlreichen peripherischen Ganglienzellen und schmaleren Fasern anlangt, so sucht Verf. den Nachweis zu führen, dass 1. diese Ganglienzellen keinen neuen Nervenfasern den Ursprung geben, also nicht als Centralstellen zu betrachten sind, und 2. dass die schmaleren Fasern zum Theile als neugebildete angesehen werden müssen. Er sah die von peripherischen Ganglien austretenden Fortsätze nach längerem oder kürzerem Verlaufe blind enden. (Verf. nimmt hier auch die Herzganglien nicht aus.) Die Ganglienzellen selbst zeigen äusserst wechselnde Formen und Dimensionen; manche sind vielkernige Gebilde, die Entstehung der Kerne muss aber hier aus einer sog. freien Bildung derselben, nicht aus einem Theilungsvorgange interpretirt werden. Alles dieses, so wie das reichliche Vorkommen von neugebildeten Fasern deutet auf einen regen Stoffumsatz im Gebiete des Sympathicus hin. Verf. meint, dass die Ganglienzellen nur als weitere Entwickelungen der sog. Kerne, oder besser Zellen, der Schwann'schen Scheide anzusehen wären; die einfach bipolaren Ganglienzellen und mancherlei Uebergangsformen liefern den Beweis dafür.

Einzelnes anlangend, so sei noch erwähnt, dass Verf. S. 40, wie Ref. es aufgefasst hat, Tförmig verbundene Nervenfasern beschreibt (tubes en T nach Ranvier, siehe den vorig. Bericht). Er spricht wenigstens von Zellenfortsätzen, welche sich nach kürzerem oder längerem Verlaufe in eine andere Nervenfaser einsenken sollen. Den spiraligen Fortsatz Beale's u. A. hält er ebenfalls für nervös. In den Spinalganglien nimmt er unipolare Zellen an.

Schliesslich theilt Verf. seine Erfahrungen an durchschnittenen Nervenfasern mit, welche im Wesentlichen mit den Angaben von Eichhorst und Neumann übereinstimmen. Nur meint Verf. bezüglich der Entstehung der neuen Kerne, dass bei der Umwandlung des Nervenmarkes und des Axencylinders in eine homogene Masse, aus welcher secundär durch Längsspaltung neue Nervenfasern entstehen, in Folge eines bestimmten Modus dieser Umbildung einzelne Portionen dieser neuformirten Bildungsmasse zurückbleiben, welche nach vollständigem, sehr allmälig erfolgendem Schwunde der letzten Reste von fettiger Substanz die neuen Kerne

darstellen. Im Ganzen, sagt Verf., könne man einen so in Regeneration begriffenen Nerven mit dem Zustande vergleichen, in welchem sich der Sympathicus stets befindet, da namentlich auch unter den neugebildeten Zellen Körper vorkommen, welche an Form und Grösse etc. vollkommen den Nerven-Zellen des Sympathicus gleichen. (Aehnliche Zellen fand nach mündlicher Mittheilung an den Verf. auch Czerny an Nervenstümpfen.) Man solle, schlägt daher Verfasser vor, die Kerne, bez. Zellen der Schwann'schen Scheide als Nervenkerne, bez. Nervenzellen bezeichnen. — Die peripheren Nervenzellen sind nach Verf. nichts anderes als „die bei der ersten Anlage von Nervenfasern zurückgebliebenen Bildungszellen für letztere. Was von dem ursprünglichen, zelligen Anlagematerial für den Zweck der Nervenbildung nicht aufgebraucht werde, persistire in der Form von Nervenzellen und Nervenkörperchen." (S. 77.)

S. 73 stellt Verf. seine Ansicht über die Bedeutung des Sympathicus in nachstehender Weise zusammen: „Die Nerven der Sphäre der unwillkürlichen Functionen, welche (glatte Musculatur, Drüsen, Herz etc.) unter die Herrschaft des Nervensystems gestellt sind, zeigen eine starke Vermehrung ihrer Masse sowohl innerhalb der Organe selbst, als auch auf ihrem Wege vom Cerebrospinalorgan nach denselben. Diese Massenvermehrung findet ihren Ausdruck in dem Zerfalle von relativ breiten Fasern in Bündel schmaler, faseriger Elemente, die für längere oder kürzere Zeit entweder marklos sind, oder sich im weiteren Verlaufe ihrer Entwickelung die Markscheide anbilden und dann die schmalen, markhaltigen Fasern (sympathische Fasern von Bidder und Volkmann) darstellen. Bei diesem Processe der Vervielfältigung von Fasern bleiben immer Portionen von Bildungssubstanz in der Form der peripheren Ganglienzellen zurück".

v. Mojsisovics (36) hat eine Nachuntersuchung der von Eimer (Arch. f. mikr. Anat. Bd. VII.) publicirten Arbeit „über die Schnauze des Maulwurfs als Tastorgan" vorgenommen und zugleich von den ausländischen Verwandten des europäischen Maulwurfs die Condylura cristata Desm. und die Chrysochloris inaurata Lichtenst. mit in Berücksichtigung gezogen.

Die Richtigkeit der Eimer'schen Angaben hinsichtlich der Vertheilung und Anordnung der Nerven im Allgemeinen wird bestätigt; hingegen über den Bau der „Eimer'schen Organe" gelangte der Verfasser zu einer wesentlich anderen Auffassung als Eimer und Jobert.

Die sanduhrförmigen Gebilde werden nämlich keineswegs in ihrem Innern von einem die central gelegenen Axencylinder umhüllenden Bindegewebsmantel, der nach Eimer als „Cutiszapfen" zu deuten ist, ausgefüllt, sondern stellen solide Epithelcylinder vor, die von speciell modificirten Epithelzellen aufgebaut sind; zwischen diesen letzteren steigen zwei bis drei Nervenfasern im Centrum, 18-20 in der Peripherie des „Cylinders" empor und endigen knopfförmig in der vierten bis fünften obersten Schichte einer mächtig entwickelten Hornlage. — Um die centralen Axencylinder spiralig gewundene Nerven existiren nicht. — Zwischen je zwei „Eimer'schen Organen" beobachtet man auch andere marklose Nervenfasern, die aus der Cutis in die Epidermis übertraten, sich zwischen den Epithelzellen verästigen und körbchenartig enden.

Pierret (39), gestützt auf anatomische, physiologische und pathologische Beobachtungen (welche aber in der vorliegenden Mittheilung nicht näher angegeben werden), stellt für den Ursprung der sensiblen Wurzelfasern folgende Sätze auf: 1) Die sensiblen Wurzelfasern der Lenden- und Dorsalnerven gehen zum grossen Theil in die Clarke'schen Säulen über. 2) Die sensiblen Fasern der Halsnerven gehen über in eine Kette von Ganglien des verlängerten Markes, welche unterhalb des Trigeminuskerns gelegen sind. 3) Die beiden sub 1 und 2 genannten Ganglienlager communiciren untereinander durch aufsteigende, zum Theil sich kreuzende Fasern. 4) Dieses ganze sensible System liegt im Bereiche der hinteren Wurzelfaserzone (zone radiculaire postérieure des Verf's.).

Rollett (48), welcher bereits vor Jahren darauf bezügliche Präparate — wie auch Sachs (s. die folgende No.) mittheilt — demonstrirt hat, dem also die Priorität der Entdeckung zufällt, beschreibt die Nervenendigung in der Sehne des Sternoradialis (Cuvier) vom Frosch (R. esculenta und temporaria).

Ein starker Nerv tritt gegen das Insertionsende der Sehne an den Knochen in die Sehne ein und verbreitet sich ab- und aufwärts in derselben, erreicht jedoch den Muskel nicht. Der Nerv endet inmitten der Sehnensubstanz in eigenthümlichen Gebilden, welche Verf. als „Nervenschollen" bezeichnet. Die Nervenschollen sind platte Körperchen und ähneln den bekannten motorischen Endplatten; sie bestehen aus einer „Zwischenmasse" (so kann man wohl der Einfachheit wegen die zwischen den Endstücken der Nerven befindliche Masse bezeichnen. Ref.) und den innerhalb dieser Masse erfolgenden Endverzweigungen der Nerven. Diese Endzweige bilden büschelförmige Gruppen der Art, dass sich eine markhaltige Nervenfaser in kurzen Abständen successive 2—4 mal theilt, jede Theilung liefert wiederum 3—4, von einem Punkte büschelförmig auseinander fahrende Aeste. Nach der letzten Theilung nimmt die Nervensubstanz eine helle, mehr homogene, feinkörnige Beschaffenheit an, als sei das Mark verloren gegangen oder umgewandelt, und die letzten Theilstücke hören zugespitzt in der Zwischensubstanz auf. Die Zwischensubstanz traf Verf. in zwei verschiedenen Zuständen an: einmal als helle, homogene Substanz mit zahlreichen, eingestreuten rundlichen, kernkörperchenhaltigen Kernen, dann als eine feinfilzige, wie fasrig geronnen (Ref.) aussehende Masse, in der keine Kerne sichtbar waren; ob letzterer Zustand eine Leichenerscheinung war, oder sonst abnorm, liess sich nicht entscheiden. Eine physiologische Bedeutung dieser Sehnennervenenden konnte Verf. nicht klarlegen; Reizungen ergaben vorläufig kein Resultat; der Gedanke, dass sie für den von Goltz festgestellten Reflexmechanismus beim Begattungsacte wirksam wären, da der Sternoradialis hier besonders thätig ist, liegt nahe. Verf. stellt weitere Prüfungen während der Brunstzeit der Frösche in Aussicht.

Bezüglich der Nervenfaserscheiden bestätigt Verf. die Angaben von Axel Key und Retzius. (Arch. f. micr. Anat. IX.)

Als Untersuchungsverfahren empfiehlt er die Behandlung mit einem Gemisch von 1 Grm. HNO_3 und 1—2 Grm. OsO_4 auf 1000 Ccm. Wasser.

Sachs (49) gelangte unabhängig von Rollett's Untersuchungen zu ähnlichen Resultaten. Er beschreibt die Endigungen entweder in Form feiner, markloser Fäden, die sich gestrüpp- oder pinselartig ausbreiten, oder in Form kleiner Kolben, „Sehnenendkolben" des Verfassers.

Schiefferdecker (51) fand bei anatomischer Untersuchung des Rückenmarkes derjenigen Hunde, welche Goltz zu seinen bekannten Versuchen über die Functionen des Lendenmarkes verwendet hatte, nie eine Spur von Regeneration an der verletzten Stelle.

Eine Anzahl dieser Thiere hatten fast ein Jahr nach der Durchschneidung des Markes gelebt und sich, abgesehen von den in Folge der Durchschneidung gesetzten Veränderungen in der hinteren Körperhälfte, vollkommen normal befunden, so dass Verf. ein Material zu seinen Untersuchungen zu Gebote stand, wie es bis jetzt zu derartigen Arbeiten kaum verwendet sein dürfte. Die Resultate gewinnen an Bedeutung dadurch, dass sie mit den physiologischen, von Goltz und Freusberg publicirten Erfahrungen durchaus übereinstimmen. Somit dürfte es als sehr zweifelhaft erscheinen, ob überhaupt bei Säugethieren eine Regeneration des Rückenmarkes nach traumatischen Eingriffen zu Stande kommt.

Von Degenerations-Vorgängen unterscheidet Verf. dreierlei: 1) secundäre, 2) traumatische, 3) die Höhlenbildung (auf diese Form geht Verf. in der vorliegenden Arbeit nicht ein). Die secundären Degenerationen verlaufen, wie bekannt, einmal in centrifugalen, dann in centripetalen Bahnen (oberhalb des Traumas). Von centripetalen Bahnen fand Verf. constant zwei, welche den von Türck und Bouchard beim Menschen beschriebenen genau entsprechen. Die eine liegt in den Hintersträngen, umfasst dicht oberhalb des (totalen) Schnittes den ganzen Umfang der Hinterstränge und nimmt nach oben zu allmälig ab; sie lässt sich bei Hunden bis in den Anfang der Medulla oblongata hinein verfolgen. Die zweite ist (auf dem Querschnitt) von schmaler, bandförmiger Gestalt und umfasst die hintere Peripherie der Seitenstränge; die hier degenerirten Fasern sind mittelstarke, die der Hinterstränge bekanntlich feine.

Von centrifugalen Bahnen (unterhalb des Schnittes degenerirt erscheinend) unterscheidet Verfasser vier: 1) Faserzüge, welche die ganze Peripherie der Vorderstränge einnehmen (Türck's Hülsen-Vorderstrangbahn). 2) Zerstreute Fasern im Vorderstrange. 3) Zerstreute Fasern im Seitenstrange, hauptsächlich in einer mittleren Zone gelegen, dann noch nach der grauen Substanz zu, am wenigsten nach aussen (2 und 3 würden den Fibres commissurales courtes von Bouchard entsprechen). 4) Eine Anzahl von Fasern im hinteren Theile des Seitenstranges (Türck's Pyramiden-Seitenstrangbahn); es sind dies überwiegend feinere Fasern; weiter nach unten rücken diese Fasern mehr nach aussen, jedoch beim Hunde nicht so weit, wie Bouchard es beschrieben hat. Die übrigen Faserzüge, abwärts bez. aufwärts vom Schnitte, zeigten niemals eine Spur von secundärer Degeneration. Das Gebiet der traumatischen Degeneration grenzt nach oben und unten hin unmittelbar an die Verletzung, das Mark zeigt sich hier von zahlreichen Lücken siebartig durchbrochen; in den Löchern liegen Schollen einer glasigen Substanz, die Axencylinder sind zerstört. So weit, wie die traumatische Degeneration, erstreckt sich in den ersten Tagen eine blutige Infiltration.

Verf. suchte weiterhin die Art der Abnahme der centripetalen Degeneration näher zu bestimmen, indem er auf ein möglichst gleichmässig gearbeitetes Zeichenpapier mittelst der Camera lucida die Umrisse der degenerirten Stellen au niveau der einzelnen Nervenwurzelnaustritte aufzeichnete, die Zeichnungen sorgfältig ausschnitt und wog. Es zeigte sich nun, dass sowohl bei den degenerirten Partien der Hinterstränge als auch der Seitenstränge ein sprungweises Abnehmen stattfand, und dass die noch am 1. Halsnervenursprunge vorhandene degenerirte Masse bei beiden Strängen übereinstimmend ziemlich genau dem 6. Theile der am ersten Nervenursprunge oberhalb der Schnittnarbe vorhandenen Masse entsprach. (Das Nähere ist im Original nachzusehen.) Daraus folgt zunächst, dass es, S. 42, im Rückenmark zwei centripetale Stränge gibt, welche von Zeit zu Zeit einen Theil ihrer Fasern in die graue Substanz hineinsenden, und die schliesslich mit relativ gleichen Fasermengen in die Medulla oblong. eintreten. Verf. hält die in dieser Weise auftretenden Absätze für den anatomischen Ausdruck von Centren, so dass ein Centrum durch die zwischen zwei Absätzen gelegene graue Substanz gebildet werde.

Ein Centrum wird, nach des Verfassers Ansicht, stets durch Ganglienzellen gebildet und vom Verfasser dahin näher definirt, dass es ein Apparat sei, durch welchen eine (centripetal) zugeführte Erregung in eine (centrifugal) fortgeführte Erregung umgesetzt wird. Daraus folgt, dass ein Centrum nur durch eine Art von Ganglienzellen, die vom Verf. sogenannten „reflectorischen", gebildet werden kann. Dabei ist es gleichgültig, ob die centrifugale Faser zu Muskeln oder Drüsen, Gefässen etc. verläuft, oder ob die centripetale direct von einem Endorgane oder von anderen Ganglienzellen ausgeht.

Verf. unterscheidet nun weiterhin Centren, die nur aus einer Reflexzelle bestehen, als Centren I. Ordnung. (Dieser Satz dürfe nicht umgekehrt werden, da es wohl Reflexzellen geben könne, die man nicht als Centren bezeichnen dürfe; zum Begriffe eines Centrums gehöre, ausser der Reflexthätigkeit, noch der, dass diese Thätigkeit eine individuelle sei, die von keiner anderen Zelle ausgeführt werde.) Es können aber auch Centren I. Ordnung durch einen Haufen von Reflexzellen gegeben sein, die unter sich durch Fasernetze eng verbunden sind, und bei denen im Nothfalle eine Zelle die andere vertritt. Gewisse Krankheitsbefunde im Rückenmark, bei welchen eine Atrophie der Ganglienzellen der vorderen Hörner mit einer eigenthümlichen Atrophie der Muskeln auftritt (Duchenne, Charcot, Cornil, Leyden) sprechen für die Existenz der Centren I. Ordnung im Sinne des Verfassers. Centren I. Ordnung können gruppenweise zu einem Centrum II. Ordnung (z. B. zur Innervation eines ganzen Muskels) zusammentreten, letztere wieder zu einem Centrum III. Ordnung u. s. f. Die Centren, welche durch die sprungweise Abnahme der Degeneration angezeigt werden, würden nach Verf. etwa als Centren VI. Ordnung bezeichnet werden müssen. Unter diesen Centren unterscheidet Verf. nun wieder zweierlei Arten, die er als „Organcentren" und „Combinationscentren" auseinanderhält. Die Organcentren sind solche, welche der bisherigen Darstellung zu Grunde gelegt wurden, und die also mit einem bestimmten Organ direct in Verbindung stehen. Combinationscentren (also nur physiologisch von den Organcentren verschieden) würden die Aufgabe haben, eine Reihe von Organcentren gleichzeitig und in bestimmter Weise in Function zu setzen; sie stehen also nur mit andern Centren und nicht mit Organen in directer Verbindung. (Hierher gehören z. B. die Coordinationscentren.) Besondere Hemmungscentren nimmt Verf. nicht an.

Bezüglich des Verlaufes der centripetalen Fasern kommt Verf. auf Grund seiner Untersuchungen, dann der vorhandenen physiologischen und pathologischen Beobachtungen zu folgenden Resultaten: 1) Die gesammte Fasermenge der Hinterstränge besteht nur aus eingetretenen hinteren Wurzelfasern, welche direct (ohne eingeschobene Centren) in den Verlauf der Hinterstränge umbiegen. Sie führen also keine Commissurenfasern, und sind die einzigen Stränge, welche dieses nicht thun. Verf. citirt zum Beweise einen interessanten Fall von C. Lange (Nord. med. Arkiv. IV. 1872), wo sich bei ausschliesslicher Atrophie der hinteren Wurzeln im Gebiete des Lenden- und Sacralmarkes (hintere Wurzeln der Cauda equina) in Folge einer Sarcombildung nur die Hinterstränge degenerirt fanden,

und zwar im Bereiche des Lendenmarkes total, weiter oben in der gewöhnlichen Weise abnehmend; es blieben besonders die Goll'schen Stränge degenerirt. Hieraus und aus eigenen Beobachtungen beim Hunde folgert Verf., dass letztere wesentlich diejenigen Fasern führen, welche von den unterhalb des letzten Brustnervenpaares eintretenden hinteren Wurzelfasern abstammen. Der Bau der Hinterstränge muss nach dem Verhalten bei Degenerationen so gedacht werden, dass (S. 50) der aus jeder centripetalen Wurzel eintretende Faserantheil zunächst den vorderen Theil der Stränge in einer nach hinten concaven Schicht bildet, dass vor dem nächsten Nerveneintritte schon ein sehr grosser Theil in die graue Substanz eintritt, an dessen Stelle dann das Contingent der nächsten Wurzel sich lagert, und dass weiterhin immer die vordersten der noch übrigen Fasern sich an den verschiedenen Abschnitten in die graue Substanz begeben, so dass die hintersten schliesslich zum Eintritt in das Gehirn übrig bleiben.

Bezüglich der centripetalen Seitenstrangbahn meint Verf. 2) dass es Fasern seien, die zwar von den hinteren Wurzeln abstammen, aber erst mit Ganglienzellen der grauen Substanz zusammenhängen und von hier aus in die Seitenstränge eintreten und zwar gekreuzt.

3) Aus der Lage der centrifugalen Stränge kann man (S. 52) bei Berücksichtigung des Faserverlaufes in der grauen Substanz mit grosser Wahrscheinlichkeit den Schluss machen, dass dieselben nur durch Vermittelung von Ganglienzellen mit den vorderen Wurzeln in Verbindung treten.

4) Was nun die nicht degenerirenden Faserzüge anlangt, so kommt man unter der Annahme, dass die secundäre Degeneration eine functionelle und dass die Nervenfasern im Rückenmarke ein specifisches Leitungs- oder Erregungsvermögen haben (s. darüber weiter unten) zunächst zu dem Satze (S. 53), dass diejenigen Fasern, welche nur nach einer Richtung leiten, so weit degeneriren, als sie von demjenigen Centralorgan abgetrennt sind, von welchem die Erregung ausgeht, dass diejenigen Fasern aber, welche nach beiden Seiten leiten, nie degeneriren, da sie stets, mögen sie auf beliebige Weise durchschnitten werden, auf beiden Seiten mit den Centralorganen in Verbindung bleiben, von denen ihre Erregung ausgeht.

Was Verf. unter specifischem Leitungsvermögen der Nervenfasern versteht, differirt von der bisherigen Fassung dieses Begriffes. Er nimmt an, dass, wenn eine Nervenfaser eine motorische Ganglienzelle und eine Muskelfaser verbindet, sie stets nur Erregungen von der Zelle zur Muskelfaser und niemals umgekehrt leiten wird. Verbinde sie dagegen 2 Centren, so werde sie Erregungen von 2 Seiten her zu leiten haben. In beiden Fällen erwerbe im Laufe der Zeit die Faser (durch moleculare anatomische Anordnungen) einen Zustand, der sie nur befähige, in dem betreffenden Sinne, also einseitig oder doppelseitig, zu leiten; eine motorische Faser der ersten Art würde daher ein centripetales Leitungsvermögen verloren haben. (Die nähere Begründung des Verf. ist im Original einzusehen.)

Sonach nimmt nun Verf. im Rückenmark 2 Arten von Fasern an: a) Leitungsfasern. Sie dienen dazu, um entweder Organcentren mit der Peripherie oder Organcentren mit Combinationscentren zu verbinden, also ungleichartige Theile; sie leiten nur einseitig. Die vorhin beschriebenen, secundär degenerirenden Fasern führen nur solche Leitungsfasern. b) Commissurenfasern. Sie verbinden die Organcentren untereinander, verknüpfen also gleichartige Theile und leiten nach beiden Seiten. Zu diesen gehört der grösste Theil der Fasern der Vorder- und Seitenstränge; die Hinterstränge führen gar keine solchen (s. o.). Nach den bis jetzt angewendeten Untersuchungsmethoden lässt sich selbstverständlich die Länge und Ausdehnung der Commissurenfasern nicht bestimmen.

5) Aehnlich wie bei den Fasern unterscheidet Verf. auch bei den Ganglienzellen: „Leitungszellen“ und „Reflexzellen“. Leitungszellen sind solche, welche zwei Leitungsfasern derselben Richtung mit einander verbinden, also in den Verlauf dieser Fasern nur eingeschaltet sind. Functionell können sie als Verstärkungszellen, „Verknüpfungszellen“ oder als „Vertheilungszellen“ dienen. (Verstärken können sie *a*) den Reiz, wenn sie als wirkliche Relais functioniren, oder *b*) dadurch, dass mehr Axenfibrillen aus der Zelle austreten, als eingetreten sind [vgl. die Angaben Max Schultze's über die Ganglienzellen der Retina und Merkel's über die der trophischen Trigeminuswurzel, Ber. f. 1874.] Vertheilung würde eintreten, wenn eine Faser in eine Zelle ein-, mehrere Fasern aber austreten, Verknüpfung im umgekehrten Falle.)

Die „Reflexzellen“ dienen als Centren. Verf. unterschied (vergl. seine früheren Beobachtungen, Ber. für 1874) 4 Ganglienzellengruppen in der grauen Rückenmarkssubstanz: 1) die vordere, 2) die seitliche 3) die hintere mittlere, 4) die Zellen des Hinterhorns. Er fügt dem jetzt 2 weitere hinzu: 5) die Ganglienzellen der vorderen und 6) die der hinteren Commissur. Fraglich bleibt es ihm dabei, ob man Gruppe 4 nicht noch weiter theilen müsse.

Nach dem Erörterten müssen nun weiter die Qualitäten der Fasern und Zellen noch näher definirt werden, da die Ausdrücke „centrifugal“ und „centripetal“ nach den eben entwickelten Anschauungen des Verfassers ihre Bedeutung verloren haben. Die bisherigen „centripetalen“ Fasern (I. Faserklasse d. Verf.) laufen nach den Aufstellungen des Verfassers von der Peripherie des Körpers entweder a) zu Organcentren oder b) zu Combinationscentren oder c) zu den Organen der Empfindung im Gehirn. Was sie gemeinsam haben, ist, dass sie „Reize“ leiten. Verf. benennt sie nunmehr als „Reizfasern“. Sie zerfallen in 1) reflexerregende, welche zu den Organ- und Combinationscentren verlaufen, und 2) sensible, welche zu den Organen der bewussten Empfindung verlaufen. Zu einer II. Classe fasst Verf. alle diejenigen Fasern zusammen, welche von einem Combinationscentrum höherer Classe zu einem niederen, oder von einem Combinationscentrum zu einem Organcentrum, oder von einem Organcentrum im Gehirn oder Rückenmark zu einem Organcentrum (Ganglion) an der Peripherie, oder von einem Organcentrum direct zu einem Organ verlaufen. Verf. nennt diese Fasern, da sie alle eine von einer Ganglienzelle ausgehende Erregung fortleiten: Erregungsfasern. Die III. Faserclasse sind die schon vorhin genannten „Commissurenfasern“; sie leiten zwar auch Erregungen, dürften aber wohl besser aus Classe II ausgeschieden werden. Classe I und II umfasst die vorhin als Leitungsfasern bezeichneten. Bezüglich der physiologischen Ausführungen des Verf. s. d. Original. Dass Verf. in mehreren wichtigen Stücken mit Woroschiloff (s. diesen Ber.) nicht übereinstimmt, ergibt sich ohne Weiteres. Nach Woroschiloff wären z. B. weder in den Hinter- noch Vordersträngen lange Bahnen vorhanden.

Schwalbe (52) fand nach Untersuchungen der vollkommen frischen Retina des Schafes, Kaninchens, Kalbes und Ochsen, dass die jetzigen, gewöhnlichen Beschreibungen der Ganglienzellen eine vollkommen ungenügende Vorstellung von der Beschaffenheit des Ganglienzellkernes geben, und dass derselbe bei demselben Individuum ein sehr wechselndes Bild darbieten kann und ferner auf verschiedenen Entwicklungsstufen sehr verschieden organisirt ist.

Die ganz frische Ganglienzelle erscheint in situ als ein mit einer mattglänzenden, homogenen Flüssigkeit

erfüllter Raum, in dessen Mitte sich ein von einem kleinen Hofe äusserst feinkörniger Substanz umgebener Kern befindet. Hierbei bemerkt Verf. zugleich, dass ihm der Uebergang der Ganglienzellen durch ihre hinteren Ausläufer in die innere granulirte Schicht nach dem Aussehen derselben im frischen Zustande äusserst unwahrscheinlich ist; und zweitens, dass die Zwischenräume zwischen den Ganglienzellen von einer homogenen glänzenden Substanz erfüllt sind, vergleichbar der Kittsubstanz der Epithelien.

Was nun die Kerne anbetrifft, so sind dieselben kuglig, durch einen schmalen Reifen glänzender Masse, die sogen. Kernmembran, von der Ganglienzellensubstanz abgegrenzt. Dieser Reifen ist nach aussen gegen letztere glatt contourirt, gegen das Innere des Kernes dagegen mit mannigfachen grösseren und kleineren Hervorragungen versehen. Wo diese sehr ausgebildet sind, enthält der Kern kein Kernkörperchen. Ist ein solches vorhanden, so erscheint es nie kuglig oder ellipsoidisch, sondern stets zackig und sehr häufig mit feinen, fadenförmigen Ausläufern versehen, die sich oft bis in die Nähe der Kernperipherie verfolgen lassen. Sowohl Kernkörperchen, wie Ausläufer, wie Kernmembran bestehen aus derselben Substanz, die Hervorragungen der Membran könnte man für wandständige Kernkörperchen halten. Die Ausläufer hält Verf. für beweglich, und somit würde die Substanz des Kernkörperchens dem Protoplasma in Bezug auf Lebensäusserungen gleichstehen, im Kerne das Bild einer Zelle wiederholt werden.

In Folge dieser Beobachtungen nimmt Verf. im Kern zwei Substanzen an: die Nucleolarsubstanz, welche Anfangs ein zusammenhängendes Netzwerk bildet, und den Kernsaft, der als Flüssigkeitsvacuole in diesem Netze liegt. Dieser nimmt fortwährend an Masse zu, zerreisst das Netzwerk, aus dem Kernmembran und Nucleoli entstehen; es können diese letzteren fehlen, wenn die genannte Substanz zur Kernmembran verbraucht wird.

Verf. hat dann ferner eine Reihe von Spinal-, Gehirn- und sympathischen Ganglienzellen vom Kaninchen, Schwein und Frosch untersucht. Diese unterscheiden sich alle von den Retinazellen dadurch, dass sie keine Kernmembran, sondern einen grossen Nucleolus ohne Ausläufer, oft mit Nucleololis, haben.

Da aber schon die Kerne der Ganglienzellen sich so bedeutend von einander unterscheiden, so wagt Verf. noch nicht, ein allgemeines Gesetz, das auch die anderen Zellarten umfasst, aufzustellen. Für die Ganglienzellen nimmt er, indem er dabei die von den seinigen theilweise abweichenden Ansichten von Auerbach und Heitzmann bespricht, einen reticulären Bau der ganzen Zelle an mit drei Substanzen: Nucleolarsubstanz, Kernsaft und reticuläre Substanz. Die Fibrillen, welche M. Schultze in den Ganglienzellen annahm, führt er auf dieses Reticulum zurück. Die Ganglienzellen sind im inneren Aufbau ebenso wie dem äusseren Ansehen nach in den verschiedenen Bezirken des Nervensystems sehr verschieden.

Treitel (53) empfiehlt zu einer schnellen Färbung markhaltiger Nerven Fuchsin, Anilinblau und Jodviolett (Jürgens). Besonders letzteres hat den Vortheil, dass es normale Nerven sehr intensiv tingirt, während degenerirte Nerven wenig und das Bindegewebe gar nicht gefärbt wird. Sogar lange in Müller's Flüssigkeit gelegene Objecte können gefärbt werden, und zwar sehr schnell, so wirkt z. B. ein Tropfen von 1pCt. Jodviolett auf je 1 Ccm. Wasser bereits in einer Minute. Es erscheinen dann die normalen Nervenfasern blauviolett, die Bindegewebsfasern lichtgelb, und Kerngebilde bleiben — sofern die Wirkung keine andauernde ist — ungefärbt. Eine concentrirte wässrige Lösung von Fuchsin färbt die Nervensubstanz intensiv roth, eine alkoholische Lösung von Anilinblau färbt dunkel grünblau. Ein Nachtheil ist, dass die Praeparate in Balsam nicht aufgehoben werden können.

Die Durchschneidungsversuche, welche Woroschiloff (55) nach einer ingeniösen Methode unter Ludwig's Leitung am untern Brust- und Lendenmark ausführte, ergaben folgende Resultate:

1) Wenn die weissen Hinter- und Vorderstränge, sowie die ganze graue Masse des Markes in der Gegend der untern Brustwirbel durchschnitten sind, so erleiden die Bewegungen der hinteren Extremitäten keinerlei Störung, ebenso wenig die Reflexleitung von diesen aus. Es sind also in diesen Theilen des Markes keine „langen Leitungsbahnen", d. h. solche, durch die der functionelle Zusammenhang des Hirnes mit den aus dem Rückenmarke entspringenden Nerven bedingt ist, enthalten.

2) Wenn man dagegen Zerschneidungen der hinteren oder vorderen weissen Stränge im Bereiche der unteren Lendenwirbel ausführt, so hört die Bewegung der Beine ganz auf, namentlich des einen Beines, wenn sich der Schnitt auf eine Seite beschränkt hat. Daraus folgt, dass „kurze Leitungswege", durch welche die einzelnen, in nächster Nähe entspringenden Nervenwurzeln mit einander verknüpft sind, in diesen Strängen vorhanden sein müssen.

3) Wird das ganze Mark mit Ausnahme eines Seitenstranges, oder wird nur der eine Seitenstrang mit Erhaltung alles übrigen zerstört, so treten ganz die gleichen Erscheinungen auf und zwar:

a) Durch Reizung beider Hinterpfoten werden Bewegungen im Vordertheile des Körpers ausgelöst; aber auf Seite des unversehrten Seitenstranges muss die Hinterpfote stark gereizt werden, und die vorn auftretenden Bewegungen sind nur schwach (unterempfindliche Pfote); umgekehrt verhält sich das auf Seite des durchschnittenen Seitenstranges (überempfindliche Pfote). b) Durch Reizung der beiden Hinterpfoten werden aber auch Reflexe in den Muskeln der Hinterextremitäten ausgelöst; hier kehrt sich jedoch das Stärkeverhältniss der Reaction um, insofern auf Seite des verletzten Stranges starke Reize nöthig sind, um einen Effect hervorzubringen und umgekehrt. c) Reizung der Vorderpfoten (also die Reizungsleitung vom Gehirn abwärts) ruft Reflexe nach beiden Hinterpfoten hervor, so jedoch, dass die Bewegungen des Beines der verletzten Seite schwächer sind. d) Starke Reize des Halsmarkes riefen auch coordinirte Bewegungen in der Pfote der verletzten Seite hervor. Hiernach steht fest, „dass in den Seitensträngen die sensiblen und motorischen Bahnen von den Wurzeln zum Hirn aufsteigen, und zwar in der Art, dass der Seitenstrang einer jeden Markhälfte sensible und motorische Bahnen für beide Beine führt." Weiterhin suchte nun Verf. mittelst methodisch ausgeführter Durchschneidungen verschiedener Partien der Seitenstränge der topographischen Lagerung der Fasern innerhalb derselben näher auf die Spur zu kommen. Namentlich wurden die Seitenstränge in drei Theile in der Richtung von vorn nach hinten zerlegt und eines oder zwei dieser Drittel herausgeschnitten. Als Resultate dieser Versuche ergaben sich folgende:

1) Jeder Theil des Seitenstranges führt motorische und sensible Fasern, und zwar durchweg gemischt.

2) Jeder Seitenstrang führt sensible Fasern für beide Beine, jedoch stellen sich die Reflexwirkungen auf den Vorderkörper insofern verschieden, als durch den ungleichnamigen Seitenstrang stärkere Reflexe im Vorderkörper ausgelöst werden. (Gekreuzte Hyperästhesie.) Die betreffenden Fasern verlaufen aber nur im mittleren Drittel des Seitenstranges. Schwächere Reflexe werden auch durch die Faserungen des vorderen und hinteren Drittels vermittelt.

3) Reflexe vom Vorderkörper (vor der Schnittfläche) aus im gleichnamigen Beine kommen nur zu Stande, wenn mindestens die vordere Hälfte des betreffenden Seitenstranges erhalten ist.

4) Coordinirte Bewegungen (Sitzbewegung, Springbewegung) kommen nur zu Stande (auf vordere Reflexe), wenn das mittlere Drittel des Seitenstranges unversehrt ist. (Mittleres Drittel nennt Verf. denjenigen Bezirk des Seitenstranges, welcher zwischen 2 Linien liegt, die in der Verlängerung der vorderen und hinteren Commissur zur Oberfläche des Markes gezogen werden.) Man kann also auch sagen: die motorischen Coordinationsfasern der Beine verlaufen in diesem mittleren Drittel. Näher begrenzt, hat dieses wichtige mittlere Drittel, in welchem also die coordinirenden und die Hyperästhesie vermittelnden Fasern verlaufen, Verf. noch durch Schnitte, welche parallel der Mittellinie geführt wurden. (Vgl. darüber S. 149.) Durch diese letzteren Schnitte ergab sich auch, dass die Bahnen für die Muskeln des Unterschenkels und des Fusses weiter zum seitlichen Umfange, die für den Oberschenkel näher der Mitte hin gelegen sind.

5) Tetanische Contractionen (nicht coordinirte) können auf Reizung des Halsmarkes noch in allen beiden Beinen hervorgerufen werden, wenn nur der eine Seitenstrang erhalten ist. Jeder Seitenstrang enthält also tetanisirend wirkende Fasern für beide Beine. Ist aber ein Seitenstrang ganz, der andere in seinen vorderen zwei Dritteln zerstört, so zieht sich nur das zu diesem Seitenstrangrest gleichnamig gehörige Bein tetanisch zusammen.

Eine weitere Folgerung, für deren Begründung jedoch auf das Original verwiesen wird, lautet: „Die hemmenden Fasern eines Beines verlaufen vorzugsweise im gleichnamigen, die reflexauslösenden vorzugsweise im gegenüberliegenden Seitenstrange.“ Bei dieser Gelegenheit macht Verf. auf die Verschiedenheit in der von Fodera und Brown-Séquard beschriebenen Hyperaesthesie nach Markdurchschneidungen bei den Säugethieren und der von Türck am Frosche beobachteten aufmerkam. Bei letzterem liegt die grössere Lebhaftigkeit der Bewegungen gleichseitig hinter dem Markschnitt, bei Säugethieren (Kaninchen) vor dem Markschnitt und auf der anderen Seite. Beim Frosch kann die Hyperaesthesie ferner auch auf die andere Seite ausgedehnt werden, wenn das Mark nun ganz vom Gehirn getrennt wird; beim Kaninchen hört dann jede Hyperaesthesie auf.

Endlich ergab sich durch Vergleichung der Querschnittsflächen der austretenden Nervenwurzeln und der der Seitenstränge, welche Verhältnisse Verf. nach den Angaben Stilling's graphisch dargestellt hat, dass „die Seitenstränge von unten nach oben gerade so wachsen, als ob sie in ihrer Masse eine gewisse Anzahl von Fasern aus jedem neu hinzukommenden Nerven sammelten und dem Gehirn zuführten“. Es steht das in Uebereinstimmung mit Henle's Angabe, dass er nur in den Seitensträngen Fasern habe finden können, welche aus der grauen Masse kommend, nach aufwärts umbiegen.

[1) Ditlevsen, J. G., Foelenervernes Endelse hos Mennesket og Hvirveldyret. Nord. med. Arkiv VIII., 11. — 2) Derselbe Bidrag til Kundskab om Overhudens Nerver. Ibid. VIII. 4. Mit Tavln.

Die Beschreibung der Art und Weise, wie die Gefühlsnerven endigen, so wie wir sie selbst in neueren histologischen Handbüchern gewöhnlich finden, ist nicht mehr zeitgemäss. Sie beschränkt sich bekanntlich darauf, dass man einige Hautnerven in den sogenannten Terminalkörperchen (Meissner'sche, Krause'sche und Pacini'sche Körperchen) endigen lässt, während andere entweder frei oder mit geschlossenen Netzen endigen sollen, und noch andere möglicherweise mit besonderen Terminalzellen schliessen. Nach den Untersuchungen der letzten Jahre von Anderen und ihm selbst, scheint es dem Verfasser (1) richtiger, die Frage aus einem anderen Gesichtspunkte zu betrachten. Er giebt deshalb eine grösstentheils auf eigene Beobachtungen gestützte, critische Uebersicht des jetzigen Standes dieser Frage, von welcher Folgendes ein kurzes Resumé ist:

A. Die Endigung der Gefühlsnerven in Terminalzellen. Der Erste, der die Untersuchung auf diese hinlenkte, war Leydig. Seine Beobachtung im Jahre 1859 von Terminalzellen in der äusseren Wurzelscheide der Spürhaare ist später von Sertoli und neuerdings auch von Merkel bestätigt worden. In letzteren Jahren haben Langerhans und Merkel Beobachtungen veröffentlicht, welche der Verfasser entschieden bestätigt, und welche zeigen, dass die Meissner'schen Körperchen und die verwandten Gefühlskörperchen der Vögel nichts sind, als Haufen terminaler Nervenzellen. Dasselbe hat dann Longworth und Waldeyer, den Endkolben der Säugethiere betreffend, nachgewiesen und Leydig in Bezug auf die Gefühlskörperchen der Amphibien und Reptilien. Der Verfasser zeigt, dass die Pacini'schen Körperchen der Vögel wenigstens zum Theil hierher gehören und bestätigt frühere Beobachtungen von Leydig und Grandry, nach denen der sogenannte Innenkolben dieser Gebilde an jeder Seite eine Längsreihe kernähnlicher Körperchen hat, in Betreff deren man zu der Frage berechtigt ist, ob sie nicht zu den hier sich wahrscheinlich findenden Terminalzellen gehören? Die Endkolben der Entenzunge hat der Verfasser öfter unmittelbar unter dem Epithel über den eigentlichen Gefühlskörperchen gefunden. Es bleibt aber zu untersuchen übrig, ob die tieferliegenden Pacini'schen Körperchen der Vögel auch hierher gehören, oder ob man sie nicht mit den echten Pacini'schen Körpern der Säugethiere in eine Reihe stellen soll.

So weit ist es also bewiesen, dass Terminalzellen die eigentlichen Enden sehr vieler Hautnerven sind. Eine noch grössere Verbreitung solcher über die ganze Oberfläche des Körpers ist aber durch die neuesten Untersuchungen von Langerhans über Amphioxus, von Merkel über die warmblütigen Wirbelthiere, und vom Verfasser über die Frösche (man vergleiche obiges Referat) nachgewiesen worden. Die Merkel'schen Tastzellen hat der Verfasser auch gefunden und kann die Angaben Merkel's im Wesentlichen bestätigen.

Schliesslich erinnert der Verfasser an einige frühere Erwähnungen solcher Nervenendigungen, besonders der Kölliker'schen Körnerzellen bei dem Neunauge und Eimer's Beobachtungen über den Rüssel des Maulwurfs. Die Angaben dieses Verfassers über die Nervenendigungen dieses Organs bezweifelt er, ist aber noch nicht zur Klarheit darüber gekommen.

Aus allen diesen Beobachtungen folgert er: Die Gefühlsnerven der Wirbelthiere endigen normal in Terminalzellen, die theils in der Lederhaut oder den angrenzenden Schleimhäuten liegen, theils in den betreffenden Epithelialdecken vertheilt sind. Bisweilen sind sie in besondere kleine Gruppen vereinigt (Gefühlskörperchen), aber die Eigenthümlichkeit der sogenannten activen Gefühlsorgane beruht nicht auf besonderen Eigenheiten des Baues der einzelnen Nervenendigungen, sondern nur auf ihrer grösseren Anzahl und anderen Eigenthümlichkeiten des gröberen Baues der Organe. Der Verfasser hebt die Uebereinstimmung dieser anatomischen mit den physiologischen Thatsachen hervor.

B. Freie Endigungen der Gefühlsnerven. In diesem Abschnitt prüft Verfasser, auf zahlreiche eigene Untersuchungen gestützt, die verschiedenen, mittelst der Goldfärbungsmethoden von andern Forschern gemachten Beobachtungen, sowohl diejenigen über die Nerven der Hornhaut, als die, welche die epithelialen Nervenendigungen der Haut und der angrenzenden Bezirke betreffen. Die Untersuchungen des Verfassers haben ihn zu dem Ergebniss geführt, dass er die Brauchbar-

keit der Goldfärbungsmethoden für den Nachweis der epithelialen und epidermidalen Nerven gänzlich in Abrede stellt, und die dadurch gewonnenen Bilder theils als zweifelhafte, theils als trügerische oder Kunstproducte bezeichnet. Die Frage, ob die Epithelnerven an der frischen Hornhaut in ihrem weiteren Verlaufe nachgewiesen werden können, verneint der Verfasser nach seinen eigenen Beobachtungen und sucht in einer kritischen Auseinandersetzung der Engelmann'schen Darstellung zu zeigen, dass selbst dieser Beobachter nirgends in seiner bekannten Schrift postulirt hat, dass er die Art und Weise, wie die Epithelialnerven an der ganz frischen Hornhaut verlaufen und endigen, gesehen hat. Die Langerhans'schen Körperchen betrachtet der Verfasser mit Merkel als goldgefärbte Pigmentkörperchen. Bei dieser Gelegenheit macht er auf Eimer's Beobachtung aufmerksam, dass Langerhans'sche Körperchen durch Ausläufer mit eben solchen Körperchen in der Lederhaut anastomosiren können.

Als Hauptresultat dieser Untersuchungen verwirft der Verf. die Annahme freier Endigungen der Gefühlsnerven als bis jetzt noch unerwiesen und erklärt sich ferner gegen die neuesten Angaben Merkel's über dieselben.

C. Endigungen der Gefühlsnerven in geschlossenen Netzen (Klein, Schöbel und ältere Beobachter) stellt der Verfasser, seinen Untersuchungen zufolge, ebenfalls in Abrede.

D. Endigungen von Nerven, deren Function als Gefühlsnerven vorläufig noch bezweifelt werden muss. Hier erwähnt der Verfasser erstens der Pacini'schen Körperchen der Säugethiere und des Menschen, und zweitens der Leydig'schen Organe des sechsten Sinnes. Was die letzteren betrifft, äussert er sich folgendermassen: Die Geschmacksknospen haben gar nichts mit Drüsen gemein, sondern sind reine Sinnesorgane, wie des Verf. eigene Untersuchungen an vielen Thieren ihn gelehrt haben. Die Seitenorgane der Fische und Amphibienlarven hat er selbst noch nicht hinlänglich untersucht, aber nach Allem, was wir durch Leydig's eigene und F. Schultze's Untersuchungen wissen, sieht der Vernoch keinen Grund, sie für Organe eines sechsten Sinnes zu halten. Die übrigen Organe, die Leydig unter dieser Categorie anführt, sind noch zu wenig bekannt, als dass man auch nur entfernt berechtigt wäre, sie als Organe eines sechsten Sinnes zu betrachten. Der Verf. kann daher nicht umhin, die Leydig'schen Organe des sechsten Sinnes für eine sehr gemischte Gesellschaft zu halten, in der theils reine Gefühlsorgane, theils reine Geschmacksorgane versteckt sind; er gibt aber immerhin zu, dass es als Leydig's Verdienst betrachtet werden muss, sie entdeckt und zahlreiche wichtige Fragen, diese Sache betreffend, angeregt zu haben.

In der Abhandlung (2) hat der Verfasser nachgewiesen, dass in der Oberhaut des gemeinen Frosches (Rana platyrhina, Steenstrup) ein sehr entwickelter Terminalapparat der Hautnerven sich findet; seine Hauptresultate sind folgende:

In der Lederhaut des Frosches laufen die Nervenstämmchen, nachdem sie sich aus dem reichen subcutanen Netze abgezweigt haben, bekanntlich durch die perforirenden, senkrechten Bündel aufwärts, indem sie horizontale oder schräge Zweige, namentlich zu den Hautdrüsen, abgeben. Wenn das perforirende Bündel sich der obern Grenze der Lederhaut nähert, biegt sich die bindegewebige Scheide desselben etwa wie ein Halskragen horizontal nach Aussen, während das davon umschlossene Nervenbündel frei wird und aus der Lederhaut, deren Oberfläche hier gewöhnlich trichterförmig vertieft ist, hervortritt. Mittelst schwächerer Vergrösserungen kann man sich ohne Schwierigkeit davon überzeugen, dass das Nervenbündel die ganze Dicke der Oberhaut senkrecht durchbohrt, um sich, wie es scheint, an der untern Fläche der Hornschicht zu inseriren.

An dieser Stelle sieht man öfter eine kleine trichterförmige Vertiefung der Hornschicht. Geht man jetzt zum Gebrauch stärkerer Linsensysteme über, z. B. Hartnack VIII, so bemerkt man Folgendes: Das aus der Lederhaut getretene, einen kreisrunden Durchschnitt zeigende Bündel besteht aus blassen, kernführenden Nervenfasern; die äussersten biegen sich gleich schwach auswärts, und jede endigt im Niveau der untersten, senkrecht gestellten Oberhautzellen mit einer Terminalzelle; die mittleren endigen mit ihren Terminalzellen zwischen den mittleren Zellenschichten der Oberhaut, und die ganz centralen endigen mit Terminalzellen, die in der Hornschicht selbst liegen. Die verschiedenen Terminalzellen gleichen ihrer Form nach sehr den in den angrenzenden Schichten der Oberhaut liegenden Zellen; die untersten sind nämlich senkrecht verlängert, die mittleren rundlich oder horizontal-oval und die obersten endlich ganz abgeflacht; so erklärt es sich, dass dieses bemerkenswerthe Verhältniss bisher den Beobachtungen entgangen ist. Das Nervenbündel mit seinen Terminalzellen bildet also beinahe einen Cylinder, dessen obere Endfläche also nicht, wie es bei schwächerer Vergrösserung schien, an der unteren Fläche der Hornschicht inserirt ist, sondern im Gegentheil diese Schicht selbst durchbohrt.

Auf Flächenschnitten durch die Oberhaut sehen wir die quer durchschnittenen Zellenbündel als grössere Kreise, in deren Mitte man die quer durchschnittenen Nervenzellen selbst sieht. Von Schnitten halb macerirter Präparate kann man die gewöhnlichen Oberhautzellen wegpinseln, und dann die Nervenendzellen frei über der Lederhaut auf ihren Nervenfasern flottiren sehen. Hier ist also eine Stelle, wo der Zusammenhang zwischen nervösen Terminalzellen in einem Epithel und den in der Lederhaut laufenden Nerven mit aller Sicherheit continuirlich in ihrer ganzen Länge zu sehen ist, so dass dieser Zusammenhang nicht, wie so oft anderswo, eine bloss wahrscheinliche, sondern eine vollkommen nachweisbare Thatsache ist.

Der Verfasser hat ausserdem im Centrum des Nervencylinders einen Canal gesehen, ist aber noch nicht ganz sicher, ob dieser constant ist, vermuthet es aber; in dieser Beziehung erinnert er an die neueren Beobachtungen von Key und Retzius über die Lymphwege der peripherischen Nerven, sowie an die älteren über die Fähigkeit der Frösche, Wasser durch die Haut aufzunehmen, und weist überdies auf die glatten Muskelfasern der perforirenden Faserbündel hin, welche vielleicht ihre Bedeutung für die zeitweilige Schliessung eines solchen Canals haben.

Für die weiteren Einzelheiten müssen wir auf die Abhandlung selbst verweisen, indem wir nur hinzufügen, dass die erwähnten Nervenendigungen zwar bei den meisten, gemeinen einheimischen Urodelen zu finden sind, dass sie aber unbedingt am schönsten bei Rana platyrhina und namentlich auf der Rückenfläche des Körpers sich nachweisen lassen.

Ditlevsen (Kopenhagen).

Boguslawski, N., Zur Frage über die Structur der markhaltigen Nervenfasern. Petersb. med. Wochenschrift No. 36.

Folgendes sind die Hauptresultate der sehr kurzgefassten „vorläufigen Mittheilung" von B.

Die Ranvier'schen Einschnürungen kommen bei allen peripheren, markhaltigen Nervenfasern vor, fehlen aber bei den markhaltigen Fasern des Rückenmarkes. Ihr Ansehen bei den verschiedenen Thieren ist verschieden. Die Existenz eines Ringes oder Discus in der Einschnürung (Ranvier) ist zweifelhaft. An der Innenfläche der Schwann'schen Scheide kommt bei einigen Thieren auf jedes Segment nur ein Kern, bei anderen mehrere. Die Kerne der Schwann'schen Scheide sind grösser als die Kerne der äusseren Nervenscheide.

Küssner (Berlin).

Trinchese, Salvatore, Ricerche sull organizazione del cervello delle Eolidie, Sparille, Fidiane e Faceline. Bull. delle Sc. med. di Bologna, Febbr. e Marza p. 197.

Trinchese fand in den beiden Gehirnganglien der Eolidier, Sparillen, Fidianer und Faceliner eine Zelle von ausserordentlicher Grösse, welche stets am Vorderende der Längsaxe des Gehirnes gelegen, von ihm als „Polarzelle" bezeichnet wird. In der Umgebung sieht man andere nervöse Elemente von einem 5—6 Mal kleinerem Durchmesser. An der hinteren Circumferenz der Gehirnganglien sind fast ausschliesslich grosse, nervöse Zellen vorherrschend. Dieselben haben Birnenform, mit dem grössten Durchmesser in der Richtung zum Centrum des Organes.

Die einzelnen Gattungen der genannten Gruppen zeigen übrigens mannigfache Abweichungen von der soeben beschriebenen Organisation, und behält sich T. ausführliche Mittheilung hierüber vor.

Paul Güterbock (Berlin).]

IX. Integumentbildungen.

1) Ebner, V. v., Mikroskopische Studien über Wachsthum und den Wechsel der Haare. Wiener akad. Sitzungsb. LXXXIV. III. Abth. Oct.-Heft; s. a. Sitzungsb. des Steiermärkischen naturw. Vereins. 1875. — 2) Hesse, Fr., Zur Kenntniss der Hautdrüsen und ihrer Muskeln. Zeitschrift f. Anat. und Entwickelungsgeschichte. II. S. 274. — 3) Hertwig, O., Ueber das Hautskelet der Fische. Morphol. Jahrbuch. S. 328. — 3a) Kerbert, Coenraad, Ueber die Haut der Reptilien und anderer Wirbelthiere. Arch. f. mikrosk. Anatom. Bd. XIII. S. 205. — 4) Leydig, Fr., Die Hautdecke und Hautsinnesorgane der Urodelen. Morphol. Jahrb. v. Gegenbaur. S. 287. — 5) Piana, P., Della struttura delle glandule a tubo et dei corpuscoli Pacinici nelle superficie plantare di alcuni animali domestici. Bologna. 18. Quart. 1 Taf. (Verf. hat die von Ercolani im Fleischstrahle der Einhufer entdeckten Knäueldrüsen genauer untersucht. Beim Pferde liegen sie nur in der hinteren Partie des Strahls und an der mittleren Strahlspalte. Beim Esel trifft man sie im ganzen Strahle. Den feineren Bau anlangend, so gehören diese Strahldrüsen zu den zusammengesetzten Knäueldrüsen; sie münden auf den Spitzen der Papillen, haben weiter abwärts eine Scheide besonders geformter Epithelzellen und ein reichliches umspinnendes Gefässnetz. Rindern, Schafen, Schweinen fehlen diese Drüsen, kommen aber bekanntlich in den Sohlenballen der Hunde und Katzen vor.) — 6) Schulin, K., Ueber den Haarwechsel und die Entwickelung von Haarbälgen mit mehreren Haaren. Sitzungsber. d. Gesellsch. zur Beförd. der gesammt. Naturw. Marburg. No. 7. Juni. — 7) Derselbe, Ueber den normalen Haarschwund. Tagebl. d. Naturforscher-Versamml. zu Hamburg. — 8) Stirling, W., Beiträge zur Anatomie der Cutis des Hundes. Sitzungs-Ber. der math. physik. Klasse der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. 21. Juli. 1875. — 9) Derselbe, Observations to the anatomy of the cutis of the Dog. Journ. of anat. and physiology by Humphry and Turner. April. — 10) Unna, P., Beiträge zur Histologie und Entwickelungsgeschichte der menschlichen Oberhaut und ihrer Anhangsgebilde. (Aus dem anat. Institut zu Strassburg.) Archiv f. mikr. Anat. Bd. XII. S. 665—741.

v. Ebner (1) führt den Nachweis, dass die innere Wurzelscheide von wesentlichster Bedeutung für die Haarbildung ist, und dass dieselbe, obwohl sie vom Haare durchbrochen wird, während der ganzen Haarvegetation fortwächst, im unteren Theile des Haarbalges sogar mit grösserer Geschwindigkeit als das Haar. Aus diesem Nachweise ergeben sich wichtige Consequenzen, von welchen andeutungsweise nur hervorgehoben werden mag, dass die von Götte und Unna (s. No. 10) durch die Aufstellung der Schalt- und Beethaare in die Wissenschaft eingeführten Lehren als unhaltbar dargethan werden. Eine schraubenförmige Aufwärtsbewegung des Haares (Henle, Unna) kann Verf. nicht acceptiren. Die von Unna beschriebene Erweiterung des Haarbalges unterhalb der Talgdrüseneinmündung (Anlage des sog. „Haarbeetes", Unna) ist durch die Insertion des Arrector pili bedingt und hat mit der fraglichen Entwickelung eines „Beethaares" nichts zu thun. — Eine Neubildung von Haaren von der Oberhaut aus bei Erwachsenen (Götte) kann v. Ebner gleichfalls nicht zugestehen.

Bezüglich der Lehre vom Haarwechsel vertheidigt der Verf. den Satz Langer's, dass die neuen Haare im alten Balge und auf der alten Papille sich bilden. Den gegen diese Lehre gemachten Einwürfen wird durch die bisher übersehene Thatsache begegnet, dass regelmässig bei der Ausstossung des Haares die Papille um ungefähr die Hälfte der Länge des ursprünglichen Balges in die Höhe rückt. Auf den Mechanismus dieses Vorganges wird ausführlich eingegangen. Daraus ergiebt sich unter Anderem eine Erklärung der Bilder, die bisher als nach abwärts wuchernde Fortsätze des Haarbalges gedeutet wurden.

Während des Emporrückens wird die Papille kleiner, und hinter ihr bildet sich constant aus der äusseren und mittleren Haarbalgscheide ein Strang, der mit dem von Werthheim beschriebenen Haarstengel identisch ist. Auf derselben Papille bildet sich das neue Haar. Die Papille wird allmälig wieder grösser und rückt, während der Haarstengel schwindet, unter normalen Verhältnissen wieder an denselben Platz, an welchem sie sich vor dem Haarwechsel befand. An den Kopfhaaren und den Cilien des erwachsenen Menschen, welche vom Verfasser eingehender untersucht wurden, konnte nur diese Art des Haarwechsels constatirt werden. Den Bau der inneren Wurzelscheide, so wie die Art ihres Ueberganges in grosse, grobkörnige Zellen am unteren Ende des Haarbalges schildert Verf. im Wesentlichen wie Unna. Oben verschmelzen die beiden Abtheilungen der inneren Scheide, die sog. Henle'sche und Huxley'sche Schicht in eine einheitliche Masse, deren Zellen nicht mehr verschieden sind. Die Zellen, welche den Hals der Papille umgeben, werden zur Matrix der inneren Wurzelscheide und des Haaroberhäutchens, die an dem eigentlichen Papillenkörper sitzenden zur Matrix der Rinden- und Markschicht des Haares. Mit Entschiedenheit weist Verf. die Angabe v. Nathusius zurück, als ob das Mark des Haares eine Bindesubstanz darstelle und nur die verlängerte und gewucherte Papille sei.

Hesse (2) empfiehlt zunächst zur sichern Erkennung glatter Muskelfasern die Untersuchung der Querschnittsbilder (Kerne). Die Kerne liegen (entgegen einer Angabe von W. Krause) stets central. Zur Gewinnung isolirter glatter Muskelfasern empfiehlt Verf. die Zerzupfung von Schweissdrüsen der Achselhöhle.

Die Bedeutung der kleinen Haare an den Talg-

drüsen sieht Verf. darin, dass sie die Mündung der Drüse offen halten und auf die Entleerung des Secretes günstig einwirken, indem sie durch die beständigen Reibungen, welche sie erleiden, hin und her bewegt werden. Die Mm. arrectores pili bilden schleuderartige, concave, muskulöse Platten, welche von je 3—4 Haarbälgen mit ebensoviel schmalen Zipfeln entspringen und sich auch am oberen Ende wieder in mehrere Zipfel theilen; sie liegen den Drüsenbläschen dicht an; diese befinden sich immer in dem Raume zwischen Arrector pili und Haar. Demnach wirken diese Muskeln vorzugsweise als Expressores sebi.

Die Knäueldrüsen fand Verf. besonders in der Achselhöhle, dann aber auch am Anus häufig in einen Haarbalg münden (vgl. die Arbeit von Stirling, diesen Bericht). Eine Einmündung in die Bälge der Cilien (W. Krause) sah er nicht. Die Schweissdrüsen der Planta pedis zeigen auch in den Drüsenknäueln ein mehrschichtiges Epithel (gegen Heynold). Die Achseldrüsen und Circumanaldrüsen haben eine vollständige Muscularis, die kleineren Drüsen nur eine unvollständige. Stets liegen die glatten Muskelzellen unmittelbar nach aussen vom Epithel, zwischen diesem und der Propria, wie bereits Kölliker 1850 (mikroskop. Anat.) hervorgehoben hat — gegen W. Krause (Allgem. Anat.) und v. Biesiadecki (Stricker's Handbuch).

Schliesslich gibt Verf. an, dass er in der Kopfhaut Erwachsener Epithelzapfen mit Papillen am Grunde gefunden habe, so dass also eine Neubildung von Haarbälgen und Talgdrüsen in derselben Weise wie beim Embryo vorläge.

Das Oberhäutchen der Reptilien, welches nach Leydig und Cartier eine Cuticularbildung darstellt, ist nach Kerbert (3 a) im Anschlusse an F. E. Schulze nicht als solche aufzufassen. Er nennt das Häutchen die „Epitrichialschicht". Bei Platydactylus guttatus und Chamaeleon vulgaris besteht dieselbe aus platten, zum Theil noch kernhaltigen Epidermiszellen. Die welligen und höckerigen Sculpturen auf der Oberhaut der Lacertinen (Lacerta agilis, Anguis fragilis, Pseudopus Pallasii, Tropidonotus natrix) werden ebenfalls durch theils gekrümmte, theils mit Höckern versehene Epidermiszellen hervorgebracht. Die oberste, direct unter der Epitrichialschicht gelegene Zellenlage des Stratum corneum hat einen fein- oder grobkörnigen Inhalt. K. nennt diese Lage die „Körnerschicht". Nach unten folgt auf das Stratum corneum entweder direct das Stratum mucosum (Malpighii) oder, kurz vor der Häutung, eine neue Körnerschicht, sammt Hornschicht. Die Meinung des de Filippi, dass (am Stellio caucasicus) von den Interstitien zwischen den Schuppen aus sich ein Stratum corneum (nach K.: Epitrichialschicht) über das Stratum lucidum (nach K.: Stratum corneum) der Schuppen ergiesse, beruht wohl auf einem Irrthum. Das Stratum lucidum bildet stets den untersten Theil der Hornschicht. Die obersten Lagen des Stratum mucosum bilden wieder eine einzellige, hornige Lage (spätere Epitrichialschicht) und eine Schicht von Körnerzellen. In der Cutis des Platydactylus guttatus fand K. innerhalb der an die Epidermis stossenden „oberen Grenzschicht" zahlreiche Maschen gefüllt mit gelblichen, bläschenförmigen Gebilden von nicht näher bestimmbarer Natur. An den Hautknochen von Anguis und Pseudopus besteht der Unterschied, dass bei letzterem zahlreiche Markcanäle, bei ersterem nur ein Ernährungsloch für die Knochenschuppe existirt, von dem an der Oberfläche radiär Ernährungsrinnen ausstrahlen.

Entwickelung der Schuppen. Bei allen Wirbelthieren ist die Epidermis anfangs zweischichtig. Die obere, aus platten Zellen bestehende „Epitrichialschicht" ist nicht als eine embryonale Hornschicht aufzufassen. Sie bildet entweder eine zusammenhängende Hülle, welche theils vor der Geburt (Schwein), theils nach derselben (Bradypus tridactylus) zerrissen wird, oder sie schuppt sich allmälig ab (Vögel, Mensch), oder endlich sie verwächst mit der eigentlichen Hornschicht und wird nach der Geburt mit dieser bei der ersten Häutung abgeworfen (Reptilien und Amphibien). Die erste Anlage einer Reptilienschuppe ist eine einfache Cutispapille, welche zuerst radiär-symmetrisch sich ausdehnt, dann sich etwas nach hinten umbiegt, und nun nach bilateralem Typus weiterwächst. Das Pigment tritt zuerst innerhalb der Epidermis auf und zwar in Bindegewebszellen, welche in die Epidermis einwandern, hier sich verzweigen und Pigment bilden. An ausgewachsenen Thieren finden sich diese Pigmentzellen dagegen in der Cutis, nur bei erwachsenen Lacertinen noch hin und wieder in der Epidermis. Zugleich mit der Pigmentbildung erscheint zwischen Epitrichialschicht und Rete Malpighii die Körnerschicht, also später als die Epitrichialschicht und wie diese hervorgegangen aus dem Rete Malpighii. „Bildung der Epitrichialschicht war der erste Vorgang bei der Entstehung der Epidermis, Bildung der Epitrichialschicht ist auch wieder der erste Vorgang bei der Entstehung der neuen Hornschicht. Zwischen Epitrichialschicht und Schleimschicht entstehen dann in beiden Fällen noch andere Zellen, die sich abplatten, verhornen und endlich die Hornschicht zusammensetzen, welche bestimmt ist, abgeworfen zu werden."

Die Entwickelung der Schuppen am Laufe des Hühnchens findet im Allgemeinen auf dieselbe Weise statt, wie die der Reptilienschuppen. Hier liegt unter der Körnerschicht eine besondere Lage fein granulirter Zellen; beide verwachsen mit einander und beginnen am 23. Tage der Bebrütung sich abzulösen, worauf beim ausgewachsenen Huhn den Schuppen des Laufes Epitrichial- und Körnerschicht fehlen, wie hier auch keine Häutung stattfindet. Die unterste Epidermisschicht am Laufe des erwachsenen Hühnchens zeigt eine eigenthümliche, feine Streifung, welche dadurch entsteht, dass äusserst feine Papillen zwischen die einzelnen Cylinderzellen eingreifen. Eine „Basement membrane" zwischen Cutis und Epidermis besteht wahrscheinlich nicht; beim Hühnchen war ein plattes Endothel als äusserste Begrenzung der Cutis selbst auf die eben genannten feinen Papillen zu verfolgen.

Haut von Dasypus. Die Epitrichialschicht wird schon während des Embryonallebens abgeworfen. „Die Bildung der Hautknochen geht vor sich wie bei der sogenannten secundären Knochenbildung." Nach dem Auftreten von Kalkkörnchen im Bindegewebe, erscheinen Osteoblasten, welche auf die von Waldeyer beschriebene Art verknöchern.

Federn vom Pinguin. Der Schaft besteht hier, ähnlich dem der Embryonaldunen, aus einer Anzahl unten fest verklebter Strahlen, welche nach oben auseinander weichen und, von einem Punkte der Spule entspringend, sich in der Fläche ausbreiten. Nirgends enthält der Schaft Markzellen. Die Spule enthält keine ausgetrocknete Papille, ist dagegen durch Querwände in Kammern abgetheilt. Die Papille am Grunde des Follikels bleibt zeitlebens; von Zeit zu Zeit löst sich von ihr eine Hornschicht ab, die mit der Wand der Spule in Zusammenhang bleibt, wodurch die Kammern derselben entstehen. Rete Malp. und Hornschicht setzen sich in den Balg der Feder fort. Das Bestehenbleiben der Papille stellt eine wichtige Brücke her zwischen Feder und Schuppe.

Die sogen. Schuppen von Manis gehören in die Kategorie der Nägel.

Schulin (6) fand in der Bauchhaut des Ochsen neben einem alten Haar mit wohlerhaltener Papille, Epithelzapfen, welche mit der Wurzelscheide des alten Haares in Verbindung waren, und zu diesen Epithelzapfen (Haaranlagen) gehörige, besondere neue Papillen. Er konnte verschiedene Entwickelungsstufen — Ablösung des alten Haares nebst allmäliger Atrophie seiner Papille, daneben Wachsthum des jungen Haares und der neuen Papille, welches Haar in dem alten Balge aufwärts ragte — verfolgen.

Weiterhin beschreibt Verf. multiple Haarkeime. 3-6 Epithelfortsätze liefen von der Wurzelscheide von Wollhaaren nach verschiedenen Seiten in die Cutis hinein, wie es schon Kölliker beschrieben hat. Wenn diese Keime sich sämmtlich zu Haaren entwickelt haben, hat man das Bild vor sich, welches man einen Haarbalg mit mehreren Haaren nennt. Beim Menschen, Hund und Kaninchen sind dies alles secundäre Bildungen. Zunächst entwickeln sich nur einfache Haarkeime. Niemals fand Verf. eine gemeinsame Papille. In der zweiten Mittheilung (7), betreffend den normalen Haarschwund, sagt Verf. Folgendes:

Das Haar bleibt bis zu seiner definitiven Entfernung in Zusammenhang mit der äussern Wurzelscheide und wächst durch Nachschub von derselben her, allein der Ort dieses Zusammenhanges wechselt beim Haarschwunde. Während er auf der Höhe der Entwicklung des Haares allein der Papille entspricht, beginnt der Haarschwund damit, dass auch der unterste Theil der äussern Wurzelscheide seine jetzt verhornenden Zellen dem Haare zusendet. Diese Mitbetheiligung verbreitet sich dann weiter nach oben, während die tiefer gelegenen Theile atrophiren. In Folge dessen bildet sich hinter einer das Haar ernährenden und in die Höhe wandernden Strecke ein atrophischer Epithelfortsatz, welcher sich später immer mehr verkleinert. Das Haar rückt mit seinem Keimlager ohne Mitwirkung einer äussern Gewalt in die Höhe, eine solche ist aber zur definitiven Entfernung desselben nöthig. Nach dieser schrumpft der Epithelfortsatz immer mehr, erscheint noch als ein kleines Anhängsel der gewöhnlich hypertrophischen Talgdrüsen, die den obern Theil des Haarbalges als Ausführungsgang benutzen, und schwindet endlich ganz. Das Unna'sche Beetstadium (s. No. 10) entspricht einem bestimmten Entwicklungsstadium des Haarschwundes, sein Haarbeet entspricht der Insertionsstelle des M. arrector pili, die sich hier findende Erweiterung ist auf die Action dieses Muskels zu beziehen.

Die Papille bleibt erhalten, verkleinert sich erst secundär und rückt mit dem unteren Ende des erwähnten Epithelfortsatzes in die Höhe, schliesslich bis über die Insertionsstelle des M. arrector pili hinauf. Unter ihr bleibt ein Anfangs sehr kernreicher Fortsatz zurück, an welchen sich später der Muskel inserirt. In ganz kahlen Glatzen findet man Muskelzüge, welche, sich allein an Bindegewebsbündeln inserirend, die Haut durchsetzen und offenbar von Haarbalgmuskeln herrühren.

Untersuchungen der Hunde-Cutis mit dem bereits im vorigen Berichte erwähnten Verfahren (Behandlung mit künstlichem Magensaft 24 Stunden in destillirtem Wasser; Schneiden, Färbung und nachträgliche Härtung etc. können ungestört an den Schnitten der stark gequollenen Haut vorgenommen werden) ergaben W. Stirling (8,9) nachstehende Resultate:

Die Bindegewebsbündel verlaufen, sich zwischen den einzelnen Haarbälgen in rhombischen Maschen kreuzend, der Oberfläche parallel, ähnlich wie in der Cornea. Zwischen diesen Bündeln ist ein dichtes, aus gröberen und feineren Fasern geflochtenes, elastisches Netz eingewebt. Die Bingegewebsbündel sind von elastischen Scheiden umgeben, welche nach starker Einwirkung des Magensaftes fein quergerunzelt erscheinen, so dass die Bündel fast quergestreiften Muskelfasern ähnlich sehen. Zahlreiche Zellen mit runden Kernen (Lymphkörper) und mit spindelförmigen Kernen (fixe Zellen) liegen zwischen den Bindegewebsfaserzügen. Die letztern sind platte Elemente, wie sie von Schweigger-Seidel und Ranvier beschrieben wurden. Bezüglich der Vertheilung der Blutgefässe bestätigt Verf. die Angaben Tomsa's, d. h. capillare Verzweigungen finden sich nur um die Haarbälge, Drüsen, Fettträubchen und unmittelbar unter der Epidermis; die Hauptmasse des eigentlichen Cutisbindegewebes entbehrt derselben.

Verf. fand zahlreiche Schweissdrüsen, welche in das gemeinsame Endstück einer Gruppe von Haarbälgen münden; unter der aus platten Zellen zusammengesetzten Tunica propria findet sich noch eine structurlose Haut, welcher erst das Epithel aufliegt.

Die Mm. erectores pili führen zahlreiche elastische Fasern, welche mit dem elastischen Cutisnetze zusammenhängen.

Behufs einer vollständigen Injection der Haut einer Extremität empfiehlt Verf. die starke Umschnürung der letzteren unmittelbar hinter der Canüle mittelst Messingdraht. Die Injection von löslichem Berlinerblau wird bei 100—200 Hg. Druck so lange fortgesetzt, als überhaupt noch Masse einfliesst, was unter bedeutender Schwellung des Gliedes lange andauert.

Unna (10) behandelte Oberhaut, Haare und Nägel mit den neueren Tinctionsmitteln (Ueberosimumsäure, Haematoxylin, Picrocarmin) und bereicherte unsere Kenntnisse über die feinere Structur dieser Gebilde nicht unerheblich.

Zunächst die Epidermis betreffend, unterscheidet U. in der Hornschicht (Stratum corneum) vier, durch die erwähnten Färbemittel sich in verschiedenen Tönen färbende Schichten, die er von oben gezählt als Endschicht, Mittelschicht, Superbasalschicht und Basalschicht (letztere gleich dem Stratum lucidum Oehl's) bezeichnet. Bei Tinction mit Ueberosmiumsäure erschien über der Basalschicht die bekannte tiefschwarze Linie, nach Picrocarminfärbung war dieselbe gelb, doch nur an Objecten, die mässig erhärtet wurden, darum bezieht U. diese Farbendifferenzen auf Unterschiede in der Consistenz der einzelnen Schichten und nimmt an, dass die locker gefügte Mittelschicht mit scharfer Grenze in die Basalschicht, allmäliger dagegen in die oberflächliche Endschicht übergeht, Basal- und Endschicht zeichnen sich durch eine besondere Härte aus. Bei Tinction mit Picrocarmin sieht man unmittelbar über der gelben Basalschicht ein intensiv roth gefärbtes Zellenstratum, das erwähnte Stratum superbasale, es zieht entlang der Schweissdrüsencanäle bis zur Endschicht hinauf; dadurch ist das eigenthümliche Factum, dass die Drüsencanäle an Querschnitten aus der Horn-

schicht von stark gefärbten Ringen umgeben sind, erklärt.

Im Uebergangsgebiet vom Rete Malpighii zum Stratum corneum unterscheidet U. mehrere Schichten, die er mit neuen, passenden Namen belegt. So liegt zunächst unter der Basalschicht die „helle Schicht", und darunter die „Körnerzellenschicht". Bei Anwendung von Tinctionsmethoden ist der untere Contour der Basalschicht nicht ganz glatt, sondern zuerst eine schmale Uebergangszone vorhanden, darauf folgt erst die aus grossen, langgestreckten und sehr hellen Zellen bestehende „helle Schicht" (Langerhans'sche Schicht). U. nimmt sowohl zwischen Basal- und heller Schicht, als auch zwischen letzterer und der Körnerzellenschicht einen raschen Uebergang an und steht dadurch in einem schroffen Gegensatze zu Schrön, der bekanntlich den einheitlichen Ursprung von Rete und Stratum corneum leugnete, aber auch zu Aufhammer und Langerhans, die den Uebergang der hellen Schicht in die Basalschicht ganz bestritten. Die Verhornung geschehe, sagt U., derart, dass in den Zellen der Rete einzelne Körnchen auftreten, die sich gegen die Peripherie der Zelle alsbald vermehren und dadurch den Zellkern ganz verdecken können; zugleich werden die Stacheln allmälig kürzer, was ein engeres Zusammenrücken der Zellen möglich macht. So erfolgt der Uebergang in die eigentlichen Körnerzellen, deren Leib von Körnern ganz erfüllt ist und statt Stacheln nur noch ganz kleine Zacken besitzt. Das ist eine Uebergangsstufe zur Verhornung, denn es ist zur Entstehung der basalen Hornschicht (Stratum lucidum Oehl's) nur mehr die engere Aneinanderlagerung der Zellen, sowie ihre Umwandlung in homogene Schollen nothwendig. — Auf Grund dieser Theorien unterscheidet U. 3 Hauptschichten der Epidermis: a) die Stachelschicht (Stratum spinosum) ist eine passendere Benennung für das Stratum mucosum, b) die Körnerschicht (Stratum granulosum) und c) die Hornschicht (Str. corneum), welche aber alle durch mehr oder weniger deutliche Uebergänge mit einander verbunden sind.

Bei dieser Gelegenheit bespricht U. auch den Durchgang der Schweissdrüsencanäle durch die erwähnten Schichten. Die von Heynold (s. Ber. v. vor. J. S. 72) in der Epidermis beschriebene Cuticula sei nicht vorhanden, sondern ein Trugbild, das an Querschnitten dadurch entsteht, dass der Ausführungscanal von einer trichterförmigen Einsenkung jeder der oberen Schichte umgeben ist. In einer kurzen Abschweifung bespricht Verf. auch die Regenerationsfrage der Epidermis und erwähnt, dass es ihm nie gelang, mehrkernige oder sich theilende Retezellen zu sehen, vielmehr halte er es für annehmbarer, dass diese Zellen durch eine Abschnürung aus den untersten Cylinderzellen entstehen. (Vergl. Rollett's und Lott's Angaben, s. d. Ber.)

Am Haare untersuchte U. zunächst die innere Wurzelscheide, um die Frage entscheiden zu können, ob die Hornschicht und die erwähnten Uebergangsschichten für die Bildung des Haares von Bedeutung sind. Der Entscheid lautet durchaus verneinend, denn die Hornzellen erfüllen bloss den oberen Trichter des Haarbalges, die Körnerzellen steigen aber nur bis an den Hals des Haarbalges herab, umsäumen zwar den Ausführungsgang der Talgdrüsen, schwinden aber nach unten hin gänzlich, so dass sich dort die Stachelschicht glatt an die innere Wurzelscheide anlegen kann.

Neues erfahren wir über die innere Wurzelscheide. Auf Carminbehandlung erhält man einen intensiv roth gefärbten Zellenmantel um die Haarzwiebel herum, der nach aussen direct an den Haarbalg zu grenzen scheint und aus drei Zellenreihen zusammengesetzt ist, die U. — im Gegensatze zu Henle und Biesiadecki — nunmehr als gleichartig unter sich betrachtet, da er nachzuweisen sucht, dass alle einen gemeinsamen Mutterboden haben. Da ferner aus den äusseren Zellenreihen des Mantels die Henle'schen und Huxley'schen Scheiden hervorgehen, so müssen diese genetisch zusammengehalten werden, wie sie ja auch am entwickelten Haar von einander keinerlei erhebliche Verschiedenheiten zeigen. Durch Vergleichungen an jüngeren und älteren Haaren beweist endlich U. den für den Haarwechsel wichtigen Satz, dass die innere Wurzelscheide der erste Theil des Haares ist, der sich mit zunehmendem Alter vom erwähnten gemeinschaftlichen Mutterboden loslöst. In der Lebensgeschichte des Haares sind zwei Stadien zu unterscheiden: das an der Papille festsitzende und das davon losgelöste Haar. Ersteres wird als Papillenhaar, letzteres als Beethaar bezeichnet. Dem Beethaar fehlt ausser der Papille die innere Wurzelscheide, die beiden Cuticulae und das Mark, doch ist es kein vom Organismus losgelöster todter Körper, denn es wächst noch weiter fort. (Vergl. die entgegenstehenden Angaben v. Ebner's und Schulin's, s. diesen Bericht.)

Die Ansichten Unna's über den Nagel sind noch nicht abgeschlossen und nur aphoristisch mitgetheilt, darum scheint es am angemessensten, deren Hauptresultate nach den eigenen Worten des Verf. anzuführen: a) Die alleinige Matrix des eigentlichen Nagels ist der Boden des Falzes. b) Der Nagel wird in Schichten abgesondert, welche der Nagelmatrix parallel sind. c) Die Dicke des Nagels, verglichen am freien Rande und an dem Punkte, wo die Nagelmatrix aufhört und das Nagelbett beginnt, ist vollkommen gleich für den Erwachsenen. d) Der eigentliche Nagel erhält keinen Zuschuss von der Stachelschicht des Nagelbettes. e) Die Hornschicht, welche den Nagel von der Decke des Falzes trennt, ist vollständig wie an normaler Oberhaut gebildet. f) Der Nagel selbst entsteht durch einen von der Oberflächenverhornung bedeutend abweichenden Verhornungsprocess. g) In der Entwickelung des Nagels sind vier Perioden zu unterscheiden: 1. das Eponychium oder der primitive Nagel (2.—8. Monat), 2. der frei zu Tage tretende, aber noch fest anliegende, eigentliche Nagel (8.—9. Monat), 3. der frei sich erhebende Nagel des Neugeborenen, 4. der Nagel des Erwachsenen. h) Vom 2.—8. Monat vertritt die Stelle des Nagels eine partiell verstärkte Verhornung der Oberhaut am Rücken des ersten Fingergliedes. i) Die ersten Nagelzellen entstehen vor dem Nagelfalze unterhalb der Eponychiums. k) Der Abschnitt, welcher dem Nagelbett entspricht, zeichnet sich während des Embryonallebens der Fingerbeere und dem Falze gegenüber durch den Mangel starker Veränderungen aus. l) Nach Abblätterung des Eponychiums reicht der darunter gebildete Nagel soweit wie dieses, umgreift also noch einen kleinen Theil der Fingerkuppe. m) Nach der Geburt erhält das bis dahin unproductive Nagelbett sehr schräg liegende Papillen, also noch keine Blätter und Leisten.

X. Digestionsorgane nebst Anhangsgebilden.

1) Brochin, Troisième dentition à l'age de soixante treize ans. L'art dentaire. Févr. — 1a) Brümmer, J., Anatomische und histologische Untersuchungen über den zusammengesetzten Magen verschiedener Säugethiere. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin u. vgl. Pathologie. II. Bd. S. 158. — 2) Cores, Des enfants qui naissent avec des dents. L'art dentaire. Janv. — 3) Edinger, L., Ueber die Schleimhaut des Fischdarmes nebst Bemerkungen über die Phylogenese der Drüsen des Darmrohres. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XIII. — 4) Fortunatow, A., Ueber Fettresorption und histologische Structur der Dünndarmzotten. Aus dem physiologischen Institute zu St. Petersburg. Arch. f. d. gesammte Physiologie von Pflüger. XIV. S. 285. — 5) Kolatschewsky, Beiträge zur Histologie der Leber. Arch. f. m. Anat. Bd. XIII. S. 415. (Von den Leberzellen selbst sah Kolatschewsky feine Canälchen ausgehen [Fortsetzungen der Zellmembran ?], die sich mit anderen ähnlichen verbindend das Gallencapillar-

netz darstellen. Präparate der Leber, nach Gerlach's Goldchloridmethode [modificirt] dargestellt, zeigen, dass die Lebernerven aus den Interlobularräumen massenhaft zu den Capillaren der Acini ziehen und diese eng umspinnen. Ein Zusammenhang von Nerv und Leberzelle [Pflüger] konnte nicht constatirt werden.) — 6) Lavdowsky, M., Zur feineren Anatomie und Physiologie der Speicheldrüsen, insbesondere der Orbitaldrüse. Ebendas. Bd. XIII. S. 281. — 7) Müller, Chr., Beiträge zur Kenntniss der interstitiellen Leberentzündung (aus C. Heitzmann's Laboratorium). New-York, Wiener acad. Sitzungsber. Nr. IV. (Die Drüsenepithelien der Leber sind durch Kittsubstanz getrennt, welche von zarten Speichen [Stacheln] durchbrochen ist. Die Anfänge der Gallengänge sind in der Kittsubstanz ausgehöhlt. Bei interstit. Hepatitis sollen aus verschmolzenen Leberzellengruppen vielkernige Protoplasmakörper hervorgehen, welche durch Bildung neuer Kittsubstanz zunächst in eine Anzahl indifferenter Elemente zerfallen. Aus diesen, sowie aus obliterirten Gefässen gehe eine Menge neugebildeten Bindegewebes hervor.) — 8) Parker, T. J., On the stomach of the fresh-water Cray-Fish. The Journ. of anatomy and physiology. XI. 1. Octob. (Descriptive Anatomie des Magens von Astacus; die Beschreibung ist an der Hand der beigegebenen sehr guten Abbildungen einzusehen.) — 9) Schäfer, Edw. A. and Williams, J., On the structure of the mucous membrane of the stomach in the Kangaroos. Proceed. Zool. Soc. London. Jan. 18. — 10) Sirodot, Les éléphants du mont Dol; essai d'organogénie du système des dents mâcheliers du Mammouth. Compt. rend. T. 82. 27. März. (Beschreibung einer Serie fossiler Mammuthzähne in verschiedenen Entwickelungsstadien.) — 11) Swiecicki, H. v., Untersuchung über die Bildung und Ausscheidung des Pepsins bei den Batrachiern. Pflüg. Archiv XIII. Bd. 9. Heft. (In der Magenschleimhaut des Frosches hatte Heidenhain nicht die bekannten zweierlei Zellarten auffinden können. Aus den Untersuchungen von Swiecicki, s. a. den phys. Theil d. Ber., geht zur Evidenz hervor, dass das Pepsin von einer eigenen Schicht verästelt tubulöser Drüsen, die vom Anfange des Oesophagus bis zur Cardia reicht, abgesondert wird. Die Zellen sind cylindrisch, trübe oder glasig hell, mit deutlichem Kerne an der Basis.) — 11a) Thanhoffer, L. v., Histologische Mittheilungen. 1. Die ersten Wege des Fettes. 2. Die Saftcanälchen der Gefässwände. Centralblatt. IV. 23. — 12) Tomes, Charles S., On the Development of Teeth. Quarterly Journ. microsc. Sc. New Ser. Vol. XVI p. 40. Jan. (Sehr gute übersichtliche Zusammenstellung der bisher über Zahnentwicklung bekannten Thatsachen und der neuen Resultate des Verf., welche er gleichzeitig mit Hertwig bezüglich der Zahnentwickelung der niederen Vertebraten erhalten hat. S. den vor. Bericht.) — 13) Derselbe, The Development and Succession of the Poison-fangs of Snakes. Proceedings royal Soc. — 14) Toussaint, Des rapport qui existent, chez le chien, entre le nombre des dents molaires et les dimensions de os de la face. Compt. rend. T. 82. p. 754. 27. März. (Ref. verweist auf das Original.) — 15) Turner, Additional note on the dentition of the narwhal (Monodon monoceros). Journ. of anatomy and physiol. April. p. 516. — 16) Watney, H., The structure of the stomach. (Auszüglich in Monthly micr. Journ. May. p. 234.) — 17) Wolffhügel, G., Ueber die Magenschleimhaut neugeborener Säugethiere. Zeitschr. f. Biologie XII. Heft 2. (Verf. fand bei der Untersuchung auf physiologischem und histologischem Wege, dass die Belegzellen im Magen neugeborener Hunde die Membrana propria nur wenig oder gar nicht hervorwölben, so lange die Pepsinproduction noch eine minimale ist. Rollett machte bekanntlich eine ähnliche Beobachtung bei winterschlafenden Fledermäusen.) — S. a. II. 6. Boll, Speicheldrüsen.

Edinger (3) stellt die Resultate seiner Arbeit selbst in folgenden Sätzen zusammen:

Das Darmrohr der ältesten Wirbelthiere und das der Embryonen ist glatt auf seiner inneren Oberfläche. Die ersten Oberflächen-Vergrösserungen treten in der Bildung von Längsfalten auf (Petromyzon). Darmcrypten enstanden, als die Bildung von Querfalten begann, welche von einer Längsfalte zur andern ziehen. Diese Uebergangsformen zu eigentlichen Blindsäcken aus langen Buchten finden sich bei Selachiern, Ganoiden und einigen Telostiern.

Eine reichlichere Ausbildung der Maschen des so entstandenen Netzes hat zuerst im Magen, später auch auf der Mitteldarmschleimhaut enge, schlauchförmige Crypten erzeugt. Diese höchste Form der Faltenentwickelung, welche sich bis zu den Säugethieren erhält, ist bei den niederen Fischen noch selten nnd selbst bei den Teleostiern noch keineswegs constant.

Der ältere Zustand der reinen Längsfaltung bleibt im Oesophagus aller Fische und im Enddarme der meisten erhalten. Drüsen fehlen im Oesophagus und Enddarm.

Die Magensaftdrüsen sind ontogenetisch und phylogenetisch secundäre Bildungen, die erst spät auftreten und unter den Fischen noch nicht constant geworden sind. Sie haben sich aus dem unteren Theile der Magencrypten differenzirt.

Ein Rest der unveränderten Magencrypten findet sich bei vielen Fischen im pylorischen Rohr, wo sie als Magenschleimdrüsen fungiren. Sie entstehen durch allmäligen Verlust des Labzellenanhangs an den Magengrübchen und Längerwerden der letzteren.

Die Appendices pyloricae sind Ausstülpungen der Darmwand von demselben Baue wie diese.

Eigentliche Drüsen kommen im Mitteldarme nicht vor. Innerhalb der Crypten lässt sich nur für die Becherzellen eine secretorische Thätigkeit nachweisen. Die übrigen Epithelzellen tragen Einrichtungen, welche ihre nahe Beziehung zum Resorptionsapparate erkennen lassen. Die Oberflächenvergrösserung der Darmschleimhaut stellt einen mehr weniger complicirten Resorptionsapparat dar, in dem reiche Lymphbahnen bis direct unter das Epithel ziehen. Die Lymphräume umgeben die Darmgefässe. Din solcher Resorptionsapparat wird durch die Spiralklappe gebildet.

Zur Vereinigung der Lymphapparate des Darmes zu bestimmten Organen (Follikel etc.) ist es nur an wenigen Stellen bei Fischen gekommen. So im Oesophagus der Selachier und am Pylorus einiger Teleostier.

Fortunatow (4) stellt folgende Ergebnisse seiner Arbeit zusammen: 1) Der glänzende Saum des Darmepithels hat eine schleimige Entstehung und ist eine postmortale Erscheinung. 2) Die sogen. Nervenfortsätze v. Thanhoffer's, welche zu dem Kerne der Epithelzellen sich hinziehen sollen, sind nicht vorhanden. 3) Ein System von Lymphcapillarcanälchen konnte nicht beobachtet werden; die resorbirten Ernährungsstoffe dringen in die Lymphgefässe wahrscheinlich durch die Zwischenräume des Gewebes der

Zotten oder der Falten ein. 4) Der Darm der Neunaugen ist auf der ganzen Fläche mit Flimmerepithel bedeckt. 5) Das Darmepithel anderer Wirbelthiere ist wahrscheinlich ebenfalls ein Flimmerepithel, nur aber sind seine Häärchen zu zart, und es sind besonders günstige Bedingungen nöthig, um sie im lebenden Zustande zu beobachten. 6) In die Schleimhaut des Darms der Neunaugen sind Nervenzellen mit allen Eigenthümlichkeiten der sympathischen Nervenzellen eingelagert.

Die Speicheldrüsen zerfallen nach Lavdowsky (6) in die Gruppen der Schleimspeicheldrüsen (Sublingualis bei allen Thieren, Orbitalis und Submaxillaris bei Hund und Katze) und der serösen Speicheldrüsen (Parotis bei allen Thieren, Orbitalis und Submaxillaris beim Kaninchen). Verf. hat namentlich die Orbitalis des Hundes untersucht. Hier finden sich a) grosse, hellkörnige, oft Becherzellen ähnliche Gebilde und b) trübe, gebogene Platten mit ganz feinen Ausläufern (Gianucci's Halbmonde bestehen aus Complexen dieser Zellen). Die vielzelligen Halbmonde bestehen aus vielkernigen, grossen Lunulazellen und diese wieder aus den einkernigen Keimlunulis durch Zelltheilung. Diese protoplasmatischen Lunulazellen senden nun zwischen die Schleimzellen zahlreiche, feine Ausläufer, die zwischen ihnen ein feines Protoplasmanetz bilden. Ein weiteres intraalveoläres Netz findet sich nicht (gegen v. Ebner). Fehlt also auch ein eigenes Canalsystem zwischen den Zellen, so lassen sich doch feine, vom glasig schleimigen Secret erfüllte intercelluläre Spalten, die mit dem Lumen des Acinus communiciren, nachweisen. Das Epithel der grösseren und der feineren Ausführungsgänge zeigt Heidenhain's Stäbchenstructur (Zellen mit innerer schmaler, körniger Schicht und äusserer breiter gestreifter).

Die Membrana propria des Acinus besteht aus verästelten Zellen, die grosse Löcher zwischen sich lassen. Diese Zellen (Pflüger's multipolare Ganglienzellen, Verf.) hängen nicht mit den Zellen der Halbmonde zusammen.

Ein Zusammenhang von Nerven mit Drüsenzellen konnte nicht aufgefunden werden. Wird die Orbitalis vom N. buccinatorius aus gereizt (das Verfahren s. i. Orig.), so werden zuerst die Schleimzellen kleiner, ihre Kerne runder, grösser. Die Halbmonde schwellen etwas und werden sehr deutlich. Reizt man länger, so wachsen die Halbmonde stark, ihre Grenze wird immer undeutlicher, die Kerne nehmen an Zahl zu. Die Schleimzellen aber verkleinern sich bedeutend und werden trübkörnig. Wird die Reizung 6—7 Stunden lang fortgesetzt, so schwindet die Form der Halbmonde ganz, ebenso der helle Inhalt der andern Zellen. Der Alveolus ist nun von trüben, albuminreichen Cylinderzellen erfüllt. Darunter finden sich stets solche, die nach dem Lumen zu geplatzt sind.

Mit der gesteigerten Secretion geht zugleich eine massenhafte Neubildung von kleinen Drüsenzellen einher.

Ebenso wie die Schleimspeicheldrüsen verändern sich die gewöhnlichen Schleimdrüsen (Oesophagus des Kaninchens) bei electrischer und chemischer Reizung.

Verf. nimmt an, dass der Schleim in den hellen Zellen vom Protoplasma derselben gebildet werde, und dass dieses sich von seinen geringen, stets übrig bleibenden Resten her erneuere. Nach einer gewissen Dauer der Action aber gehen die Zellen selbst zu Grunde und werden von den Halbmonden wieder neue gebildet. Ganze Acini können so neu entstehen.

Nach der von Schäfer und Williams (9) gegebenen exacten Beschreibung des Magens zweier Beutlerspecies: Macropus giganteus und Dorcopsis luctuosa, gleicht das Organ in seiner äusseren Form einem Stück Colon, indem es bei länglicher, leicht gewundener Gestalt ähnliche Quereinschnürungen und 3 den Taeniae coli gleichende Längsmuskelbänder zeigt. In der Nähe der Cardia findet man 2 kleine Blindsäcke. Bezüglich des Verhaltens der Schleimhaut können 3 Abschnitte unterschieden werden: eine Regio cardiaca mit verhorntem geschichteten Plattenepithel und schlanken Papillen, eine mittlere Region mit einfachen Pepsindrüsen (nach Ebstein's Bezeichnung, Ref.) und grösseren und kleineren, den Peyer'schen Placques gleichenden lymphatischen Bezirken, sodann eine in der Nähe des Pylorus gelegene, siegelringförmige Region mit zusammengesetzten Pepsindrüsen, an denen man Haupt- und Belegzellen antrifft. Sogenannte Magengrübchen (Stomach cells der englischen Autoren) scheinen nach der Beschreibung der Verff., sowie nach ihren Abbildungen, nicht vorhanden zu sein. Das sonst cylindrische Epithel der einfachen Pepsindrüsen nimmt in den erweiterten blinden Enden der sehr langen schlauchförmigen Drüsen eine mehr cubische Form an, und die Zellen bekommen ein helles, durchscheinendes Aussehen, wie es von den Speichelzellen der Submaxillaris bekannt ist. Die Belegzellen (Heidenhain) der dritten Region treten bei dem Uebergange von der zweiten zur dritten Magenabtheilung zuerst in den mittleren Bezirken der Drüsen auf und gehen der Regel nach nicht bis zum untersten und obersten Ende der Drüse ab- bez. aufwärts. In den lymphatischen Bezirken findet sich eine diffuse Infiltration der gesammten Mucosa mit Lymphkörperchen und daneben eine distinct folliculäre Anhäufung derselben in der Submucosa. Das Epithelium oberhalb dieser Partien zeigt sich auch mehr oder weniger reichlich mit (emigrirten) Lymphkörperchen durchsetzt.

Beim Uebergange von der ersten zur zweiten Region setzt sich nur die unterste cylindrische Zellenlage des geschichteten Plattenepithels in das Cylinderepithel der zweiten Region fort; die übrigen Zellenlagen hören wie abgeschnitten auf.

Ueber die erste Mittheilung Thanhoffer's (11) wurde schon im vorigen Jahre (nach einer ungarischen Publication) referirt (S. 72). Unter Anderem behauptet Th. von Neuem die von Eimer angeregte Ansicht über einen Zusammenhang der Fettwege mit den Blutcapillaren. Die Stromazellen und Kerne der Zotten hält Th. für die Kerne grosser, platter,

epithelartiger Zellen, welche die Netzräume der Fettwege auskleiden (? Ref.). Das Nerven-Centrum für die Bewegung der Protoplasmafortsätze der Dünndarmepithelien (s. d. Ber. v. 1874) liegt bei Rana esculenta in der Medianlinie des Sinus rhomboidalis, gleich unter dem Cerebellum. — Durch Silbernitrat (2. Mittheilung) kann man in den Arterien der Froschlunge und in Gefässen warmblütiger Thiere sternförmige Safträume nachweisen.

Watney (16) unterscheidet in der Regio pylorica des Magens längere und kürzere Drüsenschläuche; die längeren münden auf der Oberfläche paralleler Falten, die kürzeren zwischen den Falten. Während des Hungerzustandes sollen die Epithelzellen geschlossen, während der Secretion am freien Ende offen sein. Bezüglich der Regeneration der Epithelien meint Verf., dass die Epithelzellen sich theilen; die daraus hervorgehenden runden Zellen wachsen zu kurzen breiten Zellen heran, welche der Länge nach sich spalten und jedesmal 2 bis 3 neuen Epithelzellen den Ursprung geben. Zwischen den Epithelzellen liegt ein feines Reticulum. Die Membrana propria besteht aus breiten platten Zellen. Ausserdem werden perivasculäre Räume, von endothelialen Zellen ausgekleidet, beschrieben und Veränderung der Kernform bei den Epithelzellen während der verschiedenen Zustände des Magens.

[Bentkowski, Casimir, Beitrag zur Histologie der Magen- und Duodenum-Schleimhaut. Gazeta lekarska. XXI. Jahrg. No. 14, 15, 17 u. 18.

B. untersuchte das gegenseitige Verhältniss der delomorphen (Beleg-) Zellen und adelomorphen (Haupt-) Zellen der Wassmann'schen Drüsen, sowie der Enchymzellen der Donders'schen Magendrüsen und Brunner'schen Duodenaldrüsen des Hundes, der Katze, des Schweines, des Kaninchens und des Frosches.

Da die zarten Zellen im absoluten Alkohol zu sehr schrumpfen, so legte B. die Untersuchungsobjecte zuerst in 70 pCt. Alkohol auf 24 Stunden ein, worauf sie in Chromsäure (1 : 250) oder chromsaurem Kali (1 : 48) definitiv gehärtet wurden. Ausser den üblichen Tinctionsmethoden wendete B. mit Erfolg die Doppeltinction in einer sehr verdünnten Mischung von Carminsolution mit einer wässrigen Lösung von Anilinblau an. Schnitte von gehärteten Objecten ergaben immer die besten Bilder; jedoch fertigte B. zur Controle auch Schnitte von frischen Objecten mit dem Doppelmesser oder vermittelst der Gefriermethode an.

B. bestätigt vollkommen die Beobachtungen von Heidenhain und Rollett, soweit als diese beiden Forscher mit einander im Einklang sind; wo sie dagegen differiren, tritt er entschieden auf die Seite Heidenhain's. B. hat nämlich in den Ausführungsgängen der Magendrüsen (Rollett's „Magengruben") vielmals die Anwesenheit von vereinzelten delomorphen (Beleg-) Zellen constatirt, welche nach aussen vom Cylinderepithel dieser Gänge innerhalb ihrer Membrana propria lagen; dies kommt in der Nähe des Pylorustheiles vor, jedoch nicht gleich häufig bei verschiedenen Thierarten und Individuen.

Ferner gelang es B., im äusseren Schaltstücke der Wassmann'schen Drüsen, welches nach Rollett nur delomorphe (Beleg-) Zellen enthält, in allen Fällen die adelomorphen (Haupt-) Zellen nachzuweisen, obgleich dieselben kleiner und weniger zahlreich sind, als im Drüsenkörper und von den delomorphen (Beleg-) Zellen fast verdeckt werden. Ebenfalls in Uebereinstimmung mit Heidenhain und Ebstein hat B. die Gleichwerthigkeit der adelomorphen (Haupt-) Zellen der Wassmann'schen Drüsen mit den Enchymzellen der Donders-schen Drüsen anerkannt, und zwar sowohl in morphologischer Hinsicht, als auch in Betreff ihrer Metamorphosen, welche sie in verschiedenen Stadien des Verdauungsprocesses durchmachen. B. constatirte entsprechend der Grenze zwischen Fundus und Pars pylorica bei den von ihm untersuchten Säugern und selbst auch beim Hunde, nicht nur ein Vermischtsein beider Drüsenarten untereinander, sondern auch deutliche Uebergänge der Wassmann'schen Drüsen in Donders'sche, indem die delomorphen (Beleg-) Zellen an Zahl allmälig abnehmen und endlich ganz eingehen. Dass Ebstein diese Uebergangsformen läugnet, erklärt B. daraus, dass Ebstein gerade Hundemagen zum Gegenstand seiner Untersuchungen gewählt hatte, wo der Uebergang der einen Drüsenform in die andere fast plötzlich erfolgt. Zu gleichen Resultaten wurde B. durch Messung der Länge der Magendrüsen geführt: er fand, dass dieselbe vom Fundus angefangen bis zu einer Zone stetig abnehme, welche als Grenze zwischen Blindsack und Pylorustheil gelten kann, von da an aber wieder zunehme. Dagegen wird der Hals der Drüsen bis zum Pylorus selbst, im Vergleiche zu ihrem Körper, immer länger.

Für die Magendrüsen des Frosches bestätigte B., dass dieselben nur eine Art Zellen enthalten, von denen er aber nicht, wie Heidenhain, glaubt, dass sie den delomorphen (Beleg-) Zellen der Säuger gleichwerthig seien, sondern, dass sie wahrscheinlicher Weise die Functionen beider Zellenarten in sich vereinigen.

Was die Brunner'schen Drüsen des Duodenum anlangt, so hält sie B. für die weitere Fortsetzung der Pylorusdrüsen im Darme, wogegen er die Lieberkühnschen Crypten als eine neu auftretende Art von Drüsen betrachtet. Uebergangsformen zwischen Donders'schen und Brunner'schen Drüsen hat B. in der Pylorusgegend beobachtet, wo sich die ersteren wellenförmig und knäuelförmig zu winden anfangen und in die Muscularis mucosa und durch diese hindurch selbst schon in die Submucosa hineinragen. Solche Uebergangsformen sind schon von Bruch, Frey und Cobelli als „acinöse" Drüsen im Pylorustheile beschrieben und von Kölliker für zusammengeknäuelte Schlauchdrüsen erklärt worden; ebenso wie später Schlemmer, Schwalbe und Andere in den Brunner'schen Drüsen verzweigte Schlauchdrüsen mit gewundenen und am Ende kolbig erweiterten Tubulis erkannten. Ausserdem legt B. Gewicht auf den Umstand, dass die Enchymzellen der Brunner'schen Drüsen gegen färbende Agentien (Carmin und Anilinblau) genau dasselbe Verhalten zeigen, wie die Zellen der Pylorusdrüsen. Nur die Befunde bei Kaninchen widersprechen scheinbar einer solchen Auffassung; doch sucht B. das differente Aussehen der Enchymzellen der Brunner'schen Drüsen gegenüber denen der Pylorusdrüsen aus dem Umstande zu erklären, dass der Kaninchenmagen nie leer gefunden werde, und dass in Folge dessen die immerfort gereizten Pylorusdrüsen, obwohl sie dieselbe „Structur" besitzen wie die Brunner'schen Drüsen, doch eine differente „Textur" zeigen, welche jedoch nur Folgezustand der besonderen Lebensweise des Kaninchens ist.

Auf diese Resultate gestützt, glaubt B., dass die Function der adelomorphen (Haupt-)Zellen in den Wassmann'schen Drüsen die gleiche sein müsse, wie die sowohl der Enchymzellen, der Donders'schen Drüsen, als auch jener der Brunner'schen Drüsen; dass man mithin allen diesen Zellenarten die Bereitung des Pepsins nicht zuschreiben könne. Diese Bestimmung müsse vielmehr den delomorphen (Beleg-)Zellen, zugleich mit ihrem alten Namen „Labzellen" revindicirt werden, besonders da es bereits durch Experimente festgestellt sei, dass der Magensaft im Fundus des Magens an Pepsin viel reicher sei, als der im Pylorustheil secernirte.

Oettinger (Krakau).]

XI. Respirationsorgane.

1) Küttner, Studien über das Lungenepithel. Archiv f. pathol. Anat. 66. S. 12. (Verf. resümirt: Die normale Lungenalveole hat sowohl während des fötalen als nachfötalen Lebens einen Zellenbelag, der unmittelbar mit dem des übrigen Bronchialbaumes zusammenhängt. Die Lunge hat keine ihr eigens zukommende Form des Epithels — alle Epithelformen sind in ihr vertreten. Der jedesmalige Raum bestimmt Form und Grösse. Die cubische Zelle des embryonalen Alveolus wird, ohne fettig zu zerfallen, mit der ersten Athmung zur Pflasterzelle.) — 2) Minot, Sedgwick C., Recherches histologiques sur les trachées de l'hydrophilus piceus. Arch. de physiologie norm. et pathol. No. 1. 176. — 3) Peck, Holman, The minute structure of the Gills of Lamellibranch Mollusca. Quart. Journ. micr. Science. January 1877. Vol. XVII. New Ser. (Für den nächsten Bericht.)

XII. Harn- und Geschlechtsorgane.

1) Bullar, J. F., The generative organs of the parasitic Isopoda. (Aus der zoologischen Station zu Neapel.) Journ. of anatomy and physiology. Vol. XI. p. 118. — 2) Dubrueil, E., Sur la constitution du canal excréteur de l'organe hermaphrodite dans le Leucochroa candidissima, Beck (Helix candidissima, Dr.) et dans le Bulimus decollatus, Linn. Comptes rendus LXXXII. No. 13. (Der Ausführungsgang der Zwitterdrüse ist bei beiden Arten von besonderen Drüsen umgeben, welche so gelagert sind, dass sie den Eiern den Ausweg in den Oviduct versperren würden, wenn man nicht [mit Baudelot] annimmt, dass Eier und Sperma durch denselben Canal befördert werden). — 3) Ellischer, J., Beiträge zur feineren Anatomie der Muskelfasern des Uterus. Arch. für Gynäkologie. IX. Heft 1. S. 10. — 4) Ewart, J. C., Note on the abdimonal pores and urogenital sinus of the Lamprey. Journ. of anat. and physiol. cond. by Humphry and Turner. Vol. X. April. — 5) Gerster, R., Ueber die Lymphgefässe des Hodens. (Aus patholog. Inst. zu Rom.) Zeitschr. f. Anat. und Entw.-Gesch. Bd. II. Heft 1 u. 2. S. 36—53. — 6) Grobben, C., Die Geschlechtsorgane von Squilla mantis Rond. Arbeiten aus dem zoologisch-vergleichend anatom. Institute der Universität Wien. Sitzgsb. der Wiener Academie. LXXIV. I Abth. October. — 7) Krause, W., Allgemeine Anatomie. Hannover S. 288 ff. — 8) Lataste, F., Anatomie microscopique de l'oviducte de la cistude d'europe. Arch. de physiologie normale et pathol. No. 3. (Der Oviduct zeigt 5 Schichten: 1) Flimmerepithel mit Partien von Becherzellen dazwischen; weiter abwärts Becherzellen mit vereinzelten Flimmerzellen gemischt. 2) Eine bindegewebige Mucosa, oben ohne Drüsen, weiterhin mit zweierlei Drüsenarten, eine als Schleimdrüsen mit Becherzellen erscheinend, die andere von besonderer Beschaffenheit mit grossen granulirten Zellen ausgekleidet. 3—5) Zwei Muskellagen, innere Ring- und äussere Längsfasern, und endlich das Peritonealendothel. Verf. meint, dass die kleinen, glänzenden Körperchen, welche man seit A. Agassiz im Eiweiss der Schildkröteneier kennt, aus den Drüsen abstammen, ebenso die von Eimer und Nathusius beschriebenen faserförmigen Gebilde.) — 9) Marschall, A. M., Mode of oviposition of Amphioxus. Journ. of anatomy and physiol. cond. by Humphry and Turner. April. Vol. X. (Verf. fand die Eier sowohl in der sog. Leibeshöhle, als auch im Kiemenkorbe, wohin sie durch die Spalten desselben gelangt waren; sie können deshalb durch den Mund entleert werden. Ob das die Regel ist, oder ob sie gewöhnlich durch den Abdominalporus entleert werden, entscheidet Verf. nicht.) — 10) Meyer, Fritz, Ueber dieNieren der Flussneunaugen (Petromyzon fluviatilis). Centralbl. für die med. Wissenschaften No. 2. — 11) Packard, A. S. jun., The supposed renal Organ in Crustacea. Monthly micr. Journ. Vol. XV p. 35. (Auszug s. Ber. f. 1875 S. 84.) — 12) Paneth, J., Ueber das Epithel der Harnblase. Wien. acad. Sitzgsb. LXXIV. Bd. III. Abth. Juliheft. (Aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität. Verf. zeigt an Durchschnitten von Harnblasen, welche durch Alkoholfüllung ausgedehnt waren, dass die gangbare Beschreibung des Epithels nur auf den contrahirten Zustand der Blase passt. Bei der Dehnung der Blase nehmen alle Epithelzellen eine abgeplattete Form an.) — 13) Pye, W., Observations on the development and structure of the Kidney. Journ. of anatomy and physiology by Humphry and Turner IX. p. 272. 1875. — 14) Roth, M., Ueber Vasa aberrantia am Rete testis. Zeitschr. für Anat. und Entwickelungsgeschichte. — 15) Derselbe, Flimmerepithel im Giraldès'schen Organ. Ebendas. — 16) Derselbe, Die ungestielte oder Morgagni'sche Hydatide. Ebendas. — 17) Waldeyer, Ueber die sogenannte ungestielte Hytatide des Hoden. Archiv. f. microscop. Anat. Bd. XII. S. 278. — 18) Schachowa, Seraphima, Untersuchungen über die Nieren. (Aus dem pathologischen Institute zu Bern.) Berner Inauguraldissertation 8. 36 S. — 19) Spengel, J. W., Urogenitalsystem der Amphibien. Arbeiten aus dem zoologischem Institute zu Würzburg, herausg. von Semper. Bd. III. Abth 1. 8. mit Tafeln. — S. a II. 6. Boll, Nieren der Mollusken. — II. 10. Harnblase vom Erdsalamander.

Die von Bullar (1) beschriebenen, an Fischen schmarotzenden Isopoden bieten sehr eigenthümliche sexuelle Verhältnisse dar. Sie sind Hermaphroditen. Im ersten Stadium ihrer Entwickelung zeigen sie einen männlichen Habitus, Hoden und Samenfäden in voller Ausbildung, ein Penis und doppelte Geschlechtsöffnung, männliche und weibliche, vorhanden. Im folgenden zweiten Stadium wird gelegentlich einer Häutung der Penis abgestossen und die Oeffnungen der Vasa deff. und Oviducte werden verschlossen. Samenfäden noch vorhanden. Im dritten Stadium gelangen die Eier zu voller Entwickelung, einzelne Spermatozoen finden sich noch; die Oviducte erhalten eine neue, schlitzförmige Oeffnung an der vorderen Ecke des 6ten Thoraxsegmentes. Die schwierigste Frage bleibt die, wie hier die Befruchtung stattfinde. Auch gelangt Verf. zu keiner definitiven Lösung derselben. Er glaubt, dass hier der Hermaphroditismus in Folge des Parasitismus acquirirt sei.

Ellischer (3) bestätigt bezüglich der Structurverhältnisse der glatten Muskelfasern des Uterus im Wesentlichen die Angaben seiner Vorgänger, namentlich Frankenhäuser's und Schwalbe's (Arch. für microsc. Anatomie IV.). Zu erwähnen ist, dass von den Muskelfasern schwangerer Uteri auch an den Seiten feine Protoplasmafädchen sich abzweigen, dass die Kerne oft eine verschiedene Gestalt (bei versch. Thieren) und auch eine verschiedene Stellung in der Muskelfaser haben, und gewöhnlich näher der Oberfläche gelegen sind. Die marklos gewordenen Nervenfibrillen, an denen man kleine, knötchenförmige Anschwellungen bemerkt, enden in der Substanz des Kernes mit einer Art Endknöpfchen. (Verf. stimmt hier also mehr Beale bei.) Eine netzförmige Endigungsweise im Kern oder um den Kern oder eine Endigung im Kernkörperchen konnte Verf. nicht nachweisen. — Ellischer empfiehlt die Anwendung von 0,005 pCt. Chromsäurelösung bis zur Gelbfärbung, dann die Untersuchung in Holzessigglycerin (1 : 10) oder in Essigglycerin (1 : 5). Osmium bez. Goldchlorid fand er nicht gut verwendbar.

Ewart (4) zeigt bei Petromyzon und Myxine, dass am Körperende zwei distincte Oeffnungen vorhanden sind, eine vordere, die Analöffnung, und die hintere, auf der Spitze einer Papille gelegen. Diese letztere führt in einen in der Basis der Papille gelegenen, sinuösen Raum: Sinus urogenitalis. Letzterer communicirt durch 2 Paar Oeffnungen mit der Leibeshöhle und mit den beiden Ureteren. Die Geschlechtsproducte gelangen in die Leibeshöhle und von dieser durch die innen im Körper gelegenen eigentlichen Abdominalpori in diesen Sinus urogenitalis.

Bekanntlich herrscht über die Lymphgefässe des Hodens keine Einigung, und es ist immer noch eine unentschiedene Frage, ob im Hodenparenchym mit eigener Wandung versehene Lymphcapillaren vorhanden sind (His, Kölliker, Frey), oder ob Zwischenspalten — ohne oder mit Endothel belegt — die Wurzeln der Lymphgefässe repräsentiren (Ludwig, Tomsa, Mihalkovics). Um diese Frage zu erledigen, hat Gerster (5) die Lymphbahnen des Hodens erneuten Untersuchungen unterzogen, welche ergaben, dass dort wahre Lymphgefässe, mit Wandungen am Endothel zusammengefügt, vorhanden sind.

Die mit einander reichlich anastomosirenden Gefässe halten die Mitte des Zwischenraumes zwischen den benachbarten Samencanälchen ein, sind Röhren von ziemlich gleichmässiger Lichtung, ohne bauchige oder rosenkranzförmige Verbreiterungen, und bilden oft Ringe, welche je ein Blutgefäss umarmen. In den Septis haben die Lymphcanälchen den Durchmesser eines Samencanälchens, in den Läppchen verschmälern sie sich bis zur Weite von Blutcapillaren. Trotz der Selbständigkeit der Lymphgefässe, sagt Verf., dass es möglich wäre, dass sie durch Poren in ihrer Wand mit den Gewebsplatten communiciren, hält letztere aber nicht für die eigentlichen Anfänge des Lymphgefässsystems. Zwischen Blut- und Lymphgefässe ist das Spalten-System im Bindegewebe eingeschoben und spielt die vermittelnde Rolle zwischen beiden, kann aber weder dem einen, noch dem anderen zugereiht werden. — Nach des Ref. (Prof. v. Mihalkovics') Dafürhalten hängt bei der Ermittelung dieser Frage sehr viel von der versuchten Behandlungsweise ab, und da darauf auch G. mit Recht grosses Gewicht legt, so scheint das Verfahren des Letzteren hier anzuführen, wünschenswerth.

G. injicirt durch Einstich nicht in das Parenchym, wobei angeblich eine Verletzung der Gewebsspalten auch eine Füllung derselben möglich gemacht wird, sondern in ein Lymphgefäss der Tunica albuginea. Als Instrument wird eine fein ausgezogene Glasspritze empfohlen, welche vermittelst eines Kautschukschlauches mit einer Canüle in Verbindung steht. Ueber der Injectionsmasse soll eine Luftschicht vorhanden sein, was zur Abschwächung des Druckes, der im übrigen sehr gering sein muss, vortheilhaft ist. Als Injectionsmittel wurden die gangbaren Lösungen (Berlinerblau, Silbernitrat $^1/_4$—$^1/_2$ pCt.) gebraucht. Zur Erkennung der Lymphgefässwände verfahre man folgendermassen: Injection von Farbeflüssigkeiten (Carmin oder Haematoxylin) durch Einstich in's Parenchym, dann eine nachfolgende Injection von Paraffin, wodurch das Bindegewebe von den Gefässwänden abgehoben wird. Das Paraffin wird dann aus den Schnitten durch Aether oder Chloroform ausgezogen, und die Praeparate in Glycerin oder Canadabalsam eingeschlossen.

Dem Aufsatz G.'s sind nebenbei einige Bemerkungen über die Wand der Samencanälchen, dann über die Blutgefässe und das Zwischengewebe beigefügt. Die Wand der Samencanälchen soll aus einer doppelten Endothelröhre bestehen, zwischen welcher feinfibrilläres, netzförmiges Bindegewebe gelagert ist. Eigenthümlich ist es, dass die Blutgefässe selbst in die Wand der Samencanälchen hineindringen. Das Zwischengewebe schildert G. im Anschluss an die Auffassung des Ref., wonach es aus Bindegewebsbalken besteht, denen die Endothelzellen (ob eine vollständige Scheide bildend, wird nicht entschieden) aufsitzen. Die Balken können zu Lamellen angeordnet, auch von Lücken durchbrochen sein.

Die Musculatur des Uterus beschreibt Krause (7) S. 288 im Wesentlichen wie Kreitzer, bez. Landzert, giebt aber den einzelnen Schichten, indem er sie auf die Musculatur des Eileiters bezieht, eine verständliche Deutung. Er bezeichnet als am meisten peripherische Lagen, wie Landzert, ein Stratum subserosum und submucosum. Dazwischen findet sich die Hauptmuskelmasse des Uterus (die man wohl am besten „Stratum intermedium" nennen könnte, Ref.) wieder in drei Schichten angelagert: Stratum infravasculare (innere Lage), vasculare und supravasculare. Das Stratum supravasculare entspricht der äusseren longitudinalen Schicht der Eileiter, das Stratum vasculare und infravasculare der circulären. Das Stratum vasculare ist bei Thieren mit langen Uterushörnern nur schwach ausgebildet, daher hier die Homologie mit den Eileiterschichten deutlich ausgeprägt erscheint. Die Längsbündel des Stratum submucosum hängen mit der Muscularis mucosae der Tuben zusammen (vgl. darüber jedoch Williams, s. d. vor. Bericht). Bezüglich des Baues der Samencanälchen schliesst sich Verf. am nächsten an v. Ebner, Mihalkovics und Neumann an. Er lässt die Spermatoblasten mit ihren Fussplatten zusammenhängen, wodurch das v. Ebner'sche Keimnetz entsteht, auch sollen sie mit ihren Lappen z. Th. anastomosiren, so dass dadurch ein das Innere des Hodencanälchens fast ganz ausfüllendes Protoplasma-Netzwerk hergestellt wird. Die an isolirten rundlichen Zellen von andern Beobachtern, z. B. Merkel, beschriebenen Entwickelungsformen von Samenfäden führt Verf. dadurch auf die Spermatoblasten-Theorie zurück, dass er solche Zellen für abgerissene Spermatoblaststücke erklärt.

Mit Neumann vergleicht er die Spermatoblasten den Flimmerzellen; jeder Samenfaden würde dann mit seinem Schwanz einer Flimmercilie, mit seinem Kopf einem Theilproducte des Kerns der Flimmerzelle entsprechen. Die Entwickelung der Spermatozoen wäre direct mit der Regeneration von Flimmerzellen zu parallelisiren. Im Schwanzfaden erblickt Verf. wesentlich einen Bewegungsapparat; im Kopf einen Bohr- oder Schneideapparat; die befruchtende Function würde dann wesentlich dem sog. Mittelstücke zufallen, auf dessen Zusammenhang mit Bütschli's Nebenkern Verf. hinweist.

Die Niere von Petromyzon fluv. ist nach Meyer (10) 9—10 Ctm. lang und besitzt nur einen einzigen, 9 Ctm. langen Glomerulus. Von der Aorta treten in 3—6 Mm. weiten Abständen Aeste gegen die ventrale Seite der Niere, welche, bevor sie die Niere erreicht haben, zu einem gemeinsamen Stamm zusammenfliessen. Dieses Gefäss zieht in einer Rinne an der ventralen

Seite der Niere von vorne nach rückwärts und entsendet während seines Verlaufes Seitenäste zum Parenchym der Niere, welche darin den Glomerulus bilden. An der ventralen Seite ist der Glomerulus nur vom Bauchfell, an der dorsalen vom Nierenparenchym bedeckt. — Die Harncanälchen beginnen seitwärts und nach dem Rücken mit einer von Flimmerepithel ausgestatteten, trichterartigen Erweiterung, die dann in von Cylinderepithel bedeckte Canäle übergeht. Die an der medialen Seite der Kapsel entspringenden Canälchen bilden lange Schleifen, jene an der dorsalen und lateralen Seite sind kurz. Bevor die Canälchen in den Harnleiter münden, vereinigen sich mehrere derselben zu je einem Sammelrohr, welche letztere zuerst einige kurze Biegungen nach rückwärts machen und dann erst in den Harnleiter einmünden.

Ref. holt in diesem Jahre den Bericht über die bereits im vorigen Berichte citirte Arbeit Pye's (13) nach. Zunächst zeigt Verf., der unter E. Klein's Leitung arbeitete, dass die Entwickelung aller Abschnitte der Harncanälchen eine continuirliche ist. (Im Gegensatze zu Kupffer, Riedel u. A. und in Uebereinstimmung mit Ref.) Die Kapseln werden meist paarig angelegt, und oberhalb einer solchen Kapselanlage bildet das sich entwickelnde Harncanälchen einen weiten Blindsack, von dem aus es weiter wächst, um neue Kapselanlagen zu bilden.

An dem aufsteigenden Schenkel der Henle'schen Schleife unterscheidet Verf. vier Abschnitte, welche sich durch verschiedene Weite und verschiedene Epithelform auszeichnen.

Roth's Aufsätze (14—16) enthalten einige kurze Bemerkungen über die Nebengebilde des Hodens, die in embryologischer und vergleichend anatomischer Beziehung Beachtung verdienen.

Ueber Vasa aberrantia erfahren wir, dass solche nicht nur am Nebenhoden und Vas deferens, sondern eben nicht selten auch am Hoden vorkommen, und zwar 1—2 Stück am Rücken des Hodens, an der medialen Seite des Nebenhodens, wo sie vom Rete testis gleich beim untersten Vas efferens entstehen und im vorderen unteren Theil des Samenstranges liegen. In einem Falle waren zwei, 1 Ctm. lange Canälchen mitten im Nebenhodenkopf und communicirten mit einander durch 2 kurze Verbindungsbrücken. Die Länge der Canälchen beträgt für gewöhnlich 1—2 Ctm., die Weite ist gleich der der Vasa efferentia, ihr oberes Ende ist kolbig erweitert oder divertikelartig ausgebuchtet. Der Canal ist bedeckt von Flimmerepithel, das manchmal in fettiger Degeneration gefunden wird, im Lumen eine klare Flüssigkeit, kein Sperma. Bezüglich der Deutung dieser Gebilde nimmt R. an, dass sie losgelöste Schläuche des Wolff'schen Körpers waren, welche sich vom Wolff'schen Canal (dem Nebenhodencanal) abgeschnürt haben. Die Canälchen können sich gänzlich vom Rete testis abschnüren und zu serösen Cysten erweitern.

Das Epithel der Schläuche des Giraldès'schen Organes ist ein cylindrisches Flimmerepithel, das sich durch das ganze Leben als solches erhält. Nach dem Pubertätsalter gehen die Zellen eine fettige Degeneration ein, aber die Flimmerhaare erhalten sich. Im Lumen der Schläuche findet man glänzende Concretionen, wahrscheinlich aus Kalkphosphat bestehend. Das Epithel spricht dafür, dass dieses Organ ein Rest der Wolff'schen Schläuche ist. (Ref. hat schon vor Jahren angegeben, dass der Wolff'sche Körper aus zweierlei Theilen bestehe, aus dem Geschlechts- und Urnierentheil, und das Giraldès'sche Organ für einen Rest des letzteren erklärt.)

Zuletzt bespricht R. die ungestielte oder Morgagni'sche Hydatide, worüber anatomisch nichts Neues angeführt wird, und der Artikel mehr der Deutung dieses Gebildes gewidmet ist. R. theilt nicht die Meinung Fleischl's, dass dieses Gebilde ein Ovarium masculinum sei, weil dessen Canal manchmal zu einer Cyste abgeschlossen ist, oder mit einem Vas efferens communicirt und dann mit Sperma gefüllt ist. Es scheint ihm demnach wahrscheinlicher, dass die ungestielte Hydatide zum männlichen Geschlechtsapparat gehört und im Embryo ebenso, wie die Vasa aberrantia, ein Schlauch des Wolff'schen Körpers war.

Hier die Bemerkung, dass R. über die Fleischl'sche Ansicht angiebt, dass dieselbe auch vom Ref. acceptirt werde. Das ist jedoch keineswegs der Fall, denn Ref. hielt die Morgagni'sche Hydatide für homolog der Pars infundibuliformis tubae, und hat diese Ansicht gegen R. in einer neueren kurzen Berichtigung (17), die auf erneuten Untersuchungen fusst, vertheidigt. Unter Wasser ausgebreitet, gleicht die Hydatide täuschend dem Abdominalende der Tube en miniature, und auch genetisch lässt sich das feststellen. Demnach hält Ref. an der Auffassung fest, dass die Hydatide aus dem oberen Theil des Müller'schen Ganges hervorgegangen ist. Wenn dessen Canal manchmal mit dem Nebenhodencanal communicirt, so kann das wegen der nahen Lagerung des Müller'schen Ganges zum Nebenhodencanal nur nachträglich entstanden sein und ist nicht beweiskräftig für die Herkunft der Hydatide aus den Urnierenschläuchen.

Schachowa (18) empfiehlt besonders die Untersuchung der Nierenepithelien im frischen Harn desselben Thieres.

Verf. kam bezüglich der Streifung des Nierenepithels zu der von Henle aufgestellten Ansicht, dass sie durch eigenthümliche Zerfaserung und Zerklüftung des Zellprotoplasmas selbst bedingt sei, nicht durch besondere, im Protoplasma differenzirte Stäbchen, wie Heidenhain es will. Diese Bildung sei daher als ein Analogon der Zerklüftung zu betrachten, welche den Zellen der tieferen Lagen der geschichteten Epithelien allgemein zukommt und die bekannten Bilder der Stachel- und Riffzellen veranlasse. Die Zellen haben, namentlich in denjenigen Theilen der Canälchen, welche in die Markstrahlen einbiegen, um in einer steilen Spirale nach abwärts zu verlaufen — spiralförmige Canälchen, Verf. — isolirt, eine eigenthümliche, pilzförmige Gestalt, mit einem als Stiel der Pilzform erscheinenden centralen Fortsatz zum Lumen des Canales hin. Andere Zellen sind mehr säulenförmig.

Im aufsteigenden Schleifenschenkel sind die Zellen kleiner und niedriger als in den gewundenen Canälchen, ihre Ausläufer feiner und weniger verästelt; ein ins Lumen vorspringender, centraler Fortsatz war nicht vorhanden. Im aufsteigenden Schleifenschenkel werden die Ausläufer noch viel kürzer und niedriger und bilden schliesslich nur noch einen dünnen, feinen Saum um die Basalplatte der Zelle.

Die Schaltstücke (Schweigger-Seidel) sind re vera vorhanden; sie haben einen sehr wechselnden Durchmesser und einen eigenthümlich geknickten Verlauf mit knolligen Anschwellungen an den Knickungsstellen. Sie liegen mehr in den höheren Partien der Rinde, nicht aber dicht unter der Nierenkapsel (Roth). Dicht unter der Kapsel findet man gewundene Canälchen, welche der Verf. für Partien derselben hält, die sich dicht an Glomeruli anschliessen. Das Epithel der Schaltstücke besteht aus hohen Zellen mit polygonaler Basis und abgestutzten, freien Enden; sie sind den Sammelröhren gegenüber dunkelkörnig. Das Epithel der Sammelröhren ist cylindrisch, die Basis polygonal mit zipfelförmigen Fortsätzen, die als Leisten auf den Zellkörper übergehen, der freie Theil des letzteren ist abgerundet. Die schräge, auf dachziegelförmig gelagerte Epithelien bezogene Streifung findet sich nach Verf. an

verschiedenen Stellen der Canälchen, und zwar besonders da, wo eine Veränderung des Lumens eintritt. Die Streifung verläuft dann stets so, dass sie mit der Wand des Canälchens einen spitzen, nach der engeren Partie hin offenen Winkel bildet. Am besten sieht man sie am Uebergang der gewundenen in die spiraligen Canälchen. Letztere enthalten beim Hund Fett. Verfasser zeigt, dass bei diesem Thier die Nieren normaler Weis Fett ausscheiden. Bezüglich der Veränderungen der Nierenzellen nach Canthoridengebrauch, welche eingehend beschrieben werden, vergl. das Ref. über pathol. Anatomie.

Spengel stellt in seiner ausführlichen Arbeit (19) die hauptsächlichsten Resultate seiner Untersuchungen bezüglich der Urogenitalien der Amphibien in einer Anzahl kurzer Sätze übersichtlich zusammen, welche Ref. bei der Wichtigkeit der Sache wörtlich glaubt anführen zu sollen.

Zunächst bespricht Verf. die Coecilien: Die Niere ist hier ihrer ursprünglichen Anlage nach ein streng segmentirtes Organ: je einem Wirbel entsprechende Knäuel besitzen je einen in die Leibeshöhle sich öffnenden, wimpernden Segmentalrichter (primäres Nephrostom), ein Malpighi'sches Körperchen, das mit dem Trichterstiel sich verbindet und ein aus mehreren Abschnitten bestehendes, ursprünglich unverzweigtes Harncanälchen, das in den Leydig'schen Gang mündet. Die Existenz zahlreicher Nephrostomen (Wimpertrichter) und Malpighi'scher Körperchen bei erwachsenen Thieren ist die Folge secundärer Vermehrungsvorgänge. In der äusseren Gestalt (Varicosität) der Niere und dem Bestehen eines Sammelrohres auf je einen Wirbel spricht sich auch bei erwachsenen Thieren die Segmentirung noch aus. Als Ausführungsgang der Niere oder als Harnleiter fungirt in beiden Geschlechtern der Leydig'sche Gang, der stets getrennt von dem der anderen Körperhälfte an der dorsalen Cloakenwand mündet, während er vorn schlingenförmig in das Sammelrohr des ersten Nierensegmentes übergeht. Lateral vom Leydig'schen Gang besteht in beiden Geschlechtern der Müller'sche Gang, vollständig ohne Verbindung mit dem Leydig'schen. Beim Weibchen fungirt er als Eileiter und beginnt mit trichterförmigem Ostium. Beim Männchen bilden sich in der Wandung seines hinteren Abschnittes mächtige Drüsen aus; das vordere Ende ist entweder blind geschlossen oder besitzt eine dem Ostium tubae des Weibchens entsprechende Oeffnung. Die Eierstöcke liegen als mehr oder minder langgestreckte, paarige Organe an der ventralen Fläche des Fettkörpermesenteriums. Sie besitzen keine Verbindung mit dem Eileiter, sondern entleeren ihre Eier in die Leibeshöhle. Die Vermehrung der Eier erfolgt von im Peritonealepithel gelegenen Ureiern aus.

Die Hoden liegen an der dem Eierstocke entsprechenden Stelle. Sie bestehen aus zahlreichen, in verschiedener Anordnung um einen centralen Sammelgang gruppirten Kapseln, in denen sich Spermatozoen in allen Bildungsstadien neben einander finden. Die erste Anlage des Hodens erschien in Gestalt eines bereits von Peritonalepithel abgesonderten Stranges spindelförmiger Zellen mit eingestreuten Ureiern ähnlichen „Vorkeimen". Die Entstehung des Spermatozoenkopfes aus dem Kern der Bildungszellen war mit Sicherheit nachzuweisen, während das Zellprotoplasma wahrscheinlich zur Bildung des Schwanzes verwendet wird. Die Entleerung des Samens geschieht durch Vermittelung eines von den primären Malpighi'schen Körperchen einer Anzahl Nierensegmente ausgebildeten Hodennetzes, an dem ein Längscanal und zwei Systeme von Quercanälchen zu unterscheiden sind. Eines der letzteren stellt die Verbindung zwischen dem Längscanal und dem Sammelgang des Hodens her; es besitzt keine segmentale Anlage. Das andere verbindet den Längscanal mit den primären Malpighi'schen Körperchen, ist also wie diese segmental angelegt und stellt die eigentlichen Vasa efferentia dar. Das Sperma durchsetzt danach die Niere, um in den als Harnsamenleiter fungirenden Leydig'schen Gang zu gelangen. Zum Behufe der Begattung ist die mittels einer contractilen Scheide vorstülpbare und durch einen kräftigen Muskel zurückziehbare Cloake des Männchens im Innern oftmals mit Papillen und einem Paar Blindsäcken ausgestattet. Der weiblichen Cloake fehlen diese Apparate vollständig.

Die Urodelenniere setzt sich aus einer grossen Anzahl von Knäueln zusammen, deren jeder den Bau eines Segmentalorgans, wie bei den Coecilien, besitzt, also aus einem Malpighi'schen Körperchen, einem Nephrostom und einem in vier Abschnitte gegliederten Harncanälchen besteht. In dem hinteren Abschnitt, Beckenniere, ist durch secundäre Wachsthumsvorgänge eine Vermehrung der genannten Theile des Segmentalorgans erfolgt, während in dem vorderen Geschlechtsabschnitte dieselben einfach geblieben sind.

In fast allen Fällen stimmt die Zahl der Nierensegmente nicht mit derjenigen der Körpersegmente (Wirbel) überein, sondern ist grösser als dieselbe. Nur bei Spelerpes variegatus wurde in einem vereinzelten Falle eine Uebereinstimmung in dieser Hinsicht wahrgenommen, während in andern auf je zwei Wirbel drei Nierensegmente kommen. Diese Befunde bedürfen weiterer Nachforschung. Bei allen übrigen Gattungen betrug die Zahl der Nierensegmente das Zwei-, Drei- und Vierfache der Wirbelzahl. Innerhalb der einzelnen Arten schwankte dies Verhältniss oftmals. In der Beckenniere treten noch weitere, ohne Kenntniss der Entwickelungsgeschichte nicht verständliche Complicationen auf.

Als Ausführungsgang der Niere erscheint in beiden Geschlechtern der Leydig'sche Gang. Er verläuft am lateralen Nierenrande und mündet stets getrennt von dem Eileiter. Als Ausführungsgang für die weiblichen Geschlechtsstoffe dient der Müller'sche Gang. Er beginnt mit einem meistens am Vorderende der Leibeshöhle gelegenen, nur bei Proteus und Batrachoseps weiter nach hinten gerückten Ostium abdominale und mündet in die Cloake, bei den vom Verf. untersuchten Arten ausnahmslos von demjenigen der andern Körperhälfte getrennt, während bei Triton platycephalus von Wiedersheim eine Verschmelzung der Cloakenenden der beiderseitigen Eileiter angegeben wird.

Die Ovarien sind paarige, in Bauchfellfalten frei in der Leibeshöhle aufgehängte, allseitig geschlossene Säcke mit je einem ungetheilten Hohlraum.

Die Entleerung der Eier erfolgt durch Dehiscenz der sie umschliessenden Follikel in die Leibeshöhle, wo sie durch Wimperepithel den trichterförmigen Mündungen der Eileiter zugeführt werden. Die Hoden verhalten sich hinsichtlich ihrer Lage und Befestigung wie die Ovarien. Ein Sammelgang verläuft ihrer Längsaxe nach entweder in der Mitte oder am medialen Rande des Organs. Ein im Mesorchium entwickeltes Hodennetz, das aus Quercanälen, einem Längscanal und den von den Malpighi'schen Körperchen der Geschlechtsniere entspringenden Vasa efferentia gebildet wird, vermittelt den Zusammenhang mit der Geschlechtsniere, welche in ihren vordern Segmenten als Nebenhoden fungirt. In einigen Fällen, wo die Geschlechtsniere stark reducirt erscheint, besteht das Hodennetz nur aus einer Anzahl von Vasa efferentia, ohne dass es zur Bildung eines Längscanals käme.

Dem Hodennetz des Männchens entsprechende Canäle kommen in rudimentärer Form auch im weiblichen Geschlecht vor. Als Ausführungsgang für den Samen fungirt der Harnleiter oder Leydig'sche Gang, der demgemäss als Harnsamenleiter bezeichnet wird. Der Müller'sche Gang ist im männlichen Geschlecht bei allen Gattungen als Rudiment in verschiedenem Umfange nachzuweisen. Der ventralen Fläche jedes die

Geschlechtsdrüsen tragenden Haltebandes ist zwischen dem medialen Nierenrande und der Geschlechtsdrüse ein der Längsaxe des Körpers parallel ziehender Fettkörper angefügt.

Die Anurenniere setzt sich aus einer grossen Anzahl von Harncanälchen zusammen, deren jedes mit einem Malpighi'schen Körperchen beginnt und die vier typischen, durch ihre Epithelien charakterisirten Abschnitte besitzt. Stets vereinigen sich mehrere zu Sammelröhren, welche in den Harnleiter einmünden. Die in grosser Anzahl vorhandenen Nephrostomen verbinden sich nicht mit dem Halse der Malpighi'schen Körperchen, sondern vermuthlich immer mit dem 4. Abschnitte eines Harncanälchens. Ueber das Verhältniss der Nierensegmente zu den Körpersegmenten gab die Untersuchung keinen Aufschluss. Als Ausführungsgang der Niere fungirt im weiblichen Geschlecht immer der Leydig'sche Gang; ebenso bei manchen im männlichen, während bei den übrigen nicht zu unterscheiden war, ob der Harnleiter ein Stück des ungetheilten Urnierenganges oder auch hier der Leydig'sche Gang sei. Als Eileiter dienten die Müller'schen Gänge. Sie beginnen an den Lungenwurzeln mit trichterförmigen Ostien. Beim Männchen erlangt der Müller'sche Gang eine hervorragende Entwickelung bei Bufo; bei anderen Gattungen (Bombinator, Rana etc.) erhält er sich in grösserer oder geringerer Ausdehnung. Eine Verbindung der Harnleiter mit den Eileitern konnte in keinem Falle beobachtet werden. — Die Ovarien sind paarige, in Bauchfellfalten frei in der Leibeshöhle aufgehängte Säcke, welche durch Scheidewände in eine grössere oder geringere Anzahl isolirter und vollkommen gegen einander und nach aussen abgeschlossener Säcke zerfallen sind. Als Ausführungsgang für den Samen fungirt der Harnleiter, mit Ausnahme von Alytes obstetricans, wo ein seiner Lagerung nach als Müller'scher Gang erscheinender Canal das Hodennetz aufnimmt. Erweiterungen des Harnleiters dienen als Samenreservoire; bei Alytes ist die Samentasche ein Theil des besonderen Samenleiters. Die Fettkörper sind am Vorderende der Geschlechtsdrüse angebracht. Die Hoden verhalten sich hinsichtlich ihrer Lage und Befestigung wie die Eierstöcke. Im Innern derselben ist ein intratesticuläres Hodennetz in verschiedenem Maasse entwickelt. Für die Homologisirung der Canäle des extratesticulären Hodennetzes, durch welche die Verbindung des Hodens mit dem Harnleiter vermittelt wird, ergab die Untersuchung keine genügenden Anhaltspunkte. Ein Zusammenhang mit Malpighi'schen Körperchen konnte nur bei Bufo nachgewiesen, indessen bei Rana, Discoglossus, Alytes und Bombinator bestimmt geleugnet werden. Bei Bufo findet sich zwischen der eigentlichen Geschlechtsdrüse und dem Fettkörper in beiden Geschlechtern ein Gebilde, das als Bidder'sches Organ, von v. Wittich als rudimentäres Ovarium bezeichnet wurde. Es dient möglicherweise als Zuwachsorgan für Hoden und Eierstock.

Ref. bemerkt, dass die erste Mittheilung Spengel's (Centralbl. f. die med. Wissenschaften, 1875, Nr. 23), aus Versehen im vorigen Jahresberichte nicht mit erwähnt worden ist. Bezüglich des Referates daselbst über die Arbeiten von Fritz Meyer, S. 80, und Spengel, S. 122, ist zu bemerken, dass Fr. Meyer hauptsächlich Rana tempor. untersucht hat. Spengel hat, so viel Ref. weiss, zuerst den factischen Nachweis eines Zusammenhanges der Nephrostomata mit den Harncanälchen bei Amphibien geliefert.

XIII. Sinnesorgane.

A. Sehorgan.

1) Beauregard, H., Recherches sur les réseaux vasculaires de la chambre postérieure de l'oeil des vertébrés. 8. Paris. (164 pag.) v. a. Ann. Sc. nat. Ser. VI. T. IV. — 2) Chatin, J., Note sur la structure du bâtonnet optique chez les Crustacés. Compt. rend. LXXXII. p. 1052. (Nichts Neues.) — 3) Chrétien, H., La choroide et l'Iris. Thèse. Paris. 113 p. (Dem Ref. nicht zugekommen.) — 4) Ciaccio, G. V., Osservazioni intorno all'ochio composto di ditteri. Rendiconto dell' Accademia delle Scienze dell' Instituto di Bologna. 20. April. (Ciaccio unterscheidet am Insectenauge: 1. Das Ganglion opticum mit Nerv. opticus, 2. Retina, 3. Pigment, 4. Cornea, 5. Aeussere Hüllen, 6. Tracheen. Das Ganglion opticum wird gebildet von einer Anhäufung kleiner Zellen an der seitlichen Circumferenz des Supraoesophagealganglions. Neben ihm entspringt der Sehnerv, welcher am Auge pinselförmig gegen die Retina ausstrahlt, mit marklosen Fasern. An der Retina unterscheidet Verf. Membrana limitans posterior, Nervenfaserschicht, Nervenzellschicht, Membrana limitans anterior, endlich Stäbchenschicht; es fehlen mithin: Innere granulirte Schicht, innere Körnerschicht, äussere granulirte Schicht, äussere Körnerschicht.

In der Nervenfaserschicht finden sich dicht an der Ganglienschicht kleine, oblonge Kerne [Zona nuclearis posterior]. Ungefähr in der Mitte der Stäbchenschicht finden sich ebenfalls Kerne, ähnlich denen in der Opticusfaserschicht, Stratum nucleare anterius. Das Pigment verschiedener Farbe findet sich 1. an der hinteren Fläche jeder Corneafacette, 2. an der äusseren Wand der den unteren Theil der Stäbchen einhüllenden Kapsel, 3. zwischen den Stäbchen, 4. an der äusseren Fläche der Limitans anterior.) — 5) Drouin, A., De la pupille, anatomie, physiologie, sémiologie. Thèse du doctorat. Paris. 4. 382 p. (Enthält eine kurze Histologie und Entwickelungsgeschichte der Iris, aber nichts Neues.) — 6) Emery, La terminazione del nervo ottico nella retina dei Batracii urodeli. Società Italiana di scienze naturali di Milano. Vol. XVIII. Fasc. IV. (Dem Ref. nicht zugekommen.) — 7) Ewart and Thin, On the structure of the retina. The Journ. of anatomy and physiology. Vol. XI. — 8) Faber, C., Der Bau der Iris des Menschen und der Wirbelthiere. Gekrönte Preisschrift. Leipzig. 8. 80 S. 1 Tafel. — 9) Flesch, Ueber die Zapfenschicht der Schlangenretina. Verhdl. der physik. med. Ges. in Würzburg. — 10) Greeff, R., Ueber das Auge per Alciopiden. Marburg, gr. 8. 24 SS. (Dem Ref. nicht zugekommen.) — 11) Hannover, A., La Rétine de l'homme et des vertébrés. Mém. historico-critique et physiologique. Paris. 4. 199. pp. VI. pl. (s. w. u.) — 12) Hoffmann, C. R., Zur Anatomie der Retina. I. Ueber den Bau der Retina bei Amphibien und Reptilien. Niederl. Arch. f. Zool. III. Hft. 1. Mai. II. Ueber den Bau der Retina bei den Beutelthieren. Ebendas. — 13) Derselbe, Ueber das Tapetum choroideum bei den Seehunden. Ebendas. III. (Das Tapetum von Phoca vitulina besteht aus 3 Schichten, der Pigmentschicht der Retina — hier aber pigmentfrei — dem eigentlichen Tapetum, dessen stark irisirende Zellen feine dünne, einander in verschiedenen Richtungen kreuzende Nadeln enthalten [M. Schultze], welche sich in Osmiumsäure schwarz färben, und einer Capillargefässschicht, als deren Träger eine unmessbar dünne structurlose Membran fungirt.) — 14) Ihlder, Eine die Existenz von Safträumen in der Hornhaut des lebenden Frosches beweisende Beobachtung. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 24. — 15) Krause, W., Die Nervenendigung in der Retina. Arch f. mikr. Anat. Bd. XII. S. 742. — 16) Loewe, L., Zur Anatomie des Auges. Berliner klin. Wochenschrift No. 8. — 17) Merkel, Ueber die menschliche Retina. Archiv für Ophthalmologie XXII. 4. Abth. — 18) Müller, W., Ueber die Stammesentwickelung des Sehorganes der Wirbelthiere. Festgabe an Carl Ludwig, Leipzig 1875. — 19) Nettleship, Edward, Ueber die Retinalgefässe in der Umgebung des gelben Flecks. Ophthalmic. hosp. Rep. VIII. 2. (Schmidt's Jahrbb.) — 20) Ritter, Zur

Histologie der Linse. 2) Ueber das Centrum der Linse bei der neugebornen Katze. Arch. f. Ophthalmologie. XXII. 4. (Ref. verweist auf das Original.) — 21) Sattler, H., Ueber den feineren Bau der Chorioidea des Menschen nebst Beiträgen zur pathologischen und vergleichenden Anatomie der Aderhaut. Ebendas. XXII. 2. — 22) Derselbe, Ueber die Tapete der Säugethieraugen und analoge Bildungen in der Aderhaut des Menschen. Wiener med. Jahrbb. IV. Hft. — 23) Thin, G. and Ewart, J. C., A contribution to the anatomy of the Lens. Journ. of anatomy and physiol. Jan. Vol. X. p. 2. — 24) Würzburg, A., Zur Entwickelungsgeschichte des Säugethier-Auges. Inaugural-Dissert. Berlin. 36 SS. 1. Tafel. — 25) Fuchs, Ueber die traumatische Keratitis, Arch. f. pathol. Anat. herausgeg. v. Virchow. 66. Bd. (Enthält auch Bemerkungen über den normalen Bau der Hornhaut; das Referat an einer anderen Stelle des Berichtes.) — 26) Swaen, A., Des éléments cellulaires et des canaux plasmatiques dans la cornée de la grenouille. Bulletins de l'Académie royale de Belgique. 2 me Série T. XLII. No. 7. Juillet. — S. a. V. S. Reeves, Endkolben aus der Conjunctiva des Goldfisches.

Nach Ewart und Thin (7) bestehen die Müller'schen Radialfasern aus 2 Theilen, einer innern, eigentlichen Faser, welche spindelförmige, kernähnliche Anschwellungen zeigt, und einer dieselben umhüllenden Scheide; letztere ist mit platten Kernen besetzt. Beide Autoren bestätigen die früher von Ewart gegebene Beschreibung der Limitans int. und ihres Epithelbelages (Ber. f. 1874). In der Nervenfaserschicht fanden Verff. auch eine fein fibrilläre Stützsubstanz. An beiden Flächen der sog. Molecularschicht findet sich ein Lager kleiner runder Zellen, ähnlich einem Epithelium. Die Schicht selbst schildern sie als bestehend aus parallel gelagerten, cylindrischen Gebilden (ähnlich den Linsenfasern, nach der Abbildung zu urtheilen, Ref.). Sie beschreiben auch kernähnliche Körper als diesen Fasern aufliegend; beim Frosch sollen 7 bis 8 Schichten zu unterscheiden sein, eine von der andern durch einen hellen Zwischenraum getrennt.

In der inneren Körnerschicht unterscheiden die Verff. kleine runde Zellen von epithelähnlicher Anordnung, dann die Radiärfasern mit ihren Kernen, und Spindelzellen. Beim Frosch finden sich platte Zellen in drei Schichten parallel der Retinaloberfläche gelagert. Die von Schultze und Schwalbe beschriebenen bipolaren Ganglienzellen wollen sie nicht anerkennen. Die Zwischenkörnerschicht bestehe aus Lagen platter Zellen, welche ihrerseits die beiden Körnerschichten begrenzen. Die Stäbchenfasern der äusseren Körnerschicht haben eine Doppelkegelform, die beiden Kegelhülsen werden als „outer" bez. „inner" „rod-pedicle" bezeichnet

Die Zapfenfasern bilden länglich elliptische, an beiden Enden zugespitzte Massen. Beiderlei Fasern haben Scheiden. Ausserdem finden sich noch zweierlei Zellen: rundliche, in 2 parallel der Oberfläche geordneten Reihen gelegen, und elliptische, senkrecht auf die Zwischenkörnerschicht gestellte (Landolt's Kolben). Die Membrana limitans externa besteht aus feinen Fasern, einer membranösen Masse und einem Lager platter Zellen, durch welche die Innenglieder der Stäbchen und Zapfen vollkommen von den Stäbchen- und Zapfenfasern getrennt werden. Ausser dem linsenförmigen Körper Max Schultze's (Opticus-Ellipsoid Krause's) unterscheiden Verff. noch einen unmittelbar nach aussen davon gelegenen, kernähnlichen Körper. Das Opticus-Ellipsoid schildern die Verff. als ein besonderes mittleres Segment der Stäbchen. Zwischen den Innengliedern der letzteren werden noch besondere Zellen beschrieben, ebenso Kerne an den Aussengliedern, welche Verff. ebenfalls als mit einer Scheide versehen betrachten. Den Ritter'schen Faden fanden sie nicht. Das Pigment der Pigmentzellenschicht soll ganz ausserhalb der Zellen der letzteren gelagert sein. Wie aus der Darstellung hervorgeht, nehmen die Verff. eine Verbindung der nervösen Elemente mit den Stäbchen und Zapfen nicht an.

Faber (8) beschreibt eingehend den Bau der Iris aus der ganzen Vertebratenreihe, besonders ausführlich jedoch vom Menschen. Im Allgemeinen stimmt bezüglich des letzteren seine Beschreibung am meisten mit der von Henle gelieferten überein. Von Einzelnem sei Folgendes hervorgehoben: Beim Menschen ist die vordere Irisfläche mit einem continuirlichen Endothel überzogen. Es findet sich, namentlich am Pupillarrande, ein directer Uebergang von Arterien in Venen (auch bei Vögeln und Reptilien). Verf. deutet diese Gefässanordnung im Sinne einer Art Erectionsfähigkeit der Iris. Die von v. Luschka beschriebenen radiären Muskelzüge an den grösseren Arterien und Hüttenbrenner's adventitielle Venenmuskelfasern fand Verf. nicht.

Das Bindegewebe der vordersten Irislage ist aus verflochtenen Bündeln angeordnet (nicht circulär, Merkel); das der Mittelschicht ist regelmässig radiär. Capillaren und reiche Nervennetze finden sich auch in der vordersten Stromaschicht. In der mittleren Schicht findet man nesterförmige Anhäufungen von Lymphkörperchen. Die sog. Irisleisten, welche bekanntlich beim Kaninchen besonders deutlich sind, finden sich auch beim Menschen (gegen Hampeln). Den M. sphincter iridis beschreibt Verf. wie Henle. Ein Dilatator ist überall vorhanden und bildet beim Menschen und bei den Säugethieren eine continuirliche membranartige Lage. Beim Menschen entspringt er am Ciliarrande der Iris in einzelnen Bündeln von dort liegenden grösseren Venen; die Fasern biegen meistens in den Sphincter um; einzelne endigen jedoch auch frei. Sie sind kleiner, als Merkel sie beschrieben hat. Auch den Fischen kommt ein Dilatator zu, wie ein Sphincter. Die Bruch'sche Basalmembran erkennt Verf. an; sie ist eine Fortsetzung der homogenen Lamelle der Chorioidea; eigene Kerne besitzt sie nicht. — Die Pigmentschicht beschreibt Verf. grösstentheils wie Henle. Die Pigmentzellen fand er aber meist deutlich gesondert, jedoch ohne Membran; zwischen ihnen finden sich noch unvollständig mit Pigment gefüllte Zellen. Die Pigmentzellenschicht ist noch mit

einer besondern feinen Grenzmembran an ihrer freien Fläche gedeckt.

Die Untersuchungen von Flesch (9) beziehen sich auf die Retina der Coluber flavescens und natrix. Bei beiden Arten ist die Retina ausschliesslich zapfenhaltig, Die Zapfen sind gross, sehr breit, an der Basis abgerundet, mit relativ kurzem Aussenglied; Doppelzapfen sind vorhanden. Jeder Zapfen ruht mit seinem Innenglied in einer Verdickung der Membrana limitans externa, dieselbe setzt sich auf der Oberfläche des Zapfens fort, kelchartig denselben in seinem unteren Gliede umhüllend, etwa zur entsprechenden Höhe wie die „Faserkörbe“ Schultze's. Diese Hülle, die vielleicht „Zapfenkelch“ zu nennen wäre, erscheint feinstreifig ebenso wie die äusseren Körner, ihr freier Rand ist fein gezeichnet, namentlich wenn der Zapfen die Hülle verlassend abfällt und dieselbe isolirt sichtbar wird. Auffallend ist ferner das schon von Leydig erwähnte tiefe Herabragen der Pigmentscheiden, die stets noch einen Theil des Innengliedes umhüllen. Bei Coluber natrix fand sich eine Fovea centralis; bei Coluber flavescens gelang der Nachweis einer solchen noch nicht, wenn auch die nachstehend erwähnten Verhältnisse, die beiden Thieren gemeinsam sind, darauf hinweisen. Die Zapfenfasern der äusseren Körnerschicht verlieren sich nämlich nicht direct in die Zwischenkörnerschicht, sondern verlaufen zunächst eine Strecke horizontal, ähnlich also wie in der Umgebung des gelben Fleckes. Dieses Verhalten aber erstreckt sich dem Anscheine nach über den ganzen Augenhintergrund, ein Verhalten, das bis jetzt wohl nur beim Chamäleon von Müller beschrieben wurde.

Hoffmann (12) betont in erster Linie die innige Zusammengehörigkeit der Innenglieder der Stäbchen und Zapfen mit den betreffenden Körnern der äusseren Körnerschicht, während eine Trennung der Aussenglieder von den Innengliedern vollkommen berechtigt sei. Die Limitans externa bilde keine ächte Grenze. Bei den Amphibien liegt in den meisten Fällen der Kern des Kornes nie vollkommen unter der Limitans; letztere mit ihrem Faserkorbe geht um das Innenglied herum. Das Opticus-Ellipsoid hat mit der Substanz des Innengliedes nichts zu schaffen, es ist chemisch vollkommen different. Der Kern des Kornes stellt den Kern einer Neuroepithelzelle, das Protoplasma des Kornes und des Innengliedes, das Protoplasma dieser Zelle, den Zellkörper dar.

Die Landolt'schen „Kolben“, die kolbenförmigen Körperchen und Protoplasmastränge der Schildkröten rechnet Verf. zur Stützsubstanz (gegen Schwalbe, der sie als abgebrochene Stäbchen und Zapfen ansieht). Eine Verbindung der Nervenfasern, bez. deren Fortsetzungen mit den Stäbchen- und Zapfenfasern nimmt Verf. ebenfalls an. Nur kann er der von Müller gelieferten Schilderung (s. d. Bericht) nicht ganz beipflichten. Bei Amphibien kommen wohl Verdickungen der Stäbchen- und Zapfernfasern vor, diese theilen sich jedoch wieder in dünnere Fädchen; bei vielen Reptilien (Coluber natrix, Emys europaea, Krokodile) kommt überhaupt eine Verdickung gar nicht vor. — Den von Müller betonten Unterschied der beiden Lagen in der inneren Körnerschicht erkennt Verf. ebenfalls an. An den Innengliedern der Stäbchen von Rana, Salamandra und Triton, und der Zapfen von Emys europaea beschreibt er von der Substanz derselben abtretende Haare und betrachtet deshalb die Müller'schen „Sehzellen“ als „haartragende Sinneszellen“. Verf. legt auf diesen Umstand grosses Gewicht und sucht die Uebereinstimmung in diesen Verhältnissen in den meisten Abtheilungen der Thierwelt nachzuweisen. Dass man es hier mit etwaigen Falten der Stäbchenmembran zu thun habe (Schwalbe), will Verf. nicht zugeben; es handle sich um ächte, haarförmige Fortsätze, welche sich in die feinen Rinnen der Aussenglieder hineinlegen. Den vom Ref. gezogenen Vergleich zwischen den Elementen des Corti'schen Organes und den Stäbchen bez. Zapfen möchte er nicht als richtig anerkennen; er möchte die Membrana tectoria den Aussengliedern, die Otolithen dem linsenförmigen Körper und gefärbten Kugeln gleichstellen. (Ref. hatte einen morphologischen Vergleich versucht — s. auch Krause's Angaben, Hoffmann zieht „analoge“ Vergleiche.) Einzelnes betreffend, so bestätigt Verf. die von Schwalbe beim Frosch entdeckte, seltenere zweite Art von Stäbchen (längeres Innen- und kürzeres Aussenglied) auch für Bufo und Bombinator; sie fehlt dagegen den Caudata. Weiterhin giebt Verf. eine genaue Beschreibung der Cannelirung der Aussenglieder und der linsenförmigen Körper, der gefärbten Kugeln, der Doppelzapfen für verschiedene Batrachier-Arten. Die Doppelzapfen fand er (gegen Schultze) stets in Verbindung mit zwei Körnern (Doppelkörner, Verf.), öfters mit gemeinschaftlichem hinteren Ende, von welchem immer zwei Fasern entspringen. Als Theilungsformen einfacher Zapfen (Dobrowolsky) möchte Verf. die Doppelzapfen nicht ansehen. Die Membranen um die Aussenglieder sieht Verf. mit Schwalbe als eine Fortsetzung der Rindenschicht der Innenglieder an.

Bei den Schildkröten kann man fünferlei Zapfenkugeln unterscheiden: rothe (am zahlreichsten), gelbe, grüne, blaue und farblose. In jedem der beiden Elemente eines Doppelzapfens können verschieden gefärbte Kugeln liegen. Die Landolt'schen Kolben kommen auch bei den Schildkröten vor. Letztere, wie die Schlangen haben nur Zapfen. Die Doppelzapfen der Schlangen sind sehr eigenthümlich gebaut; der sog. Hauptzapfen der anderen Thiere ist hier sehr klein, der Nebenzapfen gross. Auffallend sind auch die ausserordentlich dicken Zapfenfasern. Es gelang dem Verf. hier (vgl. die Arbeit Merkel's, s. d. Ber.), den Zusammenhang von Zapfenfasern mit inneren Körnern nachzuweisen.

Die Form der Stäbchen und Zapfen bei den Krokodilen, wo auffallender Weise beide Elemente vorkommen, ähnelt durchaus der der gleichen Elemente beim Frosche. Nur in der Fovea ändert sich das Verhalten, insofern dort die Innenglieder beim Krokodil

viel schmaler und die Aussenglieder sehr lang werden; hier scheinen auch nur einfache Zapfen vorzukommen. Das Zusammenvorkommen von Stäbchen und Zapfen bei den Krokodilen, welche hauptsächlich in der Dämmerung auf Beute ausgehen, verwerthet Verf. im Interesse der bekannten Hypothese Schultze's.

In der zweiten Abhandlung beschreibt Verf. den interessanten Befund farbiger (hellblauer, hellgrüner und rother) Kugeln in den Zapfen der Beutelthiere — Halmaturus giganteus und Bennetti. — Bisher waren bekanntlich solche Elemente nur bei den Vögeln, Reptilien und Batrachiern bekannt. Verf. vermuthet, dass sie auch bei den Monotremen gefunden werden dürften.

Ihlder (14) stellte folgenden Versuch an:

Durch ein wagrecht aufgestelltes Microscop wurde bei seitlicher Beleuchtung die Hornhaut eines curarisirten Frosches betrachtet, dem zuvor ein rundes Spiegelchen von dünnstem Glase in die vordere Kammer eingeführt ward. I. sah dann ein momentanes Aufflackern und Aufleuchten von zahlreichen Punkten und Linien, die alsbald erblassten, verschwanden, und nach einer Weile wieder zu leuchten anfingen. Anfangs bezog Verf. das Phänomen auf Lücken im Irisgewebe, darum wurde der Spiegel untergebracht. Es handelt sich also um kleine Theile in der Hornhaut, welche, je nachdem sie das Licht trifft, dasselbe reflectiren oder nicht. Die Theile sind beweglich und flüssiger Natur, können demnach nur in präexistirenden Safträumen der Cornea circuliren. (? Ref.)

Krause (15) stellt in seiner Arbeit die bekannten Beobachtungen über den Bau der Retina im Thierreiche mit einer grossen Zahl eigener Untersuchungsergebnisse zu einem Bilde zusammen, das einer Phylogenie dieses Organes als Vorarbeit dienen soll.

Das Schema der Retina wird folgendermassen formulirt:

Eine ganglióse hohle Halbkugel trägt auswendig Epithel, das wie bei den meisten Sinnesepithelien aus zwei Zellarten (hier: Licht- und Farbenzellen) besteht. Die nervöse Halbkugel wird aussen von der Mambrana fenestrata, innen von der Limitans interna begrenzt. Durch die ganze Wirbelthierreihe hindurch sollen nun fünf Schichten in der Retina (Epithel, Körner, feingranulirte Substanz mit den Ausläufern der Ganglienzellen, Ganglienzellen, Nervenfasern) verfolgt werden können.

Die bei Amphioxus noch fehlende Differenzirung zwischen Stäbchen und Zapfen ist bei Myxine schon nachweisbar, und in der Retina der Petromyzonten unterscheidet Krause jetzt übereinstimmend mit W. Müller und meist auch Langerhans, im Gegensatz zu seinen früheren (1872) und Max Schultze's Ansichten: 1) Stäbchen und Zapfen, 2) deren Körner, 3) Membrana fenestrata, 4) Körner, 5) Opticusfasern, 6) granulirte Schicht mit Ganglienzellen. Die granulirte Opticus- und Ganglienzellenschicht haben sich bei den Neunaugen noch nicht differenzirt. Die Zellen sind zwischen den Opticusfasern zerstreut, statt eine eigene Schicht zu bilden. Auch bei Scyllium canicula lassen sich die vorerwähnten Schichten nachweisen. Bei manchen Teleostiern (Hecht, Carassius, Leuciscus u. s. w.) ist das Stratum lacunorum in zwei Schichten getrennt, deren eine aus tiefgelappten multipolaren Ganglienzellen, die andere aus einem Geflecht bandartiger Fasern besteht. Cyprinoiden und Lophobranchier besitzen hier nur eine Lage. (Details s. Orig.) Gobio fluv. hat ausser Zapfen zwei Arten von Stäbchen, die sich durch die verschiedene Länge ihrer Innen- und Aussenglieder von einander unterscheiden. In der Retina des Proteus, in der sich alle Schichten unterscheiden lassen, fand Verf. entgegen den älteren Angaben Leydig's zweierlei Arten von Aufnahme-Apparaten für Lichtwellen. Stäbchen- und Zapfenzellen haben aber fast denselben Bau. Sie bestehen aus einem ellipsoiden Korn, dem ein stark lichtbrechender Aufsatz nach der Chorioidea hin anklebt. Der Aufsatz der Stäbchen ist niedriger und an der Basis breiter, als derjenige der Zapfen. Hierin sieht Verf. eine Rückbildung der Lichtzelle auf ihre einfachste Form. Stächen und Zapfen kommmen auch dem Siredon, resp. dem Amblystoma zu.

Die Ritter-Hensen'schen Fäden im Aussengliede der Froschstäbchen sind Kunstproducte. Ausser zwei Arten von Stäbchen kommen in der Retina des Frosches noch Haupt- und Nebenzapfen vor. Im Hauptzapfen liegt dem Oeltropfen ein ellipsoider Körper dicht an. Der Nebenzapfen besitzt in seinem inneren Theile ein eigenthümliches, birnförmiges Korn.

Alle Wirbelthiere mit Ausnahme des Proteus und der Cyclostomen haben eine Fovea centralis.

Die zweierlei Retinalepithelien der Lacerta agilis unterscheiden sich durch ihre Gestalt und durch das Vorhandensein eines gefärbten Fetttropfens im Innenglied der Stäbchen, während die Zapfen an dieser Stelle einen granulirten, blass ellipsoiden Körper enthalten. Gefärbte Oeltropfen in den Zapfen und davon freie Stäbchen besitzt Anguis fragilis. Die Verbindung der Zapfen mit Nervenfasern, die seit W. Müller von Platydactylus, Protopterus und den Urodelen bekannt ist, hat Krause an der Retina des Alligators aufgesucht. Hier existirt nun ein Zusammenhang der Epithelien mit bindegewebigen Radialfasern (Homologie mit den Epithelzellen des Centralcanals). Die gefärbten Oeltropfen der Vogelretina lassen nur Licht von bestimmter Wellenlänge durch, die Farben, welche die Vögel so sehen können, lassen sich mittelst des Microspectroscops bestimmen. Die Oeltropfen sind bei Eulen und Schwalben ungefärbt, was auf eine feinere Perceptionsfähigkeit für Farben schliessen liesse, als sie sich z. B. bei den Hühnern findet, deren bunte Fetttropfen ja nur gewisse Grundfarben und deren einfachste Combinationen durchlassen.

Stäbchen und Zapfen finden sich auch bei allen nur in der Dämmerung sehenden (hesperopischen Verf.) Säugethieren, wie Fledermaus, Igel, Maus, Hyäne.

Indem Krause die vorhandenen Angaben über Nervenendigung in der Retina zusammenstellt, kommt er zu dem Resultat, dass die Opticusfasern durchaus nicht in anatom. Continuität mit dem Retinaepithel ständen. Stäbchen und Zapfen hängen vielmehr mit den bindegewebigen Zellen der Membrana fenestrata und den unzweifelhaft bindegewebigen radialen Stützfasern zusammen (s. dagegen die Angaben von Merkel, Ewart und Thin, d. Ber.). Der aus der Parallaxe der Gefässfigur genommene Beweis für die nervöse Natur der Epithelien wird nichtig, wenn man annimmt, dass nur das von der Chorioidea zurückgeworfene, nicht aber das direct auffallende Licht empfunden werde (Brücke) (Analogie mit d. Auge Wirbelloser). Gegen die Auffassung der Epithelien als nervöser Gebilde sprechen noch: 1) der Umstand, dass sowohl nach Sehnervendurchschneidungen (Krause, Lehmann), als bei Anencephalen (Manz) gerade die epitheliale Schicht unverändert erhalten bleibt, 2) wird bei Vögeln und Reptilien durch die Oeltropfen eine Leitung in den Aussengliedern ausgeschlossen, 3) finden sich in Aussen- und Innengliedern Vorrichtungen von unzweifelhaft dioptrischer Bedeutung, wie Blättchenzerfall, Fetttropfen, ellipsoide und paraboloide Körper etc., und 4) ist darauf aufmerksam zu machen, dass die einzige bekannte Nervenendigung an Epithelialzellen des Ectoderms zwischen den Zellen stattfindet. (Vorderes Epithel der Cornea, Cohnheim. Hier lässt Verf. die von

allen Seiten anerkannte epitheliale Nervenendigung in der Gehörschnecke unberücksichtigt, ferner die Langerhans'schen Fühlzellen u. A. Ref.)

Die wirklichen Endapparate der Sehnerven liegen jedoch dem Sinnesepithel dicht an. Sie sind zu suchen in den Ganglienzellen der Membrana fenestrata, wie sie bei Petromyzon gefunden wurden, und deren Homologon bei Säugethieren. Als solche sind entweder die Merkel'schen Plättchen oder die unipolaren Körner der äussersten Lage der inneren Körnerschicht aufzufassen.

Loewe (16) fand an Querschnitten durch Augen von Kaninchenembryonen, dass der Glaskörper sich über den Linsenäquator hinaus nach vorn fortsetzt und sich hier in der Gegend der späteren Zonula noch einmal verbreitert. Diese Verbreiterung stellt ausschliesslich die Anlage der Zonula dar; die Retina hat mit der Bildung der letzteren nichts zu thun. Der Glaskörper setzt sich übrigens mit seiner äusseren serösen Deckschicht, der Limitans interna retinae Max Schultze's, noch jenseits des Pupillarrandes der Iris auf die Unterfläche des Irisstromas, des Ciliarkörpers und auf die Innenfläche der Chorioideal-Anlage fort (nach aussen vom Tapetum), sie wird dort zur sog. „Bruch'schen elastischen Scheide". Die vordere seröse Deckschicht des Glaskörpers wird durch die hintere Linsenkapsel dargestellt. Die Membrana Descemetii schlägt sich am Cornealfalz nach innen gegen die Augenaxe hin um und confluirt vor der Pupille mit der Membrana Descemetii der anderen Seite. Somit sei auch, sagt Verf., ein Stück der bindegewebigen Glaskörperanlage bis vor die Pupille gerückt und stelle Membrana pupillaris und capsulopupill. dar. Die beiden serösen Deckschichten derselben sind: 1) gegen die vordere Augenkammer der umgeschlagene Theil der M. Descemetii und 2) gegen die Linse die vordere Linsenkapsel. Es handle sich nun (nach Verf.) um die Lösung zweier weiterer Fragen 1) die Enstehung der hinteren Augenkammer und 2) die Lösung der embryonalen Verbindung zwischen Chorioidea und Glaskörper.

Merkel (17) empfiehlt, menschliche Retina, welche in Osmiumsäure von $^1/_2$ pCt. gelegen hatte, nach gehöriger Auswässerung in eine Mischung von gleichen Volumtheilen Alkohol absol., Aqua dest. und Glycerinum purum zu bringen. Nach einigen Monaten, seltener schon nach Wochen, liefern die so behandelten Netzhäute treffliche Zerzupfungspräparate. Verf. hat die Retina ohne Nachtheil bis zu 3 Jahren in dieser Mischung aufbewahrt.

Es gelang ihm, Zerzupfungspräparate zu gewinnen, an denen man den directen Zusammenhang einer Zapfenfaser mit einem dicken ungetheilten Ausläufer eines inneren Kornes im Bereiche der sog. äusseren granulirten Schicht sehen konnte. Verf. bildet mehrere solche Präparate ab, die keinen Zweifel übrig lassen. Da Verf. nun auch (gegen Schwalbe) den Beweis des directen Ueberganges von Ganglienzellenausläufern in Ausläufer innerer Körner für erbracht erhält (s. Fr. Merkel, Ueber die Macula lutea des Menschen, Leipzig, 1870), so wäre demnach das lange vergeblich erstrebte Postulat, wenigstens für die Zapfenfasern gelöst, den Zusammenhang zwischen Opticusfasern und den Elementen der musivischen Schicht aufzufinden, und zwar im Sinne Max Schultze's.

Einzelnes anlangend, so hatte Verf. bereits früher (Macula lutea l. c.) in der äusseren granulirten Schicht eine Zeichnung, wie von einer gestrichelten Linie herrührend, beschrieben. Die einzelnen Striche entsprechen nun den Verbindungsstellen der Zapfenfasern mit den inneren Körnerausläufern. Die Zapfenfasern sind mit Scheiden umgeben; diese Scheiden bilden in der Granulosa externa au niveau der gestrichelten Linie je einen Ring, an welchen sich die Stützfaserelemente der Granulosa ansetzen; die Zapfenfaser liegt wie ein Axencylinder innerhalb dieser Scheide und tritt durch den Ring hindurch mit dem Körnerausläufer in Verbindung.

Die unteren Enden der Zapfenfasern aus der Gegend der Macula lutea tragen stets einen dunklen Punkt, einem Kernkörperchen ähnlich, der wahrscheinlich mit der Varicositätenbildung der Fasern zusammenhängt.

Für die Stäbchenfasern vermochte Verfasser keinen directen Zusammenhang nachzuweisen; er sah sie jedoch in die Granulosa externa einlaufen und dort in einen flächenhaften Verlauf umbiegen, und vermuthet, dass sie mit denjenigen Körnerfasern zusammentreten, welche sich an ihren äussern Enden, wie Schwalbe gefunden hat, theilen. Dass es auch ungetheilte äussere Ausläufer des inneren Körnerschicht giebt, war Schwalbe entgangen, es sind das eben die jetzt von Merkel beschriebenen, zu den Zapfenfasern gehenden Ausläufer. Die zu den Zapfen gehörigen inneren Körner haben (periphere Retinaregion) sämmtlich sehr lange äussere Ausläufer. Verf. fand keine direct, mit Umgehung der Ganglienzellen, in die Molecularschicht eintretenden Opticusfasern (ebenso auch Schwalbe); er bestätigt die Angabe Michel's von der plexusartigen Ausbreitung der Fasern in der menschlichen Retina. — Die spindelförmige Anschwellung der Stäbchenfasern dicht ausserhalb der granulirten Schicht hält Verf. nicht für eine gewöhnliche Varicosität (gegen M. Schultze und Henle). Er bestätigt die von Henle beobachtete Theilung der inneren Enden der Stäbchenfasern; es sollen sich aber beide Fasern in die Granulosa externa fortsetzen — nicht nur die eine — oder nach kurzem Verlaufe sich wieder vereinigen. Ebenso wie in der Fovea centralis sieht man auch an der Ora serrata häufig die äusseren Zapfenkörner oft in der Mitte der Zapfenfasern und noch weiter nach innen gerückt. Den Fadenapparat M. Schultze's erkennt Verfasser an, sieht in ihm jedoch nur eine Differenzirung des Protoplasmas im Sinne Kupffer's. Schliesslich construirt Verf. ein Schema der Retina, für welches auf das Original verwiesen wird. Es sei nur noch bemerkt, dass es ihm nicht gelang, die Krause'schen platten Zellen der Membrana fenestrata beim Menschen aufzufinden, obwohl er sie beim Rinde leicht zur Anschauung bringen konnte. Seine früheren Angaben über das retinale Stützfasersystem hält er in allen Puncten aufrecht.

Müller (18), dessen Arbeit dem Ref. erst spät zugekommen ist, unterscheidet an der Retina: 1) einen Ectodermtheil (Stäbchen-Zapfenschicht) und äussere Körner (Sehzellen) und 2) einen Neurodermtheil (die übrigen Schichten). Dazu kommt noch die Stützsubstanz (Specialfulcrum). Die Stäbchen + Stäbchenkörner bilden die langen, die Zapfen + Zapfenkörner die kurzen Sehzellen. Verf. nimmt einen continuirlichen Zusammenhang zwischen Ganglienzellen und Sehzellen an, und zwar sitzt das nervöse Element in der Regel an einer seitlich ausgezogenen Erweiterung der Stäbchen-, bez. Zapfenfasern. Die innere Körnerschicht theilt Müller in 2 Abtheilungen: das Ganglion retinae (äussere Lage) und die Spongioblastenschicht (innere Lage). Für die Molecularschicht schlägt er den Namen: „Neurospongium", für

die Ganglienzellenschicht die Bezeichnung „Ganglion N. optici“ vor. Ref. muss sich hier mit diesen kurzen Andeutungen begnügen, da der zugemessene Raum ihm leider kein weiteres Eingehen auf die wichtige Arbeit des Verfassers, die ihm erst nachträglich zukam, zuliess.

Sattler (21, 22), über dessen Entdeckung einer dem Tapetum der Säugethiere homologen Schicht im Menschenauge wir schon im vorigen Berichte kurz referirten, liefert uns nunmehr eine eingehende treffliche Schilderung der Chorioidea.

Wie Verf. S. 37 angibt, liegt zunächst nach innen die Glaslamelle, unmittelbar unter derselben die Schicht der Capillaren, daran schliesst sich ein continuirliches Endothelhäutchen, an dieses ein aus mehreren Lagen bestehendes Netzwerk feinster elastischer Fasern, welches noch von pigmentirten Zellen frei ist. (Wie Verf. angibt, scheint nach Chrétien's These, No. 3 d. Berichtes, Robin diese Schicht bereits gekannt zu haben. Derselbe gibt indessen keine Deutung.) Innerhalb dieser Schicht finden wir die kleinen Arterien und die grosse Menge kleiner und mittlerer Venen. Nun folgt abermals eine endotheliale Ausbreitung und auf diese ein etwas grösseres elastisches Netzwerk mit zahlreichen pigmentirten Zellen. Zwischen dieser, an ihrer äusseren Oberfläche ebenfalls mit Endothel überzogenen pigmentirten Lamelle und einer anderen, in gleicher Weise gebauten sind die Verästelungen der gröberen Gefässe eingeschaltet, und den Schluss bilden die mehrfachen Lamellen der Suprachorioidea. Von diesen Schichten geht die Glaslamelle in der von H. Müller (Arch. f. Ophth. II.) geschilderten modificirten Form auf den Ciliarkörper über; die beiden nächsten Lagen (Capillaren und inneres Endothelhäutchen) hören an der vorderen Grenze der eigentlichen Chorioidea auf, das feine elastische Netzwerk pflanzt als eine äusserst dünne Lage auf den Ciliarkörper sich fort. Dann folgen die langmaschigen Netze der meridionalen Venen; über diese zieht sich das zweite Endothelialhäutchen der Chorioidea mit dem die ersten pigmentirten Zellen enthaltenden Fasernetze ohne Unterbrechung hin; das Ganze decken die zahlreichen pigmentirten Lamellen der Suprachorioidea.

Den Arterien fehlen die perivasculären Scheiden; sie führen bloss eine bindegewebige Hülle, die Venen besitzen eine perivasculäre Scheide bis zur innersten Endothelmembran, welche sie durchbohren, um in die Choriocapillaris überzugehen, dabei setzt sich die Scheide in die Endothelmembran selbst fort. Die Capillaren haben keine perivasculären Scheiden (gegen Morano, Ber. f. 1874), aber die Interstitien zwischen den Capillaren stehen in directer offener Verbindung mit den perivasculären Räumen der Chorioidealvenen. (Verf. vermeidet den Ausdruck: Lymphscheiden, weil der Beweis noch zu liefern sei, ob die betreffenden Räume Lymphe führten.)

Die Interstitien zwischen den Capillaren bestehen aus einer structurlosen weichen, von der Gewebsflüssigkeit durchtränkten Substanz, nicht aus einem membranösen Stroma (Haase) oder aus einer netzförmigen Zwischensubstanz (Iwanoff).

Die Aderhaut aller Säugethiere, mögen sie nun ein Tapetum besitzen oder nicht, ist nun nach Verf. vollkommen nach demselben Principe gebaut, und sieht Sattler in der nach aussen von der Capillarschicht folgenden Lage, den innersten Endothelmembran und dem zwischenliegenden Netzwerke, ein für alle Säugethierordnungen geltendes Homologon eines ächten Tapetum.

Das Tapetum cellulosum wird repräsentirt durch das erste subcapilläre Endothelhäutchen. Bei den 2 Ordnungen der Raubthiere und Robben wird diese Zellenlage mehrschichtig und in eigenthümlicher Weise modificirt. Das Tapetum fibrosum (Wiederkäuer, Elephant z. B.) findet sein Homologon in dem geschilderten pigmentlosen, elastischen Netzwerk.

Das Tapetum fibrosum des Elephanten fand Verf. in manchen Stücken verschieden von dem der Wiederkäuer; es lässt sich nur in einzelnen Stückchen ablösen. Das Capillarnetz ist sehr eng (die Retina des Elephanten ist gefässlos). So weit die Capillaris reicht, findet sich unmittelbar hinter ihr das Endothelhäutchen, dann eine Spur äusserst zarten elastischen Netzwerks, dann das eigentliche Stroma des Tapetum in Form eines wellig fibrillären Bindegewebes, dessen platte schmale Bündel in zahlreichen Lagen übereinander geschichtet sind und in den verschiedensten Richtungen sich durchflechten. Die Bindegewebszellen sind platt mit länglichen Kernen. Die einzelnen Fibrillen sind äusserst fein, nur schwer auf längere Strecken zu isoliren. Nach aussen folgt auf das Tapetum ein mit braun pigmentirten Zellen versehenes, einschichtiges Netzwerk zarter elastischer Fasern, welches nach innen von einer continuirlichen Endothelschicht überzogen ist. Die Abgrenzung des Tapetum nach aussen ist keine scharfe, indem zahlreiche Bündel sich mit den nach aussen gelegenen Bindegewebsbündeln der Chorioidea in Verbindung setzen. Die gröberen Venen der Chorioidea haben nach aussen vom Endothelschlauch eine circuläre Lage welligen Bindegewebes, und sind von besondern Bindegewebszügen begleitet, welche die vordere und hintere Fläche frei lassen; über diese Flächen zieht sich noch ein feines elastisches Netz mit Gefässen hinüber. Die gröberen Arterien haben eine mächtige längsfasrige Adventitia mit concentrisch geschichteten, kernhaltigen Häutchen. In der Suprachorioidea findet man wellig fibrilläres Bindegewebe.

Bezüglich der vom Verf. noch mitgetheilten, zahlreichen Details über den Bau der Chorioidea des Elephanten, sowie der Sehnervenscheiden, muss auf das Original verwiesen werden; nur sei bemerkt, dass das auffallende Fehlen einer Lamina cribrosa erklärt wird durch ein allseitiges Umbiegen der Chorioidea am Sehnerveneintritte, wodurch die Sclera vom Sehnervenstamme ferngehalten wird, und dass sich am Sehnerveneintritte zahlreiche Anastomosen zwischen den Gefässen der Aderhaut und des Sehnerven finden, welche Verf. ausführlich beschreibt.

Weiterhin schildert Verf. das Auge eines Cetaceen (Balaenoptera Sibbaldii); das Tapetum fibrosum desselben schliest sich enge an das des Elephanten an. Auffallend ist die bedeutende Mächtigkeit der Chorioidea am Augenhintergrunde (2 Mm.). Vorn an der eigentlichen Chorioidea in der Gegend des Ora serrata ist ein mächtiger Circulus venosus Hovii entwickelt. Die sternförmige Anordnung des Capillarnetzes ist ausserordentlich deutlich entwickelt. In dem grossen Raume, welcher sich bei den Cetaceen zwischen der Längsfaserschicht und Ringfaserschicht der Duralscheide des Sehnerven findet, liegt in einem Fettgewebe ein arterieller Gefässplexus, welchen Verf. mit der Chorioidealdrüse der Knochenfische vergleichen möchte.

Die Unterschiede des fibrösen Wiederkäuer-Tapetums von den beiden vorigen Formen liegen besonders in Folgendem: 1) Lage und Ausdehnung (vorzugsweise laterale Hälfte des Auges), 2) Zusammensetzung aus feinen, glatten, welligen Fasern, welche einander parallel gelagert sind und sich leicht abziehen lassen. Weiteres Detail siehe im Original.

Das Tapetum cellulosum studirte Verf. besonders bei Hunden und Katzen.

In den tapetlosen Regionen liegen bei diesen Thieren der Endothelschicht platte, unregelmässig gestaltete Pigmentzellen unmittelbar auf, dann kommt das Netzwerk, die zweite Endothelschicht und noch eine Pigment-

zellenlage nach aussen. Im Bereich des Tapets liegen 2—6 Zellenlagen unmittelbar der subcapillären Endothelschicht auf; sie sind frisch ganz weich; die von M. Schultze beschriebenen nadelförmigen Krystalle in ihnen (vgl. auch die Angabe von Hoffmann, s. o.) bestätigt Verf. ebenfalls. Unmittelbar auf das Tapetum folgen alle übrigen Schichten wie an den tapetfreien Stellen. Die Tapetzellen können als Endothelzellen betrachtet werden.

Bei Vogelaugen konnte Verf. kein Tapetum nachweisen, auch nicht bei denen des Strausses, wo es nach Vrolik vorhanden sein soll. Dagegen findet sich das subcapilläre Endothelhäutchen und das elastische Netzwerk, darauf dann ein dichtes Netz verzweigter, intensiv gefärbter Pigmentzellen. Die schillernden Farben im Straussenauge erklärt Verf. aus der Existenz einer ungewöhnlich dicken Glaslamelle. Bemerkenswerth ist noch die Angabe, dass durch die ganze Chorioidea des Vogelauges hindurch weite Spalträume (lymphatische Räume) miteinander communiciren. Im Uebrigen bestätigt Verf. meist die Befunde v. Wittich's.

Thin und Ewart (23) geben nach ihren Untersuchungen folgende Beschreibung des Baues der Linse.

Dieselbe ist an ihrer Oberfläche mit einem Ueberzuge von polygonalen Zellen versehen. Die Linsenfasern (der Autoren) bestehen jede wieder aus etwa 4 schmaleren Fasern, „Linsenprimitivfasern", Verff. Die Linsenprimitivfasern sind durch eine structurlose Scheide zu einer Linsenfaser zusammengehalten, diese Scheide, also die Oberfläche einer Linsenfaser, ist mit länglichen platten Zellen bedeckt. Aehnliche, aber schmalere Zellen liegen auch den Primitivfasern auf. Auch runde Zellen finden sich zwischen den Linsenfasern. Letztere erscheinen oft durch Querlinien in kleine Abschnitte getheilt. Verf. empfahlen die Injection von Goldchlorid, lauwarm, $^1/_4$ pCt., von den Blutgefässen aus als eine vorzügliche Methode, nicht nur für die Herstellung von Linsenpräparaten, sondern auch für das Studium fast aller Gewebe. Für die Linse verfahren sie so, dass sie 10 Minuten nach der Injection die Augen (Frosch) herausnehmen und noch für 15 Minuten in eine $^1/_2$pCt. Goldlösung bringen, sie dann in eine Mischung von Glycerin und Wasser legen. Nach 24 Stunden wird die Linse herausgenommen und einige Minuten in eine starke Lösung von Hömatoxylin mit Alaun gebracht, dann in Glycerin zerzupft.

Aus der inzischen in ausführlicherer Fassung vorliegenden Arbeit von Würzburg (24) sei hier noch Nachstehendes berichtet: Verf. beschreibt an der Retina vier reguläre Faltenbildungen, die vordere gehört zur Iris, die folgende zum Corpus ciliare, die dritte zur Macula lutea, die vierte zur Papilla optica (Macular- und Papillarfalte). — Das Retinalpigment tritt zuerst in den Kittleisten zwischen den Epithelzellen auf und dringt erst später in das Innere der Zellen ein. Der gelbe Fleck wird symmetrisch zu beiden Seiten der Papilla optica angelegt, aus der ursprünglichen Macularfalte der Retina; die äussere Falte flacht sich später zur Fovea centralis ab.

Die hauptsächlichsten Resultate der Arbeit von Swaen (26) giebt Verf. selbst in folgenden Sätzen wieder: 1) Betrachtet er (wie Henle, Ref. und Andere) die Hornhaut im Wesentlichen aus parallel über einander geschichteten Lamellen aufgebaut. Die Lamellen bestehen wieder aus Bündeln, diese wieder aus Fibrillen; die Fibrillen, bez. Bündel je zweier benachbarter Lamellen verlaufen rechtwinklig zu einander. Fibrillen, Bündel und Lamellen sind durch eine Kittsubstanz mit einander verbunden. Diese Kittsubstanz fehlt (S. 6/7) von Strecke zu Strecke zwischen je 2 Lamellen, und so entstehen unregelmässig geformte abgeplattete Räume, welche sich in die interfasciculären Räume der beiden begrenzenden Lamellen hineinerstrecken. 2) In den so begrenzten Räumen circulirt der Ernährungssaft der Cornea, ebenso wie die Wanderzellen. 3) Die Form der fixen Cornealzellen ist, ebenso wie die fixen Sehnenzellen, bedingt durch ihre Lagerung in den eben beschriebenen Räumen. Durch die rechtwinklig gekreuzte Faserrichtung je zweier an einander grenzender Lamellen erscheinen die rippenartigen Fortsätze der Zellen, welche zwischen die Fascikel der Lamellen hineinragen (crêtes d'empreinte), an den beiden Flächen rechtwinklig gekreuzt. 4) Nicht nur die Form der Zellen, sondern auch ihre Vertheilung in der Grundsubstanz ist durch die Anordnung der Hornhautfasern bedingt; umgekehrt könne man auch die Form der Räume, in welchen die Zellen liegen, erklären durch die Form der Zellen. (Hier kann man mit Recht fragen, was denn nach des Verf. Ansicht eigentlich das Bestimmende sei. ? Ref.) 5) Mit der Vorstellung der Selbständigkeit des Saftlücken- und Saftcanalsystems, als besonderer, in die Kittsubstanz eingegrabener Räume, wie sie von v. Recklinghausen begründet und neuerdings vom Ref. vertheidigt wurde, mag Verf. sich nicht einverstanden erklären. „Pour moi, fährt er fort, p. 24, le liquide parenchymateux et les cellules migratrices circulent dans les spaces interlamellaires et interfasciculaires de ce tissu". (Wenn aber Verf. gleichzeitig eine die Räume abschliessende Kittsubstanz annimmt, wo bleibt dann da der Unterschied zwischen seiner und v. Recklinghausen's Auffassung? Ref.) 6) An den Hornhautzellen unterscheidet Verf. die platte Protoplasmalamelle mit Fortsätzen erster Ordnung und Fortsätzen zweiter Ordnung, welche in den interfasciculären und interlamellären Räumen gelegen sind. Die Zellen sind modellirt nach der Gestaltung der Wandung der Räume, in denen sie liegen, füllen jedoch die Räume nicht vollständig aus. 7) Die Einstich-Injectionen füllen vorzugsweise die auch vom Ernährungssaft der Cornea erfüllten Räume. Da aber die in den interlamellären Räumen befindlichen Zellen nicht vollständig von der Injectionsmasse bei Seite geschoben werden können, so verbreitet sich die letztere besonders in den interfasciculären Räumen; so entstehen die rechtwinklig gekreuzten Bowman'schen Tubes, conform dem rechtwinklig gekreuzten Verlauf der interfasciculären Räume.

Verf. stimmt, wie man sieht, in einzelnen Dingen mit v. Recklinghausen und dem Ref., in anderen mehr mit Ranvier, Henle und Schweigger-Seidel, in andern wieder mit Rollett, Engelmann u. A. überein. Die diesbezüglichen Bemerkungen, sowie die Untersuchungsverfahren sind im Original einzusehen.

Die eigentlichen Formen der Hornhautzellenkerne, wie sie Purpurin, Goldchlorid, Osmium etc. uns zeigen, erklärt Verf. mit Ranvier für die normalen, bedingt

auch dadurch, dass die Kerne z. Th. in interfasciculäre Räume sich hineinerstrecken.

Die Endothel-Zellen der Descemet'schen Membran bestehen aus zwei Lagen; die innere, dem Humor aqueus zugekehrte, bildet ein contractiles Protoplasma, durch dessen Zusammenziehung die verschiedenen Formen, welche die Zellen nach Arg. nitricum-Einwirkung annehmen, erklärt werden. Die äussere Lage ist eine nicht contractile homogene Lamelle, welche der oberflächlichen homogenen Lamelle der übrigen Serosae entspricht.

[Hannover, A., Öjets Nethinde; en histologisk, historisk-kritisk og physiologisk Undersögelse. m. 6 Tavler Kjöbenhavn. Vidskb. Selsk. Skr. V Rekke. Naturv. og math. Afd. XI, 2.

Hannover gehörte durch seine vor reichlich 30 Jahren veröffentlichten Untersuchungen über die Netzhaut zu den ersten, die den Grund zu einer genaueren Kenntniss dieses Organs legten. In dem oben angeführten Werke theilt er die Ergebnisse seiner weiteren Untersuchungen über dieselbe mit.

Der Verfasser giebt uns zuerst eine ausführliche Beschreibung der Netzhaut des Frosches, des Hechtes, des Huhnes und des Menschen, von erläuternden Kupferstichen begleitet. In dem zweiten Theil seines Werkes setzt er die Ansicht, zu der er von dem Baue der Netzhaut gelangt ist, auseinander, indem er von vorn herein hervorhebt, dass seine Beobachtungen die Richtigkeit der von H. Müller und M. Schultze verfochtenen Auffassung der Stäbchen und Zapfen als die eigentlichen percipirenden Nervenenden, in denen die Lichtbewegung in Nervenbewegung umgesetzt wird, widerlegen. Während nämlich M. Schultze in seiner Darstellung der Netzhaut zu zeigen sucht, dass sich die Fibrillen des Sehnerven durch sämmtliche Schichten der Netzhaut nachweisen lassen, bis sie endlich in den Stäbchen und Zapfen ihr Ende erreichen, stellt H. die Möglichkeit eines solchen Nachweises seinen Beobachtungen zufolge ganz in Abrede. Die Hauptergebnisse seiner Untersuchungen sind folgende:

Die Netzhaut zerfällt in zwei, scharf geschiedene Theile, einen nervösen vordern und einen nicht nervösen, wahrscheinlich epithelialen, hintern.

a. Nervöser Theil der Netzhaut. 1) Die Schicht der Gehirnfasern (Sehnervenfasern) besteht aus markhaltigen, Nervenfasern, und hierauf beruht die Neigung dieser Fasern, Varicositäten zu bilden, deren Vorkommen an marklosen Axencylindern der Verfasser verneint. Im Ringwalle an der Eintrittsstelle des Sehnerven in das Auge finden sich normal doppelt contourirte, markhaltige Hirnfasern. Wie die Nervenfasern dieser Schicht enden, hat der Verf. nicht beobachtet.

2) Die Schicht der Hirnzellen (Ganglienzellen) steht mit den Fasern des Sehnerven in keiner Verbindung, denn erstens ist die Zahl der Zellen weit geringer als die der Fasern; zweitens nimmt die Menge der Zellen nach vorn viel schneller ab, als die der Fasern; drittens haben die Ausläufer der Zellen nichts mit den Opticusfasern gemein, jene sind eine Fortsetzung der Zellenmembran, werden im erhärteten Zustande körnig, haben höchstens ganz unregelmässige Varicositäten und sind schwach contourirt; diese dagegen sind immer klar, scharf gerandet und regelmässig varicös; viertens endlich ist die vermuthete Verbindung nie anatomisch nachgewiesen, und der Verf. hat sie auch nicht gesehen.

3) Stratum granulosum (innere granulirte Schicht) ist eine körnige Masse, nicht scharf von den Hirnzellen gesondert und wahrscheinlich als Neuroglia derselben zu deuten.

Von faserigen Bildungen enthält sie einige Ausläufer der Hirnzellen und einige Radialfasern, aber keine Nervenfasern. Bei Fischen und Fröschen ist sie sehr dick, obgleich sich hier nur wenige Hirnzellen finden. Schwammiges Bindegewebe ist ein Kunstproduct und findet sich nicht in dieser Schicht.

4) Die innere Körnerschicht besteht aus echten Hirnzellen, die durch eine vermuthlich flüssige Zwischensubstanz von einander geschieden sind. Hier und da haben sie faserähnliche Ausläufer, deren Verbindung mit den Ausläufern der inneren Hirnzellenschicht, welche im Stratum granulosum sich verlieren, der Verfasser nicht hat nachweisen können. Ausserdem enthält die Schicht Radialfasern mit länglich-runden Kernen. Bei den Fischen findet sich ein eigenthümliches Verhältniss, indem die Hirnzellen dieser Schicht in eine netzförmig durchbrochene, geschichtete Membran gelagert sind, durch deren Oeffnungen die Radialfasern gehen (die Membrana perforata Krause's).

5) Die Radialfasern sind Fortsetzungen der Bindegewebsscheide des Sehnerven, oder, was dasselbe ist, Neurilemm der Hirnfasern der Netzhaut. Sie fangen an der hinteren Seite der Membr. limit. int. schirmförmig an und gehen dann durch die vier eben beschriebenen Schichten der Netzhaut, bis sie sich an der Vorderseite der später zu beschreibenden Membrana intermedia mittelst erweiterter Enden inseriren. Hie und da sind sie unter einander durch Querfasern verbunden, aber ein feinmaschiges Schwammgewebe ist zwischen ihnen nicht vorhanden. Ihr Verhältniss zur Membr. limit. int. besteht nur darin, dass sie an diese Haut geklebt sind, sie bilden sie nicht, wie Viele meinen, mittelst ihrer schirmförmigen Endstücke.

Membrana limitans interna ist eine structulose, seröse Haut mit einem Epithel von grossen, sechsseitigen Zellen an der Vorderseite. Es ist unsicher, ob sie zur Netzhaut gehört; vielleicht gesellt man sie richtiger zum Glaskörper, der dann als eine seröse Cyste betrachtet werden kann.

b. Nicht nervöser, wahrscheinlich epithelialer Theil der Netzhaut. 6) Membrana intermedia (äussere granulirte Schicht, Krause's Membrana fenestrata) bildet eine vollständige Scheidewand zwischen den nervösen und nicht nervösen Bestandtheilen der Netzhaut. Es ist eine Haut, die gewiss aus abgeflachten Zellen besteht, deren grosse Kerne im Quincunx geordnet sind. Sie hat gar keine Oeffnungen, und keinerlei Elementartheile gehen durch sie vom vordern zu dem hinteren Theil der Netzhaut. Vielleicht ist sie nur eine Lamelle der Chorioidea. An ihrer Vorderseite sind die hinteren Enden der Radialfasern befestigt. Die Ansicht Krause's von dieser Haut ist falsch und diejenige M. Schultze's ist nur theoretisch.

7) Die äussere Körnerschicht wird theils aus Stäbchen- und Zapfenfasern, theils aus Körnern und Zellen gebildet; zwischen diesen Elementen findet sich eine halbflüssige, durchsichtige Zwischensubstanz. Radialfasern fehlen ganz. Die Stäbchen- und Zapfenfasern sind glatt, nicht varicös, aber oft mit kleinen Seitenzweigen besetzt; nach vorn inseriren sie sich an Membr. intermedia, die ersteren ohne, die letzteren mit einer dreieckigen Erweiterung. Die eigentlichen kernführenden Zellen dieser Schicht, die Müller'schen Zapfenkörner, nennt der Verf. Mützen; jede derselben gehört zu einem Zapfen, von welchem sie nur durch Membr. limit. ext. geschieden ist. Die Körner, d. h. die Müller'schen Stäbchenkörner, sind nicht wahre Zellen, sie sitzen gewöhnlich an den Stäbchenfasern, bald in deren Verlauf eingeschoben, bald wie Beeren an Stielen hängend. In der Fovea centralis sitzen sie ebenso an den Zapfenfasern. Nur beim Frosche ist das Verhältniss ein anderes, denn hier fehlen die Körner, und es finden sich nur kernführende Zellen, von denen einige mittelst eines Fadens sich mit den Zapfen verbinden, während andere, die

eigentlichen Mützen, sich hier nicht mit den Zapfen, sondern mit den Stäbchen verbinden.

8) Die Membrana limitans externa ist eine selbständige Haut, welche nur von den Stäbchenfasern, nicht aber von den Zapfen durchbohrt wird. Ihre Bedeutung ist zweifelhaft.

9) Die Stäbchen und Zapfen. Die Stäbchen sind sechsseitige Säulen. Ihr Aussenglied ist solide aus Querscheibchen gebildet. Ihr Innenglied ist eine hohle Röhre mit dünner Wand und feinkörnigem Inhalte. Der Müller'sche Faden ist ein Kunstproduct. Die Schultze'sche Längsstreifung ist kaum von Bedeutung. Der Körper der Zapfen ist nicht ausgebaucht, sondern cylindrisch; er ist eine Blase mit feinkörnigem Inhalte; seine Längsstreifen sind Kunstproducte. Die Spitzen der Zapfen sind nicht den Aussengliedern der Stäbchen homolog.

Für viele weitere Einzelheiten müssen wir auf die Abhandlung selbst verweisen. Hier soll nur hervorgehoben werden, dass der Verfasser die Stäbchen und Zapfen für grundverschiedene Bildungen hält, welche überdies sehr wechselnd sind und der Constanz ermangeln, welche sonst überall bei den Wirbelthieren die nervösen Elementartheile auszeichnet, was schon an und für sich diese Deutung widerlegt. Ihr Vorkommen bei Anencephalen und Hemicephalen, sowie bei Amaurose, spricht auch gegen ihre nervöse Natur; sie sind gewiss epitheliale Bildungen.

Die physiologischen Beweisgründe für die Bedeutung der Stäbchen und Zapfen als nervöse Terminalapparate will der Verfasser auch nicht als entscheidend ansehen, wesentlich weil sowohl die Uebereinstimmung zwischen der Zapfenbreite und dem kleinsten Abstande, der beobachtet werden kann, als die Purkinje'sche Aderfigur sich vermeintlich ebenso gut erklären lassen, wenn man Stäbchen und Zapfen als katoptrische Hilfsapparate betrachtet. Doch will er nicht die Theorie von H. Müller und Schultze durch seine ältere, katoptrische Theorie ersetzen, und hierin hat er ohne Zweifel Recht; denn wenn man Stäbchen und Zapfen als katoptrische Apparate ohne Wahrnehmungsvermögen betrachtet, muss es ja doch an einer andern Stelle der Netzhaut percipirende Terminalorgane an den Enden der Sehnervenfasern geben, aber wo sich solche finden, zeigt der Verfasser nicht.

Sind aber die Resultate des Verfassers für die Physiologie der Netzhaut also ganz und gar negativ, so dass sie zu neuen Untersuchungen auffordern, so vergesse man nicht die vielen neuen Beobachtungen und vor Allem nicht, dass die Kritik des Verfassers sich nicht auf Raisonnements, sondern auf Beobachtungen stützt.

Schliesslich bemerken wir noch, dass der Verfasser eine sehr eingehende Darstellung der Pigmentschicht und ihres Verhältnisses zu den Stäbchen und Zapfen gibt; er zeigt, dass die Pigmentscheiden nur bis zur Grenze der äussern und innern Glieder der Stäbchen reichen, sowie er das Vorkommen eigentlicher Pigmentscheiden beim Menschen in Abrede stellt. Den gelben Fleck erklärt er, in Uebereinstimmung mit der älteren Ansicht Huschke's, für einen Ueberrest der fötalen Augenspalte. Daher ist die Fovea centralis die defecteste Stelle der Netzhaut, und daher erklärt sich der Verf. auch gegen die gewöhnliche Annahme, dass diese Stelle der Sitz des schärfsten Sehens sein solle; er hat auch keine Nervenendigungen hier gefunden. Er stützt ferner diese Betrachtung des gelben Fleckes auf seine frühere Beobachtung und Beschreibung eines Falles von Coloboma oculi, in Betreff dessen er jetzt Henle's Deutung beitritt. (Wir verweisen auf die Abhandlung selbst in Betreff weiterer Einzelheiten.) Der vordere Theil der Netzhaut reicht nur bis zur Ora serrata; Pars ciliaris ist nur ein farbloses Epithel an dem Corpus ciliare, ohne Verbindung mit der eigentlichen Netzhaut.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

B. Gehörorgan.

1) Ausserer (?), The organ of Hearing in the Heteropoda. Annales de Gênes. (?) (Ref. bürgt nicht für die Richtigkeit des Citates, welches dem Monthly microsc. Journ. August p. 97 entlehnt ist. Ihm ist die Original-Abhandlung nicht in Sicht gekommen; das „Monthly Journal" enthält auch nur diese kurze Notiz.) — 1a) Cöyne, P., Anatomie et développement des parties molles de l'oreille interne. 8. — 2) Ihering, H. v., Die Gehörwerkzeuge der Mollusken in ihrer Bedeutung für das natürliche System derselben. Erlangen. 8. — 3) Lavdowsky, M., Untersuchungen über den akustischen Endapparat der Säugethiere. Arch. f. mikrosk. Anat. XIII. S. 497. — 4) Meyer, Paul, Etudes histologiques sur le labyrinthe membraneux et plus spécialement sur le limaçon chez les réptiles et les oiseaux. Strasbourg et Paris. 189 pp. mit 5 Tafeln. (Aus dem anatomischen Institut zu Strassburg.) — 5) Moos, S., Untersuchungen aus dem Gebiete der Histologie und Pathologie des Gehörorgans. Arch. f. Augen- und Ohrenheilkunde. V. — 6) Pritchard, U., The termination of the Nerves in the Vestibule and semicircular canals of mammals. Quart. Journ. microsc. Science. October. — 7) Ranke, J., Das acustische Organ im Ohre der Pterotrachea. Arch. f. mikrosk. Anat. XII. S. 565. (Hält seine Angaben gegenüber den differirenden Mittheilungen von Claus aufrecht. S. Ber. f. 1875. Gehörorgan.)

Aus der im vorigen Bericht bereits signalisirten Arbeit Lavdowsky's (3) heben wir Folgendes hervor: Zunächst beschreibt Verf. an der Membrana basilaris zwei übereinanderliegende Faserstrata, am deutlichsten in der Zona pectinata. Die vestibulären Fasern liegen in Gruppen von etwa je 10 zusammen, die Gruppen entsprechen den Corti'schen Pfeilern. — Die Corti'schen Pfeiler erweisen sich als contractil (nach Application von Inductionsströmen); sie haben einen deutlich fasrigen Bau. Die Fussstücke der Pfeiler erscheinen häufig pigmentirt, z. B. bei Pferden. — Die Zahl der Foramina nervina nimmt nach oben zu; sie erscheint beinahe verdoppelt in der letzten Windung. Das Lig. spirale besteht in seinem tympanalen Theile aus spindelförmigen, im vestibulären Theile aus platten Zellen. Glatte Muskelfasern (Böttcher) finden sich nicht.

Der vom Verf. besonders eingehend beschriebene Stützapparat des Corti'schen Organs ist theils epithelialer, theils bindegewebiger Natur. Der epitheliale Stützapparat wird gebildet von der Membrana reticularis und deren inneren und äusseren accessorischen Anhängen. Verf. betrachtet alle diese Theile als metamorphosirte epitheliale Kittsubstanz. Zum bindegewebigen Stützapparat gehört: 1) das Deiters'sche Stützfasersystem im Tunnel zwischen den Corti'schen Bögen, welches Verf. vollauf bestätigt; ferner 2) spiral zwischen den Zellen des Corti'schen Organs verlaufende Fäden, „Spiralzinken", Verf. (nicht zu verwechseln mit Spiralnerven etc.) und 3) perpendiculäre Fasern zwischen Membrana reticularis und Membrana basilaris um die Deiters'schen Zellen herum gelegen und eine Art Flechtwerk um diese bildend. Die nähere Beschreibung muss an der Hand der Abbildungen im Original eingesehen werden, sowie die

Beziehungen zwischen den Angaben des Verfassers und denen Böttcher's und Nuel's.

Die Zellenbekleidung der vestibulären Fläche des Corti'schen Organes beschreibt Verf. abweichend von den bisherigen Angaben. Zunächst bestätigt er die Notiz Krause's (Allg. Anat.) vom Vorkommen kernloser Zellen endothelialen Characters auf der Region der Crista, dann folgen nach aussen (Labium tympanicum) grosse kernhaltige, ächte epitheliale Elemente, dann eine Lage kleiner Zellen, dann wieder grosse kernlose Plättchen.

Die inneren Haarzellen, Corti'schen und Deiter'schen Zellen, nennt Verf. Endzellen, da sie die Endorgane der Nerven darstellen. Die inneren Endzellen verlieren sich mit ihren Basilarfortsätzen zwischen der acustischen Körnerschicht (Böttcher-Waldeyer's Körnerschicht des Verfassers); über die Art ihrer etwaigen Verbindung mit den Elementen dieser Schicht wurde Verf. nicht klar, leugnet dagegen bestimmt eine Verbindung der Basilarfortsätze mit Nervenfasern (gegen Böttcher); Fortsätze an den Körnern fand er nicht, dagegen ausser den Nervenfasern noch eine zweite Art scharf gezeichneter welliger Fasern zwischen ihnen, über deren Verlauf er jedoch nichts Näheres beibringen kann. Die äusseren Endzellen (Corti'sche Zellen + Deiters'sche Zellen d. Autoren, Stabzellen + Zapfenzellen des Verfassers) sind bei jungen Thieren getrennt, bei älteren jedoch, wie Ref. und Gottstein angegeben haben, zu Zwillingszellen verbunden. Doch weicht Verf. in der Darstellung der Art der Verbindung und in einigen anderen Punkten von der Beschreibung des Ref. ab. Die sog. unteren Kerne gehören beiden Zellen gemeinsam an, sie sind kugelig, gross, mit grossen Kernkörperchen. Die Corti'schen Zellen haben aber oben noch besondere, bereits von Gottstein und Ref. als Kerne gedeutete, kernähnliche Gebilde von mehr elliptischer Form, körniger Beschaffenheit, kleiner und mit kleinen Kernkörperchen, die auch fehlen können. Verf. identificirt diese Gebilde mit den Hensen'schen Körperchen, vermochte aber die von Hensen beschriebene Structur an ihnen nicht nachzuweisen. Verf. konnte die „Kernzangen" des Ref. nicht bestätigen. Die sog. „Haare" werden besser als „Stäbchen" bezeichnet; sie stehen sowohl auf den inneren als äusseren Endzellen in Hufeisenform.

Was die Nerven anlangt, so finden sich im Ganglion spirale uni-, bi- und tripolare Zellen; die Nervenfasern stehen nicht sämmtlich mit Ganglienzellen in Verbindung, die Schnürstücke derselben sind von ungleicher Grösse, ihre Achsencylinder scheinen von einer Membran bekleidet zu sein. Verf. unterscheidet Radial- und Spiralnerven. Die Radialnerven enden an den inneren Endzellen und an den Corti'schen Zellen, an beiden durch directen Uebergang oben an der Zelle in der Nähe des Kerns; jeder Endfaden entspricht einem Achsencylinder. Die Radialnerven liegen in 2 Abtheilungen, einer oberen, den Tunnel geradewegs radial durchsetzenden und einer unteren, deren Fasern spiralwärts umbiegen, dann aber wieder in die radiale Richtung übergehen, um den Tunnel zu verlassen; sie haben also in gewissen Strecken einen *S* förmigen Lauf. Verf. vermuthet (Beweise bringt er nicht vor, überhaupt ist dieser Theil seiner Darstellung am wenigsten klar), dass die spiralen Nerven aus den umgebogenen Radialfasern hervorgehen; die spiralen Nerven sind aber viel feiner als die Radialfasern. Verf. unterscheidet mit Ref. einen inneren und 3 äussere spirale Nervenzüge, verlegt aber den ersten äusseren Zug nicht, wie Ref., zwischen äusseren Pfeiler und erste Endzelle, sondern zwischen die beiden ersten Endzellen. Verf. meint, dass die Spiralnerven in nähere Beziehung zu den Deiters'schen Zellen treten, indem ein Theil der Fasern ein dichtes Geflecht um diese Zellen bildet, ein anderer Theil der Fasern „durch den gemeinsamen Körper der Zwillingszelle durchzutreten scheint".

An einem Präparate sah Verf. am Boden des Tunnels eine zarte spirale Streifung, die aber nur während 20 Minuten zu beobachten war; er bezeichnet sie mit allem Vorbehalt als „Nervenstreifung". Die Corti'sche Membran beginnt bereits am Ansatze der Reissner'schen Haut. Nahe Beziehungen zu den Stäbchen, wie Böttcher es behauptet hatte, sind nicht zu constatiren. Verf. spricht ihr Elasticität zu, zwischen ihren Fasern liegt aber eine leicht quellbare, gallertige Substanz, welche sie zu einem Dämpfungsapparat geeignet macht.

Paul Meyer (4) hat eine umfassende, mit ausgezeichneten Abbildungen versehene Beschreibung des häutigen Labyrinthes und speciell der Schnecke der Reptilien und Vögel gegeben, an die er ebenso ausgedehnte physiologische Bemerkungen anknüpft.

I. Indifferentes Epithel des häutigen Labyrinths.

Eine sehr eingehende Untersuchung hat Verf. den zuerst von Max Schultze beschriebenen und von ihm „Zellen mit sternförmigen Querschnitt" genannten Gebilden zugewandt, die, wie Hartmann und Hasse nachgewiesen haben, fast in der ganzen Thierreihe in der indifferenten Epithelbekleidung des häutigen Labyrinthes (auch der Schnecke) vorkommen. Besonders finden diese Zellen sich in den Ampullen und um die Maculae (Utriculus und Sacculus) herum.

Am meisten nähert sich die Beschreibung des Verfassers, von der die Details und die dabei angewandten Methoden im Original nachzusehen sind, der von Retzius letzthin für die Knochenfische gegebenen, und er adoptirt auch als den passendsten den von diesem vorgeschlagenen Namen „Protoplasmaepithelzellen." Diese Zellen tragen jede einen cylindrischen Knopf an ihrer Spitze, um den platte, mit einander anastomosirende Protoplasmamassen gelagert sind, die den Zellenleib constituiren. Diesen Auswuchs hält Verf. für eine cuticulare Bildung, analog denen, die auf den specifischen Epithelzellen liegen; deshalb, und weil diese Zellen im Utriculus und Sacculus am dichtesten um die Maculae gruppirt sind, kommt er zu der Ansicht, dass sie wahrscheinlich eine Uebergangsstufe zu den eigentlichen Hörzellen bilden.

Ueber die Function dieser Zellen ist Verf. anderer Ansicht als Retzius; letzterer hält sie für eine Art von amöboiden Zellen, die zwischen dem Epithel herumwandern oder ihre Fortsätze zwischen dasselbe hin- und herschicken; Meyer meint, sie seien zur Er-

nährung der specifischen Zellen bestimmt. Dieselben Elemente finden sich auch in dem Tegmentum vasculare der Vögel und dessen Homologon bei den Reptilien, die alle Beobachter für Nutritionsorgane halten.

Eine andere, sehr interessante Stelle des indifferenten Epithels ist eine zellige Bekleidung der Cartilago posterior (Triangularis der Schnecke). Es findet sich bei Eidechsen und Vögeln hier das eigenthümliche Verhalten, dass die Epithelzellen von der Cartilago triangularis nicht direct auf der gegebenen knorpeligen resp. bindegewebigen Grundlage auf die Membrana Reissneri überzugehen scheinen, sondern in dem hinteren Winkel der Schnecke auf einer Gruppe von Zellen liegen, von denen sie durch ein membranöses Blatt getrennt werden. Deiters wollte aus diesen Zellen (seinen „cylindrischen Körpern") ein Corti'sches Organ construiren, das bei Reptilien und Vögeln nicht vorkommt; Clason hält sie für Bindegewebszellen, und Verfasser schliesst sich ihm an und meint, es sei vielleicht ein Vorstadium der Stria vascularis der Säugethiere. Er beschreibt die Zellen als flache, gebogene Platten mit dickem Kerne und Ausläufern; sie bilden oft Grate und stehen mit den reichlichen, zwischen ihnen hindurchziehenden Gefässen in engem Zusammenhange, indem sie deren Wandung berühren und adventitielle Bindegewebsfäden von den Gefässen aus zwischen sie treten. Verf. bringt mit diesem Zellwinkel eine Bildung bei der Blindschleiche zusammen, wo sich die Cartilago posterior beim Ansatze der Membrana Reissneri mit einer dunklen dichten, filamentösen Masse vereinigt, die Fortsätze zwischen die Epithelzellen schickt.

II. Specifisches Epithel.

Die allgemeine Anordnung des specifischen Epithels ist nach Verf. in sämmtlichen Theilen des häutigen Labyrinthes folgende: Ueberall besteht es aus zwei Abtheilungen, den Kornzellen (Ref.), sehr zahlreichen Kernen, die in eine feine Masse von granulirtem Protoplasma ohne bestimmte Zellgrenzen (v. Ebner's Cementsubstanz) gelagert sind, welche sich zwischen die zweite Art von Zellen, die eigentlichen Hörzellen, schiebt. Von diesen Zellen beschreibt Verf. drei verschiedene Arten, je nachdem sie in der Papilla acustica, der Lagena oder den Maculae des Utriculus und Sacculus und in den Ampullen vorkommen. Alle haben eine gemeinsame Grundform, die am besten durch das specifische Epithel der Papilla repräsentirt ist. Es sind dies grosse Cylinderzellen mit zugespitztem Ende, auf deren oberer Fläche eine cuticulare Bildung ruht, aus welcher Cilien (Hörhaare) aufsteigen. Eine Membran scheint Verf. nicht anzunehmen. Die cuticulare Bildung auf den Zellen der Papilla beschreibt Verf. gerade so wie sie Ref. in seinem Artikel in Stricker's Handbuch abgebildet hat; es ist dies ein becherartig geformtes, in den Zellenleib hineingehendes Gebilde, das nie mit dem Kerne in Berührung tritt. Aus diesem Cuticulabecher steigen mehrere steife Cilien oder Haare, von derselben Beschaffenheit wie der Mutterboden, in stufenförmiger Anordnung heraus, und zwar entspringen sie in einer fast geraden oder leicht gekrümmten Linie, so dass man hier eigentlich von einem flachen Bündel Hörhaare sprechen müsste. Diese Ursprungs- resp. Ansatzlinie nimmt nicht immer gerade die Mitte des Cuticulabechers ein, sondern steht meistens, wie auch Deiters gesehen hat, näher dem Rande zu. Gerade bei den sorgfältigsten Präparaten sah Verf. an dem Cilienbüschel mehrere zarte, gebogene Linien, und er hält diese für Ausdruck einer Querstreifung; vielleicht bezeichnet sie eine Drehung der Haare um ihre Achse, wie sie ziemlich häufig vorkommt und besonders an den Cilien der Ampullen sehr deutlich nachzuweisen ist.

Die specifischen Zellen der Lagena und der Maculae haben einen kleineren, mehr spindelförmigen Körper, einen weniger entwickelten Cuticularbecher, und die kleineren Hörhaare bilden hier nur einen winzigen Pinsel.

Die Hörzellen in den Ampullen, die nach Verf. nie in Zusammenhang mit dem Knorpel treten, wie von Ebner behauptet hat, haben einen noch kleineren Zellenleib, und die anfangs deutlich getrennten Hörhaare vereinigen sich sehr schnell zu einer langen, feinen Spitze, so dass es zuerst den Anschein hat, als sei hier nur ein Hörhaar (Hasse) vorhanden.

Nachdem Retzius die Existenz von mehreren Hörhaaren auf einer Zelle für Fische, Meyer dasselbe für Reptilien und Vögel nachgewiesen hat, ist somit dieses Factum für die ganze Wirbelthierreihe constatirt.

Die fadenförmigen Zellen, die Retzius bei den Fischen bestätigen konnte, hat Verf. in dem specifischen Epithel der Reptilien und Vögel nicht nachweisen können; auch nach ihm sind die Cylinderzellen mit den Cilien der eigentliche acustische Endapparat.

III. Verhalten der Nerven zum specifischen Epithel.

Ueber diesen Punkt ist Verf. zu ganz neuen Resultaten gekommen, indem er zwei Arten von Nervenendigungen im Hörepithel annimmt. Einmal gehen ganze Axencylinder, wahrscheinlich nackt, zu dem zugespitzten unteren Ende der Hörzellen, und sie bilden überall (nur in den Ampullen selten) in der Körnerschichte ein wirkliches anastomosirendes Netz, in dem Verfasser auch Ganglienzellen nachgewiesen zu haben glaubt.

Die von Rüdinger hier beschriebenen Ganglien hält er für Varicositäten der Axencylinder. Ferner finden sich in dem Hörepithel sehr feine, dicht gelagerte Nervenfasern, blosse Axenfibrillen, die von markhaltigen Nerven im Knorpel fächerförmig ausstrahlen; sie bilden keine Netze und anastomosiren auch nicht mit den vorher beschriebenen Nerven. Mit den Hörzellen treten die Axenfibrillen in keinen directen Zusammenhang, sondern sie steigen zwischen ihnen hinauf und endigen sehr wahrscheinlieh frei zwischen den Hörhaaren. Dieses Verhältniss hat nach Verf. in der Papilla und den Maculae Statt; in den Ampullen ist es etwas anders. Den directen Uebergang von Nerven in das lange Hörhaar, den einige Autoren hier haben nachweisen wollen, zu sehen, ist Verf. nicht gelungen; er glaubt deshalb, dass die Nerven hier nicht in dem langen, spitzen Haare, sondern neben demselben endigen.

IV. Membranae tectoriae.

In allen Membranae tectoriae hat Verf. Hohlräume nachweisen können, in die die Hörhaare frei hineinragen. Die Membranen schicken Verlängerungen zwischen die einzelnen Hörhaarbündel, die diese von einander isoliren, und mucöse Fäden zu den unter ihr liegenden Epithelzellen.

Nur in der Cupula terminalis, die Verf. ähnlich beschreibt wie Retzius für die Fische, ist ein anderes Verhältniss. Die Hörhaare der Cristae scheinen hier nicht, wie Hasse will, in präformirten Canälen zu verlaufen, sondern sie vereinigen sich nach Verf. so intim mit der Substanz der Cupula, dass es sehr schwer ist, sie davon zu trennen.

Die noch folgenden physiologischen Betrachtungen müssen wir hier übergehen; dagegen seien noch die Methoden des Verf., der seine Untersuchungen an den im Elsass einheimischen Thieren anstellte, kurz erwähnt. Zur Isolation der zelligen Elemente empfiehlt er besonders den Ranvier'schen Alcohol au tiers bei vorhergehender Behandlung der Theile mit schwachen Osmiumlösungen. Zum Erhärten empfiehlt er: Osmiumsäure von 0,5—1,20 pCt., hierin 24 Stunden an einem kalten (frischen) Orte, dann Waschen in destillirtem Wasser, ferner Einlegen in absoluten Alcohol und nachfolgende Entkalkung. Die Entkalkungsflüssigkeit war gewöhnlich eine Lösung von Palladiumchlorid, das durch einige

Tropfen Salzsäure angesäuert war, Chromsäure von 0,25—0,50 pCt. oder eine gesättigte Picrinsäurelösung; letztere befördert aber etwas das Auseinanderfallen der Theile.

Moos (5) constatirte Becherzellen auch auf der normalen Tubenschleimhaut, fand sie aber bei Catarrhen sehr vermehrt. — Schleimdrüsen fand er auch unterhalb des concaven Theiles des Hakens aus dem unteren (Rachen-) Abschnitt der Tube des Menschen (gegen Rüdinger, der sie in der Umgebung der Sicherheitsröhre in der ganzen Länge der Tube fehlen lässt). Im Allgemeinen stimmt nach Verf. der Bau der Schleimdrüsen mit dem der Speicheldrüsen überein. Die Ausführungsgänge besitzen eine structurlose Membran als Wandung und ein Epithel, welches eine Art Uebergangsform zwischen dem der Acini und des Tubencanales bildet. Der Verlauf und das Caliber der Gänge bieten viele Schwankungen, letzteres auch vielfache plötzliche Aenderungen. Die rundlichen Acini tragen auf einer structurlosen Membran ein keilförmiges Epithel; sie zeigen stets ein centrales Lumen; auch im normalen Zustande finden sich stets Lymphkörperchen in der Submucosa und um die Acini herum.

Pritchard (6) beschreibt bei der Katze aus den Maculae acusticae des Vestibulum und der halbcirkelförmigen Canäle 2 Formen von Epithelzellen: jede Form hat 2 Kerne. Die eine, in der Mitte breitere, trägt einen dornförmigen, oberen Ansatz (Cilie) „Dornzellen" d. Verf. Diese Zellen entsprechen den cylindrischen oder spindelförmigen Zellen der übrigen Autoren. Die andere Form, zwischen dieser gelegen, ist in der Mitte schmaler, sitzt mit einem verbreiterten oberen Ende an einer starken Cuticula und mit einem ebenfalls breiteren Ende dem unterliegenden Bindegewebe auf. Die beiden Kerne liegen je in den breiteren Enden. Verf. nennt sie „Borstenzellen" wegen des mehr haar- oder borstenförmigen Ansatzes an ihrem oberen Ende. Sie entsprechen den Zwischenzellen Hasse's und den dreieckigen Zellen Rüdinger's.

Die vom Verf. beschriebene Cuticula ist bereits von Ebner und Meyer, s. d. Ber., angedeutet worden. Verf. schildert sie und bildet sie ab als eine sehr dicke Membran, welche von den Dornen bez. Haaren der Zellen durchsetzt würde, so dass sie, isolirt, netzförmig erscheinen würde. Verf. nennt sie deshalb „Membrana reticularis" und vergleicht sie der gleichnamigen Bildung aus der Schnecke. Die Otolithenmasse ist in eine weiche cuticulare Substanz eingebettet, welche der Membrana tectoria in der Schnecke zu vergleichen ist. Was die Endigung der Nerven anlangt, so spricht Verf. sich nicht ganz bestimmt darüber aus: „But the later observers, heisst es, are all agreed, as no doubt is the case, that they found a plexus around the deep lager of nuclei, and that some of the filaments may be traced directly or indirectly into the ciliated cells." Die von Meyer beschriebenen, zwischen die Dornzellen aufsteigenden Fäden konnte Verf. bis jetzt nicht bestätigen.

C. Die übrigen Sinnesapparate.

1) Asper, G., Die Tastorgane in Vogelzungen. Centralblatt f. d. med. Wissenschaft No. 9. — 2) Boll, F., Die Savi'schen Bläschen von Torpedo. Archiv. f. Anat. u. Physiol. 1875, S. 456. (Ref. verweist auf das Original.) — 3) Fischer, E., Ueber den Bau der Meissnerschen Tastkörperchen. Archiv f. micr. Anatomie. XII. Band. S. 364. — 4) Foettinger, Recherches sur la structure de l'epiderme des Cyclostomes. Bull. de l'ac. roy. de Belgique. 2me série T. LXI. (Die Endigungen des Riechnerven bilden nach Foettinger allein das Epithel der Riechschleimhaut bei den Cyclostomen. Zweierlei Zellarten [M. Schultze] sind nicht vorhanden. Der Canal vom Geruchsorgan zur oberen Seite des Kopfes ist mit den gewöhnlichen Epidermiszellen ausgekleidet.) — 5) Graber, V., Die tympanalen Sinnesorgane der Orthopteren. Wien. 140 Seiten, 10 Tafeln. (Dem Referenten nicht zugekommen.) — 6) Grobben, C., Ueber bläschenförmige Sinnesorgane und eine eigenthümliche Herzbildung der Larve von Ptychoptera contaminata. Wiener acad. Sitzungsber. 1875, Abth. I. Bd. 72. (Aus dem zool. Institute der Wiener Universität.) — 7) Leydig, F. v., Ueber die Schwanzflosse, Tastkörperchen und Endorgane der Nerven bei Batrachiern. Arch. f. micr. Anat. XII. S. 513. — 8) Pereyaslawzeff, Sophie, Vorläufige Mittheilungen über die Nase der Fische. Zürcher Inauguraldissertation December, 8. 60 S. 1 Tafel, — 9) Schofield, H. A., Observations on taste goblets in the Epiglottis of the Dog and Cat. Journ. of. anat. and physiol. cond. by Humphry and Turner. April. (Verf., welcher unter E. Klein's Leitung arbeitete, weist die Existenz von Geschmacksbechern ähnlichen Körpern auf der laryngealen [unteren] Fläche der Epiglottis bei Hunden und Katzen nach.) — 10) Todaro, Sopra la presenza degli organi del gusto nella lingua dei Sauriani. R. Academia dei Lincei. Roma. Tornato del 6 Febr. (Verfasser fand bei Lacerta agilis und viridis nach Härtung in Müller'scher Lösung und Picrocarminfärbung zahlreiche Geschmacksknospen an den Zungenpapillen, welche am Seitenrande der Zunge aufsitzen, dieselben zeigten die Gestalt und Structur wie bei Säugern. Eine ausführliche Mittheilung ist in Aussicht gestellt.) — 11) Vintschgau, M. v. und Hönigschmied, J., Nervus Glossopharyngeus und Schmeckbecher. Arch. f. d. gesammte Physiologie von Pflüger. XIV. S. 443. — S. a. III. 1. Foettinger, Sinneszellen in der Haut von Petromyzon. — IX. 4. Leydig, Hautsinnesorgane der Urodelen.

Asper (1) untersuchte im Laboratorium von Frey auf Tastorgane die Zunge der Ente, des Schweins und der Krähe, fand dieselben aber nur bei der Ente. Einfache Tastzellen, wie sie Merkel beschrieb (s. vorj. Ber. S. 94), konnte A. nie zu Gesicht bekommen (möglich, dass sie in der Wachshaut da sind, die nicht untersucht wurde), dagegen waren die zusammengesetzten Tastkörperchen und die Zwillingstastzellen sehr schön ausgebildet. Die schwarze Linie in letzteren (nach Osmium) sei bloss der Ausdruck einer Trennungslinie, und nicht der des Nerven (Merkel). Die Tastkörperchen liegen weit unter dem Epithel, einige sogar in demselben.

Fischer (3) bestätigt unter Zurückweisung der Angaben Thin's im Wesentlichen die Ansicht von Langerhans über das Verhalten der Nerven in den Tastkörperchen, insofern ein Theil derselben die Erscheinung der Querstreifen an den Tastkörperchen mit bedingen hilft, und die Nerven nach wiederholter Theilung frei mit kleinen Anschwellungen zu enden scheinen. Verf. betont dazu die Zuspitzung der Nervenfaser beim Eintritt in das Körperchen (Rouget u. A.); dann die wiederholte Verschlingung und Aufknäuelung im Körperchen, so wie

das Vorkommen von myelinhaltigen Stellen auf kurzen Strecken.

Von Langerhans differirt er wesentlich darin, dass er die Tastkörperchen nicht ausschliesslich aus Zellen, sondern auch aus einer gewissen Menge theils körniger, theils fibrillärer Substanz aufgebaut sein lässt. Eine Endigung der Nerven in den Zellen der Tastkörperchen (Merkel) konnte Verf. nicht constatiren.

Grobben (6) giebt eine ausführliche anatomische Beschreibung der sehr grossen und durchsichtigen Larve von Ptychoptera contaminata. Hervorzuheben sind: 1) Die Existenz von 2 Paar eigenthümlichen Sinnesorganen im 10. und 11. Segmente, die vielleicht als Gehörwerkzeuge gedeutet werden müssen. Sie bestehen aus einer blasenförmigen Vorwölbung der Chitinhaut, unter der die Kerne des Matrixgewebes deutlich hervortreten. An die untere chitinige Membran der Blase setzt sich ein Quermuskel an. Sie enthält eine Flüssigkeit, welche der Leibeshöhlenflüssigkeit entspricht, und in der 2 (in der hintern) bez. 3 (in der vorderen Blase) festere, gelblich glänzende Kugeln liegen. An die untere Seite der Blase tritt ein Nerv heran, der vorher zu einer Ganglienzelle anschwillt. 2) Vom Circulationssysteme ist anzuführen, dass das Herz 2 Schlitzöffnungen besitzt und in eine vordere und hintere Aorta ausläuft; an jeder dieser Aorten tritt aber wieder ein contractiler Abschnitt auf. 3) Die Muskulatur ist, wie das Gefäss- und Nervensystem, durch glänzende elastische Fäden, welche von der Körperwand zu den Muskeln oder zwischen diesen ausgespannt sind, in ihrer Lage befestigt. Bezüglich der übrigen Details verweist Ref. auf das Original.

In der Fortsetzung seiner histologischen Untersuchungen über die Amphibien fand Leydig (7), dass bei mehreren (allen?) Tritonen im Schwanzfaden sich die frühembryonalen Verhältnisse noch vollständig erhalten. Statt der Wirbel findet sich hier eine bleibende Chorda und statt des Markes ein einfaches Epithelialrohr. Der Flossensaum der Tritonen besteht von aussen nach innen aus: 1. Epithel, 2. von diesem durch einen homogenen Grenzsaum getrennt, einem sehr kernreichen Bindegewebe, 3. queren Lederhautlagen und ganz im Innern aus einem maschigen Gallertgewebe. Diese Maschen hält Verf. für Lymphräume. Bei Menopoma ist diese Partie fast ganz mit Fett erfüllt. Die Nerven der Tastkörperchen (Bombinator) endigen in Anschwellungen (Endganglienkugeln), und ist es Verf. sehr wahrscheinlich, dass diese Endigungsweise von Hautnerven nicht nur bei den Wirbellosen, wo er sie zahlreich beschrieben, sondern auch bei den Wirbelthieren eine sehr weit verbreitete ist. Andere Hautnerven sah Leydig sich mit Chromatophoren (Eidechsen) verbinden.

Im Schwanze von Salam. mac. kommen eigenthümlich geschlossene, zellig erfüllte Kapseln von gleichmässig runder Form vor, welche den Nervenzweigen wie Früchte ihren Stielen aufsitzen. Der Nerv tritt in die Körper ein. Wegen ihrer Einbettung in Bindegewebe, und weil sie völlig geschlossen sind, hält Verf. sie nicht für Organe seines sechsten Sinnes. Auch bei Menopoma kommen sie vor. Wahrscheinlich entsprechen sie den Endkolben der Säugethierconjunctiva.

Pereyaslawzeff (8) untersuchte auf der zoologischen Station in Neapel eine grosse Reihe von Fischen auf die morphologischen und histologischen Verhältnisse des Geruchsorganes. Die morphologischen Verhältnisse werden zunächst nur andeutungsweise besprochen und eingehender hier nur bei Solea impar und Lophius piscatorius geschildert. Ref. verweist in dieser Beziehung auf die Beschreibung und Abbildung des Originals.

Die histologischen Ergebnisse sind im Wesentlichen nachstehende: 1. Die primitiven Nervenfibrillen verbreiten sich am reichlichsten in den Vertiefungen der Schleimhautfalten der Nase, am spärlichsten auf der Höhe dieser Falten (gegenüber den früheren Angaben, z. B. Max Schultze's). 2. Verfasserin bestätigt die scharfe Unterscheidung zwischen Epithelzellen und Riechzellen, wie sie von Max Schultze gegeben wurde, gegen Exner. Die subepitheliale Schicht Exner's ist nur bei wenigen Fischen andeutungsweise vorhanden, fehlt bei den meisten; hier ist das Epithel der Nasenschleimhaut scharf von dem unterliegenden Bindegewebe abgesetzt. 3. Die Olfactoriusfasern dringen in die Epithelschicht ein, wo sie „als Riechzellen endigen."

Vintschgau und Hönigschmied (11) liefern den bemerkenswerthen Nachweis, dass 5 Monate nach der einseitigen Durchschneidung des N. glossopharyngeus bei jungen Kaninchen die Schmeckbecher in der Papilla foliata und circumvallata der operirten Seite verschwunden waren; auch zeigten sich die Vertiefungen zwischen den Blättern der Papilla foliata höher mit Epithel ausgefüllt als auf der gesunden Seite.

XIV. Anatomie einzelner Thierspecies.

A. Protozoen.

1) Archer, W., Résumé of Recent Contributions to our Knowledge of Freshwater Rhizopoda. P. I. u. II. Heliozoa. Quart. Journ. of microsc. Science. July and October. — 2) Blake, J. F., On Renulia Sorbyana. Monthly microsc. Journ. June. (Eine Foraminifere (?) aus Kalklagern von Scarborough.) — 3) Carpenter, W. B., On the genus „Astrorhiza" of Sandahl, lately described as „Haeckelina" by Dr. Bessels. Quart. Journ. microsc. Sc. April. New Ser. Vol. XVI. pag. 221. (Sandahl soll den von Bessels beschriebenen grossen Rhizopoden [Haeckelina gigantea] bereits im Jahre 1869 in den Proceed. Royal Soc. June 17. beschrieben und „Astrorhiza" benannt haben.) — 4) Carter, H. J., On the Polytremata (Foraminifera) especially with reference to their mythical hybrid nature. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 17. No. 98. p. 185. (Mit Rücksicht auf die zahlreichen Details dieser Arbeit muss Ref. auf das Original verweisen.) — 5) Dawson, J. W., On Mr. Carter's Objections to Eozoon. Ibid. p. 118. Febr. (Nichts wesentliches.) — 6) Focke, G. W., Ein neues Infusorium. Abhandlungen des naturwissenschaftl. Vereins zu Bremen. März. S. 103. (Verf. beschreibt einen fadenförmigen Organismus von der Gestalt einer Bacterie und enormer Grösse [bis zu $1^1/_2$ Linien], der deutlich in einzelne Glieder abgetheilt war. Derselbe bewegte sich anscheinend vollkommen willkürlich. Verf. betrachtet ihn als thierischen Organismus, und stellt ihn zu den Bacterien, bei denen er von manchen Formen ebenfalls deut-

liche Längsgliederung auffand. Ferner beschreibt er Uebergänge von geraden in spiralig gewundene Formen: Bacillus ulna zu Spirillum undula.) — 7) Hahn, O., Giebt es ein Eozoon canadense? Württembergische naturw. Jahreshefte. 32. Jahrg. 1. u. 2. Heft. S. 132. (Hahn stellt auf Grund zahlreicher mikroskopischer Untersuchungen es mit aller Entschiedenheit in Abrede, dass die einem sog. Eozoon canadense zugeschriebenen Bildungen in der That organischen Ursprungs, also „Fossilien" wären. Es handle sich um rein mineralogische Bildungen, und habe ein Eozoon canadense als lebendes Wesen nicht existirt. Der näheren Beweise wegen muss Ref. auf das Original verweisen.) — 8) Hertwig, R., Bemerkungen zur Organisation und systematischen Stellung der Foraminiferen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. X. S. 41. (Neue Folge III.) — 9) Hickie, W. J., Further notes on Frustulia Saxonia. Monthly micr. Journ. Vol. XV. p. 122. March. (Ref. verweist auf das Original.) — 10) Jones, R. T., Remarks on the Foraminifera, with especial reference to their variability of Form illustrated by the Cristellarians. Ibid. Vol. XV. Febr. 1. p. 61. (Synoptische Zusammenstellung; für ein Referat nicht geeignet.) — 11) Lankester, E. Ray, Further observations on a Peach-or Red-coloured Bacterium, Bacterium rubescens. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. XVI. p. 27. Jan. — 12) Derselbe, Note on Bacterium rubescens and Clathrocystis roseopersicina. Ibid. July. p. 278. — 13) Maupas, E., Sur l'état mobile de la Podophrya fixa. Compt. rend. LXXXIII. No. 20. — 14) Morehouse, G. W., Silica films and the Structure of Diatoms. Monthly micr. Journ. Vol. XV. p. 38. (Beschreibung von Silicat-Niederschlägen und einer Anzahl Diatomeen.) — 15) Murray, J., Report on the Globigerinae-ooze. Proceedings Royal Soc. No. 170. (Von der Challenger Expedition.) — 16) Schulze, F. E., Rhizopodienstudien VI. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XIII. S. IX. — 17) Wallich, G. C., Deep-sea researches on the Biology of Globigerina. London. 8. (Dem Ref. nicht zugekommen.)

R. Hertwig (8) hat eine Reihe von Untersuchungen angestellt zur Lösung der Frage, ob die sogen. Polythalamien (Foraminifera) einen Kern besitzen.

Bei den Monothalamien (Gromia) hat ihn Max Schultze bereits gekannt, einen kernähnlichen Körper auch bei 2 mehrkernigen Foraminiferen (Rotalia venata und Textilaria picta) beschrieben. F. E. Schulze hat neuerdings (s. Ber. f. 1875) bei einer Foraminifere ebenfalls einen Kern beschrieben. Hertwig gelang es nun (an Chromsäure-Präparaten und unter Anwendung des Beale'schen Carmins) bei einer Reihe von Foraminiferen Kerne nachzuweisen, und zwar wächst die Zahl der Kerne mit der Zahl der Kammern, so dass sie eine sehr grosse werden kann. Bezüglich der Fortpflanzung der Foraminiferen, nimmt Verf., gestützt auf M. Schultze's und eigene Beobachtungen, an, dass der Mutterkörper nach Anzahl der Kerne in Theilstücke zerfalle, jedes Theilstück bilde sich innerhalb der mütterlichen Schale seine eigene Umhüllung. Die jungen Tochterindividuen scheinen bei Miliola einzeln die Schale zu verlassen, bei Rotalia durch Zerfall der Schale frei zu werden, und noch eine Zeitlang vereint zu leben.

Da in Folge des Kernnachweises die Unterscheidung zwischen den Süsswassermonothalamien des Verf., s. Ber. für 1874, und den Foraminiferen wegfällt, so vereinigt jetzt Verf. beide Gruppen in eine grosse Abtheilung: „Thalamorpha" „Kammerträger". Den Haeckel-schen Namen „Acyttaria" wünscht er, als auf ein negatives Merkmal gegründet, nicht beizubehalten. Mit Carpenter theilt er nun die die früheren Monothalamien und Polythalamien umfassenden Thalamorpha in die „imperforata" und „perforata".

Im Verfolg seiner Studien über das von ihm sogen. Bacterium rubescens, s. Ber. f. 1875, beschreibt Lankester (11, 12) zunächst das ziemlich häufige Vorkommen desselben namentlich in Macerirtrögen, dann die verschiedenen Formen, welche die einzelnen Plastiden oder Plastidengruppen je nach der Localität etc. annehmen können, ohne dass man dabei etwa an neue Arten zu denken habe; allen diesen diversen Formen sei derselbe rothe Farbstoff, das spectroskopisch genau characterisirbare „Bacterium-Purpurin" gemeinsam. Von besonderer Wichtigkeit erscheint die von Lankester gefundene Thatsache, dass ausser der Vermehrung durch Theilung noch eine mehr nach einer Generatio spontanea aussehende Fortpflanzung der Bacterien zu existiren scheint, die man mit dem Verf. als Fortpflanzung durch „Macroplasten" bezeichnen kann. Macroplasten nennt Verf. kleinere oder grössere scheibenförmige Körper von mehr oder minder intensiv rother Färbung, welche (die kleineren) mehr homogen aussehen, (die grösseren) eine Unzahl Plastiden verschiedener Grösse in den verschiedenen Macroplasten enthalten, und die man unter gewissen Verhältnissen und in gewissen längeren (monatelangen) Intervallen in den Bacterienzuchtbehältern findet. So sollen die Macroplasten zuerst auftreten, wenn es den Bacterien an hinreichender Nahrung mangelt; sie bleiben aber unter diesen Verhältnissen unentwickelt. Sobald dann wieder reichlich Nahrung zugeführt werde, wachsen sie schnell, und in ihrem Innern bilden sich junge Plastiden aus, die dann später frei werden und sich auf dem gewöhnlichen Theilungswege vermehren. Die Macroplasten selbst sollen nach Verf. aus den Plastiden hervorgehen, indem die letzteren aufhören sich zu theilen und gelatinöse Kittmasse abzusondern, und sich aus der Stäbchenform in die Scheibenform umbilden. Die jungen Plastiden würden dann in den Macroplasten als neue „Organisationscentren" nach Art der freien Zellbildung in einem Blastem im Sinne der alten Schule entstehen, und hätten wir somit eine zwiefache Fortpflanzungsweise der Bacterien.

Eilhard Schulze's (16) Rhizopodenstudien bringen in diesem Jahr den Nachweis des Kernes für eine einkammerige (Eutosolenia globosa) und mehrere mehrkammerige Foraminiferen. Bei Polystomella striatopunctata zeigt er eine deutliche Membran und mehrere hellglänzende Kernkörperchen. Manchmal theilt hier eine Kammerscheidewand den Kern bis auf einen kleinen Verbindungsstrang in zwei Hälften. Ein andermal streckt die Hauptmasse des Kernes nur noch einen Zapfen in die vorhergehende Kammer. Aus solchen Bildern schliesst Verf., dass der Kern allmälig aus einer in die andere Kammer geführt werde.

In dem zweiten Theile seiner Arbeit sucht Verf. den Stammbaum der Rhizopoden zu begründen. Diesen zählt er noch Haeckel's Moneren und Protoplasten zu, während Myxomyceten und Flagellaten, bei welchen Pseudopodien nur vorübergehend zur Entwickelung kommen und wesentlich andere Organisationsverhältnisse bestehen, ausgeschlossen werden. Ebenso fallen die Labyrinthuleen, welcher echter Pseudopodien entbehren, weg.

Die Unterscheidung der Familien wird auf die Form der Pseudopodien hin begründet, erst in zweiter Linie kommen die Schalenbildungen. Die Pseudopodienformen variirten schon zu einer Zeit, als die Urrhizopoden noch kernlos waren. Daher finden sich bezüglich der Pseudopodien parallel gehende Arten mit

und ohne Kern. Beispielsweise könnte nach Verf. aus einem Moner wie Protamoeba agilis eine Amoeba agilis durch Kernentwickelung hervorgegangen sein. Die hauptsächlich durch ihre Pseudopodienform charakterisirten Zweige der Nucleaten haben eine sehr verschiedene Höhe der Ausbildung erlangt. So hat der mit plattenförmigen Fortsätzen verbundene Zweig (Amoeba) gar keine, der mit feinen, netzförmig verbundenen Fortsätzen (Foraminiferen) eine sehr hohe Weiterentwickelung erfahren.

Der Stammbaum selbst lässt sich tabellarisch nicht gut wiedergeben; es muss hier auf das Original verwiesen werden.

B. Coelenteraten.

1) Barrois, Ch., The sponges of the Channel. Their Development. Auszug aus der (französisch geschriebenen) These des Verf. im Monthly micr. Journ. Novbr. — 2) Beneden, E. van, Recherches sur les Dicyemides survivants actuels d'un embranchement des Mésozoaires. Bulletins de l'Académie royale de Belgique 2me sér. T. XLI. No. 6 et T. XLII. No. 7. — 3) Carter, H. J., Deep-Sea Sponges and their Spicules. Ann. mag. nat. hist. — 4) Duncan, On the Histology of certain of the Corallinaceae. Monthly micr. Journ. Oct. (Auszug nach einem Vortrage in der Linnean Society.) — 5) Grobben, C., Ueber Podocoryne carnea. Wiener acad. Sitzungsber. 1875. Novbr. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 6) Keller, C., Untersuchungen über die Anatomie und Entwickelungsgeschichte einiger Spongien des Mittelmeeres. Ein Beitrag zur Lösung der Spongienfrage. Basel. (Dem Ref. nicht zugegangen.) — 7) Koch, G. v., Mittheilungen über Coelenteraten. Morphol. Jahrb. von Gegenbaur. S. 83. — 8) Küstermann, Hyalonema Syboldi (Gray). Arch. f. micr. Anat. XI. Bd. S. 286. (Verf. hat 4 neue Exemplare von Hyalonema Syboldi erhalten. Die Polypenrinde war bei dreien dieser das Mittel, durch welches die langen Kieselfäden vor dem Zerfall bewahrt blieben. Noch lebende Exemplare werden wahrscheinlich durch die Schwammkörper zusammengehalten. Die microscopische Untersuchung ergab im Wesentlichen mit M. Schultze übereinstimmende Resultate.) — 9) Metschnikoff, E., Beiträge zur Morphologie der Spongien. Zeitschr. für wissensch. Zool. XXVII. S. 275. (Besprechung der neueren Angaben O. Schmidt's, F. E. Schulze's und Häckel's.) — 10) Moseley, H. N., On the structure and Relations of the Alcyonarian „Heliopora caerulea", with some account of the anatomy of a Species of „Sarcophyton", Notes on the structure of Species of the Genera Millepora, Pocillopora and Stylaster, and Remarks on the affinities of certain Palaeozoic Corals. (Challenger Expedition.) London. Philos. Transact. Vol. 166. P. I. (Ausführliche Darstellung des nach den Proceedings royal Soc. bereits im vorigen Berichte, XIV. Coelenteraten, referirten Materials. Verf. gibt eine Anzahl sehr instructiver Abbildungen über den Bau der so merkwürdigen blauen Coralle: Heliopora coerulea.) — 11) Price, Hugh, On a polystomatous condition of the Hydranthus of Cordylophora lacustris. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser. Vol. XVI. p. 23. Januar. (Bespricht Fälle von Hydranthen der Cordylophora aus den Victoria Docks von London mit mehreren Mundkegeln. Verf. glaubt, dass diese Abweichungen in Folge mechanischer Läsionen entstanden seien, und theilt mehrere hierauf und auf die Weiterentwickelung abgetrennter Hydranthen bezügliche Experimente mit.) — 12) Schulze, F. E., Tiarella singularis, ein neuer Hydroidpolyp. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. XXVII. S. 403.

E. van Beneden (2) gibt uns eine werthvolle Untersuchung über die von Krohn 1830 entdeckten und von Kölliker so benannten, in den Venenanhängen der Cephalopoden schmarotzenden Dicyemiden. Er stellt, da er mehrere Genera und Arten nachweisen konnte, sie als besondere Familie unter dem Namen der „Dicyemiden" auf. Die wesentlichsten Resultate seiner Arbeit fasst er selbst in nachstehende Form:

1) Die Dicyemiden sind mehrzellige Organismen, nur aus Zellen gebildet, die nach Art der Zellen in den pflanzlichen Geweben einfach neben einander gelagert erscheinen. Sie haben weder Bindegewebs-, noch Muskel-, noch Nervenfasern, kein Cölom noch sonstige Körpercavitäten, abgesehen von Vacuolenbildungen.

2) Jedes Dicyema setzt sich zusammen aus einer axialen Endodermzelle von spindel- oder cylinderförmiger Gestalt, welche sich durch die ganze Länge des Körpers erstreckt, und aus einem peripheren Lager platter Zellen, welche wie ein Epithel die Endodermzelle äusserlich vollkommen einhüllen. Von einem mittleren Keimblatte ist keine Spur vorhanden.

3) Die am vorderen Körperende befindlichen Ectodermzellen bilden den Kopf der Dicyemiden. Sie zeichnen sich durch einige Besonderheiten aus. 8—9 Zellen, Cellules polaires, in 2 concentrischen Reihen um einen Punkt, den ovalen Pol des Dicyema, angeordnet, bilden die sog. „Coiffe polaire" des Verf. Die unmittelbar darangrenzenden Zellen, „Cellules parapolaires" tragen zur Bildung des verdickten Kopftheiles bei. Die Dicyemiden zeigen eine bilaterale Symmetrie, besonders ausgeprägt am Kopftheile und bei den sog. infusorienförmigen Embryonen.

4) Die Ectodermzellen führen glänzende Körperchen, welche an gewissen Stellen sich anhäufen und warzige Hervorragungen bedingen.

5) Die endodermale Zelle hat den Bau einer Pflanzenzelle, oder einer Endodermzelle von Hydromedusen, oder des Körpers einer Noctiluca. Sie zeigt ein Protoplasmanetz, dessen Maschen von einer anscheinend gelatinösen, klaren Flüssigkeit gefüllt sind.

6) Die Embryonen und Keime entwickeln sich in der Endodermzelle.

7) Jede Dicyema-Art begreift zweierlei Formen von Individuen, die sog. nematogene und rhombogene Form; sie unterscheidet sich durch ihr äusseres Aussehen, ihren Bau, die Beschaffenheit ihrer Keime und deren Bildungsmodus, so wie die Entwickelung und den Bau ihrer Embryonen. Die nematogenen Individuen erzeugen wurmförmige Embryonen, die rhombogenen dagegen infusorienförmige.

8) Die Keime der nematogenen Formen entstehen endogen in den Protoplasmafäden der Endodermzelle. Die Keime erscheinen zuerst unter der Form eines Kerns mit einer geringen Menge Protoplasma umgeben, also als Zellen mit wenig Protoplasma. Das Protoplasma wächst in der Folge. Dann furcht sich der Keim (man könnte ihn also auch wohl als „Eizelle" bezeichnen Ref.), und es bildet sich eine epibolische Gastrula, deren Endoderm aus einer einzigen Zelle besteht. Bei dieser schliesst sich der Blastoporus. Unter Vermehrung der Ectodermzellen, Verlängerung des Körpers und dem Erscheinen zweier Keime in der Endodermzelle bildet sich aus der Gastrula der wurmförmige Embryo. Derselbe tritt einfach an irgend einer Stelle aus dem mütterlichen Leibe hervor und wird zum vollendeten Dicyema einfach auf dem Wege des Wachsthums der vorhandenen Zellen; nach der Geburt wird keine neue Zelle mehr gebildet. Die Zahl der Zellen beträgt z. B. bei den nematogenen Formen von Dicyema typus und Dicyema Köllikeriana 26. Man kann ein Dicyema als eine per-

manent bleibende Gastrula bezeichnen, deren Endoderm aus einer einzigen Zelle besteht.

9) Die Keime der rhombogenen Form bilden sich endogen in besonderen Zellen (Cellules germigènes) des Endoderms, die nur in geringer Anzahl vorhanden sind. Ueber ihre Entstehung kann Verf. zur Zeit nichts Näheres angeben. Jeder „Germigène" bringt eine bestimmte Anzahl von Keim-Generationen hervor. Die Keime zeichnen sich durch ihre Grösse, ihr granulirtes Aussehen und die Grösse ihrer Kerne aus. Auch sie unterliegen einem Furchungsprocesse, in Folge dessen ein kleiner, aus einer bestimmten Anzahl von Zellen bestehender sphärischer Körper entsteht, der sich zu dem infusorienförmigen Embryo umbildet. Die Zellen sind zum Theil gross, zum Theil klein.

10) Der infusorienförmige, bilateral symmetrische Embryo setzt sich aus drei Stücken zusammen, der Urne, dem Flimmerkörper und den beiden „Corps réfringents". Die Urne, an der Bauchseite gelegen, besteht aus einer Kapsel, einem Deckel und dem Inhalt; letzterer setzt sich aus 4 granulirten Körpern zusammen, von denen jeder mehrere Kerne führt; diese Körper bekommen bei ihrer vollendeten Ausbildung Cilien. Die glänzenden Körper entstehen in 2 einander benachbarten Zellen; sie bedecken die sog. Urne von vorn und bilden den grössten Theil der Dorsalfläche des Embryo. Der Flimmerkörper bildet die Schwanzregion des birnförmigen Embryo und besteht aus einer gewissen Anzahl Flimmerzellen.

11) Verf. meint, dass der wurmförmige Embryo dazu bestimmt sei, in demselben Wirth seine Reife zu erlangen, in welchem er entstanden ist. Der infusorienförmige Embryo habe wahrscheinlich die Aufgabe, die Art weiter zu verbreiten, indem er von einem auf den andern Cephalopoden überwandere.

Verf. bespricht weiterhin die Stellung der Dicyemiden im Thierreich und glaubt ihnen, wegen des mangelnden Mesoderms, eine besondere intermediäre Stellung zwischen den Protozoen und Metazoen geben zu sollen. (Vergl. hierzu die Bemerkungen Haeckel's, s. d. Ber.)

Mit den Dicyemiden zusammen stellt er hier die hypothetischen Gastraeaden Haeckel's, als solche Geschöpfe, bei denen das Endoderm durch Invagination sich sondert; in deren unmittelbaren Nähe die Planuladen, wohin Haeckel's Magosphaera gehört, und bei denen das Endoderm vom Ectoderm sich auf dem Wege der Delamination trennt. Bei beiden Gruppen: Planuladen und Gastraeaden fehlt das Mesoderm, E. van Beneden fasst sie im Gegensatz zu den Protozoen und Metazoen als Mesozoen zusammen.

Er stellt dann folgenden Stammbaum des Thierreiches auf:

- Thierreich.
  - Metazoen.
    - Bilateral-symmetrische
      - Wirbelthiere.
      - Mollusken.
      - Arthropoden.
      - Echinodermen
      - Würmer.
    - Radiär symmetrische Zoophyten.
  - Mesozoen.
    - Gastraeaden.
      - . . . . ?
      - . . . . ?
      - Dicyemiden.
    - Planuladen . . . . ?
  - Protozoen.
    - Kernführende
      - Acineten.
      - Infusorien.
      - Cilioflagellaten.
      - Noctilucen.
      - Flagellaten.
      - Gregarinen.
      - Rhizopoden.
    - Cytoden.
      - Radiolarien.
      - Moneren.

Wegen der näheren Begründung dieses Stammbaumes, der namentlich interessante Bemerkungen über die Radiolarien und die Protozoen überhaupt, die Bedeutung des Kerns etc. enthält, sei auf das Original verwiesen.

Hervorgehoben soll hier noch werden, wie Verfasser die Entwickelung der Fische auffasst. Bei ihnen handle es sich durchaus nicht um die Entwickelung einer Gastrula durch Umschlag, wie es Götte u. Haeckel dargestellt haben (s. Ber. f. 1874), sondern um eine ächte epibolische Gastrula. Das Knochenfischei theile sich anfangs in 2 Zellen, eine rein protoplasmatische, den gewöhnlich sogen. Keim, und eine zweite, die Dotterkugel, letztere wird entweder vollständig oder unvollständig von einem dünnen Protoplasmamantel umgeben. Die eine Zelle, der Keim, furcht sich, die daraus hervorgehenden Furchungszellen umgeben epibolisch die Dotterkugel. In dem Protoplasmamantel dieser Kugel (van Bambeke's Couche intermédiaire, s. d. Ber.) bildet sich endogen eine ganze Kerngeneration aus, um die Kerne sammelt sich Protoplasma an; so entsteht ein neues Zellenlager, das Endoderm. Bei den Dicyemiden bleibt letzteres als einfache Zelle zurück. So erklärt Verf. die Befunde von Kupffer, van Bambeke, Balfour und Klein (s. d. Bericht).

C. Würmer.

1) Bütschli, O., Untersuchungen über freilebende Nematoden und die Gattung Chaetotonus. Zeitschrift für wissensch. Zool. XXVI. S. 363. — 2) Grimm, O., Nachtrag zum Artikel des Herrn Salensky: „Ueber den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Amphilina." (S. das Original.) — 3) McIntosh, On the central nervous system, the cephalic sacs, and other points in the anatomy of the Lineidae. Journal of anat. and physiol. Humphry u. Turner. January. (S. den vor. Bericht.) — 4) Salensky, W., Ueber die Metamorphose des Echiurus. Morphol. Jahrbücher von Gegenbaur. S. 319. — 5) Stewart, Ch., Notes on Bucephalus polymorphus. Monthly micr. Journ. Nr. 79. p. 1. July 1875. (Gute Abbildung; einige wenig wesentliche Bemerkungen über Structurverhältnisse. — S. auch: Ibid. p. 43. D. Moore und W. Fell Wood's über Bucephalus Haimeanus.) — 6) Slack, Henry J. and Badcock, John, Some Remarks on Bucephalus polymorphus together with Translations from Papers of von Baer, Lacaze Duthiers and Alf. Giard, on B. polymorphus and Haimeanus. Monthly micr. Journ. No. 76. 1. April 1875. p. 141. (Nichts Wesentliches.) — 7) Vejdowsky, Fr., Anatomische Studien an Rhynchelmis limosella Hoffm. (Euaxes filirostris Grube). Zeitschr. f. w. Zool. XXVII. S. 332. — 8) Derselbe, Ueber Psammoryctes umbellifer (Tubifex umbellifer E. R. Lank) und ihm verwandte Gattungen. Ebendas. XXVII. S. 137. (S. das Original.) — 9) Derselbe, Ueber Phreatothrix, eine neue Gattung der Limicolen. Ebendas. XXVII. S. 541. — 10) Zeller, E., Weiterer Beitrag zur Kenntniss der Polystomen. Ebendas. XXVII. S. 238. (Bespricht wesentlich die Fortpflanzungsorgane von Polystomum integerrimum und ocellatum, sowie die Entwickelung. Ref. bedauert, auf die interessanten und werthvollen Mittheilungen des Verf. aus Mangel an Raum nicht näher eingehen zu können.)

Bütschli (1), anknüpfend an einige neue Gastrotrichenformen und eine genauere Anatomie der Gattung „Chaetotonus" Ehbg., stellt unter dem Namen: „Nematorhyncha" eine neugruppirte Sippe zusammen, zu der gehören würden: a) Die Gastrotricha. b) Die Atricha mit der bis jetzt allein bekannten Gattung: Echinoderes Djd. Er knüpft hieran eine Besprechung der Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Abtheilungen der Würmer unter sich und dieser mit den Arthropoden. Demnach würden sich aus einer gemeinsamen Grundform abgezweigt haben nach der einen Seite hin die Rotatorien mit den Nematoden, Nematorhynchen und Arthropoden, nach der anderen Seite hin

die Turbellarien + Trematoden + Cestoden, ferner die Nemertinen und die Annulaten.

D. Echinodermen.

1) Carpenter, Herbert P., Remarks on the anatomy of the Crinoids. Journ. of anatomy and physiology vol. X. p. III. and vol. XI. p. I. (Aus dem Semper'schen Laboratorium in Würzburg.) — 2) Derselbe, The structure and Development of Antedon rosaceus. Proceedings royal Soc. January 20. (Dem Ref. nicht zugekommen.) — 3) Frédéricq, L., Contributions à l'anatomie et à l'histologie des Echinides. Compt. rend. LXXXIII. No. 19, 20. — 4) Greeff, Ueber den Bau der Echinodermen. Vierte Mittheilung. Sitzungsbericht d. Ges. z. Beförd. d. ges. Nat. zu Marburg. No. 1 und fünfte Mittheilung ebendas. No. 5. — 5) Lange, W., Beitrag zur Anatomie und Histologie der Asterien und Ophiuren. Morphologische Jahrbücher von Gegenbaur. S. 241. — 6) Ludwig, H., Beiträge zur Anatomie der Crinoideen. Nachrichten der Georg A. Univers. No. 5 13. Febr. (Soll berichtet werden, wann die ausführliche Abhandlung erschienen ist.) — 7) Derselbe, Zur Anatomie der Crinoiden. Vorläufige Mittheilung. Zeitschrift f. w. Zool. XXVI. S. 361. — 8) Mackintosh, Structure of Spines in Echinotrix Desorii. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser. Vol. XVI. p. 107. — 9) Perrier, Edm., Révision de la collection de stellérides du museum d'histoire naturelle de Paris. Arch. de zool. expérim. et générale. IV. p. 265. (Von mehr zool. Interesse.) — 10) Simroth, H., Anatomie und Schizogonie der Ophiactis virens Sars. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie XXVII. Bd. S. 417 u. 555. (Verfasser giebt eine genaue Darstellung der anatomischen und histologischen Verhältnisse, sowie eine Erörterung der Theilungserscheinungen.) — 11) Teuscher, R., Beiträge zur Anatomie der Echinodermen. Jen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. X. (Neue Folge 3.) S. 243 u. 493. (Enthält besonders Beobachtungen über den Gefässapparat von Comatula, Ophiothrix und Asteropecten; aus Mangel an Zeit und Raum muss der Bericht ebenso, wie bei den Arbeiten von Simroth und Lange, auf das nächste Jahr verschoben werden.)

Nach Frédéricq's in Roscoff angestellten Untersuchungen (3) sind sowohl der pentagonale Nervenring um den Oesophagus als auch die ambulacralen Nervenstämme der Seesterne (Echinus sphaera und Toxopneustes lividus) im Inneren von Canälen gelegen, in denen sie frei flottiren, festgehalten nur durch die seitlich abgehenden Nervenäste. Diese Canäle liegen unmittelbar nach aussen (unterhalb) vom Wassergefäss. Die Hülle des Nervensystems ist in der Mittellinie fest mit der die Schale auskleidenden Membran verbunden. Eine Beziehung zwischen einem oralen Blutgefässringe und dem Nervenpentagon existirt nicht. Die ambulacralen Nervenstämme treten in den Canal der Augenplatten ein und endigen an dem Integument. Spuren von einem Sehorgan sind indessen daselbst nicht nachzuweisen. Die Seitenäste der Stämme dringen in die Ambulacralfüsschen ein und enden unter deren Saugscheiben in einem Knöpfchen, welches als Tastorgan fungirt.

Die feinen Nervenfasern und Nervenzellen beschreibt Verf. wie Baudelot und C. R. Hoffmann; die Fasern liegen in der innern, die kleinen bipolaren Nervenzellen in der äusseren Schicht dicht gedrängt. — Die Muskeln der Seeigel bilden dünne, cylindrische, vollkommen glatte und homogene Fasern ohne eine Spur von Querstreifung; sie sind doppelbrechend, zerfallen in Fibrillen (offrent une structure fibrillaire) und haben verlängerte Kerne an ihrer Oberfläche; eine Membran scheint ihnen zu fehlen.

Ueber den Bau der Echinodermen hat Greeff (4) zwei neue Mittheilungen gebracht, die sich an seine früheren Veröffentlichungen eng anschliessen.

Bei Comatula ist das im Grunde der radialen Tentakelrinne verlaufende Band (Perrier's „bandelette“ musculaire), der Radialnerv, analog demjenigen der Asterien, Echiniden und Holothurien. Seitenäste treten zu den Pinnulae. Die 10 Ambulacralnerven treten nach Vereinigung zu 5 Hauptstämmen zu einem den Schlund umgebenden Nervenringe zusammen. Von dem Ambulacralnerv durch ein Blutgefäss getrennt, verläuft der Ambulacralstamm des Wassergefässsystems, ebenfalls die Pinnulae mit Zweigen versehend und sich in einen den Mund umgebenden Ring ergiessend. Zahlreiche Schläuche hängen von diesem Ringe in die Leibeshöhle. In diese, ein System von die Eingeweide umgebenden Lacunen, münden aus jedem Arme drei beisammenliegende weite Canäle, „die Leibeshöhle der Arme“. Durch feine Canäle, welche in der Nähe des Mundes nach aussen münden, steht sie mit dem Seewasser in experimentell nachweisbarer Verbindung.

Das unter dem dorsalen Scheitel, mitten im Kalkskelet liegende Herz ist durch fünf radiär um die mittlere dorso-ventrale Axe gestellte und hier sternförmig sich vereinigende Septa in fünf Kammern getheilt. Blutgefässe gehen zum Scheitelpol und zu den Cirren, in deren Axencanal sie verlaufen.

5 Gefässe gehen in die Radien und 15 in die Interradien. Herz und Ursprung der Hauptgefässe sind in gelbliche Fasermasse (Carpenter's Nervensystem) gebettet. Ein feines Gefäss begleitet die Radialnerven (Nervengefäss). Aus der Leibeshöhle steigt zum Herzen senkrecht ein drüsenartiger Gefässstrang auf, dessen Bedeutung noch nicht zu erklären ist. Verf. giebt ferner Angaben über die embryonale Entstehung des Herzens.

Einen hohlen Strang, der die Arme der Comatula durchzieht und mit der Leibeshöhle derselben in Verbindung steht, deutet Greeff als Genitalstrang.

Die Cuvier'schen Organe sind blinddarmförmig bei manchen Holothurien (H. catanensis, H. Polii u. a.). Sie bestehen aus einer schmalen äusseren Körnerschicht, einer Mittelschicht von elastischen Fasern und einer den Innencanal umschliessenden Faserschicht. Die Körnerschicht besteht aus zahllosen, körnchenerfüllten Blinddärmen, die mit ihrem blinden Ende nach innen gerichtet sind.

E. Mollusken.

1) Colasanti, G., Anatomische und physiologische Untersuchungen über den Arm der Kephalopoden. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 480. (Muskulatur und Nervensystem der Arme; der Nervenstrang ist in seiner ganzen Länge mit Ganglienzellen durchsetzt. Bezüglich der physiol. Ergebnisse, welche Engelmann's bekannte Angaben über die Bewegungen der Ureteren stützen, s. das Original.) — 2) Mc Crady, John, Observations on the food and the reproductive organs of Ostrea virginana with some account of Bucephalus cuculus. n. sp. Proc. Boston Soc. of nat. hist. Vol. XVI. 1874. p. 170.

F. Arthropoden.

1) Carlet, The vocal organs in the Cicada. (Auszüglich aus den Compt. rend. in Monthly micr. Journ. December.) — 2) Claus, C., Zur Kenntniss der Orga-

nisation und des feineren Baues der Daphniden und verwandten Cladoceren. Zeitschrift f. wissensch. Zool. XXVII. S. 362. (Für den nächsten Bericht.) — 3) Donnadieu, A. L., Sur un acarien nouveau suivi d'un essai d'une classification parallèle de l'ordre des acariens. Journ. de l'anat. et de la physiol. par Robin. p. 595. — 4) Helm, F. E., Ueber die Spinndrüsen der Lepidopteren. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXVI. S. 434. (Im Original einzusehen.) — 5) Friedberger, Ueber den Haarsackmilben-Ausschlag der Hunde. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilkunde. II. 1. S. 22. (Beschreibt die Milbe, deren Identität mit Acarus hominis er bezweifelt.) — 6) Mark, E. L., Beiträge zur Anatomie und Histologie der Pflanzenläuse, insbesondere der Cocciden. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XIII. S. 31. — 7) Megnin, Zur Anatomie des Sarcoptes scabiei. Gaz. méd. de Paris. 51. (Citirt nach Schmidt's Jahrb.) — S. a. I. D. 10. Fickert, Bestimmung der Spinnenarten.

Der erste Theil von Mark's (6) Untersuchung bespricht Gestalt und Anordnung der Mundtheile bei den Pflanzenläusen. Zu kurzem Referat nicht geeignet, ist er im Original einzusehen.

Am Darmcanal unterscheidet Verf. Vorderdarm (Oesophagus), Mitteldarm (Ventriculus) und Hinterdarm (Rectum). Von aussen nach innen zählt man an allen diesen Theilen eine dünne Propria, eine Zellschicht und eine oft longitudinal gefaltete Intima. An den Stellen, wo einzelne Darmwindungen mit einander verwachsen sind, verkümmert die Propria. Ein Abschnitt des Magens ist im Innern nur theilweise von der Zellschicht bekleidet, die ihn in Form eines spiraligen Bandes längs durchzieht. Es gelang bei 5 Genera von Cocciden und 3 Genera von Aphiden Speicheldrüsen nachzuweisen. Die allgemeine Grundform ist die eines paarigen, schlauchförmigen, mehrfach gelappten Organes, dessen zwei Hälften, sich zu einem Gange vereinigend, in die Mundhöhle münden.

Während bei Chionaspis und Aspidiotus das ganze Organ absondert, sind es bei Lecanium, Dorthesia und Coccus nur die Zellen der Endacini, denen die Secretion obliegt. Die übrigen Zellen bereiten eine chitinige, den Canal auskleidende Hülle. Verf. giebt nun die Beschreibung der Drüsen für die einzelnen Arten (s. Orig.). Zellgrenzen lassen sich in den Endacinis nur selten unterscheiden. Meist liegen einige Kerne in protoplasmatische Masse gebettet. Diese Speicheldrüsen wurden von den früheren Beobachtern für Theile des Oherschlundganglions (Targioni's laterale Lappen) gehalten. Ebenso ist der in der Mittellinie liegende sog. Lappen des Ganglions nicht nervöser Natur, sondern drüsiger. Einer dicken Propria sitzen grosse, theilweise Fettkugeln führende Zellen auf. Diese „unpaare Speicheldrüse" scheint sich weiter hinten als die paarigen mit dem Oesophagus zu verbinden. Aus den Angaben über die Malpighi'schen Gefässe ist hier als histologisch wichtig zu erwähnen, dass ihr Lumen auch fehlen kann, wo dann die Zellen den ganzen Schlauch erfüllen (Lecanium, Aspidiotus).

G. Vertebrata.

1) Born, G., Zum Carpus und Tarsus der Saurier. Morphol. Jahrb. von Gegenbaur. II. — 2) Derselbe, Ueber die Nasenhöhlen und den Thränennasengang der Amphibien. Ebendas. S. 577. — 3) Claus, C., Beiträge zur vergleichenden Osteologie der Vertebraten. Wiener acad. Sitzungsber. LXXIV. I. Abth. December. — 4) Gegenbaur, C., Zur Morphologie der Gliedmassen der Wirbelthiere. Ebendas. S. 396. (Für den nächsten Bericht.) — 5) Gervais, P., Sur le groupe des Ceratodus. Compt. rend. LXXXII. p. 1034. — 6) Hoffmann, C. K., Beiträge zur Kenntniss des Beckens der Amphibien und Reptilien. Niederländisches Arch. f. Zool. IV. September. — 7) Huxley, Thomas H., On the nature of the Craniofacial apparatus of Petromyzon. Journ. of anatomy and physiol. January. p. 412. — 8) Ismailow, A., Os interparietale bei Hunden. Oesterr. Vierteljahrsschr. f. wissensch. Veterinärkunde. Jahrg. 1875. IV. S. 156. (Beschreibt kurz einige Fälle; mit Abbild.) — 9) Leydig, F., Ueber den Bau der Zehen bei Batrachiern und die Bedeutung des Fersenhöckers. Morphol. Jahrb. von Gegenbaur. S. 165. — 10) Rolph, W., Ueber die sogen. Nieren des Amphioxus und das Lig. denticulatum (J. Müller) des Kiemenkorbes. Vorl. Mittheilung. Sitzungsber. der Leipz. naturf. Gesellsch. 1875. Juli. S. 85. — 11) Derselbe, Untersuchungen über den Bau des Amphioxus lanceolatus. Morphol. Jahrb. von Gegenbaur. Bd. II. — 12) Wiedersheim, R., Die ältesten Formen des Carpus und Tarsus der heutigen Amphibien. Ebendas. II. S. 1. — 13) Derselbe, Nachträgliche Bemerkungen zu meinem Aufsatze: Ueber die ältesten Formen etc. Ebendas. S. 152. — 14) Derselbe, Die Kopfdrüsen der geschwänzten Amphibien und die Glandula intermaxillaris der Anuren. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXVII.

Claus (3) weist beim Alligator, Krokodil und Gavial, bei Chelydra serpentina, Cryptobranchus, Menopoma und auch bei Dasypus nach, dass die Caudalwirbelquerfortsätze mit den Wirbeln verbundene Rippenanlagen enthalten, dass ferner gleichzeitig Querfortsätze, abgegliederte, oder durch Naht mit den Querfortsätzen verbundene Rippen und Rippenrudimente und distincte untere Bögen an einem und demselben Wirbel vorkommen. Er bestreitet somit wie Götte (s. Entwickelung der Unke) und Andere die Auffassung Gegenbaur's, als ob die unteren Bögen Rippenäquivalente seien.

In einer zweiten Abhandlung bespricht Verf. die Verschiebungen des Darmbeins und der Sacralregion der Wirbelsäule von Amphibien. Gestützt auf eine Reihe von Beobachtungen scheint ihm für diese Thierabtheilung die Tendenz einer Verschiebung des Beckens bez. der Sacralwirbel caudalwärts vorzuwalten. Unter 14 Präparaten von Salamandra maculosa hatten 8 einen normalen Beckengürtel am 16. Rumpfwirbel, 1 hatte am 15., 3 hatten ihn asymmetrisch am 16. und 17. Wirbel, 1 am 17. Wirbel. Für eine frühere Periode vermuthet Verf. umgekehrt eine grössere Neigung zur Vorwärtsschiebung des Beckens und damit zur Verkürzung des Rumpfes; es könne das den Anlass zur phylogenetischen Entwickelung der Batrachier gegeben haben. Proteus und Amphiuma haben 30, bez. 62 Rumpfwirbel; es ist möglich, dass auch diese grosse Rumpflänge durch Beckenverschiebung secundär erworben ist. Geht diese Verschiebung so weit und weiter hinaus, so führt sie zur Verkümmerung der Extremität. Für die Richtigkeit der Deutung bei Proteus und Amphiuma spricht, dass der Beckengürtel nicht mehr an Localrippen, sondern di-

rect an den Querfortsätzen befestigt ist; wir gewinnen ein Verständniss für diese auffallende Thatsache, wenn wir annehmen, das Becken sei so weit caudalwärts verschoben worden, dass es über die Grenze der noch Rippen führenden Wirbel hinausgerückt sei.

Huxley (7) sucht in einer bemerkenswerthen Abhandlung den Schädelbau der Petromyzonten auf den der höheren Wirbelthiere zurückzuführen; er zeigt durch eine im Einzelnen durchgeführte Vergleichung mit dem Schädelbau der Froschlarven, dass derselbe Typus im Bau vorliegt, wie bei den höheren Vertebraten, und dass im Froschlarvenschädel das verbindende Mittelglied gegeben ist; die zahlreichen Einzelheiten und Nachweise müssen im Original eingesehen werden.

Die Untersuchungen Rolph's (10, 11) über Amphioxus enthalten die ausführliche Darstellung einer bereits im vorigen Jahre referirten Arbeit (s. vorj. Bericht S. 115). Da die neue, mit zahlreichen instructiven Abbildungen ausgestattete Abhandlung manches dort Unerwähnte oder kurz Berührte enthält, so scheint ein genaues Referat erwünscht.

Zunächst wird das Skeletsystem besprochen, zu welchem R. ausser der Chorda, auch den Mundring und die Kiemenstäbe rechnet. An der Chorda unterscheidet Verf. dem herkömmlichen Brauche gemäss die Scheide und den Inhalt. Den Inhalt schildert er so wie Moreau (s. vorj. Bericht S. 151), unterscheidet demnach die Querscheiben und das von W. Müller zuerst erkannte reticuläre Gewebe an der dorsalen und ventralen Seite des Stabes, welches er Müller'sches Gewebe nennt. Die Chordascheiben sind länglich oval, haben oben und unten — an letzterer Stelle aber nicht constant — Ausschnitte, wodurch, wenn man die Scheiben wie Geldrollen neben einanderliegend denkt, zwischen den Ausschnitten der Scheiben und der in entgegengesetzter Richtung gebogenen Scheide je ein schmaler, querelliptischer Canal entsteht, in welchem das erwähnte Müllersche Gewebe liegt.

Zwischen je zwei benachbarten Scheiben sind selbstverständlich Zwischenspalten vorhanden, für gewöhnlich schmal, an manchen Stellen aber sehr erweitert. Sie sind ausgefüllt durch Fortsätze des Müller'schen Gewebes. Die Chordaplatten haben ein quergestreiftes Aussehen, doch soll die Querstreifung nicht der Ausdruck feiner, querliegender Fasern (Faserzellen nach Stieda) sein, sondern ist von einer Faltung bedingt, weil sie auf Dehnung verstreicht (an Längsschnitten z. B. Fig. 4 sind die Platten so dick, dass es schwer zu begreifen ist, wie sie sich in Falten von der bekannten Feinheit und Regelmässigkeit der Querstreifung legen können, Ref.). In den Räumen zwischen den Scheiben liegen die von Moreau zuerst beschriebenen Zellen, deren stark glänzende Kernkörperchen sogleich zu erkennen sind, während das Protoplasma nicht zu sehen ist, und der Kern nur bei sorgfältiger Färbung hervortritt (empfiehlt dazu mit Beale'schem Carmin gefärbte Schnitte in Glycerin-Salzsäure 100 : 1 zu untersuchen).

Bei jungen Thieren kommen auf jedem Querschnitt ca. ein Dutzend solcher Zellen. Die Fasern des netzförmig verzweigten Müller'schen Gewebes sind hauptsächlich in dorso-ventraler Richtung angeordnet; ihre Zellen sind sternförmig oder einseitig verzweigt, an jungen Thieren blasig (von 8 Mm. Grösse). Gegen die Innenfläche der Chordascheide geht das Gewebe in abgeplattete Zellen über, welche dort bei jungen Thieren einen continuirlichen Endothelbelag bilden, während dieses bei erwachsenen Exemplaren nur im Raume zwischen den Schlitzen der Chordascheide nachgewiesen ist. Die Chordascheide besteht aus einer äusseren und einer inneren Schichte; erstere zeigt sich an mit Kali aceticum behandelten Querschnitten radiär gestreift, was ein Ausdruck von durchsetzenden Porencanälchen ist; die äussere Scheide ist längsgestreift und die alleinige Trägerin der Neurapo- und Haemapophysen. An der dorsalen Seite ist die Chordascheide in regelmässigen Abständen paarweise von Schlitzen (von 0,016 Mm. Durchmesser) durchbohrt (von Müller entdeckt, dann von Kossmann anders gedeutet), in welche die Zellen des Müller'schen Gewebes Fortsätze hineinschicken; letztere ziehen eigenthümlicherweise ins Centralnervensystem hinein. Bezüglich der Deutung des Chordagewebes ist R. der Meinung, dass ein Aufschluss nur von der Entwickelungsgeschichte zu erwarten ist; da aber darüber noch keine genauen Beobachtungen vorliegen, so scheint folgende Hypothese den Befunden im ausgewachsenen Thiere am meisten zu entsprechen, S. 100:

„Die ursprünglichen, in einer einzigen Reihe perlschnurförmig aneinderliegenden Chordazellen scheiden auf ihrer Oberfläche eine Intercellularmasse ab. Diese Ausscheidung beginnt unregelmässig (ringförmig?) in der Nähe der Chordascheide. Schliesslich stossen aber die ausgeschiedenen Massen in der Mitte zusammen. Das Resultat dieses Processes ist also die Herstellung platter, discusförmiger Zellen, auf deren beiden Wänden eine jetzt gleichmässig dicke Masse von stark lichtbrechender Substanz abgelagert ist. Da nun die abgeschiedenen Massen aufeinanderfolgender Zellen nicht mit einander verschmelzen sollen, so erhielten wir in der Chorda des Amphioxus eine grosse Zahl von aufeinanderfolgenden, senkrechten, durch einen Zwischenraum getrennten Scheiben. Diese Zwischenräume würden eine ganz verschiedene Bedeutung haben und alternirend aufeinander folgen. Die einen (der 1., 3., 5., 7.) würden den Rest des Protoplasma der Chordazelle nebst Kern enthalten, die anderen (der 2., 4., 6. etc.) würden einen secundär entstandenen, in letzter Instanz der Leibeshöhle zuzurechnenden Hohlraum darstellen. Letzterer Raum würde sich nun durch das Wachsthum des Thieres mehr und mehr vergrössern, ersterer durch fortdauernde Ausscheidung fester Masse auf Kosten des Protoplasma mehr und mehr verkleinern, ja vielleicht oder zum grössten Theil schwinden, indem sich die Zellwände zugleich aneinanderlegen. Die beschriebenen Kerne nebst Protoplasmahof dürften nun vielleicht als solche Reste des ursprünglichen Zelleninhaltes zu deuten und mit den in den Chordascheiben liegenden Spalten in Beziehung zu setzen sein."

Wie das Müller'sche Gewebe an Ort und Stelle kam, darüber erlaubt sich R. keine Vorstellung, nur die Bemerkung, dass es entweder von der inneren Endothelbekleidung der Chordascheide abstammen oder von aussen durch die erwähnten Schlitze in der Chordascheide hineingewuchert sein kann.

Denselben Bau wie die Chorda haben im Grossen und Ganzen der Mundring und die Cirren. Ersterer besteht aus einer Reihe von kurzen Gliedern im Lippensaum, umgeben von einer Höhle, in der die die Lippen bewegende Musculatur angebracht ist. Die Glieder erscheinen an Querschnitten ähnlich den Chordascheiben fein quergestreift und bestehen aus querliegenden Platten, zwischen welchen Kerne vorhanden sind. Umgeben ist die feingestreifte Substanz von einer circulärfaserigen Scheide, welcher innen und aussen ein Endothelbelag aufliegt. Einen ähnlichen Bau zeigten die Cirrusstäbe, ausser dass darin Kerne nicht zu erkennen waren. Die Scheide der Stäbe ist mit den ventralen Fortsätzen der äusseren Chordascheide in continuirlichem Zusammenhang, wodurch sich beide als gleichartige Bildungen documentiren.

Musculatur. Die Ligamenta intermuscularia sind Fortsetzungen der äusseren Chordascheide und bestehen aus einem stark lichtbrechenden Gewebe, in dem nir-

gends Kerne oder zellenähnliche Gebilde zu erkennen sind. Die Innenwand der Myocommata ist mit Endothel belegt. Den Inhalt der Myocommata bildet die Längsmusculatur des Stammes, bestehend aus platten, bandartigen Streifen, welche ihrerseits aus vielen einzelnen quergestreiften Fibrillen zusammengesetzt sind. Die Bauchmusculatur besteht nur aus Querfasern und erstreckt sich vom Beginn des Kiemenkorbes bis an den Porus; eine Naht theilt sie in zwei Seitenhälften, welche Seitentheile, platten bandartigen Gebilden ähnlich, sich an der unteren Grenze der Stammmusculatur befestigen. Die Dichtigkeit der Muskelfibrillen ist eine verschiedene, am straffsten und dichtesten sind sie im mittleren Körperabschnitt aneinandergelegt, vorne und hinten in der Nähe des Porus bilden sie ein lockeres Geflecht. Die Fibrillen der Bauchmusculatur sind sehr zart, und nur dort als quergestreift zu erkennen, wo sie straff gespannt sind, während an den locker gefügten Stellen die Querstreifung selbst bei starker Vergrösserung nicht sogleich zu erkennen ist. Am ganzen Darmtractus fand Verf. keine Musculatur, ebensowenig an den Kiemenleisten; nur am vordersten Ende des Kiemenkorbes ist unter der Bauchrinne eine dünne Schicht zarter Muskeln vorhanden.

Bei dieser Gelegenheit wird auch der Porus (Atrioporus, Rey Lank.) mit der Poruspapille besprochen. Die Papille ist eine kegelförmige, an der Spitze durchbohrte Aufwulstung der Bauchmusculatur, bedeckt nach innen von einer Fortsetzung des Epithels der Kiemenhöhle', das vorne sehr hoch ist und stark vorragende Wülste bildet. Der Porus dient zur Entleerung des Athmungswassers und der Geschlechtsproducte.

Ueber das Nervensystem enthält der Aufsatz nach der sorgfältigen Langerhans'schen Arbeit (s. vorig. Ber. S. 146) wenig Erwähnenswerthes. Die feinen Ausläufer der dorsalen Spinalnerven konnte auch Verf. bis ans äussere Epithel verfolgen, wo sie sich dem Blicke entziehen, nachdem sie schon in der Cutis nur als stark lichtbrechende Streifen zu erkennen waren.

Hautsystem. Die Cutis zeigt erwähnenswerthe Eigenthümlichkeiten. Sie ist zart concentrisch gestreift, nie mit Kernen besetzt und besteht aus einer das Licht stark brechenden homogenen Substanz, durchzogen der Quere nach von äusserst feinen, geschlängelten elastischen Fasern. Darin liegt ein anastomosirendes Canalsystem (Lymphgefässsystem) reich ausgebildet in der Seitenwand des Mundes, dann in der Aussenwand der Seitencanäle, endlich in der Kopf- und Schwanzflosse; an Querschnitten zeigen die Canäle eine feine Hülle und in das Lumen des Canales vorspringende Kerne. Der Meinung des Verf. nach communicirt dieses Canalsystem nicht mit den Blutgefässen. Ein ähnliches Gewebe wie die Cutis und den beschriebenen ähnliche Canäle fand R. über dem Nervensystem, von zwei Fortsätzen der äusseren Chordascheide umschlossen. In dem dadurch gebildeten Raum ist eine structurlose gallertartige Masse, die elastische Fasern enthält.

In den Seitenfalten liegend verlaufen die Seitencanäle, die Haeckel fälschlich als das Rudiment von Urnieren gedeutet hat. Gegen Huxley, der sie für Artefacte hält, erklärt sie R. für normale Gebilde. Die mit Endothel bedeckten Seitencanäle sind im Querschnitt dreieckig, ihre Aussenwand wird von der verdickten seitlichen Wand der Falte, die Innenwand von der verdünnten medialen Wand derselben, und der obere durch einen platten Streifen des Unterhautgewebes gebildet, der bisher übersehen wurde, weil er leicht abreisst. Bezüglich der Deutung dieser Gebilde fühlt sich Verf. zu keinem Schluss berechtigt, nur so viel steht fest, dass sie nicht zur Ausführung der Geschlechtsproducte dienen. Der Seitencanal erstreckt sich von der Gegend der Mundhöhle bis nahe an den Porus abd., communicirt aber weder mit der Mundhöhle, noch mit letzterem, sondern hat blindgeschlossene Enden. Autoren, welche angaben (Rathke, J. Müller), dass die Canäle mit der Mundhöhle communiciren, haben sich dadurch täuschen lassen, dass sie bei der Sondirung eine mit Epithel bedeckte feine, Tasche der Mundhöhle durchgestossen haben. Durch Injectionen des Canales kann man sich von dessen blinder Endigung vorne leicht überzeugen.

Zu den subcutanen Lymphräumen gehören des Verf. Ansicht nach auch die Bauchcanäle, welche ebenfalls mit Endothel besetzte Wandungen besitzen. Schwellkörper, wie es W. Müller angab, sind sie entschieden nicht.

Mit dem Namen der Flossen möchte R. nur die lappenförmigen Anhänge am Kopf und Schwanz belegen, während er die für gewöhnlich als Rücken- und Bauchflossen (Rücken- und Bauchcrista) benannten Gebilde „elastisches Kammersystem des Rückens und Bauches" nennt. Zwei Forsätze der äusseren Chordascheide kreuzen sich über dem Centralnervensystem in der Form eines X und gehen in Fortsätze der Cutis über, welche die Rückencrista umschliessen. Der dadurch gebildete Raum wird durch Absendung querer Scheidewände der Cutis in quere Räume getheilt, deren Innenrand mit Endothel belegt und von einer homogenen Masse ausgefüllt ist, in die von unten her elastische Fasern hineinziehen. Die Ausfüllungsmasse hat eine unregelmässige Form, bald schliesst sie sich enge der Wand an, bald zeigt sie Einbuchtungen und Einschnitte. Nach alle dem zu schliessen, ist die Crista eine Ausstülpung der Leibeswand, an deren Bildung sich das Epithel, Cutis und Unterhautgewebe betheiligen.

Vom Darmtractus soll hier nur das Wichtigste angeführt werden. Bekanntlich zerfällt dieser in zwei Abschnitte, in den respiratorischen und in den verdauenden Theil. In der Mundhöhle sind rechts und links sackartig nach hinten und unten gerichtete Ausstülpungen vorhanden, welche vom Anfang der vorhin erwähnten Seitencanäle durch je eine feine Membran abgeschlossen sind. An den Lippen und im vorderen unteren Theil der Mundhöhle ist das Epithel niedrig, hell und stark lichtbrechend, im Grunde der Mundhöhle ist das Epithel hochcylindrisch, flimmernd und trübe, und überhaupt ähnlich dem Epithel des Kiemendarms. Diesen Theil des Epithels belegte J. Müller mit dem Namen des Räderorgans. Es dient zur Eintreibung des Wassers in die Kiemenhöhle. Der Uebergang beiderlei Epithelien ineinander findet in einer wellenförmig geschwungenen, markirten Linie statt, ähnlich durcheinandergeschobenen Fingern. An der Grenze zwischen Mund- und Kiemenkorbhöhle ist eine trichterartig verengerte Oeffnung, ausgestattet von einem quergestreiften Ringmuskel und besetzt mit nach rückwärts ragenden Cirren (gefranzter Ring Müller's und Quatrefages', Velum Huxley's). Das Epithel der Mundhöhle sitzt einer zarten Bindegewebslamelle auf, welche sich an einer Stelle seitwärts von der Haemapophyse abhebt und mit dieser einen spaltförmigen Raum bildet, in welchem drüsenschlauchähnliche Canäle (nach Langerhans Aortenbogen) liegen.

Nun folgt eine sehr detaillirte Beschreibung des Kiemenkorbes, welche sich in vielem an die bekannten Angaben J. Müller's anschliesst. Da der Gegenstand ohne Abbildungen schwer verständlich ist, kann hier darüber nur Einzelnes erwähnt werden. Die Durchgängigkeit des Kiemenkorbes durch Kiemenspalten wird gegen Stieda bestätigt, zu dessen Constatirung die Einspritzung erstarrender Massen in die Mundhöhle unter geringem Druck versucht wurde. Der Kiemenkorb besteht vorne aus 2 Theilen, aus einem unteren durchbrochenen, und aus einem oberen undurchbrochenen Theil. Beide Abschnitte haben einen verschiedenen Bau, der undurchbohrte Theil besteht nur aus zwei Schichten: aus einer äusseren Bindegewebslamelle und nach innen aus dem Schleimhautepithel, im durchbrochenen Theil kommt dazu noch eine äussere Epithel-

schicht. An der Grenze zwischen durchbrochenem und nicht durchbrochenem Theil geht vom Bindegewebsgerüst des Korbes eine Lamelle quer nach der Leibeswand und trennt die Leibeshöhle von der Kiemenhöhle; sie besteht aus pigmentirten niederen Cylinderzellen.

Die Grundlage des Kiemenkorbes und der Kiemenstäbchen wird von einer zarten Membran gebildet, bedeckt nach Aussen von Endothel, nach Innen von Flimmerepithel. Betrachtet man einen Kiemenstab von der Fläche, dann sieht man in dessen Centrum eine dunkle Linie, begrenzt von 2 hellen Leisten. Die Centralpartie besteht nach des Verf. Ansicht aus Bindegewebsfasern, in der an Querschnitten zuweilen spindelförmige Kerne zu sehen sind.

Die Bauchrinne (Hypobranchialrinne, Flimmerrinne, Endothel) wird durch die Faltung eines Längsbandes und die epitheliale Auskleidung des Kiemenkorbes gebildet. Sie verdient im vordersten Theile ihren Namen nicht, weil sie dort dachförmig in das Lumen des Kiemenkorbes hineinragt. Ihre Beschreibung lautet S. 124.:

„Die das ventrale Längsband bildende Bindegewebslamelle buchtet sich zu einer tiefen Rinne aus, so dass ihr Querschnitt hufeisenförmig erscheint. Nur selten scheint dieses Hufeisen aus einem Stücke zu bestehen; meistens sehen wir jeden Schenkel durch ein Stück gebildet und diese beiden in der Medianebene über einander geschoben. Zuweilen berühren sich die Schenkel gerade noch, zuweilen ist einer kürzer als der andere, und es bleibt daher scheinbar ein Zwischenraum. Genauere Untersuchung aber zeigt in diesem Falle stets eine nur wenig schmalere Brücke, welche die Enden der Verdickungen verbindet.“ „Es sind nur die unteren Enden der Kiemenstäbchen, welche in der Medianlinie zusammentreten. Wir haben es also nicht mit zwei stützenden Längsstreifen zu thun, sondern mit einer einfachen Rinne, deren Wand nach Massgabe der ventralen Enden der Kiemenstäbe querverlaufende, leistenförmige Verdickungen besitzt. Die Innenwand der Rinne ist mit dem Schleimhautepithel bekleidet, welches jederseits in drei gesonderten Längsstreifen angeordnet ist.“

Die 4, vorne 6 Schleimhautwülste, welche die Rinne auskleiden, sind ähnlich beschaffen, wie die Schleimhaut an den übrigen undurchbohrten Stellen des Kiemenkorbes. — Im mittleren und vorderen Abschnitt des Kiemenkorbes fand R. in den Schleimhautfalten der Bauchrinne eigenthümliche kegelförmige Organe (gegen Langerhans, der sie nur im Velum beschrieb), gebildet von halbmondförmigen hellen Zellen, welche in vielem an die Leydig'schen Sinnesbecher erinnerten. Ob sie wirklich Sinnesorgane sind, ist nicht zu entscheiden, möglicherweise könnten es auch Schleimdrüsen sein.

Ueber den Darm ist wenig anzuführen. Den Raum zwischen Epithel und Bindegewebsschicht hält Verf. für ein Artefact. An der Trennungsstelle zwischen Darm und Blinddarm fand Verf. ein räthselhaftes Organ in der Form eines Bläschens, dessen Wände von hohen Cylinderzellen bedeckt waren, möglicherweise ist es eine Drüse. Der Ringmuskel des Afters besteht aus zwei Schichten, aus einer inneren, ringförmig angeordneten, und einer äusseren radiären Lage; von der Ringmuskulatur treten zarte Muskelbündel an die Hülle des Darms.

Verf. betont in dieser Abhandlung von Neuem den in der ersten Arbeit (s. vorj. Bericht, S. 116) bereits scharf formulirten Ausspruch: dass die grosse, im Querschnitt hufeisenförmige Höhle um den Kiemenkorb nicht die Leibeshöhle sei, sondern als Kiemenhöhle gedeutet werden müsse. Die Kiemenhöhle hat eine innere und eine äussere Wand, erstere liegt dem Kiemenkorb, letztere der Leibeswand an und mündet nach aussen durch den Porus abd., der sonach den Namen eines Porus branchialis mit Recht trägt. Bedeckt sind beide Wände der Kiemenhöhle von Epithel; oben sind sie durch eine feine Epithellamelle in Verbindung, welche als dorsale Wand der Kiemenhöhle bezeichnet wird. Die Construction dieser Lamelle und ihre Anheftungslinie am oberen Theil des Kiemenkorbes mag im Original nachgesehen werden (S. 132), da deren Verhältnisse ohne Abbildungen zu einem Auszug nicht geeignet sind.

An der unteren Wand der Kiemenhöhle, aber über der queren Bauchmuskulatur, zeigt das Epithel auf der Strecke vom Atrioporus bis in die Höhe des Leberansatzes eine eigenartige Anordnung und Structur. Es gruppirt sich das Epithel gegen die Kiemenhöhle zu Vorsprüngen, welche von oben betrachtet als bohnen- oder nierenförmige Körper aussehen. Sie waren schon J. Müller, dann Quatrefages und W. Müller bekannt. R. hält sie für die Nieren (s. die von Lankester als Nieren gedeuteten Organe im vorj. Bericht, S. 115). Die Nieren des Amphioxus gehören also dem Hautsysteme an, sie sind gleichsam Hautdrüsen. Die erwähnten Vorsprünge bestehen aus polygonalen, hoch kegelförmigen Zellen mit dunklem körnigen Inhalt und etwas excentrisch gelegenem Kern, der nahe an der Basis der Zelle gelagert ist. Zwischen je zwei kegelförmigen Zellen sind zarte, fadenförmige Zellen gelagert, deren spindelförmige Kerne in eine Einbuchtung am Kopfe der kegelförmigen Zellen eingepasst sind. Zwischen beiderlei Zellenarten gibt es verschiedene Uebergangsformen, woraus zu schliessen, dass die schmalen Zellen aus den kegelförmigen, nach Verlust ihres Protoplasma, hervorgegangen sind.

Ueber die Geschlechtsorgane ist wenig Neues anzuführen (s. darüber die schönen Untersuchungen von Langerhans im vor. Ber. S. 118). Die Höhle, in welcher die Geschlechtsproducte liegen, ist ein gegen die Kiemenhöhle vorgestülpter Theil des äusseren Kiemenhöhlenepithels, mit welchen die Zellen eine ähnliche Beschaffenheit haben. Woher der Epithelbelag kommt, kann Verf. nicht entscheiden, doch scheint es ihm wahrscheinlicher, dass er von der Kiemenhöhlenwand, als vom äusseren Körperepithel abstammt. Zur Zeit der Geschlechtsreife schwellen die Ovarien so sehr an, dass sie sich in der Medianlinie berühren und dadurch die Kiemenhöhle in einen oberen und unteren Abschnitt theilen. In letzterem Raume liegen die vorhin als Nieren gedeuteten Organe. Die Geschlechtsproducte werden durch den Porus branchialis (Quatrefages) und nicht durch die Mundöffnung (Kowalewsky) entleert.

Wiedersheim (14) ergänzt seine früheren Angaben über die Kopfdrüsen der Urodelen (s. a. Ber. 1875. H. 52 u. 54) durch Mittheilung weiterer zahlreicher Beobachtungen (deren macroscopisches Detail im Original einzusehen ist).

Die drüsigen Gebilde von schlauchförmigem Habitus sind unter Umständen sehr reichlich entwickelt. Dieselben bestehen entweder aus dicht beisammenstehenden und einzeln für sich ausmündenden Schläuchen (obere und untere Circumferenz d. Bulbus, Schnauze, Oberkiefer, Submaxillargegend), oder die Schläuche vereinigen sich theilweise zu einer gemeinsamen Ausführungsöffnung (Intermaxillardrüse, Submaxillardrüse), dagegen scheinen Homologa der Harder'schen Drüse den Urodelen zu fehlen.

Charakteristisch ist nach Verf. allen Kopfdrüsen das langgestreckte Cylinderepithel mit rundlichem, fein granulirten Kern, der an das der Propria zugewandte Ende der Zelle genähert erscheint (wie Speichelzellen der Säuger). Einzelne Zellen führen hakenförmige Fortsätze.

Nerven wurden sehr reichlich in den Drüsen gefunden, aber nirgends in Zusammenhang mit den Drüsenzellen. Dagegen constatirte Verf. zahlreiche multipolare Ganglienzellen, und vermochte er einmal einen

der feinsten Endäste sich continuirlich in den Theil des Protoplasma sich fortsetzen sehen, welcher den Zellkern umgibt. Eine Verbindung mit dem Zellkern konnte nie gefunden werden. Die Ganglienzellen bilden ein subepitheliales Netz mittelst der Nervenfasern.

Das Epithel der Ausführungsgänge ist länger und schmäler, cylindrisch, trägt Flimmerhaare und einen Stiel mit varicösen Anschwellungen. Einzelne Zellformen erinnerten an „freie Zellbildung" (Pflüger). Die Propria ist structurlos ohne Bindegewebsnetz (Boll). Die Gianuzzi'schen Halbmonde wurden nicht gefunden.

Einzelne Drüsen sind sehr reich an glatten Muskelfasern.

Innerhalb der Drüsen war ein Secretnetz wahrnehmbar, als stark lichtbrechender Intercellularraum.

Die Kopfdrüsen haben morphologisch den Werth von Hautdrüsen. Die an der Peripherie des Auges gelegenen stellen, wenn sie mit der Haut noch in Zusammenhang stehen, Homologa der Meibom'schen Drüsen dar. Schnüren sie sich aber ab unter gleichzeitiger Aufknäuelung, so entsprechen sie nach Form und Lage der Harder'schen Drüse der Ophidien.

Die Angaben über das Secret sind im Original einzusehen.

Entwickelungsgeschichte

bearbeitet von

Prof. Dr. WALDEYER in Strassburg.

I. Generationslehre, Allgemeines, Samen, Ei.

1) Allen, N., Das normale Muster der Frau in Bezug auf die Fortpflanzung. Amer. Journ. of Obstetr. IX. (Schmidt's Jahrbb.) — 2) van Bambeke, Ch., Recherches sur l'embryologie des Batraciens. I. Oeuf mur non fécondé. II. Oeuf fécondé. Bull. de l'Acad. royal. de Belgique. 2me série T. LXI. Janvier. — 3) Bastian, Ch., Untersuchungen über die physicalisch-chemische Gährungstheorie und die Bedingungen der Archebiosis in vorher gekochten Flüssigkeiten. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 30. (S. das Original.) — 4) Derselbe, On Heterogenesis. Proceedings royal Soc. (Auszüglich in Monthly micr. Journ. Oct. Ref. verbürgt nicht die Richtigkeit der Titelüberschrift, da ihm die Originalarbeit nicht zugekommen ist.) — 5) Bastian, H. Ch., Maclagan, L., Pasteur, Ueber die Keimungstheorie. Lancet. I. 8. — 6) Beale, L., Keimungstheorie und Generatio spontanea. Brit. med. Journ. Febr. — 8) Tyndall, J., Ueber die Keimungstheorie. Lancet I. 7. (Citirt nach Schmidt's Jahrbb.) — 7a) Pasteur, L., Note sur la fermentation des fruits et sur la diffusion der germes des levûres alcooliques. Compt. rend. LXXXIII. No. 2. p. 173. — 7b) Derselbe, Note au sujet de la Communication faite par M. Durin dans la précédente séance. Ibid. p. 176. — 7c) Derselbe, Note sur l'altération de l'urine, à propos d'une communication du Dr. Bastian, de Londres. Ibid. p. 176. — 7d) Frémy, L., Sur la génération intracellulaire du ferment alcoolique. Ibid. p. 180. — 7e) Pasteur, L., Réponse à M. Frémy. Ibid. p. 182. — 7f) Roberts, W., An examination of Dr. Bastian's Experiments. British med. Journ, — 7g) Slack, J. Henry, Bastian and Pasteur on Spontaneous Generation. Monthly microsc. Journ. October. (Besprechung der Mittheilungen Bastian's und Pasteur's in den Compt. rend. de l'Acad. des Sc. de Paris vom 10. Juli, 17. Juli, 31. Juli und 7. August; Verf. stellt sich auf Seite Pasteur's und citirt eine frühere Abhandlung von ihm: On organic corpuscles which exist in the Atmosphere etc. 1862, in welcher er ähnliche Experimente beschreibt, wie sie Bastian jetzt der Pariser Academie mitgetheilt hat.) — 8) Beneden, E. van, Contributions à l'histoire de la vésicule germinative et du noyau embryonnaire. Bull. de l'Académie royale de Belgique. 2. Sér. T. 61. Janv. — 9) Berliner, Th., Beiträge zur Frage von der Fortpflanzung und Entwickelung der Organismen. Breslauer Inauguraldissert. 8. 44 S. (Verf. sucht zu einer einheitlichen Auffassung der verschiedenen Formen der Fortpflanzung zu gelangen, indem er als Grundsatz aufstellt, „dass die Fortpflanzung nichts weiter sei als ein Wachsthum des Individuums über sich selbst heraus". Hat also ein Individuum ein solches Mass von Nahrungsmaterial aufgenommen, dass es nicht mehr im Stande ist, seine dadurch vermehrte Körpersubstanz als einheitliches Ganze zu beherrschen, so theilt es sich, oder es sprossen Knospen von ihm ab. Als niederste Form der Fortpflanzung betrachtet Verf. die Conjugation der Gregarinen u. a. niederer Thiere. Hier werde durch eine Verschmelzung zweier Individuen eine solche Masse lebendigen Materials zusammenverschmolzen, dass dadurch eine totale Zerstörung beider Individualitäten eintrete. Dann können sich im Innern dieser Masse eine Menge neuer Centren herausbilden, so dass das ganze in eine grosse Menge neuer Individuenkeime auseinanderfällt. Diese Conjugation hat also mit der geschlechtlichen Fortpflanzung nichts gemein. Bei den Metazoen scheidet der Organismus das überflüssige assimilirte Material in Form von Eizellen aus. Verf. sucht des weiteren zu begründen, dass diese Eizellen bei den weniger weit differenzirten Organismen Ectodermzellen sein müssen, bei den höher differenzirten träten Entodermzellen an deren Stelle. Die Verschiedenheit der Formen der Fortpflanzung, meint Verf., S. 26, sei jedesmal bedingt nur durch den verschiedenen Werth des betreffenden Mutterorganismus; nicht etwa durch eine frühere Form der Fortpflanzung. Die weitere Ausführung und Begründung dieser Ideen, so wie das Wenige, was Verf. über die geschlechtliche Fortpflanzung aussagt, muss im Original eingesehen werden. Den Schluss bildet eine Polemik gegen die von His aufgestellte Zeugungstheorie sowie gegen das sog. biogenetische Grundgesetz Haeckel's.) — 10) Brunn, A. v., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Samenkörper. Arch. für microsc. Anat. XII. S. 528. — 11) Bütschli, O., Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge der Eizelle, die Zelltheilung und die Conjugation der Infusorien. Mit 15 lith. Taf. u. mehreren (eingedr.) Holzschn. (Aus: „Abhandlungen d. Senckenb. naturf. Ges.") gr. 4. Frankfurt a. M. — 12) Carbonnier, Moeurs des poissons; le

Gourami et son nid. Compt. rend. T. LXXXIII. p. 1114. — 13) Dallinger, W. H., Experiments with a sterile putrescible fluid exposed alternately to an optically pure atmosphere, and to one charged with known organic germs of extreme minuteness. Monthly microsc. Journ. Decbr. (Spricht sich zu Gunsten der Pasteur'schen Theorie aus.) — 14) Foulis, J., On the development of the ova and structure of the ovary in man and other mammalia. Quart. Journ. micr. Sc. April. New Ser. Vol. XVI. p. 190. (s. Bericht f. 1875.) — 15) Franck, L., Verhalten des echten gelben Körpers im Ovarium der Stute. Deutsche Zeitschrift für Thiermed. und vgl. Pathologie. II. S. 227. (Bespricht die frühzeitige Rückbildung der Corpora lutea beim Pferde, so wie das Vorkommen der Lösung neuer Eier während der Trächtigkeit.) — 16) Gerbe, Z., Sur l'aptitude qu'ont les huîtres à se reproduire dès la première année. Compt. rend. T. 82. No. 7. p. 419. (Die Austern sind schon in ihrem ersten Lebensjahre fortpflanzungsfähig; bei den jüngeren Thieren darf eine zweimalige Fortpflanzung in einer Jahresperiode angenommen werden; die Eiablage scheint aber stets in gewissen Intervallen vor sich zu gehen,) — 17) Gulliver, G., The spermatozoa of Petromyzon. Monthly micr. Journ. Vol. XV. p. 33. (Beschreibung der Samenkörper von Petromyzon marinus. Nichts wesentlich Neues.) — 18) Haeckel, E., Die Perigenesis der Plastidule oder die Wellenzeugung der Lebenstheilchen. Ein Versuch zur mechanischen Erklärung der elementaren Entwickelungsvorgänge. Berlin. 8. 80 S. 1 Taf. — 19) Jäger, G., Zoologische Briefe. III. (Schlusss-)Lieferung. Wien. 8. S. 211—474. (Das ganze Werk bespricht die Aufgabe der Naturforschung im Allgemeinen, die Theorie der Schöpfungswiederholung, die erste Entstehung organischer Wesen, die Umwandlung derselben, die Morphologie als Leitfaden zur Auffindung des Stammbaums, das Protoplasma, die Organisationsstufen, die Ursachen der Gewebsdifferenzirung, Polemisches über Keimesgeschichte, die fortschreitende Differenzirung des Thierreiches, die Stammesgeschichte des Keimprotoplasmas, das biogenetische Grundgesetz, die Hauptaxen der organischen Körper, die geocentrische Differenzirung und das Neurulastadium, das mittlere Keimblatt, die Anthropogenesis.) — 20) Johnston, Christopher, Observations upon Spermatozoa of Amphiuma tridactylum. Monthly micr. Jour. August. (Die Spermatozoen haben die bedeutende Länge von $^1/_{85}$ Zoll englisch, am Kopfe befindet sich vorn ein feiner, mit einem Knöpfchen endender Faden, der Kopf ist lang und kegelförmig, am Schwanz zeigt sich eine undulirende Membran.) — 21) Iwersen, Ueber das Vorkommen fremder Körper im Vogelei. Archiv für wissensch. und pract. Thierheilkunde. II. 1. (Zusammenstellung von Fällen.) — 22) Krause, W., Allgemeine Anatomie. (S. den vorj. Bericht.) Hannover. (Von dem sogen. Dotterkern, Cellule embryogène Balbiani, der Frösche gibt W. Krause, S. 283, an, dass derselbe anfangs gestielt der Membrana pellucida inwendig ansitze, und später sich von derselben abschnüre. Mit der Reife des Eies werde er undeutlich und scheine zu schwinden.) — 23) Leopold, G., Studien über die Uterinschleimhaut während Menstruation, Schwangerschaft und Wochenbett. I. Die Uterusschleimhaut und die Menstruation. Arch. f. Gynäkologie XI. 1. S. auch Tageblatt der Naturf.-Versammlung in Hamburg. Sept. — 24) Martin, Hippolyte, Recherches sur la structure des spermatozoides. Gaz. méd. de Paris. No. 23. p. 267. (Bestätigt im Wesentlichen die Angaben von Eimer, s. Ber. f. 1874.) — 25) Mayrhofer, Gegen die Hypothese, die menschlichen Eierstöcke enthielten männliche und weibliche Eier. Arch. f. Gynäkologie. IX. S. 442. (Hinweis auf die frühere Abhandlung des Verf., s. Ber. für 1874, Generationslehre; Polemik gegen Ahlfeld, Lehre von den Zwillingen, s. diesen Bericht.) — 26) Derselbe, Ueber die gelben Körper und die Ueberwanderung des Eies. Wien. (S. Ber. für 1874 u. 1875.) — 27) Nitsche, H., Ueber die Eintheilung der Fortpflanzungsarten im Thierreich und die Bedeutung der Befruchtung. Sitzungsber. der naturf. Gesellsch. in Leipzig. No. 7. S. 88. — 28) Rauber, A., Ueber die Bedeutung Pander's in der Entwickelungsgesch. Centralblatt f. d. med. Wissensch. No. 8. — 29) Derselbe, Ueber das Geschlecht des Aals. Sitzungsbericht der Leipziger naturf. Gesellsch. 17. Decemb. 1875. (Nichts wesentlich Neues; Verf. fand nur weibliche Aale.) — 30) Derselbe, Ueber das Schicksal der Granulosa des Vogeleies. Sitzungsber. der Leipz. Naturf.-Ges. S. 3. (21 Jan.) (Bestätigt die Ansichten Spiegelberg's, des Ref. u. A., wonach bei Ausstossung des Eies die sog. Granulosa bei der Follikelwand verbleibt.) — 31) Schulze, F. Eilhard, Zur Fortpflanzungsgeschichte des Proteus anguineus. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXVI. S. 350. (An ihm übersendeten, von Proteus anguineus in der Gefangenschaft abgelegten Körpern constatirte Verf., dass es „Eier" seien, somit die alte Frage nach der Fortpflanzungsweise dieses Geschöpfes dahin zu beantworten wäre, dass es sich durch Eier fortpflanzt.) — 32) Seguin, E., On maternal impressions affecting the foetus. Philad. med. Times. Decemb. 23. (Beispiele, die ebenso wenig beweisend sind, wie alle früher mitgetheilten.) — 33) La Valette St. George, Ueber die Genese der Samenkörper. 4. Mittheilung. Arch. f. m. Anat. XII. S. 797. — 34) Weismann, A., Zur Naturgeschichte der Daphniden. I. Ueber die Bildung von Wintereiern bei Leptodora hyalina. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 27. Band. S. 1. Separatabdruck. 3 Taf. — 35) Zacharias, O., Zur Entwickelungstheorie. Jena. 8. 127 SS. — S. a. II. 3. Balbiani, Eier von Stenobrothus (Orthopteren). — Entw. II. C. 12. Greeff, Parthenogenesis bei Asteracanthion.

van Bambeke (2) versucht den Nachweis zu führen, in wie weit die neueren Beobachtungen von Auerbach, Bütschli, Strasburger, Hertwig und van Beneden bezüglich des Verhaltens der Kerngebilde auch für das Batrachierei Geltung haben. Wir geben die interessanten Resultate zumeist nach der eigenen Formulirung des Verf.:

1) Im reifen (unbefruchteten) Batrachierei — besonders deutlich bei Bufo ciner. — bemerkt man auf Durchschnitten eine durch reichlicheren Pigmentgehalt ausgezeichnete, bereits von v. Baer gekannte Figur („Figure claviforme" van Bambeke) — Ref. möchte sie, wenn er die Beschreibung des Verf. richtig verstanden hat, mit einem aus zwei ungleich grossen Scheiben zusammengesetzten Amphidiscus (Manchettenknopf) vergleichen —, die grössere Scheibe liegt am oberen Eipol, der Verbindungsstiel mit der kleineren knopfförmigen Scheibe senkt sich zum Eicentrum herab und führt nach oben zu dem bekannten Keimpunkte v. Baer's (Fovea germinativa Max Schultze's). Verf. sieht in der unteren Erweiterung (dem unteren Knopfe des Amphidiscus) die Stelle, an der das Keimbläschen gelegen hatte, in dem Stiel und der Fovea den Weg, den letzteres bei seinem Verschwinden nahm.

2) Man erkennt, z. B. beim Axolotl, in einer helleren Masse am oberen Pol die Spuren der ausgetretenen Theile des Keimbläschens, im Innern des Eies lassen sich keine Theile desselben mehr wahrnehmen. Verf. neigt sich trotzdem der Ansicht zu, dass einzelne Stücke desselben im Eidotter zurückbleiben.

3) Ein Eikern im Sinne O. Hertwig's oder ein Pronucleus centralis im Sinne E. van Beneden's liess sich bei den untersuchten Amphibieneiern nicht auffinden.

4) Dagegen bilden die „Trous vitellins", wie sie vom Verf. früher beschrieben wurden, und die von

ihnen ausgehenden Canäle die Wege, auf denen die Spermatozoen in den Dotter eindringen. Von diesen Spermatozoen aus (das „Wie?" wird nicht näher angegeben) entsteht („probablement" Verf.) der neue Kern der ersten Furchungskugel. — Was Götte „Dotterkern" genannt hat, ist wahrscheinlich die untere Partie der „Figure claviforme", während sein „Lebenskeim" dem neuen Kern der ersten Furchungskugel entspricht.

van Beneden (8) kritisirt die im vor. Berichte neben den seinigen ausführlich referirten Angaben O. Hertwig's über das Verhalten der Kerngebilde im befruchteten und unbefruchteten Ei, indem er neue eigene Untersuchungen über die Eier von Asteracanthion rubens, von denen er eine genaue Beschreibung, s. S. 20 ff. des Originales, giebt, zu Grunde legt. Bezüglich des histologischen Verhaltens der Eier sei hier erwähnt, dass Verf. nur eine Eimembran, die er als Chorion deuten möchte, annimmt; sie ist weich und stark quellbar in Wasser, zeigt ausserdem die bekannte radiäre Streifung. Das Protoplasma der Eizelle selbst lässt zwei Zonen, eine hellere, etwa ein Drittel einnehmende Rindenschicht, die eine feine radiäre Streifung zeigt, und eine dunklere Centralmasse unterscheiden. Das Keimbläschen und Kernkörperchen beschreibt Verf. ähnlich wie Hertwig von Toxopneustes. Amöboide Bewegungen des Keimfleckes konnten nicht wahrgenommen werden, lassen sich aber bei der oft sehr scharf ausgesprochenen Maulbeerform des Flecks wohl erschliessen. Verf. differirt, wie aus dem vorigen Berichte ersichtlich ist, von Hertwig namentlich in 2 Punkten. Einmal lässt v. Beneden das Keimbläschen sammt Keimfleck unabhängig von der Befruchtung ganz schwinden, wobei (Kaninchen) aus einem Theile dieser Gebilde die Richtungsbläschen hervorgehen. Hertwig lässt dagegen den Keimfleck bestehen und zum Furchungskern werden. Asteracanthion bestätigte nun durchaus die Ansicht van Beneden's; nur konnten keine Richtungsbläschen nachgewiesen werden. Zunächst lösen sich die vom Verf. sog. nucleoplasmatische Masse und die Pseudonucleoli (Kernfäden und Nebenkernkörper) im Kernsaft vollkommen auf, dann zerfällt das Kernkörperchen in einzelne Fragmente, und diese lösen sich ebenfalls auf, weiterhin wird die Kernmembran durchbrochen und der flüssige Kerninhalt tritt theilweise aus, und auch die Kernmembran wird aufgelöst, endlich löst sich (wahrscheinlich, Verf.) die gesammte Kernsubstanz im Eiprotoplasma auf.

Der zweite Differenzpunkt betrifft den Spermakern Hertwig's. Letzterer hat den von allen Beobachtern bestätigten, peripherisch am Ei nach der Befruchtung auftretenden, hellen Fleck bekanntlich als einen körnchenfreien Protoplasmahof gedeutet und das darin befindliche Körperchen als Kopf eines Samenfadens. van Beneden bleibt bei seiner Auffassung stehen, dass der helle Hof die von der peripherischen Zellschicht ausgehende neue Kernanlage und das darin befindliche Körperchen eine Nucleolusanlage sei, welche, wenigstens morphologisch, keinerlei Zusammenhang mit einem Spermatozoon habe. Die rein kritische Begründung dieser Ansicht ist im Originale nachzusehen.

v. Brunn (10) beschreibt genauer die Entwickelungsweise des Kopfes der Samenkörper und weist nach: 1) Dass der Spitzenknopf nicht aus der bekannten oberen Protoplasmaanhäufung (Merkel), sondern aus der von Merkel beschriebenen oberen Kernhemisphäre selbst entsteht. 2) Die Protoplasmaanhäufung wird überall zur Kopfkappe, wie Verf. mit v. La Valette findet. Die Kopfkappe kommt allen sich entwickelnden Samenfäden zu, ist aber, wie der Spitzenknopf, eine transitorische Bildung. 3) Ebenso ist der von Valentin entdeckte mittlere Querstreifen eine allen Samenfäden auf einer gewissen Enwickelungsstufe zukommende Anlage; er ist der Ausdruck der früheren Grenze zwischen beiden Kernhemisphären, schwindet aber bekanntlich später bei vielen Spermatozoen.

Haeckel (18) versucht an die Stelle der Pangenesis Darwin's (s. Ber. für 1868) und der Regenerationshypothese Elsberg's (vergl. des Letzteren Schrift: „Regeneration oder Präservation der organischen Molecüle", Proceed. of the american association, Hartford 1874, welche Ref. nachträglich aus Haeckel's Brochüre citirt) eine andere Hypothese zu setzen, welche im Sinne der Descendenzlehre eine einheitliche mechanische Erklärung für die Entwickelungsvorgänge giebt. Er nennt seine Hypothese: „Perigenesis der Plastidule".

Unter „Plastidulen" (einer von Elsberg eingeführten Bezeichnung) versteht Verf. „Plasson-Molecüle", das Wort „Plasson" im Sinne Ed. van Benedens, s. Ber. f. 1873, verstanden, d. h. also die Molecüle eines Protoplasmas, welches sich noch nicht in Zellleibsubstanz (Protoplasma im engeren Sinne) und Kernsubstanz (Coccoplasma Hckl.) gesondert hat. Für die Molecüle des eigentlichen Zellprotoplasma und der Kernsubstanz schlägt Verf. die Namen: „Plasmodule" bez. „Coccodule" vor. Plasmodule und Coccodule müssen im Wesentlichen mit den Eigenschaften der Plastidule begabt gedacht werden, da sie ja aus den Plastidulen durch Differenzirung hervorgehen.

Die Plastidule, bez. Plasmodule und Coccodule denkt sich Verf. als Molecüle im physikalischen Sinne, d. h. sie sind nur noch in ihre Atome zerlegbar und von bedeutender Kleinheit. Wahrscheinlich seien sie in ihrer Aggregation zu Plasson oder Protoplasma, zur Zelle etc., mit Wasserhüllen umgeben.

Verf. denkt sich nun den gesammten Lebensprocess, der sich in der Phylogenie unserer Lebewesen abspielt, als eine „verzweigte Wellenbewegung", in welcher das individuelle Leben jeder einzelnen Person einer einzelnen Welle entspricht (S. 62). In derselben Weise kann man sich nun auch den Ablauf der Entwickelung, welche die einzelnen Zellen eines Organismus im Verlaufe der Existenz des letzteren nehmen, als eine verzweigte Wellenbewegung vorstellen. Hier entsprechen, S. 64, die Lebensläufe der einzelnen Plastiden (Zellen oder Cytoden) den einzelnen Wellen der Lebens-Curve. „Die übertragene Entwickelungsbewegung, welche von der Stammzelle (der ersten Furchungskugel) ausgeht, nimmt die Form einer ver-

zweigten Wellenbewegung an (S. 64)." — Nun ist aber die Entwickelung jeder einzelnen Plastide wieder das Product aus den activen Bewegungen der constituirenden Plastidulen; diese müssen auch also die Form einer verzweigten Wellenbewegung haben.

Also, alle Organismen bestehen aus lebendigen Molecülen, diese bewegen sich in Form einer verzweigten Wellenbewegung. Indem nun eine Zelle aus der andern hervorgeht, wird die Plastidulbewegung der Mutterzelle auf die Tochterzelle übertragen, ebenso wie in weiterer Instanz die Plastidulbewegung des elterlichen Organismus auf dessen Abkömmlinge übertragen wird. Diese einfache Uebertragung der Bewegungsform der organischen Molecüle genügt, um alle Vererbungsthatsachen zu erklären (die Vererbung ist Uebertragung der Plastidulbewegung, S. 45); man braucht dabei nicht wie Darwin und Elsberg an einen directen Uebergang materieller Theilchen vom Erzeuger auf den Erzeugten zu denken. Nun wendet aber Verf. noch andere Principien der Transmutationslehre an. Auch die Wellenbewegung der Plastidule wird durch äussere Einflüsse verändert („die Anpassung ist Abänderung der Plastidulbewegung" S. 46); so ist dann die Plastidulbewegung des Sohn- bez. Enkel-Organismus die Resultante aus der vererbten Plastidulbewegung des Ahnorganismus und den Abänderungen, welche letztere Bewegung während ihres Ablaufes erfahren hat. Somit erklären sich die Aenderungen, welche im Laufe der Zeit an dem Organismus auftreten. Diese Uebertragung der verzweigten Wellenbewegung der Plastidulen von einem Organismus auf den andern bezeichnet Verf. als „Perigenesis" und sieht darin den letzten Erklärungsgrund der ontogenetischen und phylogenetischen Thatsachen, wie sie im Sinne der Descendenztheorie erscheinen. S. 72 resümirt sich Verf. dahin, dass er sagt: „Alle Formen der Fortpflanzung hängen ab von der Uebertragung der Plastidul-Bewegung, welche bloss von dem zeugenden Theile des Körpers auf die erzeugten Plastiden direct übertragen wird, aber weiterhin vermöge des Gedächtnisses und der Arbeitstheilung der Plastidule die Wellenbewegung der Vorfahren in den Nachkommen ganz oder theilweise reproduciren kann." Die weitere Begründung muss im Original eingesehen werden.

Leopold (23) giebt uns eine sehr gründliche und interessante Arbeit über das Verhalten der Uterus- und Tubenschleimhaut, sowie der Ovarien zur Menstruation nach eigenen, sehr eingehenden und fremden Beobachtungen.

Zunächst hebt Verf. mit Recht hervor, wie sehr schwankend, auch innerhalb der normalen Breite, die Beschaffenheit der Uterinschleimhaut und der Ovarien sei, nach Fülle, Farbe, Stärke, Blutgehalt, Volumen etc. Weiterhin ergiebt sich als Hauptsatz, dass die Gebärmutterschleimhaut einer in vierwöchentlichen Pausen schwankenden periodischen Zu- und Abnahme unterworfen ist, bei der die Abnahme — während der Menstruation — eine rascher verlaufende ist, die Zunahme — von da bis zur nächsten Menstruation — langsam und stetig fortschreitet. Während der Menstruation sinkt der Durchmesser der Schleimhaut auf 2—3 Mm. herab, um, bis zur nächsten Menstruation, wieder auf 6—7 Mm. Dicke anzusteigen. Bei der Schwellung erfährt die Schleimhaut eine eigenthümliche wellenartige Faltung (vergl. auch die bekannte Beschreibung von Reichert). Die Schwellung kommt durch 3 Momente zu Stande: 1) Die Regeneration der bei der Menstruation zum Theil abgestossenen Epithelien. 2) Die Vermehrung der das Stroma der Uterusschleimhaut constituirenden Zellen. 3) Eine stärkere allseitige Füllung der zahlreichen Lymphbahnen.

Die Regeneration der Epithelzellen geht von den Drüsenepithelien und von den Resten des Oberflächenepithels aus, denn dasselbe wird niemals ganz abgestossen. (Verf. muss sich somit entschieden gegen Williams, der auch einen Theil der Schleimhaut sich mit abstossen liess, aber auch gegen Underhill aussprechen, wenn dieser das ganze Oberflächenepithel abgehen lässt.) Die Wucherung des Uterinstromas geht von den plattenförmigen Zellen des letzteren aus und hat namentlich ihren Sitz in dem Grenzgebiete zwischen Musculatur und Schleimhaut. Hier kommt es auch zur Bildung vielkörniger Riesenzellen. Die Drüsen nehmen natürlich während der Anschwellung beträchtlich an Länge zu. Bezüglich der Anordnung der Blutgefässe fand Verf. nachstehende bemerkenswerthe Verhältnisse (s. a. die Arbeiten von Blacher, Langhans und Conrad, diesen Ber. Allg. Ontogenie). Die Arterien laufen gewunden bis unter die Oberfläche und gehen hier in ein Netz weiter Capillaren über, aus denen spärliche, gestreckte Venen das Blut zurückführen. Die Art des Ueberganges der Arterien in Capillaren und dieser in Venen liess sich noch nicht sicher feststellen. Für die Erklärung der Blutung glaubt nun Verf. eine fettige Degeneration der Zellen des Interglandulargewebes, der Gefässe und Drüsenepithelien nicht in Anspruch nehmen zu sollen, zumal er (gegen Kundrat und Engelmann) eine so ausgedehnte fettige Degeneration auch nicht nachweisen konnte. Bei der geschilderten Disposition der Gefässe genügt der Eintritt einer stärkeren Blutzufuhr (in Folge der ovariellen Verhältnisse), um den Austritt von zahlreichen rothen und weissen Blutkörperchen aus den dicht unter der Oberfläche gelegenen, weiten Capillaren zu erklären.

In Folge dieses Blutaustrittes und nach Nachlass der Hyperämie tritt dann eine raschere Abschwellung des Gewebes ein. Die an den untern Enden erweiterten Drüsen erscheinen collabirt und, wie leicht verständlich, von gewundenem Verlauf. Die Veränderungen beschränken sich auf das Corpus uteri. Verf. konnte nicht constatiren, dass die Regeneration der Schleimhaut, wie Williams annimmt, vom innern Muttermunde an beginne und zum Fundus fortschreite.

Ob die Menstruation von einer periodischen Reifung der Follikel abhängig sei, lässt sich nach Verf. zur Zeit noch nicht entscheiden, ebensowenig die Frage nach der Richtigkeit der neuen Schwangerschafts-Theorie, dass nämlich das befruchtete Eichen nicht von der letzten dagewesenen (ältere Ansicht), sondern von der zuerst ausgebliebenen Periode datire. Die Auseinandersetzungen des Verf. über diese wichtigen Fragen sind im Originale nachzulesen.

Nitsche (27) versucht eine Eintheilung der Fortpflanzungsarten im Thierreich vom rein morphologischen Standpuncte aus. Er unterscheidet eine multicelluläre und eine unicelluläre Fortpflanzung der Metazoen, welche er zunächst berücksichtigt. Zur ersten Abtheilung würden gehören: 1) Theilung; 2) Knospung eines Organismus; ferner rechnet Verf. mit Recht hierher die Bildung der „Enkel" und „Urenkel" bei Gyrodactylus, während die „Tochter" aus einer Eizelle entsteht, also als unicelluläre Bildung zu betrachten ist. Enkel und Urenkel bilden sich

aber bekanntlich durch einen concentrischen Theilungsvorgang aus dem Tochterindividuum. Auch die Gemmulae der Spongillen sind als Theilungsindividuen anzusehen, welche unter ungünstigen äusseren Bedingungen entstanden sind.

Als das wesentliche der unicellulären Fortpflanzung muss angesehen werden, dass hier eine einzige Zelle, man mag sie nun Spore oder Ei nennen, die Anlage des neuen Individuums bildet. Entweder bildet sich diese Zelle in besonderen Organen aus, oder löst sich einfach von der Leibeswand ab (Entstehung der Cercarien in den Sporocysten oder Redien). Entweder kommt es dabei zu einer Befruchtung oder nicht, alles dieses bedingt morphologisch keine wesentlichen Unterschiede, zumal eine grosse Reihe von Uebergangsformen existiren. Als Eizelle definirt Verf. „jeden einzelligen Fortpflanzungskörper, der bei seiner weiteren Entwickelung die Furchung durchmacht".

Die Fortpflanzungsformen der Protozoen können, da sie als einzellige Wesen zu betrachten sind, morphologisch mit denen der Metazoen nicht verglichen werden; sie schliessen sich vielmehr direct an die Fortpflanzungsweise einzelner Zellen an.

Bezüglich der Befruchtungsvorgänge enthalten die Betrachtungen N.'s nichts Neues. Er neigt sich der chemischen Theorie zu und sieht im Befruchtungsvorgange ähnlich wie Engelmann in der Conjugation (s. d. vor. Bericht) im Wesentlichen einen Auffrischungsprocess. Indem die Eizellen, wie alle übrigen Zellen, allmälig ihre Entwickelungsfähigkeit einbüssen, müsse von Zeit zu Zeit eine solche Auffrischung vorgenommen werden. Zellenconjugation und Befruchtung seien übrigens nicht gleichwerthig, da die Samenkörper den Eizellen nicht gleichwerthig sind, indem sie ja erst Producte weiter fortgesetzter Theilungen darstellen; Uebergänge bilden hier die sogen. knospenförmigen Conjugationen der Vorticellen (s. bei Engelmann, d. v. Ber., Ref.).

Die vierte Mittheilung La Valette's (33) betrifft die Spermatogenese bei den Amphibien nach Beobachtungen, die an Rana tempor. und escul., Triton punctatus, Salamandra macul., Bombinator igneus und Bufo ciner. angestellt wurden. Die Hodencanälchen sind von einer Zellschicht bekeidet, dem Keimlager, das für Samenzellen, Samencysten und Samenfollikel das Material abgiebt. Einzelne dieser unter sich gleichen Zellen werden von ihren sich durch Theilung vermehrenden Nachbarn allseitig überwachsen. Diese nennt Verf. die Ursamenzellen, weil aus ihnen die Samenzellen und die sie umschliessende Cystenwand hervorgehen. Durch die Zellwucherung des Keimlagers um die Ursamenzelle wird eine sie umschliessende Kapsel gebildet (Samenfollikel). Im Follikel liegt die Ursamenzelle mit feinkörnigem Protoplasma und grossem Kern ganz frei. Nun tritt in ihr Kerntheilung, Vermehrung des Protoplasmas, vermehrte Zellbildung, durch immer erneute Theilung ein. So entstehen die Spermatocyten, die eng beisammen in einer Cyste liegen, und deren jede sich zu einem Samenkörper entwickelt, wobei der Kern zum Kopfe wird und der Faden aus der Zellsubstanz hervorwächst. Der Kern im Kopf des Samenfaden lässt sich später meist noch durch Reagentien vom Zellprotoplasma abgrenzen.

Hinsichtlich des Baues des Hodeneierstockes bei der Kröte stimmt Verf. mit v. Wittich überein. In allen Eiern sah er sehr deutliche Keimbläschen. An den Keimflecken dieser und jüngerer Eier hat Verf. Contractilität beobachtet.

Die Untersuchungen von Weismann (34) über die Bildung von Wintereiern bei Leptodora hyalina machen es sehr wahrscheinlich, dass im Gegensatze zu der vom Ref. bezüglich der Eibildung bei den Insecten geäusserten Ansicht die sog. Dotterbildungszellen in der That die Rolle von Nährzellen (H. Ludwig) für die zu bildende Eizelle übernehmen.

Im Eierstocke von Leptodora unterscheidet Verf. zunächst das eigentliche Bildungsfach, die sog. Keimscheibe; dieselbe liegt in der Nähe der Ovarialmündung, so dass die reifen Eier dort wieder vorbeipassiren müssen, und besteht aus einem vollkommen flüssigen „Protoplasma", in welchem Kerne „schwimmen", Verf. (Sollte Verf. mit dem Ausdrucke „vollkommen flüssig" etwa einen Aggregatzustand wie den des destillirten Wassers meinen? Andrerseits sieht Ref. nicht recht ein, warum das „vollkommen flüssig" so sehr hervorgehoben ist; es wird hier eben ein Aggregatzustand sein, wie ihn junges Zellprotoplasma überhaupt hat.) — Zellengrenzen sind hier bestimmt nicht wahrzunehmen. — Darauf folgt der vom Verf. sog. „Keimstock". In diesem sind Zellen an beiden Seiten schon gut abgegrenzt und zu je 4 in Gruppen angeordnet. Falls nun die Sommereibildung allein vor sich geht, treten diese vier Zellen immer zur Bildung des Inhalts einer Eikammer zusammen; eine Zelle bildet sich zum Ei aus, während die andern drei als „Dotterbildungszellen" oder „Nährzellen" zu Grunde gehen, wie Verf. meint, indem sie der Eizelle weiteres Nahrungsmaterial zur Dotterbildung zuführen. Anders verhält sich die Sache bei der Bildung der Wintereier. Hier bildet sich für jede Kammer, in welcher ein Winterei sich entwickeln soll, also für jede „Wintereikammer" — am besten im Monat October zu untersuchen — auch eine vom Verf. sog. „Nährkammer", indem die vier Zellen einer benachbarten Kammer, zumeist derjenigen, welche unmittelbar an den Keimstock anstösst, ihre Kerne verlieren — die Nucleoli lösen sich zum grössten Theil im Kernsaft auf — und die Protoplasmaleiber vollkommen zu einer einzigen Masse verschmelzen. Diese kernlose Protoplasmamasse zeigt lebhafte amöboide Bewegungen, wobei sich nach und nach Stücke loslösen, welche — und das ist das merkwürdigste bei der Sache — in die Epithelzellen der Nährkammer eindringen. Diese letzteren, anfangs klein und ganz abgeplattet, wachsen durch das successive Eindringen der vom Protoplasmakörper abgelösten Massen zu grossen Zellen heran, in denen sich das anfangs körnige, eingedrungene Protoplasma zu einer fast homogenen Substanz wieder löst. Ist alles Protoplasma verbraucht, so ist nunmehr das Nährfach von grösseren und kleineren, klaren Epithelzellen dicht vollgepfropft. Jetzt beginnt auch in der benachbarten Kammer die Ausbildung des Wintereies. Während dasselbe wächst und seine Dottermasse entsteht, schwinden nicht nur die drei Zellen, die mit ihm in demselben Eifach waren, sondern auch die auf Kosten der 4 Keimzellen des Nährfaches gewachsenen Epithelzellen, bis auf unbedeutende Ueberbleibsel. Somit verbraucht das grössere Winterei mindestens 7 Keimzellen, während ein Sommerei nur deren 3 zum Schwinden bringt.

Dieser Umstand, dass bei der Ausbildung des grösseren Eies mehr Nährzellen verbraucht werden, dass ferner jedem Winterei — Verf. sah höchstens bei einem Individuum 5 Wintereier gebildet werden — auch eine Nährkammer entspricht, und dass in gewisser Weise die Dotterbildung mit dem Schwund des Nährkammermateriales Schritt hält, berechtigt zu dem Schlusse, dass wir es hier in der That mit speciellen Nährvorrichtungen für die Ausbildung der Eizellen zu thun haben.

W. meint, dass jede Zelle eine ihrer inneren Constitution entsprechende Wachsthumsgrenze habe, welche sie vermöge der Blutzufuhr allein erreichen könne. (Primäre Ernährung.) Solle sie, wie die Eizelle, über dieses Maass hinauswachsen, so genüge die einfache Blutzufuhr nicht mehr, es müssen dann besondere Einrichtungen, wie hier die der Nährkammern und Nährzellen, Platz greifen (secundäre Ernährung). Die fast vollkommen gleiche Grösse der Wintereier (0,52 Mm.) berechtigt zu dem Schlusse, dass jede der Keimzellen nur eine bestimmte Quantität Protoplasma in maximo bilden kann; denn, könnten sie beliebig viel bilden, so würden auch die von ihnen abhängigen Wintereier wohl verschieden gross ausfallen müssen.

Wenn nur eine Keimzellengruppe aus dem Keimstock vorrückt, so wird daraus immer eine Nährkammer, ein Beweis dafür, dass nicht die Existenz eines jungen Eies die Bildung der Nährkammer erst veranlasst, sondern dass letzterer Vorgang, d. h. also die Rückbildung des Protoplasma, bez. seine Resorption sich mit einer gewissen Nothwendigkeit vollzieht, sobald die Zellen einen bestimmten Grad ihrer Ausbildung erlangt haben.

Verf. meint, dass die von Götte für die Eibildung bei der Unke beschriebenen Zellenverschmelzungen in ähnlicher Weise vielleicht zu deuten seien.

Die Epithelzellen der Nährkammer betrachtet W. nicht als etwa besondere Resorptions- oder Verdauungsorgane, sondern — da bei den Sommereiern z. B. ähnliches nicht vorkommt — als zufällig sich darbietende günstige Orte für den Auflösungsprocess; s. hierüber Näheres S. 52 ff.

Die Schale der Wintereier bildet sich lediglich aus der erhärteten Rindenschicht des Zellprotoplasmas, ist also Zellmembran.

[1) Lindgren, H. O., Studie öfver däggdjursägget. Akad. Afh. Lund. M. 1 Taf. — 2) Tauber, P., Om Hönsaeggets Befrugtning i Aeggeledere. En af det Kgl. danske Widskb. Selsk. prisbelönnt Undersögelse. Naturhist. Tidskr. 3 R. 10. Bd.

Lindgren (1) giebt zuerst eine ausführliche, geschichtliche Auseinandersetzung der Entwickelung unserer Kenntnisse vom Baue des Eies. Aus dieser können wir hier nur Folgendes mittheilen. Schon 1835 machte Wharton Jones die Beobachtung, dass der Dotter nicht immer die Höhle der Zona pellucida ganz erfüllt, und es wurde nach und nach erkannt, dass namentlich an Taubeneiern ein Raum zwischen dem Dotter und der Zona übrig bleibt. In diesem Raum fanden mehrere Beobachter freie zellähnliche Körperchen, deren Bedeutung unsicher blieb und die deshalb mehrere, verschiedene Namen (Richtungsblasen, Globules polaires) erhielten. Der Verf. zeigt nun, dass diese Zellen wahrscheinlich dieselben sind, die Pflüger später als eingewanderte Granulosazellen ansah, indem er meinte, dass sie durch die Porencanälchen der Zona ins Innere des Eies wanderten, wo sie eine zerstörende Wirkung auf den Dotter übten und so die Vernichtung des nicht zur Entwickelung kommenden Eies einleiteten.

Diese Verhältnisse hat der Verf. selbst untersucht und ist zu folgenden, interessanten Resultaten gekommen: Die radiäre Streifung der Zona ist zwar nicht constant, aber doch häufig genug, und man sieht, wo sie sich findet, dass sie ganz unzweifelhaft von Canälchen mit deutlichem Lumen herrührt. Man überzeugt sich ferner bei näherer Untersuchung davon, dass hier und da Ausläufer der Granulosazellen in den Canälchen stecken, ja, dass sie sich ganz durch dieselben erstrecken können, um an der inneren Wand der Zona mit einer ähnlichen Zelle zu anastomosiren; andererseits fand er auch solche innere Zellen ohne Ausläufer, frei im Raume zwischen Zona und Dotter oder mit einem noch im Canal steckenden Ausläufer ohne Verbindung mit einer äusseren Zelle. Es ergiebt sich hieraus, dass die Granulosazellen zeitweise durch die Canälchen der Zona ins Innere des Eies wandern, wie der Verf. meint, zur Ernährung und zum Wachsthum des Eies. Gleichzeitig fragt der Verf., ob nicht einige dieser Zellen die Bedeutung von parablastischen Elementen (His) haben, also in Beziehung zur Bildung des Blutes und der Bindesubstanzen stehen, wie der Nebendotter im Vogelei. Auch bei den übrigen Wirbelthieren sind solche wandernden Granulosazellen gefunden worden, wie der Verf. aus der Literatur nachweist.

Tauber (2) hat seine Abhandlung in zwei Aufgaben getheilt:

1) Wie lange kann eine Henne befruchtete Eier legen, nachdem der Hahn entfernt ist, und wie viele befruchtete Eier kann eine so isolirte Henne legen?

In seinen einleitenden, geschichtlichen Bemerkungen erinnert der Verfasser namentlich an zwei ältere Ansichten, die von Fabricius ab Aqua pendente (dass eine Befruchtung für das ganze übrige Jahr hinlänglich ist) und die von Coste, dass eine Befruchtung nur auf 5—7 Eier wirkt, die in 10—14, höchstens 18 Tagen nach der Isolirung der Henne gelegt werden, weil nur dunkelgelbe Eier von 15—35 Mm. Diameter für die Befruchtung empfänglich sind.

Die Versuche des Verfassers hatten das Ergebniss, dass eine Paarung für die Befruchtung von 5—7, selten 8 Eier hinlänglich ist, und dass sie gewöhnlich nur bis zum elften, selten bis zum achtzehnten Tage wirkt.

2) Finden sich in dem Eileiter der Henne besondere Receptacula seminis?

Der Verfasser beschreibt den Bau des Eileitertrichters näher und findet hier nahe am freien Rande eine Zone, welche zahlreiche, mehr oder weniger tiefe Gruben an seiner inneren Oberfläche enthält; diese Gruben hält er für Receptacula seminis. Er hat ferner einige Versuche angestellt, um zu bestimmen, wie lange Zeit der Samen braucht, um zu der erwähnten Zone hinaufzukommen, und glaubt nach denselben schliessen zu dürfen, dass es 14—24 Stunden dauert, ehe der Samen diese Stelle erreicht. Er meint, dass die Befruchtung im Trichter stattfindet, nicht am Eierstocke.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

II. Ontogenie.

A. Allgemeines, Lehrbücher, Keimblätter, Eihäute etc.

1) Ahlfeld, Fr., Die Allantois des Menschen und ihr Verhältniss zur Nabelschnur. Archiv für Gynäcologie. Band X. Heft 1. — 2) Derselbe, Beiträge zur Lehre von den Zwillingen. Ebendas. Bd. VII. Heft 2 und IX. 2. — 3) Derselbe, Ueber den Knabenüberschuss der älteren Erstgebärenden nebst einem Beitrage zum Hofacker-Sadler'schen Gesetze. Ebendas. IX. S. 448. (Die früheren Angaben des Verfassers, dass von Frauen, welche nach dem als Grenze angenommenen 28. Lebensjahre zuerst gebären, durchschnittlich mehr Knaben abstammen, als der gewöhnliche Procentsatz von 106:100 beträgt, hat Hecker bestätigt. Verf. theilt nach einer unter seiner Leitung entstandenen Dissertation von Schramm neue, auf 16346 Geburtsprotocolle sich stützende Daten mit. Unter diesen Geburten waren 1038 von älteren Erstgebärenden. Als mittlere Ver-

hältnissziffer der Knaben zu den Mädchen ergab sich 124:100. Verf. schliesst daraus gegen das Hofacker-Sadler'sche Gesetz, gegen welches er auch noch anderweite Gründe beibringt, und findet darin eine Stütze seiner an anderer Stelle, s. d. Ber. f. 1874, vorgebrachten Ansichten.) — 4) van Bambeke, Recherches sur l'embryologie des poissons osseux. I. Modifications de l'oeuf non fécondé après la ponte. II. Premières phases du développement. Bruxelles, 1875. Mém. couronnés et Mémoires des savants étrangers, publiés par l'Acad. royale des sciences etc. 1875, T. 40. — 5) Bischoff, Th. L. W., Historisch-kritische Bemerkungen zu den neuesten Mittheilungen über die erste Entwickelung der Säugethier-Eier. München. 8. 93 Seiten. — 6) Blacher, K., Ein Beitrag zum Bau der menschlichen Eihüllen. Archiv f. Gynäkol. von Credé und Spiegelberg X. S. 459. (Die Utriculardrüsen spielen bei der Hypertrophie der Uterinschleimhaut behufs der Placentabildung eine passive Rolle; das Hohlraumsystem der Decidua vera ist ein venöses; erweiterte Lymphgefässe [Heintze, Ber. für 1875] nimmt Verf. nicht an. Die Chorionzotten lässt Verf. in ein „cavernöses Gewebe“ eingewachsen sein; Ref. gesteht, dass ihm die Meinung des Verf. bezüglich des letzteren nicht klar geworden ist. Bei der Bildung der Placenta sollen Chorion und Uterinschleimhaut ihr Epithel verlieren; die Chorionzotten sollen in Gruben der Schleimhaut zu liegen kommen und dann von dem sich aus letzterer entwickelnden cavernösen Gewebe umwachsen werden. Bei Lösung der Placenta stösst sich nur die oberflächlichste gewucherte Schicht der Vera mit der Reflexa ab; die ursprüngliche Uterinschleimhaut mit den Drüsen bleibt im Uterus; ihr Verlust besteht nur in den Drüsen der Reflexa und einigen luxuriirten — so soll es wohl heissen, statt „luxirten“, wie im Original steht — der Vera.) — 7) Braun, M., Notiz über Zwillingsbildungen bei Wirbelthieren. Verhandlungen der phys.-med. Ges. zu Würzburg. Neue Folge Band X. S. 67. (Verf. theilt von Salamandra maculosa, Tropidonotus natrix und von Gallus domesticus mehrere Fälle von völlig getrennten Zwillingsbildungen auf einem gemeinschaftlichen Dotter mit. Einer der Fälle vom Hühnchen ist schon von Kölliker — zweiter Bericht der königl. zootom. Anstalt in Würzburg. Leipzig, 1849, S. 8 — kurz erwähnt worden.) — 8) Budin, Ueber das Verhalten der Symphysis ossium pubis während der Schwangerschaft. Gaz. de Paris 50, p. 626. (Schmidt's Jahrb.) — 9) Dareste, C., Sur quelques faits relatifs à la nutrition de l'embryon dans l'oeuf de la poule. Compt. rend. LXXXIII. No. 18 p. 836. — 10) Dastre, Du placenta foetal des Pachydermes. Annales de Gynécologie par Pajot, Courty et Gallard. T. V. Janv. p. 66. (Verf. kommt zu denselben Resultaten wie Turner, s. d. Ber. 3 Zonen, in der mittleren zotten- und gefässhaltigen Zone zahlreiche Depots von Kalkphosphat. Die Form der Placentarbildung nähert die Suidae den Carnivoren.) — 11) Franck, L., Vernix caseosa. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin und vgl. Pathologie. II. S. 229. (Sobald die Deckhaare durchzubrechen beginnen, löst sich bei den Hausthieren ein Theil der Epidermis in Form eines dünnen Häutchens ab; besonders gut beim Schweinefötus zu beobachten. Eine Vernix caseoa wie beim Menschen findet sich bei den Hausthieren bekanntlich nicht.) — 12) Günther, Ueber das Gubernaculum Hunteri. Ebendas. I. 1875, S. 273. (Das Gubernaculum [der Pferde] sei der von der Tun. vag. comm. umschlossene Cremaster.) — 13) Haeckel, E., Anthropogenie oder Entwickelungsgeschichte des Menschen. Dritte umgearbeitete Auflage. Leipzig, 8. 770 Seiten. — 14) Hennig, C., Ueber die Placenta der Katze. Sitzungsbericht der Leipziger naturf. Gesellschaft. No. 8, 9, 10. 1875. — 15) Hensen, O., Beobachtungen über die Befruchtung und Entwickelung des Kaninchens und Meerschweinchens. II. Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. — 16) His, W., Ueber die Bildung der Haifischembryonen. Ebendaselbst. Band II. 1. u. 2. Heft, S. 108—124. — 17) Kölliker, A., Entwickelungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. 2. Aufl. 1. Hälfte. Leipzig. — 18) Derselbe, Ueber die Placenta der Gattung Tragulus. Würzb. Verhandl. Neue Folge. X. Bd. — 19) Klein, E., Observations on the early development of the Common Trout (Salmo fario). Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser. Vol. XVI. p. 113. — 20) Krause, W., Ueber die Allantois des Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Heft 2. S. 204. (Vertheidigung seiner Angaben gegen Zweifel, welche von Kölliker in der zweiten Auflage der Entwickelungsgeschichte geäussert worden waren, ob die von Krause beschriebene Blase auch die Allantoisblase sei, s. Bericht für 1875.) — 21) Küstner, Notiz über den Bau des Fungus umbilicalis. Archiv f. Gynäcologie IX. 3. (Liefert ebenfalls durch successive Querschnitte den Beweis, dass der vierte Canal im Nabelstrange Allantoisrest ist.) — 22) Langhans und Conrad, Tubenschwangerschaft, Ueberwanderung des Eies. Ebd. IX. 3. — 23) Leopold, G., Tubenschwangerschaft mit äusserer Ueberwanderung des Eies und consecutiver Haematocele retrouterina. Ebendas. X. 2. — 24) Rauber, A., Ueber die Stellung des Hühnchens im Entwickelungsplan. Leipzig. 4. 28 S. 2 Taf. — 25) Derselbe, Ueber die erste Entwickelung der Vögel und die Bedeutung der Primitivrinne. Sitzungsber. der Leipziger naturf. Gesellsch. No. 1., 2., 3. Sitzung vom 11. Februar. — 26) Derselbe, Primitivrinne und Urmund. Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Hühnchens. Morph. Jahrb. II. 550. — 27) Derselbe, Die erste Entwickelung des Kaninchens. Sitzungsber. der Leipziger naturf. Gesellsch. No. 8., 9., 10. Octob., Novbr., Decemb. 1875. — 28) Derselbe, Ueber Variabilität der Entwickelung. Sitzungsber. der Leipziger naturf. Gesellsch. No. 4, 5, 6. S. 40. — 29) Romiti, G., Sul distacco della placenta. Rivista clin. di Bologna. Marzo. p. 79. (Bekämpft die Ansicht von Langhans betreffend die Lösungsstelle der Placenta und tritt zu Gunsten der älteren Ansicht ein. Historisch bemerkt Verf., dass Ercolani 1868 zuerst die Persistenz von Uterindrüsenresten an der Placentarstelle nachgewiesen habe.) — 30) Schäfer, E. A., Description of a mammalian ovum in an early condition of Development. Proceed. royal Soc. No. 168. — 31) Derselbe, A contribution to the history of development of the Guinea-Pig. The journal of anatomy and physiology cond. by Humphry and Turner. X. No. 4. — 32) Schenk, S. L., Die Vertheilung des Farbstoffes im Eichen während des Furchungsprocesses. Wiener acad. Sitzungsber. LXXIII. III. Abth. Febr. — 33) Schultz, A., Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Knorpelfische. Arch. f. micr. Anat. XIII. S. 465. — 34) de Sinéty, Sur l'histologie normale de la cavité utérine quelques heures après l'accouchement. Gazette médicale de Paris. No. 33. — 35) Derselbe, Étude histologique sur la cavité utérine après la parturition. Arch. de physiol. normale et pathologique. II. Sér. No. 4. (Die Eintheilung der Decidua in zwei Schichten, eine Grosszellen- und Drüsenschicht, wie sie Friedländer aufgestellt habe, meint de Sinéty, sei unzulässig, da sich die verschiedensten Uebergänge finden und die Drüsen bis an die freie Oberfläche reichen. Eine Discussion darüber, in welcher Schicht die Placenta sich abtrenne, wie sie Langhans und Friedländer geführt haben, sei daher überflüssig. Eine fettige Degeneration als Ursache der Placentalösung sei nicht anzunehmen. Die grossen Serotinazellen hält Verf. für bindegewebiger Natur; er glaubt mit Williams, dass das Uterinepithel von den kleinen runden Zellen [weissen Blutkörperchen] abstamme, mit denen der Rest der Schleimhaut bald nach der Entbindung reichlich infiltrirt erscheint. Zu diesen Schlüssen glaubt Verf. sich nach der Untersuchung von zwei Uterusexemplaren berechtigt. Neu war dem Referenten die Angabe, dass Robin zuerst (1848) nachge-

wiesen habe, dass die Decidua kein fibrinöses coagulirtes Exsudat, sondern die hypertrophirte modificirte Uterusschleimhaut darstelle. — Die Uterindrüsen mit ihrem Cylinderepithel lassen sich bis zum normalen Ende der Schwangerschaft an gewissen Stellen noch nachweisen, nach stattgehabter Entbindung findet man kein Epithelium mehr; an dessen Statt trifft man indifferente embryonale Zellen, und Verf. neigt sich der Ansicht zu, dass die Epithelregeneration von diesen Zellen aus Statt finde.) — 36) Turner, A further contribution to the placentation of the Cetacea (Monodon Monoceros). Proceedings of the royal Soc. of Edinburgh. Session 1875 bis 1876. p. 103. — 37) Derselbe, On the placentation of the Cape Ant-eater (Orycteropus capensis). Journ. of anat. and physiol. cond. by Humphry and Turner. Vol. X. p. 693. — 38) Derselbe, Some general observations on the placenta, with especial reference to the theory of evolution. Ibid. Vol. XI. — 39) Derselbe, Note on the placental area in the cats uterus after delivery. Ibid. Vol. T. II. p. 438. — 40) Derselbe, On the structure of the non gravid uterine mucous membrane in the Kangaroo. Ibid. p. 513. — 41) Derselbe, The comparative anatomy of the placenta. The Lancet. June, July. (Kurzer Bericht nach drei Vorlesungen des Verf., gehalten im Royal College of Surgeons. S. das grössere Werk des Verf., Ber. f. 1875. Allgem. Ontogenie. No. 47.) — S. a.: II. 6. Boll, Capillaren in der Nabelschnur der Wiederkäuer. — IV. 9. Satterthwaite, Bau der Nabelschnur. — XIV. 3. v. Beneden, Gastrula der Fische.

Ahlfeld nimmt in der vorliegenden Mittheilung (1) seine frühere Auffassung, das von ihm, Sabine, Ruge und Zini in der Nabelschnur neuerdings beschriebene Gebilde sei der Dotterstrang, zurück und schliesst sich der Ansicht Sabine's, Ruge's und Zini's an, dass man es dabei mit dem persistirenden Allantoisgange zu thun habe. Er hat nunmehr das Gebilde an successiven Querschnitten von der Blase an bis in die Nabelschnur hindurch verfolgt und sich somit auf das Bestimmteste von der Richtigkeit der obigen Auffassung überzeugt. In ganz unwesentlichen Einzelheiten differirt Verf. von Sabine. (Ref. findet übrigens die Bemerkung ungerechtfertigt, als ob Sabine nicht den Beweis geführt habe, dass es sich um den Allantoisgang handle.)

Die Hauptsätze, zu denen Ahlfeld gelangt, stellt er folgendermassen hin:

1) Die Allantois ist meist durch die ganze Nabelschnur als ein obliterirter Canal, ausnahmsweise als lumenhaltiger Canal zu finden. 2) Der Allantoispunct (so nennt Verfasser das Querschnittsbild) ist an gefärbten Präparaten meist mit blossem Auge, sicher aber mittelst einer Loupe zu sehen. 3) Derselbe steht durch Bindegewebszüge mit den Arterien in enger Verbindung, und zwar bildet er den Mittelpunkt einer Acht. 4) Die Lage des Punktes zu den Arterien ist eine constante. Er liegt in einer Linie, die man sich senkrecht auf dem Mittelpunkte der Verbindungslinie der beiden Arteriencentren gezogen denkt. 5) Die Lage des Punktes auf Querschnitten ist eine wechselnde. Sie hängt ab von der Stellung der Vene zu den Arterien. 6) Der Allantoispunct ist meist ein concentrisch geschichteter Zellenhaufe, der nach einer Seite sich zuspitzt und hier mit den zwischen den Arterien liegenden Faserbündeln in Verbindung steht. — Wir finden ferner beim Verf. eine Zusammenstellung der Fälle, in denen die Allantoisblase von menschlichen Embryonen bekannt geworden ist.

Verf. behandelt ferner (2) in sehr erschöpfender Weise besonders die Frage von der Entstehung der Doppelmissbildungen und der homologen Zwillinge. Obgleich das Referat wesentlich in den Abschnitt über Teratologie gehört, soll jedoch bei dem entwickelungsgeschichtlichen Interesse, welches die Sache hat, ebenfalls auf die Ahlfeld'sche Arbeit aufmerksam gemacht werden. Verf. kommt bezüglich der Entstehung der Doppelmonstra und homologen Zwillinge nach kritischer Sichtung der Literatur und eigenen Beobachtungen an Hühnerembryonen zu dem Schlusse, dass die Spaltungstheorie die richtige sei. Die Spaltung werde wahrscheinlich durch einen Ueberfluss an Bildungsmaterial veranlasst, doch trifft das nicht immer zu. Sie müsse schon sehr früh, jedenfalls vor vollständiger Ausbildung der Keimblätter und der Primitivrinne erfolgen. Zur Spaltungstheorie bekennen sich auch Dittmer und Oellacher (s. Ber. f. 1875). Weiterhin bespricht Ahlfeld die Ursachen der Geschlechtsdifferenz und schliesst sich hier der Schultze-schen Ansicht an, dass nicht der Samen, nicht (bei gleichgeschlechtlichen Zwillingen) das Blut, nicht andere, erst nach der Befruchtung wirksam werdende Gründe das Geschlecht bedingen, sondern dass von Anfang an gewisse Eier zur Entwickelung weiblicher, die anderen zur Entwickelung männlicher Keime prädestinirt seien, dass es also, wie Verf. sich ausdrückt, männliche und weibliche Eier gebe. (S. dagegen Mayrhofer, diesen Ber. Generationslehre.) Mit Schultze sieht er den Hauptbeweis darin, dass Früchte, die nachweislich aus einem Ei hervorgehen, stets dasselbe Geschlecht haben. Die entgegenstehenden Beobachtungen von Brunton und Rathke vermag Verf. nicht als stichhaltig anzuerkennen.

Die jetzt vorliegende, grössere Abhandlung van Bambeke's (4) bespricht: 1) Eine Reihe von Veränderungen, welche am gelegten Ei der Knochenfische — Verf. untersuchte vorzugsweise Cyprinoiden — vor der Befruchtung ablaufen. 2) Den Furchungsprocess und die Furchungshöhle. 3) Die sog. Couche intermédiaire van Bambeke's. (s. Bericht für 1872. S. 77.) 4) Die Bildung der Keimhaut und der Keimblätter. 5) Die erste Anlage des Embryoleibes.

Ad I. ist zunächst zu bemerken, dass Verf. bei den Cyprinoiden eine das ganze Ei umgebende Protoplasmaschicht (Dotterhaut im Sinne Oellacher's [Bericht für 1872]) nicht nachweisen konnte. Er will eine solche Bildung jedoch keineswegs in Abrede stellen für andere Knochenfischspecies. Bald nach Ablage der Eier gehen feine Protoplasmastrahlen wie Pseudopodien von der unteren Fläche des Keimes aus und dringen in den Dotter ein, gleichzeitig erfolgt die bekannte Anhäufung der Dottertropfen an der Unterfläche des Keimes. Verf. vermuthet, dass vielleicht die (sich bewegenden) Pseudopodien des Keimes die Dottertropfenanhäufung bedingen. Die Pseudopodien werden später wieder unsichtbar. Man sieht dann unterhalb der Mitte des Keimes eine stärkere Anhäufung von Dottertropfen als dunkleren Fleck, eine Bildung, welche Verf. als „Noyau central vitellin“ bezeichnet. Weiterhin treten sehr energische rasche (nicht langsame, wie von anderen Seiten behauptet worden ist, man muss nur in der richtigen Temperatur beobachten) amöboide Bewegun-

gen des Keimes auf, bei denen sich zuweilen kleine Protoplasmastücke (ob Globes polaires?) ablösen. (Das Ei von Lota vulgaris zeigt einige Abweichungen, welche man im Original nachsehen möge.) Eigene Bewegungen des Nahrungsdotters nimmt Verf. nicht an. Er meint, dass dieselben abhängig sein möchten, ebenso wie die Rotation der Eier, von der grösseren oder geringeren Entwickelung eines (contractilen) Protoplasmamantels.

Eine Furchungshöhle glaubt Verfasser allen Knochenfischen — ungeachtet der von anderen Forschern bei der Forelle erhaltenen negativenResultate — zuschreiben zu sollen. Dieselbe darf nicht mit der von Oellacher, Ryneck, Götte u. A. bei den Forellenkeimen beschriebenen Keimhöhle (Cavité germinative, ou blastodermique), welche der Keimhöhle des Hühnchens homolog ist, identificirt werden. Ueber den Furchungsprocess selbst bringt Verf. nichts Neues.

Was, ad III., die Couche intermédiaire anlangt, so muss in erster Linie Ref. auf den ausführlichen Bericht verweisen, welcher bereits im Jahre 1872 nach der vorläufigen Mittheilung des Verf. darüber gegeben worden ist. Hier ist nun noch nachzutragen, was van Bambeke über deren Herkunft angiebt (S. 22 ff.). Früher hatte er sie als einen besonderen Abschnitt des eigentlichen Kerns betrachtet (s. Ber. für 1872), und auch Klein, der die wesentlichsten Angaben van Bambeke's bestätigt (s. w. unten), thut das ausdrücklich. Auch jetzt bleibt van Bambeke bei dieser Auffassung bestehen, hält es aber für möglich, dass sie nicht vom centralen verdickten Haupttheil des Keimes, sondern von dem peripherischen Theile desselben, dem nach einigen Forschern (Oellacher, His u. A.) das Fischei umgebenden Protoplasmamantel herrühre, der sich auf den Haupttheil zurückziehe. Jedenfalls sei der Protoplasmamantel nicht mehr zu constatiren, sobald man die Couche intermédiaire antreffe. Das, was Verf. über die Angaben anderer Autoren bezüglich der Couche intermédiaire sagt, möge im Original nachgesehen werden. Es sei hier nun noch wiederholt, dass die Couche intermédiaire nicht am Furchungsprocesse theilnimmt, sondern in ihr später endogen Kerne entstehen, um welche sich das Protoplasma zu Zellkörpern gruppirt. Nichtsdestoweniger nehmen aber die so entstandenen Zellen direct Theil an der Bildung der Keimhaut, indem sie den Hypoblasten liefern.

Was nun (ad IV.) die Bildung der Keimhaut und der Keimblätter betrifft, so weicht Verf. von allen seinen Vorgängern — er giebt ein genaues Resumé der Keimblattlehre bei den Fischen nebst vollständiger Literatur — erheblich ab. S. 57 findet sich folgende Zusammenstellung seiner Ansichten: „Bei den Cyprinoiden erscheinen zu Anfang zwei primäre Keimblätter, sie sind den beiden primären Blättern der Gastrula homolog. Das eine (aus dem sich furchenden Theile des Keimes hervorgehende, Ref.) ist das äussere primäre Keimblatt = animales Blatt, v. Baer, Exoderm oder Epiblast, Huxley, Lamina dermalis, Haeckel. Das andere (aus dem ungefurchten Theile des Keimes, der Couche intermédiaire des Verf., hervorgehende) ist das vegetative Blatt von Baer's, Entoderm oder Hypoblast Huxley's, Lamina gastralis Haeckel's. Sehr bald trennt sich vom oberen Blatte eine einschichtige Zellenlage (Umhüllungshaut, Membrane enveloppante, Deckschicht Götte's) ab, homolog der gleichen Schicht bei den Amphibien. Der Rest des Epiblasten zerfällt in das Sinnesblatt, Lamina neurodermalis, Haeckel, und in das mittlere Keimblatt (Mesoderm, Mesoblast). Verf. leitet also den Mesoblasten wie Kölliker beim Hühnchen, s. Ber. f. 1875, vom primären, oberen Keimblatte ab. Der Mesoblast zerfällt dann wieder in seine beiden secundären Blätter (Haut- und Darmfaserblatt der Autoren). Verf. lässt es unentschieden, ob nicht etwa aus seiner Couche intermédiaire noch Elemente des sog. Darmfaserblattes und blutbildende Elemente hervorgehen. Vgl. w. u. (Klein).

Bezüglich der ersten Formanlage des Embryo ist hervorzuheben, dass Verf. dieselbe, was die äussere Erscheinung betrifft, ähnlich wie v. Baer, Kupffer, His u. A. schildert. Er beschreibt den Randwulst und die von da ausgehende Embryonalanlage. Bezüglich der ersten Bildung derselben stellt er sich auf Seite derjenigen, welche sie wesentlich auf eine Zellenverschiebung zurückführen. Verf. beschreibt ausserdem das Flächenbild des Achsenstranges (Oellacher) als eine bald hell, bald dunkel (Scardinius erythrophthalmus) erscheinende Linie; sie dürfe nicht als Bild des Kiels (Kupffer) angesehen werden, sie erscheint früher als dieser und ganz unabhängig. Die Anlage des Centralnervensystems ist eine ursprünglich ganz solide, nicht hohle. Das Dotterloch hat eine variable Lage und hat nicht die Bedeutung eines primären Afters.

Hennig schildert kurz (14) den microscopischen Bau des Amnion, der Zwischenschicht, des Chorion und der Placenta der Katze, namentlich die bekannten gewundenen, nach Verf. bis zu 100 Mm. weiten, mütterlichen Blutgefässe, welche auch die Form der mütterlichen Zotten bedingen. Verf. meint ferner, dass die Chorionzotten der Frucht, „wie beim Menschen“, schon in den ersten Wochen der Schwangerschaft in die Mündungen der Schlauchdrüsen des Uterus, namentlich an der künftigen Placentarstelle, eindringen und bis zu einer mitten im Verlaufe der Drüse sich entwickelnden, blasenförmigen Erweiterung hinaufwachsen, um sich von da aus beim Menschen im Kuchengewebe zu verzweigen.

Wir haben im Bericht vom vorigen Jahre ein genaues Referat über Hensen's umfassende Arbeit von der Kaninchenentwickelung gegeben (S. 139 bis 142), der wir hier die inzwischen erschienene Fortsetzung (15) derselben anreihen können. Den Auszug haben wir damals mit der Ansicht H.'s über die Bildung des Mesoblasts geschlossen, wozu noch einige Nachbemerkungen hinzuzufügen sind.

Es wurde erwähnt, dass H. die Keimscheibe zweischichtig fand, ein Mittelblatt fehlte. Die erste Anlage des Mesoblasts erscheint beim Kaninchen von 0,894 Mm. Länge am hinteren Leibesende, an der Stelle des Knotens. Dort findet man eine Wucherung der Zellen, deren Grenze gegen den Epiblast so sehr verwischt ist, dass man an noch so feinen Schnitten keine Trennungslinie wahrnehmen kann; aber auch mit den flachen Zellen des Hypoblasts hängt die Anlage des Mittelblattes fest zusammen, obgleich hier eine Trennungslinie vorhanden zu sein scheint. Versucht man zu dieser Zeit das mittlere und untere Keimblatt von einander zu trennen, dann bleiben immer verästelte Zellen des Mittelblattes durch feine Ausläufer mit ähnlichen Fortsätzen der Hypoblastzellen in Verbindung (Fig. 35. Taf. IX). Mit den Zellen des Epiblasts sind die Mittelblattzellen wahrscheinlich durch dicke Ausläufer in Zusammenhang. Nach alledem kommt H. zum Schlusse, dass das Mittelblatt hauptsächlich vom äusseren, dann aber in untergeordneter Weise auch vom unteren Keimblatt geliefert wird, und zwar zuerst am hinteren Leibesende, in der Gegend des Knotens, von wo aus es gleichmässig vorwuchernd die Area opaca bildet. — Anfangs ist das Mittelblatt (bei Keimscheiben von 1 Mm. Grösse) gleichmässig ausgebreitet, nach Ausbildung der Medullarrinne fehlt es unter dieser. Unter dem Knoten besteht der Hypoblast aus platten Zellen, im vorderen Theil des Embryonalschildes aber aus kubischen Epithelien, der Uebergang geschieht in

der Region des Knotens. In der Region dieses Gebildes (Knotens) sind die Hypoblastzellen mit den Zellen des Mesoblasts so innig verbunden, dass der Uebergang beider zu einander nicht zu enträthseln war.

Hierauf folgt die Beschreibung der Abgliederung der Gewebe in der Keimscheibe, wovon Folgendes anzuführen ist: Im medianen Theil des Epithels entsteht die primäre Medullarrinne, und es nähert sich dort das äussere Keimblatt dem unteren, unter theilweiser Verdrängung der Elemente des Mittelblattes, bis es ganz dem Hypoblast anliegt. Zu gleicher Zeit trennt sich die Verbindung seitwärts zwischen dem Mesoblast und den anderen 2 Keimblättern. Der Epiblast besteht zu dieser Zeit in seinem Mitteltheil aus aneinandergereihten cylindrischen Zellen (Anlage des Markes), lateralwärts aus verdünnten Zellen (Epidermisanlage). An den Seitentheilen des Kopfes bleibt eine Stelle aus cylindrischen Zellen erhalten, es ist die Anlage der Gehörbläschen. Das Mittelblatt bleibt rechts und links neben der Medullarrinne nur kurze Zeit ungetheilt, bald entsteht darin eine feine horizontale Spalte, welche nur den medialsten Theil des Mittelblattes unberührt lässt, und dessen distales Ende sich in der Peripherie des Embryos verliert. Die Spalte ist haarfein, eine Flüssigkeit darin nicht vorhanden. So entstand das Coelom, welchen Namen H. auch für die Wirbelthiere acceptirt. Das Coelom ist nicht ganz identisch mit der serösen Spalte (Pleuroperitonealhöhle), weil dessen medialster Theil die Anlage der Urwirbelhöhlen enthält. Es trennt nämlich bald der Verbindungsstrang (Waldeyer) beiderlei Höhlen (seröse Spalte und Urwirbelhöhlen) von einander, wonach die Urwirbelhöhle rasch rund und mit Zellen gefüllt wird — woher, liess sich nicht ermitteln. Auch darüber liess sich nichts Bestimmtes erkennen, was aus dem Urwirbelkern wird.

Bei dieser Gelegenheit erwähnt H. von Neuem die von ihm beim Hühnchen entdeckte und benannte Membrana prima (Virchow's Archiv. Bd. XXX. 1864). Darunter versteht er eine feine homogene Membran unter dem Epiblasten, welche zu gleicher Zeit mit der Trennung des Epiblasts vom Mittelblatt entsteht, wahrscheinlich als eine Ausscheidung der Zellen des äusseren Keimblattes; sie liegt dem Mesoblast enge an, so dass bei einer versuchten Entfernung einzelne Zellen des letzteren daran haften bleiben. Losgelöst ist die Membran mit feinen Körnchen besetzt, was wahrscheinlich als ein Niederschlag, bewirkt durch die Härtungsflüssigkeit, anzusehen ist; Kerne oder Zellen sind in der Membran nie vorhanden. Das beste Mittel zur Demonstrirung derselben ist die Müller'sche Flüssigkeit; an Canadabalsampräparaten wird sie unkenntlich, was dazu beigetragen haben mag, dass sie von anderen Autoren nicht erkannt wurde. (Siehe übrigens die Bestätigung von E. A. Schaefer, diesen Bericht.) Als Gerinnungsproduct könne die Membran nicht angesehen werden, denn sie ist sehr zäh, sogar biegsam und in grösseren Fetzen loslösbar, während Gerinnungsproducte bekanntlich leicht zerreisslich sind. Die Membran ist darum wichtig, weil sie die erste Anlage der Pia, Membr. limitans retinae int., Grundlamelle der Chorioidea, der Linsenkapsel, der Umhüllung des Gehörbläschens, der Grenzlage der Cutis und der Tunicae propriae der Drüsen ist. Pia mater und Cutis entstehen derart, dass sich Zellen der Cutis an die Membran anlegen und mit ihr verwachsen. Die Membran soll auch dazu beitragen, dass die nackten Zellen des äusseren Blattes mit denen des Mittelblattes nicht verschmelzen (? Ref.).

Es folgen specielle Beobachtungen über die erste Entwicklung der Fundamentalorgane, so zunächst über die Chorda. Die ersten Stadien der Chordaentwicklung konnte H. wegen Mangel der nöthigen Altersstufen nicht genau verfolgen, doch scheinen einzelne Beobachtungen dafür zu sprechen (Fig. 45 und 46), dass sich die Wirbelsaite vom Hypoblast in der Form einer platten Falte abschnürt, ähnlich, wie es Balfour (s. vorj. Ber. S. 144) von Haifisch-Embryonen beschrieben hat (s. darüber die Ansicht Kölliker's in d. Ber.). Beim Kaninchen entsteht die Chorda um etwa 12 Stunden später, als die Urwirbel (letztere am 8. Tag).

Auch über das Herz liegen einige Mittheilungen vor, nur ist es zu bedauern, dass dieselben nicht durch eine genügende Anzahl von Schnitten erläutert sind (vgl. darüber in Kölliker's Lehrbuch). Die erste Anlage des Herzens, eigentlich Pericard, kommt bei Embryonen mit 2 Urwirbeln zum Vorschein und besteht aus einer hufeisenförmigen Verdickung der Darmfaserplatte im Bereiche des Kopftheiles, lateral von den Urwirbeln (Fig. 37), welche aber am Kopfende unterbrochen ist, so dass trotzdem die Anlage als eine bilateral symmetrische bezeichnet werden muss. Unter der Verdickung (die in den Figg. 37 und 38 aus einer Reihe cylindrischer Zellen zusammengesetzt ist) liegen einige platte Zellen in einer Lage, welche die Anlage des Herzendothels sind. Das Herzendothel wächst also nicht als ein Rohr vom Gefässhof in den Embryo hinein, sondern ist eine platte Membran (woher abstammend?), welche sich erst secundär zu einer Röhre schliesst, dabei den darüber liegenden, verdickten Theil der Darmfaserplatte gegen das Coelom einstülpend, bis es von jener ganz umschlossen ist, was so ziemlich bei Embryonen mit 9 Urwirbeln erfolgt. Aus dem visceralen Blatte des Pericards wird das Myocardium; über die Herkunft des serösen Pericards wird nichts berichtet. Die paarigen Herzanlagen nähern sich mit der Bildung der Kopfdarmhöhle gegen die Medianlinie in der Form eines X und verschmelzen mit einander; dadurch vereinigen sich beide Pericardialräume zu einer gemeinsamen Höhle. Nebenbei die Bemerkung, dass die Selbständigkeit des Endocards in der Thierreihe weit verbreitet ist, indem es auch bei Pyrosomaembryonen beobachtet wurde (Kowalewsky). Den einfachen Herzschlauch sah H. beim Kaninchen nie gerade, wie beim Hühnchen, sondern sogleich gebogen, und es zeigen sich daran früh 3 spindelförmige Erweiterungen. Ueber die Entstehung der Aorten aus dem Herzen wird nichts angegeben, im übrigen entwickeln sich diese aus Endothelröhren, welche zuerst zum Mark, dann in die Urwirbel und in die Darmfaserplatten Aeste schicken; dadurch werden die letzteren in 2 Lagen getheilt. Die unpaar gewordene Aorta wird von einer Fortsetzung der Darmfaserplatten umwachsen, welche wahrscheinlich deren Muscularis liefert.

Ueber den Urnierengang reproducirt H. die von His zuerst aufgestellte (dann von diesem verlassene) Ansicht, dass der Gang vom Epiblast herstammt, und zwar aus einer leistenartigen Einwucherung des Epiblasten an der Aussenseite der mittleren Urwirbel nach unten, welche Vorwucherung alsbald abgeschnürt wird. Fig. 50 zeigt ein Stadium, wo dieser Process auf einer Seite schon erfolgt ist, während an der anderen Seite die Leiste mit dem Hautsinnesblatt noch zusammenhängt; doch scheint es Ref., dass hier auch eine einfache Anlagerung des anderswoher gebildeten Ganges an den Epiblast stattgefunden haben kann (s. Kölliker's Ansicht in d. Ber.). Falls der Gang vom Epiblasten herstammt, sollte des Ref. Ansicht nach die angebliche Membrana prima unter dem Gange liegen (darüber konnte H. nichts eruiren), während eine Figur (52) von einem vorgerückteren Stadium die Membran über dem Gang, und das Hornblatt darüber stark verdünnt zeigt. Den beschriebenen Bildungsgang behauptet H. übrigens nur für das Kaninchen.

Das Kapitel über die Entwicklung des Nervensystems enthält hochwichtige Untersuchungen und geistreiche theoretische Ansichten, welche versuchen, auf diese dunklen Vorgänge einiges Licht zu werfen. Wenngleich Manches hierüber noch als problematisch bezeichnet werden muss, wie es bei diesem Gegenstand nicht anders zu erwarten ist, scheint es bei der Wich-

tigkeit der Sache nothwendig, darüber eingehend zu referiren.

Ueber die allererste Entwickelung der Nerven ist H. der Ansicht, dass sie nicht nachträglich im Mittelblatte entstehen, sondern ihre Anlagen gleich bei der Ausbildung des Primitivstreifs vorhanden sind. H. konnte sich davon nicht überzeugen, dass ein peripherisches Verwachsen der Nerven vom Mark stattfindet, denn es wäre schwer zu verstehen, wie es kommt, dass eine jede Faser an ihren Bestimmungsort gelangt, indem die Theorie von His (Körperform S. 117), dass die weisse Substanz dort auftritt, wo sie eben Raum hat, schon dadurch widerlegt ist, dass eine solche um die Höhle des Centralcanales nicht gebildet wird. An Querschnitten entsprechend junger Kaninchenembryonen sieht man feine Fäden, welche die Zellen des Markrohres mit Zellen der Urwirbel (Figg. 38 und 47), in einzelnen Fällen auch mit den Zellen der Epidermis verbinden. Diese primitiven Nerven sind also von Anfang an mit den Endorganen in Verbindung. Da jedoch letztere noch nicht in ihrer definitiven Ausbildung vorliegen, so muss angenommen werden, dass Hand in Hand mit der Ausbildung der Endorgane eine Theilung der ursprünglich gegebenen Fasern vorgeht (s. Schema S. 374). Durch diese Hypothese lassen sich die mannigfachsten Combinationen in der Verbindung herstellen. Es ist jedoch zu bemerken, dass die Verbindung der Zellen vom ersten Anfang an nicht gegeben ist, weil die Furchungskugeln nicht mit einander verbunden sind, darum nimmt H. an, dass die Verbindung der Zellen der verschiedenen Blätter durch Fortsätze erst während der Bildung des Primitivstreifs, wo die Keimblätter mit einander verwachsen, erfolgt. Anfangs findet man in der ganzen Peripherie des runden Medullarrohres feine Fäden abgehen, da später aber solche nur bei den Nervenwurzeln zu finden sind, so muss angenommen werden, dass sie sich an den übrigen Stellen lösen, oder aber während der Verlängerung des Markrohres in dorso-ventraler Richtung, an einer Stelle (bei den vorderen Wurzeln) verbleiben.

Sehr interessant ist die Beobachtung Hensen's über die Bildung der Spinalganglien, indem es ihm gelang, diese bis zu einem so jungen Stadium zu verfolgen, wie es neuestens nur Schenk und Balfour (s. d. und den vor. Ber.) gelungen ist. Die Zellen der Spinalganglien sind losgelöste Theile des Markrohres, welche in den Raum zwischen Mark und Urwirbel treten, wo sie zunächst dem Mark dicht anliegen und etwa bis zur Mitte des Markes herabreichen; dabei bleiben die Zellen durch feine Fäden sowohl mit dem Mark, als mit dem peripheren Nervenende in Verbindung. Das soll zunächst bloss für das Kaninchen gelten, während beim Hühnchen die Ganglien wahrscheinlich von der untersten Lage der Epidermis sich ablösen. Selbst beim Kaninchen sollen nicht alle Ganglien in der geschilderten Weise entstehen, indem z. B. das Ggl. cochleare vom Epithel der Schnecke stammt. Anfangs liegt das Ganglion ganz nahe neben dem Marke, später entfernt es sich davon bei eingetretener Bindegewebswucherung und rückt bauchwärts. Die vordere Wurzel verläuft anfangs isolirt vom Ganglion und vereint sich damit erst später.

Ein anderer Theil der Untersuchungen bezieht sich auf die allererste Entwicklung des Markes, und enthält vorzügliche Beobachtungen aus so frühen Stadien, wie sie bisher über diesen Gegenstand bei Säugethieren nicht bekannt sind. Vor Allem wird eine kurze Erörterung vorangeschickt, ob aus dem Medullarrohre bloss nervöse Elemente entstehen, oder aber darin gleich die Anlage des Bindegewebes vorhanden sei. Unzweifelhafte Resultate liessen sich hierüber nicht gewinnen, doch neigt sich H. zur Ansicht, dass das Bindegewebe vom Mittelblatte mit den Gefässen in's Mark hineinwuchert, also entschieden nicht aus Wanderzellen gebildet wird. Boll's Angaben (Histiol. u. Histiogenese d. nerv. Centralorg. Berlin 1873) über einen angeblichen Unterschied von zweierlei Kernen in einer Protoplasmamasse, wovon die einen nervös, die anderen nicht nervös seien, können nicht verwerthet werden, weil die Grosshirnbläschen, wovon jene Ansicht entnommen, zu solchen Untersuchungen am wenigsten geeignet sind. Das Markrohr nennt H. ein Epithelialrohr, was schon daraus erhelle, dass die Wand des Rohres sich an manchen Stellen zu einer Zellenlage verdünnt und zum Epithel der Adergeflechte wird. Anfangs besteht das Rohr aus 2—3 Lagen runder oder länglichrunder Zellen; diese verlängern sich dann, erhalten 2 Kerne und vermehren sich allmälig zu mehreren Lagen, indem in den mittleren Lagen spindelförmige Zellen entstehen, welche nach beiden Seiten Ausläufer aussenden. Alle Zellen reichen anfangs direct, später indirect bis an die Oberfläche des Markes heran. In diesem Zustand ist das Mark ein einfach geschichtetes Cylinderepithel, worunter verstanden wird, dass schlanke Ausläufer aller Zellen, auch die der mittleren Schichten, bis an die innere oder äussere Fläche des Rohres, an letzterer Stelle bis an die Membrana prima, heranreichen. Auch später bewahrt das Mark seinen epithelialen Character, wie es die langen Fortsätze der Epithelzellen erweisen. Die peripheren Ausläufer der um die Höhle gelegenen Zellen enden mit einem fussförmigen Fortsatz und werden „Radiärfasern" genannt; H. giebt eine Zeichnung (Fig. 60) von einer solchen Faser, deren Länge nach der Isolation 0,37 Mm. betrug, während die Breite des Markes 0,396 Mm. war. Zerzupft man das Markrohr, so sieht man zwischen den schlanken Zellen zahlreiche, feine Fasern, die sich seitwärts an die Zellen ansetzen und von H. für Nervenfasern angesprochen werden. Epithelzellen und Radiärfasern sind Generatoren der Nervenmasse.

Hat sich das einfach geschichtete Epithel in den Seitenwänden des Markes bis auf 7—8 Zellenlagen vermehrt, dann entstehen beiderseits Spindelzellen in circulärer Anordnung, deren Zusammenhang in der Höhe der Commissuren unterbrochen ist, weshalb dieselben „halbkreisförmiges Stratum" genannt werden. Nach aussen von diesem Stratum liegen rundliche und verästelte Zellen in lockerer Fügung, zwischen welchen ein quadratisches, feines Netzwerk von nervöser Natur angebracht ist (Fig. 56). Daraus wird die graue Substanz. Alles hängt zu dieser Zeit durch zahlreiche Ausläufer zusammen, erst später werden die Verbindungen je nach Bedarf erhalten, oder ganze Strecken derselben gelöst. Diese Theorie giebt eine Erklärung in einfacher Weise über die Verbindung der Nervenbahnen mit den Centralherden, ohne welche nicht zu begreifen ist, warum gewisse Nerven immer mit denselben Centralherden in Zusammenhang stehen.

Die Entwickelung der weissen Substanz schildert H. in sehr eigenthümlicher Weise, und es dürfte hier am besten sein, den eigenen Wortlaut des Verf. zu citiren (S. 389):

„Man findet, dass die Vorderstränge weit mehr den Eindruck eines Reticulum machen, wie den von durchschnittenen Achsencylindern. Man sieht jedoch Durchschnitte feiner, rundlicher Fasern in diesem Reticulum, namentlich weiter nach hinten; aber diese Fasern liegen, wo die Copie gut gelungen ist, in den Knotenpunkten des Netzwerks. Diesem eigenthümlichen Verhalten habe ich meine volle Aufmerksamkeit zugewandt und bin, namentlich unter Zuhülfenahme des Studiums der vorderen Commissur, wo an etwas jüngerem Rückenmark das Reticulum sehr deutlich ist, zu folgendem Ergebniss gelangt: Die Radiärfasern sind untereinander durch Fasern (welche ich von unvollkommenen Theilungen ableite) verbunden, und sobald das Epithel des Centralcanals unter Bildung grauer Substanz von der Membrana prima zurückweicht, treten sie an der freien Oberfläche isolirt hervor. Dann bilden sie, in der Form eines körperlichen Netzwerkes von allerdings nur wenig Lagen, an den betreffenden Stellen eine Hülle um das Mark. Man stellt sich deren Verhalten am Besten vor,

wenn man sich das Mark durch ein Paar Lagen von Drahtgittern eingehüllt denkt, die etwa um Maschenbreite von einander abstehen und deren Knotenpunkte von den Radiärfasern durchsetzt werden. Dies Netzwerk nimmt an Zahl der Lagen allmälig zu und zwar, wie mir scheint, in zweierlei Weise. An der vorderen Commissur bleiben die Epithelzellen lange Zeit in constanter Schichtung und Dicke, während die Faserlagen hier erheblich zunehmen. In früher Zeit proliferirten hier die Zellen seitwärts. Dadurch entstehen einige der Zellen der halbkreisförmigen Lage, und während diese sich vermehren, vermehren sich gleichfalls die Faserlagen in der vorderen Commissur. Ich glaube daher, es handle sich bei letzterem Process um eine Theilung der Commissurenfasern, die rasch das Reticulum verschwinden machen; nur die Radiärfasern bleiben deutlich.

Andererseits kann ich nicht leugnen, dass mir die Vorderstränge durch Rareficirung und Schwund der Zellen der benachbarten grauen Substanz zuzunehmen scheinen." „In späteren Stadien treten die Nervendurchschnitte (meist in Form von Faserbündeln) deutlicher und isolirter hervor. Die Querverbindungen treten zurück, wachsen entweder nicht weiter oder atrophiren. Auf diese Weise hat sich mir eine Schwierigkeit, welche anfangs unübersteiglich schien, gelöst; wie es nämlich möglich sei, dass durch die zellenlosen, anfangs dem Anschein nach fehlenden Längsstränge die Anfangstheile des Markes mit den Endtheilen so in Communication bleiben können, dass ein nachträgliches Sich-Suchen und -Finden der Ganglienausläufer nicht nothwendig sei.

Meiner Ansicht nach ist also auch hier eine Communication und zwar eine sehr allseitige Communication der Zellen da, und diese wird erst später in den einzelnen Linien je nach Bedarf stark entwickelt oder gelöst und durch Atrophie zerstört."

Die Gestalt des Markrohres ist im Querschnitt anfangs rund, bald oval, dann vierlappig, der Canal länglich biscuitförmig. Die hintere Commissur entsteht durch ein Verwachsen des hinteren Theiles des Canales, wobei es schien, als wenn die Epithelzellen beider Seiten sich durcheinanderschöben.

Was den zweiten Theil der Hensen'schen Abhandlung, die Entwickelung des Meerschweinchens, anlangt, sollen dessen Resultate, weil sie noch fragmentarisch sind, hier nur in Kürze berührt werden.

Wegen Lücken in der Beobachtungsreihe liess sich die Art der Fixirung des Eies am Uterusepithel nicht genau feststellen, nur so viel konnte constatirt werden, dass das Ei sicher in keine Uterindrüse hineingelangt. Der Furchungsprocess verläuft wie bei anderen Säugethieren, nur ist die Form der Furchungskugelmasse etwas eigenthümlich, insofern im Stadium der Viertheilung die Kugeln becherartig, mit der Concavität nach unten, angeordnet sind, und eine der Kugeln einen zungenförmigen Fortsatz hat. Dann folgt die weitere Theilung, wobei beachtenswerth, dass die Kugeln von ungleicher Grösse sind, doch erlaubt sich Verf. daraus noch keinen Schluss auf einen Unterschied in eine Ento- und Ectodermlage aufzustellen. Das gefurchte Ei ist, frisch betrachtet, ganz homogen, durchsichtig, ohne jegliche Spur von Zellengrenzen, mit Müller's Flüssigkeit oder auf Färbung treten aber die Zellengrenzen hervor.

Nun bildet sich eine Höhle im Centrum der gefurchten Masse, es ist die Anlage der Amnioshöhle. Die dem Epithel des „Zapfens" anliegende, dickere geschichtete Lage ist die Keimscheibe, die entgegengesetzte verdünnte Wand das Hornblatt des Amnion. Es sind also die Keimblätter, wie das schon von früherher bekannt, umgekehrt angeordnet, wie bei den übrigen Wirbelthieren. Darum ist eine nachträgliche Bildung des Amnion unnöthig, indem dessen Höhle schon ursprünglich in der Keimhöhle gegeben ist — auch die Bildung eines Dottersackes fällt weg. — Ueber die Entwickelung des Meso- und Hypoblasts liess sich nichts Bestimmtes eruiren, erwähnenswerth ist nur, dass der Hypoblast von einer feinen, homogenen Membran umgeben ist, welche H. nicht etwa für einen Rest der Zona, sondern für eine Ausscheidung der Uterusepithelien hält und dadurch die Ansicht Reichert's zu widerlegen meint, dass das Uterusepithel an der Bildung der Keimblase betheiligt ist. Die Allantois wächst beim Meerschweinchen nur bis zu 1 Mm. Länge als Blase, dann als eine solide Bindegewebswucherung mit Gefässen weiter. (Vergl. die Angaben Schäfer's, diesen Bericht.)

H. versucht zum Schluss eine Theorie über die Blätterumkehr zu geben und ist der Meinung, dass das Ei jenen Theil des Uterusepithels, dem es aufliegt, reizt, wo dann eine kleine Aushöhlung, „Polster", entsteht, diesem zugewendet liegt die Keimhaut, also zunächst der Epiblast. Darauf reisst die zarte Keimblase und wird in eine Vertiefung der entgegengesetzten Uteruswand vorgeschoben. Damit hat selbstverständlich eine Umkehr der Blätter stattgefunden, d. h. das Darmdrüsenblatt liegt jetzt der ausgestülpten Uteruswand an.

Das Detail über diese Vorgänge kann ohne Abbildungen nicht gut wiedergegeben werden, und bittet Ref. darüber das Original zu Rathe zu ziehen.

Die Untersuchung des Meerschweincheneies gelingt vom 8. Tage an mit Leichtigkeit. Man härte das Ei sammt Uterus 8—14 Tage in Müller's Lösung, spalte den fixirten Uterus unter Wasser etwas seitlich derart, dass die Continuität des Epithels erhalten bleibe und beide Epithelflächen nicht von einander getrennt werden. Das Epithel ist dort, wo das Ei aufliegt, stark verdickt und gewulstet.

In der Abhandlung von His (16) findet man Angaben über die erste Bildung des Leibes bei Haifischembryonen (von Pristiurus canicula und Scyllium catulus). Deren Körper entsteht aus zwei symmetrischen Seitenhälften, welche vom peripheren Theile des Keimes, dem „Randwulste" aus, in der Gestalt einer umgebogenen Schleife sich aneinanderlegen, wie man sich das z. B. durch einen zu einem Ring geschlossenen Gummischlauch versinnlichen kann, der an einer Stelle gegen das Centrum eingebogen wird. Von diesem einfachen Vorgang kann man manche Formeigenthümlichkeiten des embryonalen Körpers erklären, und es ist der nähere Ablauf des Processes folgender:

Die Haifischkeime sind während der Furchung und kurz danach von schön orange-gelber Farbe, linsen- oder kuchenförmig, vor der Furchung von 1 bis 1,2 Mm., nach derselben von über 2 Mm. Durchmesser. Bei gefurchten Keimen hellt sich der centrale Theil auf, während der periphere, den Randwulst bildende Theil gelb bleibt und dadurch die Verfolgung der weiteren Stadien erleichtert. Der Keim besteht nun aus 2 Schichten: dem aus dicht gefügten Zellen zusammengesetzten Ectoderm, und aus einer unteren Lage, welche ihrerseits aus locker gefügten (20 bis 30 Mm. grossen) Zellen besteht und die Anlage der beiden anderen Blätter repräsentirt. Am Randwulst sind die Blätter verdickt, besonders an der Stelle des späteren hinteren Leibesendes, wo die untere Lage für sich 0,15 Mm. misst. Von hier aus entsteht die oben erwähnte Schleife, d. h. der Randwulst biegt sich während der Vergrösserung des Keimes nach Innen ein, womit gleichzeitig die Primitivrinne und die Darmrinne zum Vorschein kommen. Bei 2 Mm. grossen Keim-

scheiben ist der hintere Theil des Randwulstes leicht eingebogen, bei 3 Mm. grossen sind die Schleifenschenkel erkennbar, bei 4 Mm. ist die Gestalt des Embryo spatelartig, mit verbreitertem Kopfende, schmalem Rumpftheil und divergirenden Randbeugen (so werden die Uebergangstheile der Schleifen in den ausserembryonalen Theil des Randwulstes genannt, welche über dem Keim nach hinten etwas vorragen, und von Balfour Caudallappen genannt wurden); der Embryo erreicht die Mitte der Keimscheibe noch nicht und ist von dieser durch eine tiefe Furche abgesetzt, die Primitivrinne hört vorne am Kopftheil abgerundet auf. So entsteht durch Aneinanderreihung der embryonalen Randwülste zuerst der Kopf-, dann der Rumpftheil des Embryo, gleichsam durch eine Apposition von vorne nach hinten, es ist also H. in Widerspruch mit Balfour, der zwar Aehnliches beschrieben, aber den Embryo durch Intussusception wachsen liess.

Bezüglich der Keimblätter wird angegeben, dass sich bei 3 Mm. grossen Keimscheiben aus der oben erwähnten unteren Lage der Keimscheibe der Hypoblast langsam abscheidet (abspaltet), unter dem Randwulst aber mit dem Epiblast in Zusammenhang bleibt (diese Stelle nennt H. Randfirst), was den Eindruck eines Umschlages macht. Beim Randfirst haben beide Schichten dieselbe Dicke und gehen in einander in einem sanft abgerundeten Bogen über. Wenn sich die Seitentheile der eingebogenen Randwülste einander nähern, verwaschsen sie in der Medianlinie, und es entsteht dort die Chorda. Dann tritt eine Grenzlinie zwischen Chorda und dem Ectoderm auf, und nun sieht die Chorda wie eine Längsleiste oder Längsfalte des Hypoblasts aus, bis sie sich auch von letzterem trennt. S. 121 findet sich der merkwürdige Passus: „Nach ihrer Entstehungsgeschichte und mit Beziehung auf den Körper ist die Chorda dorsalis als dessen axiale Längsnaht zu bezeichnen; mit Beziehung auf den Gesammtkeim repräsentirt sie einen Theil der verwachsenen Lippen des Blastoporus (oder für die Gastraeatheoretiker der verwachsenen Lippen des Urmundes). Der Verwachsungsmodus aber des Körpers längs der Axe ist derselbe, wie entlang seiner übrigen Nähte, der Medullar- und Rückennaht, der Herznähte und der Bauchnaht. Zwei Falten begegnen sich mit ihren Firsten und verwachsen mit einander, der obere Schenkel der einen bildet mit dem oberen der andern eine zusammenhängende, im Beginn rinnenförmig vertiefte Platte, und dasselbe gilt von den unteren Faltenschenkeln. Beide Platten rücken später auseinander; während aber das Verbindungsstück bei den übrigen Nähten keine selbständige Rolle mehr spielt, wird es bei der axialen Naht vermöge seiner Mächtigkeit zu einem eigenen Organe, der Chorda". (Vgl. über die Chorda die Ansichten von Hensen und Radwaner in d. Ber.)

Eigenthümlich für die Knorpelfische ist es, dass deren Centralnervensystem durch offene Faltung der Medullarplatte entsteht, während das bekanntlich bei den Knochenfischen nicht der Fall ist (Goette versuchte es auf eine geschlossene Faltung zurückzuführen). Uebrigens, erwähnt H., entsteht auch bei Knochenfischen der Embryo aus einem dem beschriebenen ähnlichen Vorgang, nur legen sich die Randwülste beider Randbeugen enge aneinander, so dass eine Primitivrinne nicht zur Ausbildung kommt. Bei den übrigen Vertebraten lässt sich etwas Aehnliches nicht erkennen, nur beim Hühnchen entwickelt sich die Embryonalanlage excentrisch, bis an den hinteren Rand der Keimscheibe heranreichend, und fand H. in einigen Fällen bei Keimscheiben von 18 Stunden hinter einem kartenherzähnlichen Einschnitt einigemal eine leichte Einbiegung; bei den Säugern kann der Vorgang so verdeckt sein, dass noch fernere Untersuchungen darüber zu entscheiden haben werden. (Vgl. die Mittheilungen von Rauber, s. dies. Ber.)

Es kann zwar nicht die Aufgabe unseres Berichtes sein, über ein gangbares Lehrbuch, wie die zweite Auflage von Kölliker's Entwickelungsgeschichte (17) einen umfassenden Auszug zu geben, da jedoch in demselben viele eigene, theilweise neue Ansichten des Autors niedergelegt sind, werden wir versuchen, das Wichtigste aus diesem sehr willkommenen Werke, welches in der zweiten Auflage ein ganz neues geworden ist, hier in aller Kürze wiederzugeben.

1) Vom Ei. Die Eier werden eingetheilt in einfache und zusammengesetzte. Einfache sind jene, bei welchen der Dotter von der ursprünglichen Eizelle gebildet wird, wo der Dotter den Werth eines Zelleninhaltes besitzt. Die Eier mit einem solchen, sog. „primären" Dotter zerfallen wieder in holo- und meroblastische. Ein einfach holoblastisches Ei ist z. B. das Säugethierei, ein einfach meroblastisches das Eierstocksei des Huhnes. — Bei den zusammengesetzten Eiern kommt zum primitiven Dotter eine andere Substanz hinzu, die man „secundären" Dotter nennen kann, welche Substanz in besonderen Organen oder besonderen Zellen des Eierstockes gebildet wird. Solche Eier (mancher Insecten, Trematoden, Cestoden, Turbellarien u. s. f.) haben nicht mehr den Werth einer Zelle.

2) Entwicklung des Hühnchens. Im reifen Eierstocksei des Huhnes ist das Keimbläschen ein linsen- oder scheibenförmiges, zartwandiges Bläschen von 0,10—0,12 Mm. Höhe und 0,42—0,54 Mm. Breite, im Inneren von einer hellen Flüssigkeit erfüllt, Keimflecke waren an erhärteten Objecten nicht zu erkennen, der ganze Inhalt zeigte sich fein punctirt, fast homogen. — Die Elemente des gelben Dotters sind im natürlichen Zustande rund und von einer Zwischenflüssigkeit (gegen His) umgeben, welche in den äusseren Theilen spärlich, in den centralen Partien in grosser Menge vorhanden ist. Auch die Elemente des weissen Dotters sind rund (gegen His, der sie als abgeplattet bezeichnet), und in dessen Hauptmasse, unter der Keimscheibe, viel Flüssigkeit vorhanden ist. Nicht nur Bläschen, sondern auch viele freie, dunkle Körner, von der minimalsten Grösse aufwärts, kommen im weissen Dotter vor. Die Centralkörper der weissen Dotterelemente hält K. entschieden nicht für Kerne, weil sie solid und fest sind, zerquetscht einen strahligen Bruch zeigen und in solch extremen Grössen vorkommen, wie das bei Kernen nie der Fall ist. Auch der Umstand spricht gegen die Kernnatur der Centralkörper, dass sie sich in Ueberosmiumsäurelösungen dunkelschwarz färben, während z. B. die Kerne der Keimblätterzellen nur schwach oder gar nicht gefärbt werden.

Furchung. Dieses Capitel (S. 69—81) enthält nach eigenen Untersuchungen wichtige Angaben über

die Furchung des Hühnereies, und es scheint Ref., dass Verf. zu einer Ansicht kam, welche eine Vermittlung bezüglich der Betheiligung oder Nichtbetheiligung des weissen Dotters an der Bildung der Keimhaut versucht. Flächenansichten und Durchschnitte (Fig. 16—22) gefurchter Eier ergaben, dass die gangbaren Abbildungen von Coste über diesen Gegenstand etwas zu schematisch sind, weil die Furchung excentrisch vorgeht, folglich die kleineren Furchungskugeln mehr gegen den Rand der Keimscheibe hin liegen. Kerne waren bei den ersten Theilungsacten in den Furchungskugeln entschieden nicht zu sehen, konnten aber möglicherweise vorhanden sein; nachdem erst 10 und mehr Furchungskugeln entstanden sind, waren an Flächenschnitten Kerne zu erkennen. Weiterhin geht die Furchung derartig vor, dass sie im Mitteltheil der gefurchten Stelle auch in die Tiefe eingreift, wobei betont wird, dass der Bildungsdotter anfangs vom weissen Dotter nicht scharf zu trennen ist. Hier wendet sich K. gegen den von Goette (s. diesen Ber., spec. Ontogenie) aufgestellten Satz, dass auch der weisse Dotter eine Tendenz zur Furchung zeige, das wolle er entschieden nicht behaupten, nur eine Regeneration des Bildungsdotters vom weissen Dotter her wäre möglich. Demnach ist der Bildungsdotter im unbefruchteten Ei keine fertig vorliegende Substanz, er ist vor der Umbildung in Zellen vom unterliegenden weissen Dotter nicht scharf abgegrenzt, sogar bestimmte mikroskopische Unterschiede fehlen zwischen beiden. Zum Bildungsdotter gehören nicht nur feine Körnchen, sondern auch gröbere, körnige Theile, wie solche auch im weissen Dotter vorkommen. S. 78: „Diesem zufolge lässt sich der Bildungsdotter und der weisse Dotter in ihren Grenzgebieten nicht unterscheiden, und ist das einzige Criterium die Betheiligung oder Nichtbetheiligung an der Furchung". Die grossen, grobkörnigen Furchungskugeln werden nicht zur Blutbildung verwendet, wie es Goette wollte, sondern zerfallen in kleine Stücke, welche alle dem Hypoblasten einverleibt werden.

Keimblätter. Bezüglich der Keimblätter hält Verf. ganz an seinem früheren Standpunkt fest (vergl. den Bericht v. J. 1874, S. 140), wonach das Mittelblatt nur vom äusseren Keimblatt abstammt. Der Primitivstreif sei weiter nichts, als eine Wucherung des Epiblasten in der Medianlinie, welche sich von dieser Stelle aus nach beiden Seiten hin zur Bildung des Mittelblattes ausbreitet. Ein selbständiges Wachsen des Mittelblattes tritt erst nach der vollständigen Trennung jener Wucherung vom Epiblasten ein. — Gelegentlich der Besprechung der Ansichten anderer Autoren, weist K. die Unzulänglichkeit der His'schen Theorie über die Bildung des mittleren Keimblattes nach und ist geneigt, dessen „subgerminale Fortsätze" der schrumpfenden und verzerrenden Wirkung der Ueberosmiumsäure zuzuschieben, weil sie an Chromsäure- und Alkoholpräparaten nicht zum Vorschein kommen.

Den Primitivstreif des Hühnchens beschreibt Verf. ganz im Einklang mit den bekannten und bereits referirten Ansichten von Goette und Balfour, nur dass er dessen erste Bildung ganz von dem in der Medianlinie wuchernden Epiblasten, der hier das Mittelblatt liefert, abhängig macht. Den dunklen Hof um den Primitivstreifen erklärt K. als Folge des in Bildung begriffenen und sich ausbreitenden Mittelblattes, und schlägt zu dessen Benennung den Namen „Randzone des Primitivstreifs" vor. Den aus dem Primitivstreifen nach vorne auswachsenden Fortsatz (von Dursy für die Chorda gehalten) nennt Verf. den „Kopffortsatz" (Knoten, Hensen).

Blutbildung. Hinsichtlich der Blutbildung hält K. die alte Remak'sche Ansicht, wonach Blutzellen und Gefässwände gleichzeitig aus soliden Zellsträngen des Mesoblasts, und zwar in dessen tieferen Lagen gebildet werden, für die einzig richtige. (Vgl. dagegen die Angaben Wissozky's, Histol. VI.) Bei 20—24 Stunden hindurch bebrüteten Hühnchen sieht man in den Randtheilen der Area vasculosa solide Zellstränge, welche Verf. für Haufen farbloser Blutzellen erklärt, trotzdem dass ein Endothelrohr um dieselben nicht zu erkennen ist. Die Stränge werden dann hohl, und zwar legt sich an vielen Stellen die Röhre excentrisch an, so dass an einer Wand Zellenanhäufungen entstehen, welche als sog. Blutinseln bekannt sind und die Bildungsstätten der Blutzellen repräsentiren. Die Blutbildung geht so vor sich, dass sich zuerst die centralen, dann auch die dem Lumen des Rohres zugewendeten Zellen in den Blutinseln färben und sich dem strömenden Blute allmälig zumengen; die zu äusserst gelegenen Zellen bleiben als Gefässwand erhalten. Die fernere Vermehrung der Blutzellen erfolgt durch Theilung (Remak). Was das Hohlwerden der soliden Zellstränge anlangt, konnte K. über dessen Ursachen nicht ins Reine kommen, erinnert aber an Hohlraumbildungen an anderen Stellen, wie z. B. in den Graaf'schen Follikeln, in Drüsen der Haut, der Bauchhöhle u. s. w., welche durch eine Flüssigkeitsansammlung zwischen soliden Zellenmassen entstehen. — Endlich die Bemerkung, dass die Klein'schen Ansichten über Blutbildung (Wiener akad. Sitzgsber. Bd. 63) pathologischen Keimhäuten entnommen seien.

Amnios. Die Schliessung des Amnion erfolgt beim Hühnchen in einer etwas anderen Weise, als bei Säugethieren. Der Amniosnabel ist nämlich nicht kreisförmig, sondern es erfolgt die Schliessung in einer linienförmigen Naht von vorne nach hinten gerichtet, welche Verfasser „Amnionnaht" nennt. Sie erstreckt sich vom Kopfende des Embryo bis nahe an den Schwanz und endet dort mit einer rundlichen Oeffnung, welche sich zuletzt schliesst. In der Länge der Naht ist die Substanzlage des Amnion etwas dicker, als an den übrigen Stellen. Den nach der Abschnürung der serösen Hülle vom Amnion entstandenen Raum zwischen Amnion, seröser Hülle und Dotterblase nennt K. die „Höhle des Blastoderma". Es ist der ausserembryonale Theil des Coeloms.

Allantois. Ueber die erste Anlage der Allantois ist K. der Ansicht Dobrynin's (Wiener acad. Sitzungsbericht 1871), dass diese aus einer hohlen Ausstülpung des Enddarms entsteht. Die Anlage ist einfach, nur in einzelnen Fällen beobachtete K. Andeutungen einer doppelten Anlage, oder eine Duplicität der Allantoishöcker.

Wolff'scher Gang und Urnieren. Der Wolff'sche Gang entsteht aus einem soliden Fortsatz der Seitenplatten, welcher nachträglich hohl wird. Seine ersten Andeutungen kommen in der zweiten Hälfte des ersten Tages, in der Gegend des 4.—5. Urwirbelpaares zum Vorschein; er wächst von hier aus am Ende des zweiten Tages schnell bis in die Gegend der letzten Urwirbel vor. Ueber die Entwickelung der Urnieren hat K. eigene Ansichten. Es sollen die Canälchen nicht durch eine Abschnürung von Nebenschläuchen aus dem Epithel des Urnierenganges entstehen, sondern aus keulenförmigen, soliden Wucherungen der Mittelplatten (Remak's), welche von dem an die Pleuro-Peritonealhöhle grenzenden Theil der Mittelplatten, gegen den Wolff'schen Gang und in die Zellenmasse der Urwirbel hinein vorwuchern und sich erst secundär mit dem Urnierengang verbinden. Dieser Vorgang ist sehr schwer und nur an äusserst feinen Schnitten von Osmiumsäurepräparaten zu erkennen, an welchen auch eine feine, von der Pleuro-Peritonealhöhle in die soliden Zellstränge hineinziehende Spalte zu sehen ist (Fig. 125). Diese Entdeckung ist darum von höchster Wichtigkeit, weil dadurch erwiesen wird, dass die Urnierenschläuche den Segmentaltrichtern der niederen Vertebraten entsprechen. Gegen den vierten Tag der Bebrütung haben sich die Anlagen der Urnierenschläuche von den Mittelplatten bereits gelöst, und von den feinen Mündungen in die Pleuro-Peritonealhöhle ist nichts mehr zu sehen.

Ueber die Leibesbildung und Entwickelung der Organe beim Hühnchen ist aus dem vorliegenden Theile des Kölliker'schen Lehrbuchs wenig zu referiren. — Die Höhlenbildung in den Urwirbeln wird bestätigt und der Spaltbildung in den Seitenplatten an die Seite gestellt; die Höhle wird nachträglich zu einer Spalte, und der über der Spalte gelegene Theil der Urwirbelmasse liefert die Muskelplatte. Die obere Vereinigungshaut (Membr. reuniens sup., Rathke) entsteht dadurch, dass sich Zellen von den Hautplatten dort, wo diese mit den betreffenden Urwirbeln zusammenhängen, ablösen und zwischen Hornblatt und Muskelplatte sich allmälig gegen die Medianlinie fortschieben, bis sie sich berühren. Folglich stammt die Cutis des Rückens von den Hautplatten ab.

3) Entwickelung der Säugethiere. Ueber die ersten Entwickelungsvorgänge bei Säugethieren, von welchen hauptsächlich das Kaninchen untersucht wurde, enthält das Lehrbuch Beschreibungen, die K. bereits anderorts publicirte (Würzburger Verhandlungen B. IX.), und über welche im Berichte vom vor. Jahre (S. 142 bis 143) referirt wurde. Darum kann hier von einer Wiederholung derselben abgesehen werden, und es wird genügen, nur einiges, dort nicht Erwähnte anzuführen.

Ueber die ersten Entwicklungsvorgänge stimmen die Angaben K.'s so ziemlich mit denen von Hensen (s. vorj. Ber. S. 139—142) überein. S. 217 heisst es: „Das Primitivorgan, von welchem die Entwicklung des Säugethieres ausgeht, ist eine einschichtige Blase, welcher an einer Stelle in beschränktem Umfange noch ein inneres Blatt anliegt, von welchem aus dann die Blase in zweiter Linie doppelblättrig wird.“ Die äussere Lage besteht aus walzenförmigen, die innere aus abgeplatteten Zellen; sternförmige Zellen im unteren Blatte, wie es Hensen angab, erklärt K. für Kunsterzeugnisse.

Für den Embryonalfleck wird die Benennung „Area embryonalis“ gebraucht. Diese sei weiter nichts, als eine etwas verdickte Stelle des Epiblasts. (Zur Untersuchung der ersten Entwicklungsstadien empfiehlt K. besonders Ueberosmiumsäure in der Lösung 5 : 1000 beiläufig eine Stunde, dann Einlegen in 33 pCt. Alkohol auf 12 Stunden; eine nachträgliche Färbung mit Picrocarmin ist vor Anfertigung der Schnitte vortheilhaft.)

Die Bildung des Primitivstreifs beim Kaninchen wird durch äusserst lehrreiche Abbildungen illustrirt (Fig. 157—165). Dessen erste Anlage ist ein excentrischer Fleck, zuerst am 7. Tage nach der Befruchtung zu sehen, der dann nach vorne auswächst und eine keulenförmige Gestalt annimmt. Eigenthümlicherweise lag der Primitivstreif nicht immer in der Längsaxe des Eies, sondern bildete damit manchmal einen spitzen, in einem Falle sogar einen rechten Winkel. Später nimmt der Primitivstreif ab und schwindet endlich ganz. Vor dem Primitivstreif entsteht die Embryonalanlage mit der Rückenfurche, und es stimmt K. mit Hensen darin überein, dass die ganze Area embryonalis zum Embryo wird.

Keimblätter. Mit dem Namen „Ectodermwulst des Fruchthofes“ belegt K. einen peripheren verdickten Theil des Epiblasten, der 30—34 Mm. stark ist, während der Epiblast an anderen Stellen nur 15—16 Mm. Höhe misst. Dieser Wulst beginnt bei Embryonen, wo die Urwirbel noch nicht entwickelt sind, nach aussen vom Primitivstreifen und erstreckt sich bis auf eine Entfernung von 1,56 Mm. vom Primitivstreif, entsprechend einer Stelle, wo das Mittelblatt aufhört. Es ist das eine Einrichtung, welche die Verbindung des Eies mit dem Uterus vermitteln hilft. Ueber die Entwicklung des Mittelblattes hat K. bis jetzt spärliche Beobachtungen, doch lässt sich dessen Bildung ähnlich wie beim Hühnchen voraussetzen. Eigenthümlich ist das ungleichmässige Wachsthum des Mittelblattes, indem dasselbe am Kopfende sehr schmal ist, seitlich breiter wird, und die grösste Breite hinten erlangt, so dass der Embryo excentrisch in der Area vasculosa liegt. Demnach ist das Wachsthum des Mittelblattes nach vorne am schwächsten. — Der Hypoblast besteht aus platten Zellen; in geringer Entfernung von der Mitte verdickt er sich aber und wird dort von rundlich-eckigen Pflasterzellen gebildet, die feine dunkle Körnchen enthalten. Jenseits der Area opaca werden die Zellen wieder platt.

Die 3 Abtheilungen des Hirns kann man schon an Embryonen unterscheiden, bei denen die Medullarplatten noch ganz offen sind. Der vordere Theil der Medullarplatte ist schaufelartig verbreitert; er enthält die Anlagen des Vorder- und Mittelhirns, während der hintere schmale Theil zum Hinterhirn wird. An der offenen Medullarfurche sind zu dieser Zeit 3 Verbreiterungen zu sehen, eine im Bereiche des Hinterhirns, zwei in der Region des Vorderhirns.

Das Amnion schliesst beim Kaninchen nicht mit einer Naht, wie beim Hühnchen, sondern durch das Verwachsen der Ränder gegen einen gemeinsamen Mittelpunkt. Die Bauchplatten sind im Bereiche des Amnion eine Strecke sehr stark und enthalten bereits vor dem Verschluss des Bauchnabels Gefässe.

Anfangs meinte K., dass die Chorda aus dem Hypoblast entsteht (wie Hensen), später überzeugte er sich aber, dass sie ganz entschieden aus dem Mittelblatt hervorgeht, beziehentlich von dort das Material zu ihrer Bildung erhält. Man sieht nämlich an Quer- und Längsschnitten durch Embryonen entsprechenden Alters die Chorda hinten aus dem Endwulst (Axenplatte) hervorgehen, nach vorne zu sehr breit und flach werden, so dass sie eine Breite von 0,148—0,152 Mm. erreicht, während die Höhe nur 7—11 Mm. beträgt. Nach dem Kopfende nimmt die Verdünnung noch zu. Unter der flachen Chorda zieht der Hypoblast weg, aber in einem äusserst verdünnten Zustand, und es sind in diesem Theil des Hypoblasten auffallender Weise keine Zellen oder Kerne nachzuweisen. Der dünne Theil des Hypoblasten unter der Chorda geht leicht verloren, und dann bekommt man Bilder, als ob die flache Chorda mit dem Hypoblasten zusammenhinge, doch erkennt man bei sorgfältiger Untersuchung auch in diesen Fällen eine feine Trennungslinie zwischen dem Rande der Chorda und dem Hypoblasten. An älteren Embryonen ist die Wirbelsaite im Querschnitt eigenthümlich dreieckig, mit breiter Basis dem Hypoblasten, mit der Spitze dem Medullarrohr zugewendet. Es ist das vielleicht ein Uebergangsstadium zur gewesenen bandförmigen Gestalt, oder ein Kunsterzeugniss, erzeugt durch die Erhärtungsmittel.

Die Urnieren entstehen wie beim Hühnchen. Ihre erste Anlage sah K. bei Embryonen vom 10. Tage; es waren kolbenförmige Wucherungen (sog. Urnierensprossen) der Mittelplatten, gegen die Urwirbel zu gerichtet. Ein Lumen in den Sprossen war nicht zu erkennen, doch wäre es möglich, dass das die Folge der eingetretenen Schrumpfung war.

Die Allantoisanlage ist doppelt und besteht aus einer Wucherung des Mittelblattes am hintersten Ende der Parietalzone, beim sog. Umschlagsrand. Von der Wucherung aus entsteht die hintere Amniosfalte. Später rückt die Wucherung auf die vordere Beckenwand über. Die Zellen, die sie constituiren, sind theils rundlich, theils sternförmig; bald entstehen zahlreiche Gefässe dazwischen. Im Innern des Allantoiswulstes liegt eine kleine Wucherung des Enddarmes.

Der histologische Vorgang bei der Gefässbildung ist derselbe, wie beim Vogel. Die ersten Spuren einer Gefässbildung kamen bei Kaninchenembryonen von

8 Tagen, wo Urwirbel und Herzanlage noch nicht entwickelt waren, zum Vorschein.

Die Herzbildung untersuchte K. bei sehr jungen Kaninchenembryonen und kam darüber zu Resultaten, welche mit jenen Hensen's (s. diesen Ber.) so ziemlich übereinstimmen. Nur darin weicht er von H. ab, dass er zu Anfang ein hufeisenförmiges Stadium nicht anerkennt, denn seiner Ansicht nach könne von einer Herzanlage nur dann geredet werden, wenn eine Parietalhöhle entwickelt, und eine Endothelröhre da ist. Das Herz entsteht paarig, aus je einem Endothelrohr (wie das Endothelrohr in die Embroynalanlage hineinkommt, wird nicht angegeben), welches die Splanchnopleura vorstülpt und Veranlassung zur Entwicklung der Parietalhöhle giebt. Der Zusammenhang des Herzens mit der Darmfaserplatte löst sich. Eigenthümlich ist das Verhalten der Vorhöfe. Dort steht die Wand des Schlauches seitwärts mit der Wand der Parietalhöhle (mit der seitlichen Leibeswand) an einer Stelle in Verbindung, wo die Leibeswand die starke V. jugularis enthält; diese Verbindungsstelle nennt K. Mesocardium laterale. Es dient zur Ueberführung von Gefässen aus der Hautplatte zum Herzen. Durch die beiden Mesocardien wird die Parietalhöhle in 3 Abschnitte getheilt, in zwei hintere und eine vordere Parietalhöhle. Nach hinten zu wird der vorgestülpte Theil der Darmfaserplatte immer niedriger und schwindet endlich ganz; auch die Parietalhöhle wird enger und geht in der Gegend der ersten Urwirbel in eine enge Spalte (Pleuro-Peritonealhöhle) über. Die Anlagen der Aorten sind in der Urwirbelgegend schon da, bevor sie mit dem Herzen in Verbindung stehen, ihre erste Anlage ist also unabhängig vom Herzen.

3) Embryonalhüllen (Placenta) beim Menschen. Die Angaben von Kundrat, Engelmann und Winkler werden theilweise bestätigt, theils erweitert. In der Höhle zwischen Decidua vera und reflexa ist bis zum 3. Monate der Schwangerschaft etwas eingedickter Schleim vorhanden, eine besondere Flüssigkeit, sog. Hydroperione (Breschet) existirt nicht. Zwischen Chorion und Amnion befindet sich eine gallertartige Lage, sog. Membrana intermedia, die an Spirituspräparaten wie eine weiche Haut erscheint. Die Membrana intermedia entsteht in einigen Fällen aus eingedickter Eiweissflüssigkeit, in anderen Fällen ist es eine gallertartige Bindesubstanz, ein Abkömmling des Allantoisbindegewebes.

Auch das Chorion laeve besitzt kleine, von der Mitte der Schwangerschaft an gefässlose Zotten, in weiten Abständen und wenig verästelt; sie heften sich an die Decidua reflexa wie kleine faserige Fäden an. Im Uebrigen besteht das Chorion laeve aus stern- und spindelförmigen Zellen und nimmt gegen das Ende der Schwangerschaft ganz die Natur eines faserigen Bindegewebes an. An der äusseren Fläche des Chorion ist in den mittleren Schwangerschaftsmonaten ein einfaches Pflasterepithel (Friedländer rechnete es zur Decidua reflexa, doch gehört es zum Chorion laeve, weil es auch auf das Ch. frondosum übergeht), welches in einzelnen Fällen sich bis Ende der Schwangerschaft erhält und dann aus einer mehrschichtigen Lage besteht, deren Zellen in Fettmetamorphose begriffen sind. Auch an den Zotten des Chorion laeve ist das Epithel mehrschichtig. Mit der Reflexa ist das Epithel in so inniger Verbindung, dass eine Grenze an Schnitten kaum wahrnehmbar ist.

Das Amnion ist bedeckt von Pflasterepithel, doch sah K. in einem Falle in der Nähe der Insertion des Nabelstranges schöne Cylinderepithelien. Das Epithel des Nabelstranges fand H., wie Köster, geschichtet; oberflächlich eine Lage grosser Schüppchen, darunter eine Lage gewöhnlicher Pflasterzellen. Stomata in der tieferen Lage, wie sie von manchen Autoren beschrieben wurden, erkennt K. nicht an.

Decidua vera. Das Flimmerepithel des Uterus geht an der Decidua vera verloren, nur in einzelnen Fällen sieht man in der Nähe der Mündungen der Uterindrüsen Pflasterepithel, aber nie auf grössere Strecken. Im 5. bis 6. Monat verkleben beide Deciduae, und es ist dann sicherlich kein Epithel mehr da. — Die Uterindrüsen erhalten sich in der Decidua vera, gehen aber die bekannten eigenthümlichen Veränderungen ein.

In der Decidua reflexa fand K. keine Drüsenreste, nur in einem Falle in der 3. Woche der Schwangerschaft. Die freie Fläche der Reflexa ist glatt und ohne Epithel.

Placenta foetalis. Jenen Theil der Placenta foetalis, der vom Amnion bedeckt ist, heisst K. die „Membran des Chorion". Es ist eine ziemlich feste, weissliche Membran, von der die Chorionzotten abgehen. Die letzten Enden der Chorionbäumchen zerfallen in freie Ausläufer, und in solche, welche sich in die Placenta uterina einsenken. Die freien Ausläufer sind äusserst zahlreich und mannigfach, walzenförmig, birnförmig u. s. f. Die letztere Art von (sich einsenkenden) Bäumchen (von Langhans entdeckt), nennt K. die „Haftwurzeln". Es sind Ausläufer der Chorionbäumchen bis zu 1 Mm. Dicke, welche ungetheilt oder einigemal verästelt bis zur Placenta uterina reichen, und dann in diese sich einsenken, um frei von Epithel, mit dem Gewebe derselben sich zu vereinen. — Die Chorionbäumchen, sowie das Chorion sind bedeckt von Epithel und führen eine bindegewebige Axe. An den Zottenspitzen erkennt man häufig keine Zellengrenzen, und erscheint das Ganze wie ein feinkörniger Ueberzug mit kleinen Kernen. — Die sogen. Epithelialsprossen der Zotten zeigen entschieden keine Zellengrenzen; sie sitzen an den letzten Ausläufern der Bäumchen, sind von Warzen- und Keulenform und bestehen aus einem feinkörnigen Protoplasma, mit haufenweise beisammenliegenden Kernen. — Das Epithel der Zotten besteht aus einer tieferen Lage, in welcher die Kerne sitzen, und aus einer oberflächlichen dünnen Schicht, die wie der Cuticularsaum der Dünndarmcylinder aussieht und sich auf Essigsäurezusatz abhebt. Oft ist eine feine Punktirung im Saum wahrzunehmen, aber keine Strichelung. Ein doppelter Epithelüberzug wird von K. nicht angenommen.

Die Placenta uterina besteht aus 2 Lagen, welche K. Pars caduca pl. ut. oder Decidua placentalis und Pars non caduca s. fixa pl. ut. heisst, letztere bleibt nach dem Loslösen der Placenta auf der Muskelhaut des Uterus sitzen, erstere wird entfernt. Beide entsprechen der Decidua vera und haben auch dieselben Structurverhältnisse, so bis zur Mitte der Schwangerschaft Drüsen, doch obliteriren diese später ganz, und es sind von da ab wohlerhaltene Drüsenreste nur selten zu treffen, in den Drüsenräumen der Spongiosa ist dann nirgends mehr ein Epithel zu finden. — Die Decidua placentalis schickt Fortsätze ab, welche sich zwischen die Cotyledonen hineinstrecken und Scheidewände bilden; K. nennt sie Septa placentae. Für gewöhnlich erreichen die Septa die Membrana chorii nicht, nur an den Randtheilen des Fruchtkuchens reichen sie bis zum Chorion. Denkt man sich die Chorionbäumchen weg, so würden die Septa der Placenta uterina ein Bienenwaben ähnliches Ansehen verleihen. Vom Randsinus der Placenta gehen zwei mütterliche Lagen auf die Placenta über, einmal die Cotyledonen bekleidende Platte (Basalplatte Winkler's), die K. Decidua placentalis s. str. heisst, und dann die unter dem Chorion hinziehende Lage (Schlussplatte, Winkler); beide Lagen stehen durch die Septa placentae mit einander in Verbindung. — Eine Decidua subchorialis konnte K. (gegen Winkler) nur am Rande der Placenta finden; nach einwärts ist eine solche nicht vorhanden, und es sind dort die Chorionbäumchen von keinem Placentarüberzug bedeckt. Die Membrana chorii ist zwar in Lamellen spaltbar, doch sind diese Blätter keine normalen mütter-

lichen Bildungen, sondern pathologische Ablagerungen. Nur am Rande der Placenta sind die Chorionbäumchen durch mütterliches Gewebe bekleidet. Die Chorionzotten ragen also frei in die mütterlichen Gefässe hinein, sie haben während ihres Wachsthums das mütterliche Gewebe ganz verdrängt. Winkler gab bekanntlich an den Zotten ausser dem Epithel auch eine Endothelbekleidung an; K. konnte sich davon auch mit Hülfe des Silbernitrats nicht überzeugen und erklärt die Täuschungen daraus, dass die äussere, homogene Lage der Epithelzellen sich oft wie eine Cuticula abhebt, ferner weil das Epithel auf grössere Strecken keine Kerne enthält und nur aus einer dünnen Lage von Protoplasma besteht. Wie kommen aber beim Menschen die Chorionzotten in die mütterlichen Blutgefässräume zu liegen? Da darüber keine positiven Beobachtungen vorliegen, so nimmt K. an, dass die wuchernden Chorionzotten das mütterliche Placentargewebe und deren Blutgefässe anfressen, bis sie frei hinein zu liegen kommen, nun wird das mütterliche Blut in die intervillösen Räume hineintreten können.

Ueber die Bildung des Chorion beim Menschen kam K. zum Resultate, dass die Allantois nicht als Blase an der Innenseite der serösen Hülle herumwächst, sondern nachdem die Allantois bis zur serösen Hülle vorgewachsen ist, bloss das Bindegewebe derselben mit den Allantoisgefässen fortwuchert und sich an der Innenfläche der serösen Hülle ausbreitet. Inzwischen sind an der serösen Hülle hohle Ausstülpungen entstanden, und in diese hinein schickt das gewucherte Bindegewebe der Allantois nachträglich Fortsätze mit Aesten der Umbilicalgefässe. In der dritten Woche sind die Zotten noch hohl. Im zweiten Monat ist das ganze Chorion noch gefässhaltig, und erst von da an schwinden in einem Theile desselben die Gefässe.

Anfangs bilden sich an der ganzen Oberfläche des Chorion Zotten, vom Ende des zweiten Monats aber nur an der späteren Placentarstelle, während an den übrigen Stellen Gefässe und Zotten atrophisch werden. Das Weiterwachsen der Zotten in die mütterliche Placenta geschieht derartig, dass an den feineren Spitzen zuerst nur das Epithel in Sprossen weiter wuchert, und in diese erst nachträglich das Bindegewebe mit den Gefässen hineinwächst, gerade so, wie es anfangs war. Die Epithelsprossen bestehen aus einer feingranulirten Masse mit vielen Kernen, ohne eine Zusammensetzung aus einzelnen Zellen erkennen zu lassen.

Eigenthümlich ist der Bau des lamellösen Gewebes des Chorion frondosum (Schlussplatte Winkler's) an älteren Placenten. Es kommt in zwei Formen vor. Die eine Form vergleicht K. mit einem weichen (entkalkten) Knochengewebe, denn es besteht aus anastomosirenden Lücken mit zahlreichen Ausläufern, welche in eine helle homogene Zwischensubstanz eingebettet sind. Mit Säuren behandelt erscheinen die Höhlen wie sternförmige anastomosirende Zellen. Bei der anderen Form sind in der Zwischensubstanz schöne anastomosirende Canäle, mit Erweiterungen an den Knotenpunkten, in welchen manchmal Kerne oder kernähnliche Gebilde zu sehen sind, — es sieht einem Saftcanalsystem täuschend ähnlich.

Den epithelialen Gang im Nabelstrang hält K. für einen Rest des Allantoisganges.

In Bezug auf die Placenta theilt K. die Säuger ein in Mammalia choriata (placentalia, Owen) und achoria (implacentalia, Owen). Die Choriata werden wieder in Nondeciduata und Deciduata (Huxley) eingetheilt, worüber das Nähere im Original nachzusehen.

Ferd. v. Babo und A. Milne Edwards hatten 1847 bez. 1864 die Placenta des „javanischen Moschusthieres", (Tragulus Stanleyanus) als eine diffuse beschrieben. Kölliker (18) beschreibt unter Beigabe genauer Abbildungen die Placenta einer nicht näher bestimmten Tragulus-Art, welche sich seit 30 Jahren in der Würzburger Sammlung findet, als eine exquisit cotyledonäre, nur mit dem Unterschiede von den übrigen Wiederkäuern, dass die einzelnen Cotyledonen viel näher aneinander liegen und die Placenta in Folge dessen als eine nahezu compacte Masse erscheint. Die Oberfläche ist in Windungen gelegt (vgl. die Placenta von Orycteropus, s. d. Ber.)

Die Zotten sind meist einfach, fast so lang als die Placenta dick ist, Zotten- und Uterinepithel sind gut entwickelt und berühren sich unmittelbar in der ganzen Ausdehnung der Placenta. Die Epithelzellen des Uterus zeigen häufig mehrfache Kerne, so dass sie Riesenzellen ähnlich werden; an der Placentarstelle haben die Uterinepithelzellen sehr wechselnde und unregelmässige Formen. Die mütterlichen Placentartheile enthalten echte Capillargefässe. Die Uterindrüsen münden hier am Grunde der Zottenscheiden. Der Nabelstrang enthält 2 Arterien und 2 Venen, welche letzteren sich indessen zwischen Leber und Nabel zu einem Stamme vereinigen.

Klein (19) geht ebenfalls näher auf eine bereits von verschiedenen Autoren signalisirte Eigenthümlichkeit des Fischkeims ein, welche in dem Auftreten von besonderen Zellen am Boden der Keimhöhle und ausserhalb des gefurchten Keimes in den äussersten Dotterschichten, der sog. Dotterrinde, besteht. Verf. stimmt am meisten mit den Angaben von van Bambeke (s. No. 4) überein, und weicht in manchen Dingen von den übrigen Autoren, von denen hier nur Lereboullet, C. Vogt, Kupffer, Oellacher, Balbiani, His, Owsjannikow, Romiti und Balfour (vgl. übrigens die Jahresberichte d. Ref. von 1872—1875 und die Angaben von Alex. Schultz, s. d. Ber.) genannt werden mögen, ab.

Klein fasst das Knochenfisch-Ei in dem Sinne Oellacher's auf, d. h. analog einer Fettzelle, indem der Nahrungsdotter den Fetttropfen entspreche, der Keim dem kernhaltigen Protoplasmareste; wie bei der Fettzelle, gehe der Keim mit einer dünnen Mantelschicht rings um den Nahrungsdotter herum.

Klein lenkt nun unsere Aufmerksamkeit besonders auf diese periphere dünne Keimfortsetzung. Der Furchungsprocess ergreift zunächst nur den dicken centralen Keimabschnitt und lässt, wie bereits Oellacher angegeben hat, auch die tiefste Lage (basale Schicht Oellacher's) zunächst unberührt. Mit dieser noch ungefurchten, basalen Keimmasse hängen die peripheren, in Form eines dünnen Mantels die ganze Eizelle umgebenden Keimfortsetzungen direct zusammen; gegen den gefurchten Keimtheil (Archiblast, Klein) setzen sie sich durch eine ringsumlaufende, scharf ausgeprägte Rinne ab. Die Furchung ergreift später nun auch die basale Masse, die sich damit ebenfalls von den stets ungefurcht bleibenden, peripheren Keimtheilen abtrennt, letztere nennt Verf. nunmehr Parablast, verwahrt sich aber dagegen, dass mit diesen bekanntlich von His herrührenden Namen, auch die Bedeutung, welche letzterer ihm gegeben hat, bleiben solle. (Es wäre dann besser gewesen, auch einen andern Namen aufzustellen, Ref.) Durch die nachträgliche Furchung der basalen Masse, mit welcher der Parablast anfangs zusammenhing, bekommt letzterer nun die Form eines Ringes, oder vielmehr, da er

das ganze Ei umzieht, die einer fast vollkommen geschlossen Calotte, in deren Oeffnung der gefurchte Keim steckt, an den er sich mit einem etwas verdickten Theile anschliesst. Klein beschreibt nun ferner, wie im weiteren Verlaufe der Entwickelung, während im gefurchten Keimtheile bereits die Keimblätterbildung beginnt, der Parablast von seinem Randtheile her, unter dem gefurchten Keime am Boden der Keimhöhle vorwächst und somit die Calotte allmälig wieder zur Kugel geschlossen wird (Couche intermédiaire van Bambeke's). — Demnach ist der Vergleich, welchen Ref. (Ber. f. 1872) zwischen der Couche intermédiaire van Bambeke's und der basalen Masse Oellacher's gezogen hatte, nicht zutreffend. Oellacher's basale Masse furcht sich, während in der Couche intermédiaire nur freie Zellbildung stattfindet. Dagegen muss eine Lage mehr grobgranulirter Substanz, unmittelbar auf dem Nahrungsdotter gelegen, welche Oellacher beschreibt, der Couche intermédiaire verglichen werden. — Der Parablast besteht um diese Zeit aus feinkörniger protoplasmatischer Grundsubstanz, und Verf. stellt jeden näheren Zusammenhang mit dem Nahrungsdotter bestimmt in Abrede. Nur liefere letzterer auch das Material, auf dessen Kosten der Parablast, gleichwie der Archiblast sich ernährt und weiter wächst. In dieser Masse bilden sich nun, und darin liegt das Wichtigste der Sache, de novo freie Kerne (s. auch van Bambeke), welche sich übrigens auch durch Sprossung vermehren; um diese Kerne differenzirt sich dann das Protoplasma des Parablasten zu distincten Zellenleibern, und Verf. leitet einen Theil der späteren Keimzellen, die sich an die tieferen Lagen des Archiblasten anschliessen und besonders zur Hypoblastbildung verwendet werden, vom Archiblasten ab. Somit corrigirt er hauptsächlich die Ansichten derer, welche, wie His und Balfour, diese Zellen vom weissen Dotter ableiten. Gesehen haben offenbar alle die genannten Autoren dasselbe, nur differiren sie wesentlich in der Deutung. Nach Klein, und Ref. möchte das noch einmal besonders hervorheben, ist also das Material, aus dem diese so viel besprochenen, tieferen Zellen des Knochenfischkeimes stammen, ursprünglich auch Keimmaterial, nur bilden sich diese Zellen nicht durch den Furchungsprocess, sondern auf andere Weise.

Was die Beziehung dieser Zellen zur Blutbildung anlangt, auf welche besonders Romiti (s. d. Ber. f. 1874) neuerdings eingegangen ist, so beschränkt sich Verf. auf nachstehende Notiz:

„From the presence of parablast, after a certain stage, beneath the whole extent of the archiblast — embryo and yolk-sac — it is only natural to draw the inference that within the area of the latter, i. e the yolk-sac, notorious for the development of blood and blood-vessels, the parablast is concerned in the formation of blood and blood-vessels. But whether the elements derived from the parablast and contained in the deeper layers of the embryo are destined to be also material for the formation of a connective and kindred tissues, is a conjecture which requires further consideration“ (pag. 130).

Ref. will hier, auf einige Recriminationen des Verfassers hin, nachträglich bemerken, dass ihm das Monthly-Journal, in welchem die erste Arbeit Klein's (1872) mitgetheilt war, erst 1874 in die Hände gekommen ist. Es kann also keine Rede davon sein, dass etwa Ref. Oellacher die Priorität bezüglich einiger Angaben fälschlich habe vindiciren wollen. Gern holt Ref. hier nach, dass nach den vorliegenden Daten Klein der erste war, welcher die amöboiden Bewegungen der Embryonalzellen bei Fischembryonen beschrieben hat. Gewiss aber haben sie Weil und Ref. mit Romiti unabhängig vom Verf. gesehen, was übrigens gar kein Kunststück ist, denn diese Bewegungen müssen Jedem, der nur einmal den Morula-Keim eines Lachs- oder Forellenembryo genauer ansieht, sofort auffallen. Die frühere Arbeit Klein's, von welcher hier die Rede ist, lautet nach vollständigem Citat: „Researches on the first stages of the development of the Common Trout (Salmo fario)“ (read before the royal microscopical Society, March. 6, 1872. Monthly microsc. Journ.).

Langhans und Conrad (22) und Leopold (23) theilen 2 sehr gut beschriebene Fälle mit, in denen eine Ueberwanderung des Eies angenommen werden muss; in dem einen Falle (Leopold) war die Tube verschlossen, in dem anderen waren beide durchgängig. Für diesen Bericht interessirt uns zumeist die genaue Schilderung der Befunde am Uterus und an der Tubarplacenta.

Im Wesentlichen werden bezüglich der Decidua des Uterus die Angaben Ercolani's (Ber. f. 1874) bestätigt: Wucherung der Uterinschleimhaut in ihrem interglandulären Theile und oberen Abschnitte, wo besonders reichlich grosse, zum Theil vielkernige Zellen auftreten; Erweiterung der Drüsen in der Tiefe, wodurch die entsprechenden Schichten auf Durchschnitten ein reticulirtes Aussehen gewinnen. Langhans unterscheidet im speciellen drei Schichten: 1) eine obere compacte, ausschliesslich aus dem gewucherten Stroma bestehend, 2) eine mittlere maschige mit ampullär erweiterten Drüsenenden, 3) eine mehr compactere tiefe, mit den ebenfalls erweiterten Drüsenenden. Die obere Schicht entspricht der Decidua vera. Das Oberflächenepithel fehlte bei dem sehr sorgfältig behandelten Langhans'schen Präparate; auch in den Drüsenmündungen war es nicht complet. Weiter abwärts in den Drüsen war es vorhanden, in den erweiterten Theilen aber abgeplattet, nur in den tieferen noch regulär cylindrisch, aber auch hier mit runden Zellen dazwischen. Beim Aufschneiden des Uterus sammelte sich eine milchige Flüssigkeit, die Verf. für Secret der Uterindrüsen (milchig von beigemischten Fettkörnchen und Zellen) erklärt. Am gehärteten Präparate enthielten die Drüsen vielfach homogene, glänzende Massen mit kleinen Vacuolen. Die oberste, der eigentlichen Vera entsprechende Schicht enthielt zwischen den grossen Serotina-Zellen eine grössere Menge lymphoider Körper, als die reife Decidua sie aufweist. Die grossen Zellen leitet Verf. mit Ercolani von den kleineren und diese von Wanderzellen ab. Nur um die Venen konnten Anordnungen von Serotina-Zellen gefunden werden, welche der Ansicht des Ref. günstig waren, dass diese Zellen zur Gefässwand in genetischer Beziehung ständen, nicht um die Arterien, wie Ref. angegeben hatte. Die von Reichert beschriebenen

Furchen und Felder der Schleimhaut schildert Langhans ebenfalls; sie stehen ihm zu Folge mit der Anordnung der Gefässe im Zusammenhange; wenigstens ist in der Mitte jedes Feldes ein sternförmig verästeltes Gefäss zu erkennen. Die feinere Anordnung der Gefässe schildert Verf., wie sie unter No. 23, Generationslehre, beschrieben wurde, nur differirt er von Leopold darin, dass er 2 superficielle Lager von Gefässen annimmt und das tiefere als „intermediäres Venennetz" beschreibt; auch sollen nach ihm die ableitenden gestreckten (kleinen) Venen zahlreich vorhanden sein.

Bezüglich des Baues der Placenta im Allgemeinen sei hier vorweg bemerkt, dass Langhans sich auf Seite derjenigen stellt, S. 14, welche keinen Ueberzug, von der Gefässwand herrührend, auf den Chorionzotten mehr annehmen, also die Zotten gewissermassen nackt in die eröffneten Gefässlumina hineinragen lassen, und welche das Chorionepithel als fötales und nicht als mütterliches Gewebe (gegen Ercolani und Turner, s. w. u.) betrachten. Die Winkler'sche sogen. Schlussplatte fehlt bis in die Mitte der Schwangerschaft hinein. (Befremdlich muss es erscheinen, wenn Verf. neben den Arbeiten Ercolani's, Winkler's und Braxton Hicks' das Beste, was seit langem über die Placenta geschrieben ist, die zahlreichen und ausführlichen Publicationen Turner's, ganz mit Stillschweigen übergeht.)

Bezüglich der Deciduabildung in der Tube bestätigt Verf. zunächst in vollem Umfange die Schilderung Rokitansky's, dass nämlich die Tubenschleimhaut zu zarten gefässreichen Falten und Blättchen auswächst, die, untereinander anastomosirend, ein areoläres Stroma constituiren, in dessen Maschenräumen die Chorionzotten eingesenkt sind. Eine Decidua reflexa bildet sich nicht. Dagegen fand Langhans eine wirkliche Decidua vera, die allerdings nur an der Placentarstelle ausgebildet war. Sie liegt auf der Muscularis auf und entwickelt sich aus der Tubenschleimhaut; an den dünneren Stellen besteht sie aus 2—4 Lagen von grossen Serotina-Zellen, und schwillt auf den Leisten rasch an. Spindel- und Sternzellen fehlten, dagegen waren zahlreiche Lymphkörper vorhanden. Das Tubarepithel war überall dem Chorion laeve gegenüber noch vorhanden und lässt sich als eine hautartige Lage eines 0,006—0,01 Mm. dicken Protoplasmasaumes mit regelmässig eingestreuten Kernen abziehen. An der Placentarstelle war es nicht mehr nachweisbar. Daneben hatten die Zotten überall, auch an den vereinzelten Stämmen des Ch. laeve, ihr vollkommen ausgebildetes Epithel. Man kann daraus wohl schliessen, dass das Zottenepithel nicht mütterlicher Abkunft sein kann. — Die Zotten inseriren sich, aber nicht sehr fest, sowohl an den Leisten, als auch zwischen den letzteren (nicht aber ausschliesslich hier, wie Rokitansky angegeben hat). Nirgends dringt mütterliches Gewebe in die Placenta foetalis ein, eine Schlussplatte im Sinne Winkler's fehlt. Die Gefässe der Tube im Gebiet des Eisackes sind zum Theil erweitert und dünnwandig, sehr reichlich entwickelt, nirgends aber dringen die Zotten in das Lumen derselben ein, oder bauchen auch nur deren Wand vor sich her, oder wachsen in Drüsen ein, welche (gegen Hennig) in der Tube nicht gefunden werden. (Dass die Ernährung des Fötus auch auf diese Weise normal vor sich gehe, kann nicht Wunder nehmen, da wir dieselben, und noch einfachere Verhältnisse bei den Placenten vieler Thiere, z. B. Cetaceen, Pferd, Schwein, wiederfinden. Ref.)

Leopold's Untersuchungen führten ihn im Wesentlichen zu denselben Resultaten. Abweichungen ergaben sich in Folgendem: 1) Leopold leitet die Deciduazellen nicht von ausgewanderten farblosen Blutkörperchen, sondern von den platten normalen Bindegewebszellen der normalen Uterusschleimhaut ab; er verweist hierüber auf spätere Publicationen (s. auch Heintze und Ref., Ber. f. 1875). 2) Fand Verf. nicht das sogenannte intermediäre Venennetz von Langhans und beschreibt nur spärliche, nicht zahlreiche, abführende Venen. 3) Neben der Placentarstelle fand Leopold eine 1—2schichtige Decidua aus grossen Serotina-Zellen bestehend, nicht aber an der Placentarstelle selbst. 4) Verf. spricht sich besonders eingehend über das Fehlen einer Reflexa bei Tubarschwangerschaften aus. 5) Die Chorionzotten dringen, beim Mangel einer decidualen Schleimhaut, bis zur Muscularis vor, und haften zuweilen mit ihren Endkolben zwischen den Muscularisbündeln. 6) In dem frischen Falle — Verf. beschreibt auch noch einen zweiten älteren — sah die ausserhalb der Placentarstelle gelegene Innenwand des Fruchtsackes siebartig durchlöchert und verdickt aus; sie bestand aus geschichteten Faserstoffablagerungen, in die sich die Köpfe der Zotten eingelagert hatten.

Anknüpfend an die Beobachtungen und Angaben von Kowalewsky über Amphioxus, die Ascidien und Euaxes, dass die Medullarrinne eine Fortsetzung der Entodermeinstülpung sei, welche vom Blastoporus (Urmund, Rauber) auf den Rücken der Keimblase übergeht — wie es bekanntlich auch Götte für Bombinator und Balfour für die Selachier nachgewiesen haben — versucht Rauber (25, 26) es, den Primitivstreifen, die Primitivrinne und die ursprüngliche Randstellung des Vogelembryo als eine phylogenetische Erbschaft zu erklären. Er zeigt, dass ursprünglich der Primitivstreif des Vogels in den zur Umwachsung des Eies allmälig allseitig vorrückenden Randwulst übergeht, dass er sich, beim Schwinden des Randwulstes, noch nach hinten, zum Blastoporus hin, darüber hinaus erstreckt, dass ferner am Rande des Keimsaumes, da wo der noch weiter fortgesetzt gedachte Primitivstreif denselben schneiden würde, öfters eine deutliche Einkerbung zu sehen ist, „Randkerbe", Rauber. Somit vollziehe sich im Princip die Entwickelung als Vogelembryo ganz so, wie bei den genannten Geschöpfen, d. h. der Primitivstreif des Vogels ist der Embryonaltheil des Urmundrandes, die Primitivrinne (Verf. setzt in der vorläufigen Mittheilung auch hinzu: Medullarrinne, Rückenfurche) ist nichts anderes als die Fortsetzung der Entoderminvagination auf den embryonalen Rücken. Sonach erklärt sich die Randstellung des Embryo ohne Weiteres.

Einzelnes anlangend, so versteht Verf. unter dem Namen: „Lunula entodermatica" den halbmondförmigen dickeren hinteren Theil der Embryonalanlage, wo sich unter dem Ectoderm eine mehrschichtige Zellenlage befindet, und wo später der Primitivstreif auftritt. Früher hatte Verf. diesen Abschnitt als „embryoplastischen Theil des Randwulstes" bezeichnet.

Der sog. „Kopffortsatz" des Primitivstreifens ist nichts anderes als Mesodermanlage, welche zwischen den bereits vorhandenen Kopfbezirk des Ectoderm und Entoderm hineinwächst. — Da die von Pander bereits schematisch abgebildete, von His als Grenzrinne bezeichnete Furchenbildung die erste Spur der Nabelabschnürung darstellt, so könnte man sie auch als „Nabelrinne" benennen.

Die in den Seitentheilen der Keimscheibe zwischen Ento- und Ectoderm (Rauber nennt stets die Götte-

sche untere Keimschicht „Entoderm", gebraucht aber auch denselben Namen für das gesonderte einschichtige Darmdrüsenblatt) vorfindlichen, grobkörnigen Zellen sind Reste der Zellen der früheren Lunula; ein Theil der Zellen der Lunula geht in die Bildung des Primitivstreifens auf, der Haupttheil desselben stellt sich jedoch als eine ectodermale Wucherung dar; auch die Randplatte des Primitivstreifens ist ectodermalen Ursprungs.

Das Mesoderm wächst nach Schluss des Urmundes auch vollkommen über dessen Stelle herüber, bleibt hier aber gefässfrei; es entspricht hier der Darmfaserplatte des Embryo; ein Homologon der Hautfaserplatte entsteht im peripheren Abschnitte nicht. Schliesslich erwähnt Verf. noch eingehender der von vielen Seiten beobachteten freien Kerne in den der Embryonalanlage benachbarten Dottertheilen. Sie machen ihm den Eindruck eines Restes gehemmter totaler Furchung; ob sie sich frei bilden oder von Randwulstkernen abstammen, wird nicht entschieden, doch meint Verf., dass sie mit Zellprotoplasma umlagert würden und so in die Randwulstpartie eingingen.

Die Ergebnisse, zu welchen Rauber in der unter No. 24 genannten Arbeit gelangt, sind folgende:
1) Im Maulbeerstadium des Vogelkeimes ist die Keimscheibe durchzogen von einem Saftlückensystem, welches mit der Keimhöhle in offener Verbindung steht und einen unmittelbaren Ernährungsstrom aus der Keimlymphe gestattet. 2) Die Bildung des Entoderm der Vögel erfolgt nicht vom Randwulst aus (Goette), sondern durch Spaltung der Masse der Furchungskugeln in zwei Lamellen (Oellacher). 3) Die Keimhöhle der Vögel stellt deren Urdarmhöhle dar, das Auseinanderweichen beider primären Keimschichten giebt Veranlassung zur Bildung der Furchungshöhle. 4) Das Entoderm besteht theils aus kernhaltigen Zellen, theils aus grobkörnigen kernlosen Kugeln. Erstere überwiegen an Zahl. Letztere, der Oberfläche des Nahrungsdotters entstammend, dienen zur Ernährung der Keimscheibe, indem sie sich auflösen. 5) Furchung findet auch in der oberflächlichen Lage weissen Dotters statt, sowohl im Keimhöhlenboden als besonders im Dotterwall. 6) Die Zeit der Legung der Eier ist bei verschiedenen Species nicht an eine gleiche Entwickelungsstufe geknüpft. Kanarieneier z. B. werden im Maulbeerstadium der Furchung gelegt. 7) Die Zellen des Randwulstes beginnen um die Zeit der Anlage der Axenplatte und der Primitivrinne in den weissen Dotter einzuwuchern und dessen Elemente in sich aufzunehmen. 8) Die Axenplatte entwickelt sich als mediane Verdickung des Ectoderm. Aus ihr entwickelt sich die Medullarplatte, die Chorda und animale Muskulatur, die vegetative Muskulatur aus den Zellen, welche spärlicher oder reichlicher das Entoderm decken. 9) Die Ueberwucherung des Dotters wird durch das Ectoderm und Entoderm vollzogen, durch letzteres vermittelst des Randwulstes und seines Saumes, anfänglich durch expansives, später durch Randwachsthum. Am Randwulstsaum gehen beide Blätter zu allen Zeiten der Umwachsung in einander über. 10) Der Verschluss des Urmundes erzeugt den Endstrang, welcher senkrecht zur Längenaxe des Embryo, parallel der Verbindungslinie der Chalazen liegt. 11) Der Endstrang ist ein kielförmig gegen den Dotter vorspringendes Gebilde, auf dem Querschnitt von spindelförmiger Gestalt, eine Wucherung des Ectoderm, ähnlich der Axenplatte. Er wird später hohl. Er kann homologisirt werden mit einem Theil des hinteren Körperendes der Knochenfische. 12) Die Vögel durchlaufen das Stadium der echten Gastrula, schon insofern sie eine Furchungshöhle bilden. Dieser Vorgang ist ein anticipatorischer mit Bezug auf die Umwachsung des Dotters. Bei dieser Umwachsung eilt das Ectoderm dem Entoderm stets voraus, welches sich unter des ersteren Randwulstsaum verbirgt. Die Umwachsung wird nöthig durch die Grösse des Nahrungsdotters. Letzterer erscheint als Appendix des Entoderm. Die Umwachsung des Entoderm durch das Ectoderm, die sogenannte Epibole, führt zur Bildung einer colossalen Amphigastrula. Diese ist aber nur ein anderer Modus der Invagination, kein Gegensatz derselben. Will man die vom Entoderm umschlossene, dottergefüllte Höhle eine Keimblase nennen, so lässt sich dagegen nichts einwenden: dem Sinne nach ist sie aber nicht homolog etwa der Keimblase des Amphioxus. Sie ist vielmehr eine Darmblase, oder auch wohl eine vom Ectoderm umschlossene Entoderm-Vollkugel. Der Keimblase des Amphioxus homolog ist vielmehr die erwähnte Furchungshöhle der Keimscheibe. Dieselbe Amphigastrula bilden auch die Knochenfische und die Selachier. (Vgl. hierzu die Angaben E. v. Beneden's, Histologie XIV. Dicyemiden.) 13) Der Urmund der Vögel und Knochenfische steht im phylogenetischen Princip zur Rückenfurche dieser Thiere. Darum liegt ihre „erste Embryonalanlage" im hinteren Bezirk der Keimscheibe. 14) Pander's mechanische Entwicklungstheorie schliesst das phylogenetische Princip nicht aus, sondern scheint letzteres zu postuliren. Es bleibt folgende Alternative: Die einzelnen Entwicklungsmechanismen sind entweder ursprüngliche oder erworben. Letzteres ist wahrscheinlicher, und die Mechanismen zeigen sich als die Wirkung phylogenetischer Ursachen, statt autochthon zu sein. 15) Die einzelnen Mechanismen sind nicht constant, sondern unterliegen der Variabilität in weiten Grenzen (s. w. u. No. 28).

In der sub 27 citirten Mittheilung stimmt Rauber mit Bischoff's älterer Annahme, sowie mit den neueren Beobachtungen in der Deutung des dunklen Fleckes des blasenförmigen Kaninchenembryo als Keimscheibe überein. Diese Keimscheibe zeigt keinen Randwulst, sondern geht allmälig in die einschichtige Partie über. Auch beschreibt Verf. in Uebereinstimmung mit E. van Beneden, Hensen u. A. (s. Ber. f. 1875) die lockere Fügung der tieferen Keimscheibenschicht.

Durchschnitte von $^5/_4$ Mm. starken Keimblasen ergaben eine zweischichtige äussere Hülle, deren äussere Schicht (vielleicht ein Rest der „Eiweisshülle") sich in Hämatoxylin hellblau, die innere sich dunkel färbt; an grösseren Eiern konnten zwei Lagen nicht mehr unterschieden werden. Bemerkenswerth ist die Angabe des Verf., dass unmittelbar unter der Eihülle noch eine Lage ganz dünner platter Zellen vorhanden sei, die später schwinden; Verf. vergleicht sie mit Reichert's Umhüllungshaut und der Deckschicht der Batrachier. Das Ectoderm besteht aus grossen quaderförmigen Zellen, von denen immer 2 auf eine der platten, darunter liegenden, nur in einer Schicht (Verf. bildet wenigstens nur eine Zellenlage ab) vorhandenen Entodermzellen kommen. Ein Mesoderm ist noch nicht vorhanden. Das Ectoderm erstreckt sich ein wenig über den Ectodermrand hinaus, bei grösseren Keimblasen reicht es bis zum Aequator und schliesslich bis an den aplastischen Pol. Die Verbindung zwischen Entoderm und Ectoderm ist eine sehr lockere.

Bezüglich der Vergleichung der Kaninchenkeim-

blase denkt Verf. an eine Gastrula delaminata; man müsse sich nur denken, dass, während beim Amphioxus die ganze einschichtige Keimblase vollständig in den Embryoleib aufgehe, bei Säugethieren nur ein beträchtlich kleiner Theil, die Keimscheibe, zum Embryoleibe sich gestalte. Versetze man sich nun in jenes Furchungsstadium des Säugethiers, in welchem die Furchungshöhle entsteht, so kann man sich denken, dass dem ectodermalen Antheil der Furchungskugeln der Keimscheibe der entodermale Antheil unmittelbar sich anfügte und mitgegeben wurde. Dies wäre ein Vorgang, der auf eine Abkürzung des Invaginationstypus hinausliefe. (Vgl. zu dieser forcirten Deutung die Angaben v. Beneden's, Ber. f. 1875. Ref.)

Rauber (28) bezeichnet die Entwickelung der ersten Artvertreter, gleichviel ob durch Generatio aequivoca oder Transmutation, als „Protogenie", die Individuenentwickelung von Keimen derselben Art als „Deuterogenie". Für die erste Protogenie werden wir unabweislich zur Annahme einer Urzeugung geführt.

Weiterhin bespricht Verf. den bedeutenden Einfluss, welchen kleine Veränderungen im Verlaufe der Zellentheilung auf die Formentwicklung und in weiterer Instanz also auf die Entstehung von Varianten der Art und Missbildungen haben müssen. Wenn z. B. in einer horizontal gelagerten Reihe kubischer Zellen die Theilung so vor sich geht, dass die Spaltungsrichtung senkrecht zur Horizontalebene steht, so ist der Erfolg eine Längenausdehnung und bei Widerstand an beiden Enden eine Faltung oder Verwerfung; ist die Spaltungsrichtung senkrecht zur Horizontalen, so erhalten wir eine Verdickung, Wucherung u. s. f. Schliesslich erwähnt Verf. eine Menge von Variabilitäten in der Entwickelung von Rana und Gallus. Es gelang ihm durch Ecrasement der vorsprossenden Hinterextremitäten bei Rana den Ruderschwanz beträchtlich länger zur Entwickelung zu bringen.

Die von Schaefer (30) aus einem sehr frühen Stadium untersuchten Katzeneier boten folgende Besonderheiten: 1) Das primäre Chorion war noch erhalten, und Verf. konnte es auf Durchschnitten zur Anschauung bringen. 2) Epiblast und Hypoblast bildeten jeder eine geschlossene Blase, die Hypoblastblase war jedoch bei weitem kleiner. 3) Ein Mesoblast war noch nicht zu unterscheiden, dagegen zeigte der Epiblast in der Regio germinativa bis zu 3, der Hypoblast bis zu 2 Zelllagern. 4) Zwischen Epiblast und Hypoblast, dicht der Oberfläche des letzteren angeschmiegt, lag eine structurlose Membran, welche Verf. als „Membrana limitans hypoblastica" bezeichnet. Er glaubt, dass Hensen's Membrana prima (welche Letzterer übrigens schon vor langer Zeit beschrieben hat) mit seiner Membran identisch sei. Diese Membran lässt es nicht gut möglich erscheinen, den Mesoblasten vom Hypoblasten abzuleiten. (Vgl. Hensen's Beschreibung No. 15.)

Schaefer gibt weiterhin (31) eine genaue Beschreibung von der Entwickelung der Keimblätter und dem Verhältniss der Keimblase zum Uterus beim Meerschweinchen. Die seit den Angaben von Bischoff und Reichert bekannten sonderbaren und von allen übrigen Vertebraten abweichenden Anordnungen der Keimblase in Beziehung zum Uterus erklären sich aus der bekannten Thatsache, dass die Lage der Keimblätter eine complet umgekehrte ist, wie bei den übrigen Wirbelthieren. Der Hypoblast ist das äussere, der Epiblast das innere Keimblatt. Letzterer geht am Rande der Keimscheibe in eine einzellige Schicht über, welche mit dem embryonalen Abschnitte des Epiblasten eine Blase bildet, die Amniosblase. Der Hypoblast, als die äusserste Schicht, setzt sich längs der Uterinwand fort und bildet die äusserste Schicht der Keimblase, ebenso wie der Epiblast bei den übrigen Vertebraten. Zwischen beiden liegt der Mesoblast. Am hinteren Körperpole geht derselbe über: 1. in eine dünne Zellenlage, welche an der Innenfläche des Hypoblasten weiter verläuft, 2. in eine ebenfalls dünne einschichtige Zellenlage, welche die Aussenfläche der Amniosblase bekleidet, 3. in eine grössere, zwischen 1 und 2 vorsprossende Zellenlage, die Anlage der Allantois. Das Verhältniss zur Uterinwand anlangend, so haben wir also nach dem Vorherigen, von aussen nach innen gezählt, a) die Uterinwand, b) die Fortsetzung des Hypoblasten, c) die Mesoblastschicht, welche den Hypoblasten begleitet. Von der Uterinwand geht nun eine Gefässwucherung aus, welche die Hypoblastschicht nach dem Innern der Keimblase einstülpt und sich so scheinbar zwischen Hypoblast- und Mesoblastschicht der letzteren vorschiebt.

Am Caudaltheil des Embryo, im Bereich des Primitivstreifens hängen Epiblast- und Mesoblast zusammen (Axenstrang). Der Hypoblast zieht frei über die beiden übrigen Keimblätter hinweg. Es macht den Eindruck, als ob der Mesoblast hier durch eine nach den Seiten jederseits fortwuchernde Zellvermehrung des Epiblasten entstanden sei. Verf. neigt sich auch dazu, die Ansicht Kölliker's von der Entwickelung des Mesoblasten aus dem Epiblasten zu adoptiren.

Weiter nach vorn geführte Querschnitte zeigen, dass vom Epiblasten aus ein Fortsatz nach oben zum Hypoblasten vordringt und mit letzterem verschmilzt, während gleichzeitig der Mesoblast an beiden Seiten dieses Forsatzes scharf von letzterem getrennt erscheint. Diese Trennung bleibt bis ausserhalb des Bereiches der Keimblätter bestehen. Innerhalb des Mesoblasten, jedoch ausserhalb der Embryoanlage, sieht man jederseits eine Spalte auftreten, welche Verf. für die Anlagen der beiden Venenschenkel des Herzens erklärt.

Bezüglich der Entstehung der Blutkörper kommt Verf. im Wesentlichen zu den Resultaten wie Balfour, d. h. die Kerne der embryonalen Blutbildungszellen werden zu den rothen Blutkörperchen.

Schenk (32) gibt an, dass in den Eiern von Echinus saxatilis die Farbstofftheilchen (roth und violett), während des Furchungsprocesses ungleich vertheilt sind. Während das Keimbläschen schwindet, sammelt sich der Farbstoff in grösserer Menge an einer Hälfte des Eies an, und bleibt dort auch nach der Zweitheilung. Bei der Viertheilung enthalten zwei der Furchungskugeln mehr Farbstoff, als die anderen beiden. Manchmal kommen Unregelmässigkeiten vor, z. B. nach der Zwei- eine Dreitheilung, wo

eine der Furchungszellen grösser ist und mehr Farbstoff enthält. Wird die Befruchtung mit dem Samen einer anderen Race vorgenommen, dann ist der Furchungsprocess ein bedeutend trägerer.

Schultz (33) stellt nachstehende Ergebnisse seiner embryologischen Untersuchungen an Torpedo-Eiern auf: 1) Die Befruchtung erfolgt in dem der Eileiterdrüse entsprechenden Abschnitte des Oviductes. 2) Mit der Befruchtung scheidet sich ein Theil des sogenannten Bildungsdotters als eigentlicher Keim ab, auf den allein die Furchung beschränkt bleibt. 3) Am Torpedokeim kommt noch eine mit der Furchung stetig fortschreitende Formveränderung vor, bei welcher der anfangs linsenförmige Kern allmälig in eine Kugelgestalt übergeht, ohne jedoch dabei an Gesammtmasse zu- oder abzunehmen. 4) Zu Ende der Furchung tritt in dem die unteren Furchungszellen begrenzenden Abschnitte eine Reihe von freien Kernen auf, welche aus Theilung oder Sprossung der Furchungszellenkerne hervorgegangen sind. Dieselben werden durch Schmelzung der angrenzenden Dotterelemente zu secundären Keimzellen. Ein Uebergreifen der Furchung vom Keime auf den Dotter muss bei der Genesis dieser Zellen ausgeschlossen werden. 5) Bei der Bildung der Keimschichten geht der grössere Theil der primären oder Furchungszellen in das obere Keimblatt über, während der Rest derselben an der oberen Fläche der unteren, vorherrschend aus secundären Keimzellen gebildeten Keimzellenschicht anzutreffen ist. Letztere theilt sich im embryonalen Keimabschnitte in das mittlere und untere Keimblatt. 6) Die Chorda entsteht aus einer Verschmelzung der oberen mit der unteren Keimzellenschicht, wobei letztere in dem der Chordaanlage entsprechenden Abschnitt Elemente des mittleren Keimblattes führt. 7) Das embryonale Blut stammt von den secundären Keimzellen. (Zu No. 2 und 4 wolle man die Angaben van Bambeke's, s. No. 4 [Couche intermédiaire] vergleichen. Ref.)

An 2 Placenten von Orycteropus capensis, welche Verf. aus dem Royal college of Surgeons durch Flower erhielt, zeigt Turner (37), dass dieselbe eine gürtelförmige Gestalt hat (nicht scheibenförmig, wie Huxley „Introduction to classificat." London, 1869, erwähnt). Ob Orycteropus zu den Deciduata oder Indeciduata gehört, liess sich nicht mit Sicherheit entscheiden, da an dem einen Exemplar der fötale Theil vom mütterlichen sich leicht lösen liess, am anderen nicht. Die freie innere Placentarfläche ist in verschiedene Windungen gelegt. Die Umbilicalgefässe verbreiteten sich auch auf den freien Theilen des Chorion. Dem placentalen Theile des Chorion entsprangen verästigte Zotten, welche sich in entsprechende, mit Uterinepithel ausgekleidete Buchten der Uterinschleimhaut einlegten. Die Zotten selbst waren wieder reihenweise auf oft parallel verlaufenden Vorsprüngen angeordnet. Die Capillaren bilden sowohl intra- wie extravillöse reiche Netze. Die Gegenwart von Uterindrüsen wurde festgestellt, doch konnte über ihr Verhalten nichts Genaueres ermittelt werden. Ebenso wenig über das Verhalten der Uteringefässe, da eine Injection derselben an dem schon mehr als 30 Jahre in Alkohol aufbewahrten Exemplare nicht gelang.

Der Fall von Orycteropus zeigt, wie verschieden die Form der Placenta bei den einzelnen Gruppen der Edentaten ausfallen kann. Oblonge Formen findet man bei Dasypus, diffuse bei Manis, glockenförmige bei Myrmecophaga und Tamandua, und bei Bradypus mit Zerfall in einzelne Lappen.

Die Placenta von Monodon (36) ist eine diffuse und ähnelt in allem Wesentlichen der vom Verf. früher vom Schwein und Orca gladiator beschriebenen Form. Verf. gibt hier auch eine Beschreibung der Uterinschleimhaut und zweier Narwalfötus. Bezüglich der Dentition der letzteren sei bemerkt, dass im Oberkiefer zwei Zahnanlagen hinter einander liegen, von denen die vordere zum Stosszahn wird.

Turner (39) hatte früher angegeben, dass man bei künstlicher Entfernung der Katzen-Placenta die ganze Schleimhaut mit wegnehme, so dass die Muscularis uteri blossliege. Nach seinen jetzigen Untersuchungen ist das bei natürlicher Entfernung der Placenta bei der Geburt nicht der Fall; hier wird nur die oberflächliche Schicht der Mucosa sammt dem Epithel als Decidua an der Placentalstelle ausgestossen, die tiefere Lage mit wohlerhaltenen Resten der Uterindrüsen bleibt zurück.

Die Schleimhaut des Känguru-Uterus zeichnet sich nach Turner's Erfahrungen (40) besonders durch ihre beträchtliche Dicke und die colossale Entwickelung der Uterindrüsen aus.

Unter No. 38 u. 41 giebt Turner, dem wir unter den neueren Anatomen unstreitig die ausgedehntesten und gründlichsten Forschungen auf diesem schwierigen Gebiete verdanken, eine vergleichende Uebersicht der verschiedenen Placentarformen, mit Rücksicht auf die Frage, wie dieselben von einander abzuleiten seien, und welche Ursachen diese Verschiedenheit bedingt haben mögen.

Die einfachste Form der placentalen Verbindung zwischen Mutter und Frucht und zugleich diejenige Form, von der man bei einer vergleichenden Betrachtung am besten ausgeht, ist gegeben in einer glatten ebenen, fötalen vascularisirten Membran, welche mit Epithel bedeckt ist, und welche einfach der glatten, ebenen, vascularisirten Schleimhaut des Uterus ohne nähere Verbindung anliegt. Dabei muss man sich ein derartiges Arrangement sowohl über die ganze Oberfläche der fötalen Membran (Chorion), als auch über die Gesammtinnenfläche des Uterus ausgedehnt denken. Die beiderlei Capillargebiete sind also durch ein zweifaches Epithellager getrennt. Zunächst an diese ideelle und einfachste Form schliesst sich die Placenta des Schweines an. Hier erhebt sich die fötale Membran in kleinen vascularisirten Leisten und Zotten, welche in entsprechend geformte Crypten der Uterinmucosa hineinragen. Dabei sind die beiderlei Epithelien erhalten. Die polaren Zonen des Chorion sind zottenfrei, aber vascularisirt (Placenta diffusa). Auch die Placenta des Pferdes, der Lemuren und Cetaceen ist eine ähnlich gebaute, diffuse, doch schon etwas mehr complicirte, insofern die Zotten kleine Verästelungen zeigen, wie denn die Crypten entsprechend gekammert sind. Jeder Zottenbaum entspricht einem microscopisch kleinen Cotyledo. Die Gefässe bleiben einfach capillar, die Epithelien in Form und Arrangement unverändert. Weiterhin folgt die polycotyledonäre Placenta der Ruminantia. Zotten verlängert und stark verästelt, entsprechend auch die Crypten. Gefässe beiderseits capillar, Epithelien unverändert, doch verliert das mütterliche Epithel bisweilen seine cylindrische Form. Bei der Giraffe liegen zwischen den grösseren Cotyledonen noch kleinere, und findet man auch grössere und kleinere Zotten dazwischen.

Bei den gürtelförmigen Placenten nehmen die Zotten eine gewundene Form an mit breiten Seitenästen, oder sie erscheinen baumförmig verzweigt. Die Uterinschleimhaut ist entsprechend ausgehöhlt und erscheint nun wie in ein Maschenwerk von netzförmig verbundenen Balken zerlegt, in dessen Maschenräumen die Zotten

liegen. Das mütterliche Epithel bleibt entweder cylindrisch (Fuchs), oder zeigt sich abgeplattet (Katze). Die mütterlichen Capillaren dehnen sich in drei- bis vierfach weitere Gefässe aus, als die fötalen. Auf Durchschnitten erscheint in Folge dieses Arrangements jedes mütterliche Gefäss in Contact mit mehreren Zotten, welche dasselbe von allen Seiten umgeben. Immerhin bleibt aber die relative Lage der Theile zu einander erhalten, genau so, wie die in dem einfachsten Falle.

Die glockenförmige Placenta (der Name rührt von Alph. Milne-Edwards her) der Faulthiere zeigt eine weitere Complication. Die mütterlichen Gefässe haben einen gewundenen Verlauf und sind weit mehr dilatirt, das mütterliche Epithel, welches die Gefässe aussen bekleidet, erscheint platt und dünn. (Verf. berichtigt hiermit eine frühere Angabe über die Placenta der Faulthiere, s. Ber. f. 1873, bei denen er das Epithel vermisst hatte.) Den höchsten Grad der Complication erreicht die discoidale Placenta der Affen und Menschen. Die Gefässe sind zu grossen (aber mit eigener endothelialer Wand versehenen — Verf. spricht sich nicht mit voller Bestimmtheit aus, vgl. die Erklärung zu Fig. 7) sinusartigen Räumen ausgedehnt. Das mütterliche Epithel zeigt sich abgeplattet und liegt dicht auf der Oberfläche der Zotten, so dass es aussieht, als sei es das Zottenepithel. Letzteres ist aber nicht mehr zu erkennen. (Ob es in der That geschwunden ist, sagt Verf. nicht mit Bestimmtheit.) Die Zotten hängen vielfach frei in die mütterlichen Bluträume hinein, oft aber sind sie an Fortsätzen der modificirten Uterinschleimhaut, der sog. Serotina, gleichsam aufgehängt (anchored, wie Verf. sich ausdrückt). Auch hier bleibt aber, wie man sieht, die relative Lage der Theile unverändert.

Verf. zeigt nun weiter, dass es falsch sei, wollte man sich die Entwickelung der verschiedenen Formen der Placenta so vorstellen, dass sich die complicirtere Form immer aus der nächst weniger complicirten herausgebildet hätte; richtiger sei es, alle von einer mehr oder weniger eingreifenden Modification der Grundform abzuleiten. Bezüglich der Ursachen, welche diese Veränderungen herbeiführten, vermögen wir zur Zeit nichts Bestimmtes anzugeben. Verf. zeigt, dass sie weder in der Grösse, noch in der Lebensweise, noch in der Form des Uterus, noch in der Zahl der Früchte und ähnlichem gesucht werden dürfen. Bezüglich der näheren Begründung dieser Verhältnisse, so wie der Hinweise auf die vorgeschichtlichen Bedingungen der Placentarentwicklung muss Ref. jedoch auf die interessanten Ausführungen des Originals verweisen.

B. Specielle Ontogenie der Vertebraten.

1) Balfour, F. M., On the development of elasmobranch fishes. The Journal of anatomy and physiology conducted by Humphry and Turner. Vol. X. and XI. (Balfour giebt eine mit zahlreichen instructiven Abbildungen belegte, ausführliche Darstellung der Entwickelungsgeschichte der Selachier. Mit Rücksicht auf das ausführliche Referat, welches im Berichte für 1874 nach der vorläufigen kürzeren Mittheilung des Verfassers gegeben wurde, sollen die nöthigen Nachträge nach Vollendung der Publication referirt werden. Hier sei nur noch im Interesse der Sache bemerkt, dass Balfour sehr ausführlich auf die vergleichende Embryologie eingeht.) — 2) Derselbe, On the Development of the Spinal Nerves in Elasmobranch Fishes. London Philosoph. Transact. Vol. 166. P. I. (Nach der vorläufigen Mittheilung des Verf. bereits im Bericht für 1875 referirt.) — 3) Bernays, A. C., Entwickelungsgeschichte der Atrioventricularklappen. Morphol. Jahrb. von Gegenbaur, S. 449. (Für den nächsten Bericht.) — 4) Cleland, J., On the Development of the Brain. Adress to the anatomical and physiological Department of the British association Aug. 25. 1875. Auszüglich in Journ. of anatomy and physiology by Humphry and Turner. January. p. 457. (Verf. giebt an, dass am 3. Tage der Entwickelung des Hühnchens die 3. Hirnblase sich in 5 segmentale Theile einschnürt, von denen nur der erste als Anlage des Cerebellum bleibt, die übrigen später wieder schwinden. Er schliesst daraus auf eine grössere Zahl von Kopfsegmenten als gewöhnlich angenommen wird.) — 5) Creighton, Ch., On the Development of the mamma and of the mammary function. The Journ. of anatomy and physiology XI. T. I. p. 1. (S. den Bericht für 1875, Harn- und Geschlechtsorgane No. 3. Creighton geht im vorliegenden Aufsatze näher auf die Entwickelungsgeschichte ein, die er bei Meerschweinchen untersuchte; weder für das Epithel der Ausführungsgänge, noch die Drüsenzellen der Acini fand er eine Bestätigung der Kölliker-Remak'schen Ansicht, dass dieselben sich aus einer epithelialen Einstülpung vom Rete Malpighii cutaneum entwickelten, dieselben sollen vielmehr aus denselben Zellen, welche das Fettgewebe der Mamma liefern, entstehen. Verf. hat ferner Angaben über die Milchdrüsen der Monotremen. Für das Nähere s. das Original.) — 6) Dareste, Formation du coeur chez le poulet. Compt. rend. LXXXIII. No. 26. (Verf. giebt eine genauere Darlegung seiner bereits 1866 der Academie eingereichten Angaben über die ursprüngliche Duplicität der Herzanlage.) — 7) Egli, Th., Beiträge zur Anatomie der Entwickelungsgeschichte der Geschlechtsorgane. Inaugural-Dissert. vorgelegt der med. Facultät zu Basel. Zürich. 8. 62 SS. — 8) Fehling, H., Die Form des Beckens beim Fötus und Neugebornen und ihre Beziehung zu der beim Erwachsenen. Arch f. Gynäkol. X. 1. (S. den betreffenden Thl. dieses Berichtes.) — 9) Foulhouze, P. de, Recherches sur les rapports anatomiques du cerveau avec la voute du crâne chez les enfants. Thèse du Doctorat. Paris. 4. 74 pp. 3 Pl. (Eine ganz dankenswerthe Arbeit, die aber nur an der Hand von Abbildung in einem kurzen Auszuge verständlich bliebe.) — 10) Gasser, E., Ueber die Entstehung des Herzens beim Huhn. Sitzungsb. der Gesellsch. zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft in Marburg. No. 2. Februar. — 11) Derselbe, Ueber Entstehung des Wolff'schen Ganges beim Huhn. Marburger Sitzungsber. der Gesellsch. zur Beförderung der gesammten Naturwissensch. Sitzung vom 10. Februar 1875. (Verf. schliesst sich den Angaben des Ref. an, dass der Wolff'sche Gang in Form eines soliden Stranges in Verbindung mit den Mittelplatten erscheine. Die Höhlung entstehe aber inmitten des soliden Stranges nicht durch Umlegen desselben, wie Ref. es dargestellt hatte. Gegen die an Rosenberg's und Götte's Beobachtungen bei Teleostiern und Batrachiern sich anschliessende Angabe Romiti's einer primären Hohleinstülpung spricht Verf. sich mit Bestimmtheit aus.) — 12) Götte, A., Die Entwickelungsgeschichte der Unke (Bombinator igneus). Leipzig. 1875. gr. 8. 964 SS. nebst Atlas von 22 Tafeln. (Ref. konnte im vorigen Jahre bei dem grossen Umfange des Berichtes, seine Absicht, über das Götte'sche Werk eingehenden Bericht abzustatten, nicht verwirklichen. Leider kann auch diesmal nur der eine Theil zum Referat kommen; der Rest soll im nächsten Bericht erscheinen.) — 13) Kowalewsky, A., Weitere Studien über die Entwickelungsgeschichte des Amphioxus lanceolatus, nebst einem Beitrage zur Homologie des Nervensystems der Wirbelthiere. Arch. f. m. A. Bd. XIII. S. 181. — 14) Lieberkühn, N., Ueber die Allantois und die Nieren von Säugethierembryonen. Sitzungsberichte der Gesellsch. f. Naturw. zu Marburg. No. 1. 1. Jan. — 15) Mihalkovics, V. v., Die Entwickelung des Gehirnbalkens und des Gewölbes. Centralbl. f. die med. Wissensch. No. 19. — 16) Moldenhauer, Die erste Anlage des Mittelohrs und des Trommelfells. Ebendas. No. 40. — 17) Neumann, E., Flimmerepithel im Oeso-

phagus menschlicher Embryonen. Arch. f. mikrosk. Anat. XII. S. 570. — 18) Radwaner, J., Ueber die erste Anlage der Chorda dorsalis. Wiener akadem. Sitzungsber. LXXIII. Abth. III. — 19) Rauber, A., Ueber Schädelmessung. Sitzungsb. der Leipz. Naturf.-Gesellsch. 1875. S. 68. (S. den Ber. f. descriptive Anatomie. Hier sei erwähnt, dass Verf. den gesammten Spheno-Ethmoidal-Theil des Schädels zum Achsenskelet rechnet, weil die das vordere und hintere Ende der Chorda umwachsende Bindesubstanzmasse mit demselben Rechte zur Wirbelsäule gerechnet werden müsse, wie die seitlich der Chorda anliegenden Theile. Als viscerale Bögen betrachtet Verf. Vorder- und Seitentheile des mittleren Stirnfortsatzes, seitlichen Stirnfortsatz, Oberkieferfortsatz und Unterkieferfortsatz des ersten Kiemenbogens und die folgenden Kiemenbögen.) — 20) Schenk, S. L., Die Entwickelungsgeschichte der Ganglien und des Lobus electricus. Wiener akad. Sitzungsber. LXXIV. III. Abth. Juni. — 21) Schneider, A., Die Müller'schen Gänge der Urodelen und Anuren. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 3. — S. a. II. 6. Boll, Lungenentwickelung. — Allgem. Ontogenie 15. Hensen, Entwickelung des Kaninchens und Meerschweinchens.

Der wichtigste Punkt in der sorgfältigen Arbeit Egli's (7) ist das Resultat, welches er bezüglich der Entwickelung der Geschlechtsdrüsen erhielt (Kaninchenembryonen). Das vom Ref. beschriebene Keimepithel ist die Uranlage der Keimdrüse für beide Geschlechter, welche aus dem gegenseitigen Durcheinanderwachsen eines bindegewebigen Stroma und des Keimepithels hervorgeht. Dieselbe ist bis auf ein gewisses Stadium der Entwickelung indifferent. (Eine mehr oder minder starke Verdickung des Keimepithels als frühes Zeichen einer Geschlechtsdifferenz [Ref.] konnte Verf. nicht beobachten.)

Die Geschlechtsdifferenz tritt am 15. Tage gleichmässig bei allen Embryonen auf. Die indifferente primäre Anlage differenzirt sich bei allen Individuen zunächst zur ersten Entwickelungsstufe der Hodenanlage. In einem gewissen Zeitpunkte ist jedes Individuum männlichen Geschlechts (das Kaninchen am 15. Tage des Embryonallebens). Bei einer Anzahl von Embryonen (Männchen) ziehen sich die in das Stroma eingedrungenen epithelialen Zellengruppen durch Wucherung, Verästelung und Sprossung zu dünnen, langen Zellsträngen aus, bei anderen (Weibchen) nicht. Bei den Männchen wird durch zwischenwucherndes Bindegewebe die oberflächliche Keimepithellage von den epithelialen Strängen abgeschieden und atrophirt; bei den Weibchen wuchert sie zu einer gleichartigen dicken Schicht, welche die Gesammtheit der unterliegenden, keiner weiteren Entwickelung fähigen Zellengruppen und der diese sondernden Bindegewebszüge umhüllt (16. bis 18. Tag). Verf. bestätigt somit im Wesentlichen die ursprüngliche Darstellung der Entwickelung des Hoden, wie sie Bornhaupt gegeben hat, gegen die (hypothetische) des Ref., und es ergiebt sich eine bemerkenswerthe Uebereinstimmung zwischen den Säugethieren und Selachiern bezüglich des Modus der Entwickelung der Sexualdrüse (vgl. die Angaben Semper's, Ber. f. 1874 u. 1875). Verf. erweitert die Angaben Bornhaupt's durch die Auffassung, dass bis zum 15. Tage die Tendenz zur männlichen Entwickelungsform vorhanden sei.

Die Epoophoralcanäle wären demnach abortive Vasa efferentia, im Sinne des Ref., nur nicht, wie Ref. wollte, von aussen in die Sexualdrüsenanlage hineingewachsen, sondern in ihr selbst entwickelt.

Die frühere Angabe des Ref. (welche übrigens letzterer seit Langem aufgegeben hat), dass der Müller'sche Gang sich aus einer längsleistenförmigen Epitheleinstülpung entwickele, bestreitet Egli in Uebereinstimmung mit Gasser.

Die aus der Verschmelzung der beiden, die Wolff'schen Gänge führenden Leisten hervorgegangene Verdickung der oberen Allantoiswand ist die erste Anlage des Thiersch'schen Genitalstranges. Bezüglich der Bildung der äusseren Genitalien: Geschlechtshöcker, Geschlechtsfurche etc., über welche Verf. eingehend berichtet, stimmen seine Erfahrungen im Wesentlichen mit den von Gasser überein.

Die Entwickelung des Nierencanals schildert Verf. in Uebereinstimmung mit Kupffer und dem Ref.

Was die Bildung der Quercanälchen des Wolff'schen Ganges anlangt, so bestätigt Verf. (gegen Ref.) wieder die ältere Darstellung von Remak, Bornhaupt und His, nach der sie segmental angeordnet, als anfangs isolirte Zellengruppen selbständig entstehen und in einer Reihe nach innen vom Wolff'schen Gange hinter einander liegen; später treten sie durch solide Zellenstränge mit der Wand des Ganges in Connex, und dann erst tritt in ihnen und den Verbindungssträngen ein Lumen auf.

Verf. empfiehlt die Färbung der Schnitte in Purpurin nach folgendem Verfahren: Vorräthig halte man eine gesättigte Lösung von Purpurin in absolutem Alkohol und eine $^1/_2$ pCt. Lösung von Alaun in destillirtem Wasser. Von letzterer wird eine kleine Portion zum Sieden erhitzt und tropfenweise Purpurinlösung zugesetzt, bis unter Umschütteln eine tief-orangerothe Farbe erscheint; die Schnitte werden eingebracht, ehe die Mischung ganz erkaltet ist; in $^1/_2$—1 Stunde ist die Tinction vollendet.

Gasser (10) stellt die Resultate seiner Untersuchungen über die Herzbildung folgendermassen zusammen:

1. Beim Huhn entsteht das Herz zu der Zeit, wenn 4 bis 5 Urwirbel vorhanden sind. 2. Est ist von vornherein doppelt angelegt (wie wohl zuerst von Dareste angegeben worden ist, s. No. 6, Ref.); später wird zuerst die Muskelwand einfach, dann das Endothelrohr. 3. Die Herzbildung folgt rasch dem Erscheinen des 2. Stratum in der unteren Wand der Fovea cardiaca und der Bildung der Pleuroperitonealhöhle dort. 4. Die ersten Stadien der Herzentwickelung zeigen sich in Form von Lücken zwischen Darmfaserwand (Muskelwand des Herzens) und Darmdrüsenblatt beiderseits in der vorderen Wand der Fovea cardiaca und den den Eingang zu derselben begrenzenden Falten. In diesen Lücken liegen charakteristische Zellen (Endothelzellen), anfangs vereinzelt, dann vereinigen sie sich bald zu einem von der Muskelwand vielfach abstehenden Endothelrohr. — Die Lücken haben, sobald sie untereinander verschmelzen, bei Be-

trachtung des ganzen Embryo von der Bauchseite her, die Gestalt zweier Röhrenschenkel in Form eines X.

Götte beginnt seine Darstellung der Entwickelungsgeschichte von Bombinator (12) mit der Eibildung.

Die Eierstöcke von Larven, an denen die Hinterbeine eben hervorzusprossen anfangen, zeigen die jüngsten Follikel- bez. Eianlagen. Die Geschlechtsdrüsen sind bei beiden Geschlechtern um diese Zeit noch vollkommen gleich gebaut und bestehen ausschliesslich aus Zellen, die vom Peritonealepithel abstammen, und die in ihrer Gesammtheit einen dünnen, faden- oder leistenförmigen Strang bilden. Zuerst bilden sich, wenn es sich um Eierstöcke handelt, die Follikel, mit ihrem Epithel, später erst das Ei, zuletzt die bindegewebige Follikelkapsel, die Verf. von der in die Eierstocksanlage eingehenden Bindegewebsschicht des Peritoneums ableitet. Bei der Follikelbildung gruppiren sich zunächst eine Anzahl Zellen zu einem runden Häufchen, die centralen Zellen verschmelzen mit einander unter gleichzeitiger theilweiser Verflüssigung ihres Protoplasma, die peripheren Zellen bilden das Follikelepithel.

Die aus der Verschmelzung hervorgegangene centrale Masse, in der die einzelnen Zellenkerne noch getrennt zu erkennen sind, liefert die erste Grundlage für das Ei.

Im weiteren Verlaufe seiner Entwickelung verschmelzen zunächst auch die Kerne zu einem einzigen Körper, dem Keimbläschen, in welchem anfangs nur wenige, später eine ganze Menge Keimflecke sichtbar werden. Letztere sollen allmälig durch Vergrösserung aus kleinen Granulis des Keimfleckes heranwachsen. Um den aus Verschmelzung entstandenen Einzelkern findet man anfangs noch eine gewisse Menge von Protoplasma; später verflüssigt sich auch dieses, und das Ei ist dann eine Flüssigkeit mit dem Keimbläschen. Nun beginnt von der Peripherie her, als ein Saum dunkler Körnchen sichtbar, die Dotterablagerung, welche Verf. als ein Secret der Follikelwandung auffasst. Schon die kleinsten Dotterkörnchen lassen die Form der späteren Dotterplättchen wahrnehmen.

Weiterhin bildet sich als eine anfangs weiche, homogene Schicht die spätere Dotterhaut zwischen Dotter und Follikelepithel; dieselbe ist nach Verf. ebenfalls ein Secret. Die Pigmentablagerung in den Eiern ist nach Verf. etwas Nebensächliches. Das Keimbläschen geht in den reifen Eiern, wie schon v. Baer angab, zu Grunde. Verf. stellt hier eine zwischen v. Baer und Newport vermittelnde Ansicht auf, indem er sowohl Flüssigkeit von Seiten des Keimbläschens dabei austreten und die Dotterhaut theilweise dadurch sich abheben lässt (v. Baer, der das ganze Keimbläschen austreten liess), als auch einen andern Theil des Keimbläschens im Dotter sich auflösen sieht (Newport). Auf diese Vorgänge führt Verf. die bekannten Erscheinungen des Auftretens von hellen Flecken und Gruben auf dunklen Eipolen und die sog. „Dotterlöcher" zurück, deren von v. Bambeke versuchte Deutung (s. Ber. f. 1874) er zurückweist. Alle diese Erscheinungen haben also mit der Befruchtung nichts zu thun.

Wie man sieht, ist dem Verfasser das reife Ei keine einfache Zelle, sondern ein zusammengesetzter Körper, den er einmal aus sich auflösenden und verschmelzenden Zellen und dann aus vom Follikel gelieferten Secretmassen entstehen lässt. Verf. parallelisirt diesen ganzen Vorgang stricte mit einer Secretbildung, insofern bei einer Drüsenanlage zunächst die centralen Zellen der Acini unter Auflösung mit einander verschmelzen und zu dieser Masse das Wandsecret später hinzutritt. Consequenter Weise muss Verf. nach dieser Auffassung auch jegliches eigentliche Leben in seinem Ei in Abrede stellen; das Ei ist ihm nicht mehr ein lebendiges organisirtes Ding, sondern nur eine lebensfähige organische Masse. Er sagt in dieser Beziehung S. 35: „Das befruchtungsfähige Ei des Bombinator igneus ist weder im Ganzen, noch zum Theil, weder nach der Entstebung, noch nach der sofortigan Erscheinung, eine Zelle, sondern bloss eine wesentlich homogene, in eine äusserlich angebildete Hülle eingeschlossene organische Masse." — Das Verschwinden des Keimbläschens ist ihm das letzte Glied in der Kette der Erscheinungen, welche alle dahin tendiren, bei der Eibildung die Zellenindividuen zu Grunde gehen zu lassen.

Einen Dotterkern sah Verf. bei Batrachiern nicht.

Furchung. Es ist selbstverständlich, dass Verf. auf Grund dieser Anschauungen auch den Furchungsprocess anders auffassen muss, als es in neuerer Zeit, wo man ihn nach Bergmann's, Schwann's, Remak's und Max Schultze's Vorgange wesentlich als „Zellentheilung" angesehen hatte, der Fall war. Folgendes sind die wesentlichsten Angaben und Abweichungen:

1) Die Theilung des Dotters erfolgt nicht von der Peripherie nach dem Centrum hin mit den Phasen einer Einfurchung und Durchfurchung (Remak), sondern von innen nach aussen (vom Centrum zur Peripherie) hin fortschreitend, indem die Dottermasse um gewisse Centra, die von Verf. sogen. „Lebenskeime", sich zusammenballt. Erst theilen sich die Lebenskeime, dann sammelt sich um diese Theilstücke ein Dotterhof. Die an der Oberfläche auftretenden Furchen kommen erst zur Erscheinung, wenn die Trennung im Innern bereits begonnen hat, sie sind der Ausdruck eines festeren Zusammenhaltes der peripherischen Dotterschichten und schwinden wieder, sobald an der Stelle der Furche die Trennung wirklich nach aussen vorgedrungen ist. Der Ausdruck „Furchung" sei daher unzutreffend, und Verf. will ihn durch die Bezeichnung: „Dottertheilung" ersetzt wissen. Eine Bildung von Membranen an den Dottertheilstücken stellt dabei Verf. gegen Remak und Reichert mit Max Schultze bestimmt in Abrede.

2) Die erste Spur der beginnenden Theilung zeigt sich mit dem Auftreten einer hellen, feinkörnigen Masse im Inneren des Eies, „Dotterkern" Verf., welche aus aufgelöstem und verändertem Dottermaterial besteht. Die Auflösung erfolgt durch das Eindringen von Wasser in das Ei auf dem Diffusionswege, sobald das Ei ins Wasser abgelegt ist. Eine Befruchtung ist dazu nicht nöthig. Es ist ja auch bekannt, dass die ersten Dottertheilungsvorgänge ohne Mitwirkung des Sperma erfolgen können. In der Befruchtung sieht daher Verf., S. 82/83, auch nur ein förderndes und unterstützendes Moment für diese Vorgänge. Der Dotterkern steigt stets nach oben, nimmt also eine excentrische Lage ein in der Nähe der Stelle, wo sich früher das Keimbläschen befand.

3) Im Centrum des Dotterkerns zeigt sich dann eine besondere lichte, feinkörnige Masse, der sog. Lebenskeim, wie Verf. dieselbe nennt. Dieselbe theilt sich genau in der Mitte in zwei gleiche Hälften. Die Abbildungen und Beschreibungen des Verf. — man trifft bereits ähnliche Angaben in seiner vorläufigen Mittheilung, Centralbl. für die med. Wissensch. für 1870 — zeigen, dass Verf. ähnliche Bildungen vor Augen gehabt hat, wie sie Flemming, Auerbach, Bütschli und neuerdings Strasburger von niederen Thieren und Pflanzen beschrieben haben, Sternfiguren, Kerntheilungslinie etc.

4) In jedem Lebenskeime entstehen weiterhin eine Anzahl kleiner glänzender Körper, die sogenannten Kernkeime. Sie bilden sich aus der Substanz der Lebenskeime, welche somit, je mehr Kernkeime in einem Lebenskeime entstehen und wachsen, allmälig aufgebraucht wird. Durch Theilung scheinen sich die-

selben nicht zu vermehren, sondern die einzelnen Kernkeime sind stets neuer Bildung; wahrscheinlich formiren sie sich durch Zusammenballen der kleinen punktförmigen Massen der Lebenskeime und vergrössern sich dadurch, dass immer neue Kernkeime entstehen, die sich an die bereits vorhandenen anlagern. Die Bildung der Kernkeime beginnt nach der zweiten Dottertheilung.

5) Die Kernkeime der einzelnen Lebenskeime verschmelzen schliesslich mit einander zu je einem rundlichen Körper, dem Kern, deren also so viele entstehen, als Lebenskeime gerade vorhanden sind. Doch erfolgt die Kernbildung durch Verschmelzung der Kernkeime nicht in allen Lebenskeimen auf einmal. Die helle Masse, welche von den Lebenskeimen und deren Höfen um die neugebildeten Kerne noch vorhanden ist, erscheint von da ab als Protoplasmahof der betreffenden Kerne, und so entstehen die ersten Embryonalzellen, ungefähr um die Zeit, wenn die äussere Zeichnung des Furchungsprocesses mit freiem Auge nicht mehr wahrnehmbar ist.

6) Von hier ab hört eigentlich der Process der Dottertheilung auf, und ein anderer Modus der Neubildung von Elementartheilen des Embryo beginnt: es vermehren sich nämlich von da ab die einzelnen Embryonalkerne und Embryonalzellen durch active Theilung. Der Theilungsvorgang an den Kernen sieht einer Sprossenbildung sehr ähnlich, indem anfangs ein kleiner Buckel sich bildet, der sich vergrössert, bis er die Grösse des übrigen Stückes erreicht hat und dann sich ablöst.

Verf. macht ausdrücklich auf den Unterschied aufmerksam, der zwischen diesem Modus der Vermehrung der Kerne und der Theilung der Lebenskeime vorhanden sei. Letztere strecken sich vor Beginn der Theilung in zwei gleiche Hälften auseinander, und die Theilung erfolgt genau durch Trennung in der dünn ausgezogenen Mitte; bei den wirklichen Kernen sieht man einen solchen Vorgang nie. Auch zeigen die Kerne stets einen runden scharfen Contour, wachsen daher, wie Verf. meint, wohl nicht mehr durch Apposition, sondern durch Intussusception, also durch eigene ächte Ernährung. Dieses ist aber dem Verf. das Criterium eines lebendigen organisirten Dinges im Gegensatze zu einer bloss lebensfähigen, nicht organisirten Masse, wohin Verf. auch noch alle Dottertheilstücke, Lebenskeime und Kernkeime rechnet. Das Leben des Eies beginnt erst in den Kernen der Embryonalzellen, bez. in diesen letzteren selbst. Verf. sagt hier, S. 100: „Die Organisation oder die eigentliche Form des Lebendigen wird durch die Verschmelzung der Kernkeimhaufen zu den soliden Zellenkernen hergestellt"; und weiterhin, S. 103: „Die fertigen Zellenkerne stellen die erste Lebensform in dem sich entwickelnden Batrachierei dar". „Aus diesem Grunde unterscheide ich (Verf.) die Dotterstücke, sobald sie einen fertigen Zellenkern enthalten, als Embryonal- oder Dotterzellen von den vorher kernlosen Dotterstücken".

Die Beweisführung des Verfassers für diese Ansicht kann hier nicht in extenso mitgetheilt werden; die Kräfte, welche die Dottertheilung, also die reguläre Zerstückelung der Eimassen, so lange sie noch nicht organisirt sind, zu Wege bringen, sind in reinen Diffusionsprocessen zu suchen. Verf. versucht eine eingehende Begründung dieser Auffassung, in welche Ref. jedoch ebenfalls hier nicht weiter eingehen kann. Es sei nur bemerkt, dass sich hier werthvolle Auseinandersetzungen über allgemein histologische Fragen vom Wesen einer Zelle und Aehnliches besprochen finden. Etwas rasch und leicht scheint dem Ref. der Verf. über die bekannten Bewegungserscheinungen der Eier und Furchungskugeln hinwegzugehen, die er consequenter Weise nicht als Lebenserscheinungen, sondern als rein physicalische Phänomene gedeutet wissen will.

Das Protoplasma der ersten Embryonalzellen befindet sich, als unmittelbar aus der sich nach und nach im Diffusionswasser auflösenden Dottersubstanz hervorgegangen, anfangs noch in einem unreifen Zustande und wird, sowie es aus der Dottermasse entsteht, eine geraume Zeit hindurch fast ausschliesslich zur Ernährung, bez. dem Wachsthume der Zellenkerne verbraucht. Erst später stellt sich auch eine eigene Ernährung des Zellprotoplasmas ein, wenn die Ernährung der Kerne hinreichend besorgt ist, und damit ist auch der Zellenleib vollkommen organisirt. Verf. stellt sich hiermit in einen Gegensatz zu Max Schultze, welcher bekanntlich die ersten Embryonalzellen als die lebenskräftigsten Urbilder der Zellen angesehen hat.

Mit seiner ganzen Auffassung zeigt uns also Verf. den Weg, wie aus einer leblosen, aber organisirungsfähigen Masse nach und nach lebendige organisirte Individuen, die Zellen, hervorgehen. Das Wesentlichste ist ihm hierbei der Eintritt einer selbständigen Ernährung durch Intussusception, welche wiederum eine bestimmte Form voraussetzt. Doch, führt Verf. des Weiteren aus, geschehe dieser Uebergang aus dem Nicht-Lebendigen in das Lebendige niemals plötzlich, sondern durch vielfache Zwischenstufen vermittelt, wie z. B. deutlich das Beispiel der Embryonalzellen zeigt, wo wir organisirte Kerne, aber noch keine organisirten Zellenleiber haben, die sich erst nach und nach heranbilden.

Der Unterschied der meroblastischen Eier von den holoblastischen ist nur ein relativer. Auch bei den meroblastischen Eiern geht die Theilung in den sog. Nahrungsdotter eine Strecke weit hinein. Schon beim Batrachier-Ei macht sich aber eine langsamere Theilung am unteren Ei-Abschnitte bemerkbar. Ist dieser untere Abschnitt nun sehr ausgedehnt, wie er es bei allen grossen Eiern wegen der excentrischen Lage des ersten Theilungscentrums (des ersten Lebenskeimes) sein muss, so vermag die Theilung nicht bis zum unteren Pole fortzuschreiten.

Bezüglich der im 3. Capitel des Götte'schen Werkes behandelten Dinge (Keimblattbildung, Gastrulaeinstülpung u. s. f.) muss auf das ausführliche Referat des Berichtes f. 1874 verwiesen werden, wo des Verf. Angaben über die Keimblattbildung bei Vögeln und Fischen in extenso mitgetheilt worden sind. Es sei hier nur noch daran erinnert, dass Verf. nach Fertigstellung der Keimblätter im oberen Keimblatte, dem Ectoderm, unterscheidet: die einzellige, pigmentirte Lage der Deckschicht, Reichert's Umhüllungshaut, 2) die unpigmentirte 2—3zellige Lage der von ihm sog. Grundschicht (Sinnesblatt, Stricker, Nervenschicht Autt.) Am Rusconi'schen After geht die Deckschicht unmittelbar in das dritte Keimblatt, „Darmblatt" Verf., über, so dass, wie Verf. hier nachgewiesen hat, hier das Darmrohr und der Centralcanal des Nervensystems miteinander communiciren. Die Grundschicht biegt an derselben Stelle in das mittlere Keimblatt, das Mesoderm, ein.

Die vom Verf. weiterhin theilweis neu eingeführten, theilweis im anderen Sinne gebrauchten Bezeichnungen: Achsenstrang, Achsenplatte, Segmentplatten = Urwirbelplatten, Medullarplatten, Medullarfurche, Rückenrinne, Rückenwülste etc., sowie das eigenthümliche Verhalten des Primitivstreifens, sind bereits im vorigen Bericht erläutert worden. Es sei hier nur noch erwähnt, dass homologe Theile der Rückenrinne und der symmetrischen lateralen Anschwellungen der Achsenplatte, der Medullarplatten des Batrachierembryo, dem Hühnerembryo fehlen. Die peripherischen, d. h. ausserhalb der Anlage des Centralnervensystems gelegenen Theile des oberen Keimblattes verdünnen sich durch Zellenauswanderung nach der Bauchseite hin immer mehr, so dass man nach einiger Zeit nur 2 Zellenlagen, einzellige Grund- und einzellige Deckschicht unterscheiden kann. Am Ende der ersten Larvenperiode des Verf., d. h. mit dem Beginne der activen Nahrungsaufnahme Seitens der Larve, verschmel-

zen auch diese beiden Schichten durch gegenseitige Ineinanderfügung ihrer Zellen zu einer Schicht, der Epidermis.

Als eines der Hauptergebnisse der Untersuchungen des Verf. muss hervorgehoben werden, dass nach ihm die beiden primären Keimschichten nicht durch histologische Sonderung, sondern durch morphologische Umbildung entstehen, dagegen beruht die Ausbildung des Darmdrüsenblattes auf einer localen Sonderung der nach der freien Fläche (Darmraum) schauenden Zellenlage der secundären Keimschicht. Verf. hebt hier die Analogie hervor, welche zwischen diesem Vorgange und der Absonderung einer besonderen Deckschicht auch an der primären Keimschicht besteht. Freilich will er, wie erwähnt, die Deckschicht nicht als ein besonderes „Keimblatt" gelten lassen. An einer strengen Scheidung der einmal getrennten Keimblätter hält er expressis verbis fest und will daher einen Achsenstrang im Sinne von His, Oellacher und Ref., in welchem Elemente des oberen und mittleren Keimblattes gemischt seien, nicht anerkennen. Die scharfe Trennungslinie zwischen oberem Keimblatte und Achsenstrange sei übersehen worden; sie bestehe zu jeder Zeit.

Nervensystem: Als die wichtigsten Punkte in der Entwickelung des Nervensystems heben wir folgende hervor. 1) Verf. unterscheidet als erste Anlage des Central-Nervensystems die sog. „Axenplatte", d. h. eine Verdickung des oberen Keimblattes, welche den „Axenstrang" d. h. die correspondirende Verdickung des Mesoblasten, bedeckt. In der Axenplatte tritt, vom Rusconi'schen After ausgehend, eine Vertiefung auf, die „Rückenrinne", hier haftet die Axenplatte der Chorda, welche sich aus dem Axenstrange bildet, fester an und ist dünner, zu beiden Seiten ist sie dicker, und Verf. benennt diese beiden verdickten Längsstreifen neben der Rückenrinne als „Medullarplatten". Im Kopftheile zeigt sich um diese Zeit noch keine Rückenrinne, und die Medullarplatten sind dort viel breiter. Auch im Rumpftheile besteht sie nur kurze Zeit. Die Trennung der ursprünglich einfachen Axenplatte in zwei bilateral symmetrische, dickere Seitenhälften und eine dünnere mediane Verbindungsschicht geschieht durch die aus dem Axenstrange entstandene Chorda (S. 156/57), welche auch zur Bildung der vergänglichen, in keine Organ-Anlage übergehenden Rückenrinne beiträgt. Indem nämlich die Chorda in der Mittellinie mit der Axenplatte fest zusammenhängt, und beiderseits neben ihr die wachsenden Segmentplatten etwas vordrängen, muss in der Mitte eine Rinne entstehen, die zugleich das Bild einer bilateralen Symmetrie zu Wege bringt. Die Rinne verstreicht aber, wie bemerkt, bald vollständig wieder. 2) Die Bildung des Centralnervenrohres erfolgt bei Bombinator in ganz ähnlicher Weise, wie es beim Hühnchen der Fall ist, d. h. die seitlichen Partien der Medullarplatten erheben sich und wachsen dorsalwärts einander entgegen, um sich schliesslich in der dorsalen Mittellinie zu vereinigen. Verf. steht also hier mit Bambeke's Darstellung bei Pelobates in Widerspruch. Die emporgehobenen lateralen Partien der Medullarplatten, welche dem Embryo in der Flächenansicht ein ganz characteristisches Relief geben, heissen die „Rückenwülste"; der linke und rechte Rückenwulst gehen am Kopf- wie am Schwanzende des Embryo bogenförmig in einander über. Bemerkenswerth ist die schon früh eintretende Grenzmarke zwischen medialer und lateraler Partie der Medullarplatten; sie wird dadurch gegeben, dass im Bereiche der medialen Partie die Zellen der Deckschicht mit denen der Grundschicht sich fester verbinden, so dass man hier keine 2 Zellenlagen mehr unterscheiden kann; auch nehmen die Deckschichtzellen die Form und Grösse der Grundschichtzellen an. In der lateralen Partie geschieht das vor der Hand noch nicht, und wird in Folge dessen die Grenze beider Partien durch einen kleinen Vorsprung am Rande der lateralen Partie angedeutet. Beim Schluss des Rückenrohres berühren sich in der dorsalen Medianlinie zunächst natürlich die hier zu oberst liegenden, beiderseitigen Deckschichtzellen und gerathen bei der Verschmelzung beider Hälften zwischen die Grundschichtzellen, von denen sie später nicht mehr zu unterscheiden sind. Das Epithel des Centralcanals entsteht demgemäss fast ausschliesslich aus den Deckzellen der medialen Partien der Medullarplatten. Verf. verwendet diese Befunde zur Begründung seiner Auffassung von der Einheit des oberen Keimblattes; die Zellen der Deck- und Grundschicht dürften nicht von einander geschieden werden und es seien zwei besondere Blätter, ein Hornblatt und Sinnesblatt im Sinne Stricker's, deshalb nicht zuzulassen. 3) Am Hirn findet der Dorsalschluss in ganz ähnlicher Weise statt, wie am Rückenmarke. Hier hat uns nun aber Verf. eine äusserst wichtige Beziehung kennen gelehrt. Unmittelbar an die Rückenwülste sich anlehnend, sieht man die Hirnanlage abermals von einer bogenförmigen Verdickung des oberen Keimblattes, welche wie bei der Hirn-Rückenmarksanlage auch der sogen. Grundschicht (Sinnesblatt, activen Schicht) angehört, umkreist, welche nach hinten sich continuirlich in diejenigen Theile der Rückenwülste fortsetzt, welche den so eben beschriebenen lateralen Partien der Medullarplatte entsprechen. Diese mehr als einen Halbkreis bildende Anlage liefert die drei höheren Sinnesorgane. Verf. unterscheidet demnach am Kopftheile der Axenplatte einen mittleren Theil, die Hirnplatte, welche sich in die mediale Partie der Medullarplatten fortsetzt, und ein dieselbe umkreisendes Bogenstück, die Sinnesplatte; diese setzt sich in die seitlichen Partien der Rückenmarksanlage fort.

So weit sich im Kopftheil aus dem Axenstrange eine Chorda differenzirt, bildet sich auch, und zwar ebenfalls vorübergehend, eine Rückenrinne. Hieraus entnimmt Verf. ein gewichtiges Argument für seine vorhin mitgetheilte Ansicht von der Bildungsweise der Rückenrinne.

Der Zusammenhang der drei höheren Sinnesorgane, welcher in der Sinnesplatte gegeben ist, wird durch später sich zwischenschiebende Mesoblastelemente unterbrochen. Verf. spricht sich über die Beziehungen dieser gemeinsamen Sinnesanlage zu den späteren Hintersträngen des Rückenmarkes, welche aus den öfter erwähnten lateralen Theilen der Medullarplatte hervorgehen, noch mit aller Reserve aus, hat auch bei den Amnioten eine solche gemeinsame Anlage bis jetzt nicht constatiren können, dieselbe aber bei den Fischen sicher aufgefunden. — 4) Die Deckschicht schliesst sich im Bereiche der Anlage des Centralnervensystems fest an die Grundschicht an, so dass beide Lagen hier nicht scharf von einander gesondert werden können; sie wird zum Epithel des Centralcanals. Letzterer, anfangs birnförmig, wird später länglich, nach hinten und vorn ausgeweitet, und obliterirt dann zum Theil wieder von hinten her. 5) Am Schwanzende erscheint die Axenplatte niemals bilateral; hier fehlt auch eine Rückenrinne. Die Bildung der Medullarplatten tritt hier am frühesten auf. 6) Wenn das Rückenrohr sich hier zu schliessen beginnt, so muss naturgemäss, wie Götte zuerst bei den Batrachiern nachgewiesen hat, der dadurch gebildete Centralcanal der Medulla mit dem Rusconi'schen After communiciren. Streng genommen, öffnet sich der Centralcanal in dasjenige Stück des primären Darmcanals, welches den Dotterpfropf beherbergt. Der primäre Hinterdarm hat also zwei Mündungen, einmal durch die Rusconi'sche Oeffnung nach aussen, dann in den Centralcanal hinein. Hier geht also das Epithel des Centralcanals continuirlich in das Darmdrüsenblatt über. Später schliesst sich die Rusconi'sche Oeffnung. Von der kleinen Erweiterung, in der der Dotterpfropf lag, geht aber immer noch ein blind endendes, kurzes Rohr bis zu der Verschlussstelle hin, dieses Rohr ist der Afterdarm; das Stück, welches von der ebengenannten Erweiterung

zum Centralcanal hinzieht und mit diesem um das hintere Ende der Chorda herum communicirt, setzt sich eine Strecke weit in den Schwanz der Larven fort und wird deshalb vom Verfasser „Schwanzdarm" genannt.

Die wesentlichsten Punkte in der Darstellung des Verfassers lassen sich kurz in Nachstehendem zusammenfassen.

1) Bricht Verf. mit den älteren Darstellungen der Rückenwülste als ursprünglich paariger Anlagen des Centralnervensystems (Reichert, Remak). Die Anlage des Centralnervensystems ist eine unpaare, jedoch doppelseitig symmetrische.

3) Rückenwülste, Primitivstreif und Rückenrinne sind keine besonderen morphologischen Embryonalanlagen; sie gehören nur zum wechselnden äusseren Relief des Embryo; sie können deshalb auch nur eine untergeordnete Bedeutung beanspruchen.

3) Stellt Verf. durch seine Sinnesplatte einen im Wesentlichen gleichen Entwickelungsmodus für die 3 höheren Sinnesorgane her, welche sich sämmtlich als Stücke des Kopftheils der Axenplatte in continuirlichem Zusammenhange mit Hirn und Rückenmark zu erkennen geben. Sie sind Theile des Gehirns, welche sich allmälig von ihrem Mutterboden loslösen; die Augen unterscheiden sich vom Geruchsbläschen und Ohrbläschen nur dadurch, dass die Verbindung mit dem Hirn niemals vollständig gelöst wird; die Verbindungsbrücke wird bekanntlich zum Sehnerven. Geruchs- und Gehörbläschen trennen sich schon frühzeitig vollständig ab und treten mit ihrem Mutterboden erst secundär durch den N. olfact. und acust. wieder in Verbindung.

Was das Verhalten der Sinnesplatte zum Rückenmark anlangt, so bemerkt Verf. noch später, S. 180, dass die Hinterstränge ganz oder zum Theil für das Rückenmark eine ähnliche Bedeutung haben dürften, wie die Sinnesorgane für das Hirn, da die Anlagen der Sinnesorgane sich nach rückwärts continuirlich in die Anlagen der Hinterstränge fortsetzen.

In einem besonderen Abschnitte zeigt Götte (gegen Kupffer und Oellacher), dass die Bildungsweise des Centralnervensystems bei den Knochenfischen im Principe dieselbe ist, wie bei den Batrachiern; nur die Furchen- und Faltenbildungen sind nicht so scharf ausgeprägt. Sehr viel klarer dagegen, als bei den Batrachiern, treten bei den Fischen die vorhin erörterten Verhältnisse der Sinnesplatte hervor.

4) Weist Götte nach, dass der Schwanz nicht bloss eine Fortsetzung der Wirbelsäule und des davon umschlossenen Nervensystems und der Haut, sondern eine Fortsetzung des gesammten Rumpfes ist, wie der in demselben enthaltene Schwanzdarm zeigt.

Was die weitere morphologische Gliederung des Rückenmarkes anlangt, so ist darüber nichts wesentlich Neues zu berichten. Um so bedeutungsvoller sind die Angaben des Verfassers über das Hirn. Das Hirn dürfe nicht nach dem Baer'schen Schema in fünf gleichwerthige (homodyname) Abschnitte zerfällt werden, sondern höchstens in drei: Vorderhirn, Mittelhirn, Hinterhirn. Genau genommen statuirt Götte von Anfang an nur zwei primäre Hirnabtheilungen, S. 303, Vorderhirn und Hinterhirn. Die Vorderhirnhälfte wird abgebogen, und diese „ursprüngliche Axenknickung" schwindet niemals. Gleichzeitig sondert sich aber der gerade von der Beugung betroffene Abschnitt, der wie ein Keil zwischen Vorder- und Hinterhirn liegt, von letzteren beiden Theilen ab und stellt das „Mittelhirn" dar. Diese drei Abschnitte sind einander vollständig homodynam, sie beziehen sich alle auf die ganze ursprüngliche Medullarröhre, jeder zeigt alle drei Haupttheile, welche man an dieser Röhre wesentlich unterscheiden muss, den Gewölbetheil (Decke), die beiden Seitentheile (Mittel- oder Stammtheile) und die Basis. Der ursprüngliche Canal der primitiven Hirnröhre liegt zwischen den beiden Seitentheilen, und muss auch dieser Theil der späteren Ventrikelräume besonders bezeichnet werden; Verf. nennt ihn den axialen Verbindungscanal. Alle übrigen Ausbuchtungen der Ventrikel sind nicht ohne Weiteres einander gleich zu setzen. Die homologen Theile am Gewölbe der Hirnabtheilungen sind: Grosshirnhemisphären (secundäre Gewölbeausstülpungen), Decke der dritten Kammer, Epithel des III. Adergeflechtes, Vierhügel, Kleinhirn und Epithel des IV. Adergeflechtes, ferner: die dritte Kammer, die obere Erweiterung des Aquäductus und der vierten Kammer. An der Basis haben wir: Trichter (Vorderhirn), Boden des Aquäducts (Mittelhirn), Boden der Rautengrube (Hinterhirn). Am Vorderhirn kommt eine Schlussseite hinzu. Der Mittel- oder Stammtheil der Hirnblasen verändert sich ausser starker Verdickung seiner Wandungen am wenigsten; er umschliesst den axialen Verbindungscanal, welcher den einzigen, ununterbrochen fortlaufenden Theil des ursprünglichen Hirnraumes darstellt. Der Abschluss des Stammtheils liegt in der Sehnervenplatte. Die Hirnaxe, auf deren Bestimmung Verf. grosses Gewicht legt (vgl. hier das Original), endet vorn zwischen der Wurzel der Grosshirnhemisphären und dem Trichter, also ungefähr zwischen den Sehnervenursprüngen. Die Krümmungen des Hirns sind bei allen Vertebraten gleich; His spreche mit Unrecht den Anamnia eine Brückenkrümmung ab.

Gegen die von Miclucho-Maclay versuchte Deutung des Fischhirnes spricht sich Verf. sowohl aus embryologischen, wie aus anatomischen Gründen aus. — Bemerkenswerth ist die Fortsetzung der weissen Rückenmarksfaserung in die des Gehirns; aus den kurzen Bemerkungen des Verf. hierüber, sowie über die histologische Entwicklung des Hirn-Rückenmarkes sei Folgendes hervorgehoben: In der unteren Hälfte der Seitentheile (Stammtheile) des Hirnrohrs befinden sich auch die directen Fortsetzungen der Rückenmarksfaserung, und zwar in geradlinigem Verlaufe im Hinter- und Mittelhirn. Im Vorderhirn laufen sie nicht geradlinig weiter bis zum Vorderende, sondern machen die Umbiegung der Stammtheile mit, um sich gürtelförmig im Bereiche der Sehnervenplatten zu vereinigen, so dass der vor den Sehnerven liegende Theil der Faserung in die Grosshirnlappen sich ausbreitet, der hinter denselben gelegene Theil zur Basalplatte geht. Dies ist der ursprüngliche Faserzug des Hirns. Ausser diesem giebt es, wie es scheint, aber noch andere, unabhängig entstehende Züge.

Die in die Substanz der Centralorgane eingehenden, vom oberen Blatte abstammenden Zellen bilden das Epithel des Centralcanales (s. vorhin), ferner die graue und weisse, nervöseSubstanz und eine grosse Menge von Neuroglia (interstitieller Zwischensubstanz), welche Verf., soweit sie von diesen Zellen ihren Ursprung nimmt, mit den Cuticularbildungen vergleicht. So sollen bei der Bildung der weissen Substanz die peripheren Zellen in ihrer äussern Hälfte durch Auflösung der Dottermolekel klar werden, in ihrer inneren Hälfte von protoplasmaähnlicher Beschaffenheit bleiben. In der äusseren, klaren Zellenhälfte sollen sich die Fibrillen differenziren, die innere soll dann zur interstitiellen Zwischensubstanz werden, die überall netzförmig zusammenhängt; auch in der grauen Substanz bildet sich eine solche Zwischensubstanz aus denselben Zellen, woraus auch die nervösen Elemente hervorgehen. Diese Zwischensubstanz erscheint in Form lamellöser Bildungen und steht mit einer ähnlich entstandenen, cuticularen Lamelle an der Rinde des Markes in Verbindung. Das gefässhaltige Bindegewebe und die Hüllen des Centralnervensystems stammen aber vom Mesoblasten ab. Verf. statuirt hiermit, soweit Ref. bekannt, zum ersten Male einen wichtigen Unterschied bei den Stütz- und Zwischensubstanzen des Centralnervensystems, welcher durch die Angaben von Fritsch (s. diesen u.

den vor. Bericht), so wie neuere Mittheilungen Kühne's (s. d. nächsten Bericht) bestätigt wird.

Einzelnes anlangend, so ist die Darstellung der Entwicklung der Zirbel und Hypophysis hervorzuheben, welche Verf. abweichend von allen übrigen Autoren giebt, die aber bereits von v. Mihalkovics ihre Bestätigung gefunden hat.

Die Zirbel der Batrachier ist nach Götte in der von Stieda so benannten Stirndrüse zu suchen, welche vorn am Schädel dicht unter der Cutis liegt, aber durch einen langen Gang mit der Zwischenhirndecke in Verbindung steht. Verf. weist ihre Entwicklung aus dieser Decke nach. Vielleicht entspreche die Zirbel der Amnioten, deren Entwicklung aus der Ventrikeldecke bereits bekannt war, nur der Zirbelwurzel der Batrachier. Von der Hypophysis zeigte Verf. zuerst, dass dieselbe weder von der Chorda (Reichert), noch vom Darmdrüsenblatte (Rathke), sondern von der Grundgeschicht der Epidermis ihren Ursprung nimmt; die Ursprungsstelle entspricht dem Schlussstücke der Sinnesplatte. Verf. weist auf den sog. Nasenrachengang der Cyclostomen als ein vielleicht homologes Gebilde hin.

Die sog. Bulbi olfactorii der Batrachier betrachtet Verf. als die Homologa des Balkens der höheren Thiere, indem die ächten Bulbi olf. in den vorderen Enden der Streifenhügel zu suchen wären. Miclucho-Maclay sei im Unrecht, wenn er in der Verbindungshaut des Vorderhirns der Fische und Reptilien und Vögel ein Homologon des gesammten Commissurensystems der Säuger sehe; sie entspreche höchstens der Commissura anter. + Fornix.

Die weitere Entwicklung der Augenanlage schildert Verf. im Thatsächlichen wie seine Vorgänger; nur in der Erklärung weicht er ab. So sieht er wohl mit Recht in der Bildung der primären Augenblase keinen Ausstülpungsvorgang, sondern eine Abschnürung der niemals ganz vom Hirn getrennten Abtheilung der Sinnesplatte, welcher die Retinalanlage liefert. Die Umwandlung der primären in die secundäre Blase vergleicht er mit dem Invaginationsvorgange bei der Gastrula-Bildung; nicht die Linsenbildung sei das Primäre, durch welche die primäre Blase eingestülpt werde, sondern die sog. Einstülpung sei Folge einer durch die fortdauernde Zelltheilung eingeleiteten, nach einer bestimmten Richtung fortschreitenden Zellenbewegung, bez. Zellenverschiebung; die von der Grundschicht der Oberhaut ausgehende Linsenbildung folge der Invagination, sei also ein secundärer Vorgang. Uebrigens hat schon Stricker angegeben, dass die primäre Augenblase bereits vor der Linsenbildung eine Vertiefung an der späteren Invaginationsstelle zeige. (Aehnlich auch van Bambeke.) Wie wir bereits im vorigen Berichte gesehen haben, verwendet Verf. dieses Princip einer nach bestimmter Richtung gehenden Zellenverschiebung bereits bei der Bildung der Keimblätter und der Gastrula, und es sei hier hervorgehoben, dass es bei ihm zur Erklärung aller morphologischen Umbildungen eine hervorragende Rolle spielt.

Die Linse ist anfangs solid; später lösen sich ihre centralen Zellen auf, so dass die Linsenhöhle eine secundäre Bildung vorstellt. Bei Forellenembryonen sah Verf. auch eine Falte der Deckschicht in die Linsenanlage hineingehen (s. die Angaben von v. Mihalkovics im vorj. Ber.). — Der Glaskörper entsteht, wie es scheint, ausschliesslich aus den embryonalen Dotterbildungszellen, welche vom Blute her einwandern. In früher Zeit sieht man ihn aus einem zarten Zellennetzwerke bestehen, in dessen Maschenräumen klare Zwischenzellflüssigkeit und zahlreiche Dotterbildungszellen vorhanden sind. — Die histogenetischen Verhältnisse der Retina schildert Verf. wie Babuchin, nur sieht er die erste Anlage der Stäbchen und Zapfen nicht in Form verschmälerter Fortsätze runder Zellen, sondern als blasige Enden länglicher Zellen; diese blasigen Enden entstehen aus den vom Verf. sogen. Umbildungskugeln.

Vom Gehörorgan, welches Verf. nur sehr kurz behandelt, sei bemerkt, dass der Hörnerv nicht aus dem Gehirn, sondern aus der Nervenanlage des zweiten äusseren Kopfsegmentes entsteht und sich nachträglich erst seine peripheren und centralen Verbindungen aufsucht. Für die Forelle bestätigt Verf. die Angabe Oellacher's, dass das spätere Gehörbläschen wie die Linse anfangs solid sei, dass eine Falte der Deckschicht mit in dasselbe eingehe und die Höhlung erst secundär wie bei der Linse eintrete.

Dieselbe Verschmelzung der beiden Schichten der Oberhaut (s. vorhin), wie beim Centralcanal und bei der Oberhaut im Ganzen, findet auch im Geruchsgrübchen statt, nur verdickt sich hier die gesammte Sinnesanlage. Das Geruchsgrübchen bildet aber nicht allein die Nasengrube, sondern nur in Verbindung mit einer lateralen Oberhautfalte; die Verbindung mit der Mundhöhle stellt sich erst später her in derselben Weise, wie die Mundbucht mit der Mundhöhle in Communication tritt. Somit müssen zwei Abschnitte der Nasengruben unterschieden werden, ein mehr medialer, die sog. Geruchsplatte, und ein lateraler, die Nasenplatte mit nur einschichtigem Epithel; die seit der ersten Anlage bestehende Verschiedenheit des Epithels erhält sich in beiden Theilen. Befremdend lautet die Angabe über die Bildung des Geruchsnerven, denn wenn Ref. den Verf. richtig verstanden hat, so soll ein kleinerer Theil desselben aus embryonalen Dotterbildungszellen, der grössere aber aus dem Hirn hervorgehen; wir müssten also zwei verschiedene Anlagen unterscheiden.

Abweichend von den Angaben Török's sollen die Geschmackszellen aus dem Hypoblasten hervorgehen; hiermit würde also eine bemerkenswerthe Ausnahme von dem Verhalten der übrigen Sinnesorgane statuirt.

Wie früher bereits kurz notirt, entwickeln sich aus der Grundschicht der Sinnesplatte noch die Organe der Seitenlinie und, fügen wir hier hinzu, auch die Wurzeln und Stämme der Nervi laterales. Hervorgehoben zu werden verdient hier, dass, wie früher bereits angegeben, auch die Hypophysis ein Product der Sinnesplatte ist.

Bezüglich der Homologien der Sinnesorgane stimmt das Ergebniss des Verf. wenig mit den Ausführungen Remak's und der Stricker'schen Schule. Er meint, S. 335, dass nur die drei sogen. höheren Sinnesorgane in der Sinnesplatte eine gemeinsame Grundlage haben, und einander homolog nur seien: Die Geruchsplatte, d. h. der mediale Theil der Nasengrube, die Augenblase (nicht die Linse) und das Ohrbläschen, und zieht auch den Nasenrachengang der Cyclostomen hierher (Hypophysis?, s. früher). Die übrigen Sinnesorgane, Seitenorgane, äussere Haut, Geschmackszellen, ständen weder mit den eben genannten, noch mit dem Centralnervensysteme in einem besonderen genetischen Zusammenhange, und fielen zudem in das Gebiet localer histologischer Sonderung.

Verf. wendet sich weiterhin zur Entwickelung der Urwirbelanlagen (Segmentanlagen, Verf.). Den Namen „Segmentplatten“ und Segmente, statt der gebräuchlichen „Urwirbelplatten“ und „Urwirbel“ führt Götte ein, weil aus diesen Theilen die Wirbelsäule „unmittelbar nicht hervorgehe“. (Hier vindicirt sich [s. Anm. zu S. 202] der Verf. offenbar zu viel, wenn er diese Thatsache als seine Entdeckung in Anspruch nimmt; Ref. glaubt, es hat seit Remak Niemand die Wirbelsäule unmittelbar aus den Urwirbeln hervorgehen lassen.) Die aus den Segmentplatten hervorgehenden „Segmente“ zerfallen zunächst in die laterale und mediale Segmentschicht, die mediale Segmentschicht wieder in den Segmentkern und in das innere „Segmentblatt“. Diese Unterschiede sind wichtig, weil jede dieser verschiedenen Abtheilungen verschiedenen Thei-

len des Embryo zum Ursprung dient. Der Segmentkern ist eine etwas spätere Bildung. Verf. meint, dass die Seitenplatten das Material für die Herstellung und das Wachsthum der Segmente liefern; thatsächlich besteht ein umgekehrtes Verhältniss insofern, als am Vorderkopfe die Seitenplatten ganz fehlen und alle betreffenden Bildungen von den Segmenten ausgehen; am Hinterkopf und Schwanz treten die Seitenplatten gegen die Segmente sehr zurück, nur am Rückentheil und Halstheil sind Seitenplatten gut ausgebildet. Aus denselben gehen hier die Urnierengänge und die Gekrösfalten hervor, indem sich die Seitenplatten nach und nach von den Segmenten ganz abtrennen.

Es gehen hervor (S. 215):

1) Aus der inneren Segmentschicht (d. h. also aus Segmentkern + innerem Segmentblatt) und zwar aus deren oberem Abschnitte die eigentlichen Rückenmuskeln (Segmentkern), die bindegewebigen Theile als Gefässe, Rückenmarkshüllen u. s. f. und die Nerven des Stammes (inneres Segmentblatt); aus dem unteren Abschnitte alle inneren, ursprünglich der Körperaxe parallel laufenden und segmentirten ventralen Muskeln mit den zugehörigen Nerven und dem tiefer liegenden Bindegewebe der Bauchwand.

2) Aus der äusseren Segmentschicht: die Gliedmassen (Muskeln, Knochen, Nerven, Bindegewebe) die übrigen (äusseren) Rumpfmuskeln, die Lederhaut und das subcutane Gewebe.

3) Die beiden Blätter der Seitenplatten trennen sich später von einander und erzeugen so die serösen Rumpfhöhlen zwischen sich. Das äussere oder das Parietalblatt bildet das Epithel und wahrscheinlich einen Theil vom Bindegewebe des parietalen Bauchfelles und Herzbeutels, die Epithelien der Harn- und Geschlechtsorgane, die Keimsubstanzen der letzteren und den Fettkörper. (Hierin ist also wieder eine Anlehnung an die alte v. Baer'sche Darstellung gegeben und eine bedeutende Abweichung von Remak, der von dem Parietalblatt — seiner Hautplatte — die gesammte Cutis, die Gliedmassen und die Bauchmuskeln abstammen liess. Fast alle neueren Embryologen sind bekanntlich in diesem Puncte von Remak abgewichen; am weitesten Schenk.)

4) Das innere Visceralblatt entwickelt ausser den Epithelien des visceralen Bauchfells alle bindegewebigen und musculösen Theile des Darms und der von ihm ausgehenden Organe, den Gefässknäuel der Urnieren, endlich das Herz, mit Ausnahme des Endocardiums.

Abweichend von allen anderen Autoren, nimmt Götte im Bereiche des Kopfes 4 Segmente an; davon kommen drei auf den Hinterkopf, d. h. auf den Bereich des Schädels, welcher später die Chorda enthält. (Anfangs soll die Chorda nach dem Verf. noch in den Bereich des sog. Vorderkopfes hineinreichen.) Der Vorderkopf umfasst nur ein Segment. Die Ur-Abtheilungen der Kopfsegmente sind denen des Rumpfes homolog, wenngleich im weiteren Verlaufe der Entwickelung zwischen Rumpf und Kopf wesentliche Verschiedenheiten eintreten (vergl. S. 231 ff.). Dem Vorderkopfe fehlen, wie bemerkt, die Homologa der Seitenplatten. Die innere Segmentschicht des Vorderkopfes, an der Seite des Vorderhirns gelegen, entwickelt die Orbitalmuskeln und -Nerven, die äussere Segmentschicht bildet die beiden Kieferwülste. (Die äussere Segmentschicht des Kopfes entspricht den Stricker'schen Schlundschienen.) Indem die Kieferwülste einander von beiden Seiten entgegenwachsen, bleibt zwischen ihnen eine Vertiefung, die Mundbucht. An dieser Stelle bleibt das mittlere Keimblatt immer nur schwach entwickelt; dagegen buchtet sich das vordere Ende des Kopfdarms dahin aus; Verf. bezeichnet diese Ausbuchtung des Vorderdarms als „Mundhöhle". Bei der weiteren Entwicklung reisst der Boden der Mundbucht ein, wodurch eine Communication zwischen Mundbucht und Mundhöhle hergestellt wird. Zur selben Zeit trennt sich der Kieferwulst in eine obere Abtheilung, den Oberkieferbogen, und in eine untere, unterhalb der Mundbucht zusammenfliessende, den Unterkieferbogen; in den letzteren greift von der Mundbucht aus ein seichter medianer Einschnitt ein.

Die Schlundspalten sind 5 an der Zahl; sie entstehen durch correspondirende Entgegenwucherungen des Haut- und Schlundepithels. Der Zungenbeinbogen bildet sich aus der äusseren Schicht des zweiten Kopfsegmentes (also des ersten Hinterkopfsegmentes); bei seiner Bildung sind aber auch Seitenplattentheile bethätigt, die im Bereiche des Hinterkopfes bereits auftreten. Es folgen dann die 4 Kiemenbögen. Der erste Kiemenbogen geht aus dem äusseren Theile des dritten Kopfsegmentes hervor; in seinem Bereiche entwickelt sich das Gehörorgan. Die 3 folgenden Kiemenbögen beziehen jeder einen Antheil aus dem vierten Kopfsegmente (laterale Abtheilung), welche sich durch die Entwicklung der Schlundspalten in drei schmale Bogenzüge gliedert. Sämmtliche Kiemenbögen enthalten aber, ebenso wie der Hyoidbogen, Theile der Seitenplatten. Die äussere Segmentschicht des Rumpfes schliesst sich an die betreffende Schicht des Kopfes continuirlich an; aus ihr ensteht z. B. der zwischen Kopf- und Schultergürtel schräg absteigende M. sternocleidomastoideus.

Wenn Seitenplatten und Segmente sich von einander getrennt haben, so wachsen die unteren, nunmehr freiwerdenden Ecken der Segmente, an denen äussere und innere Schicht ineinander faltenförmig umbiegen (Verbindungsfalte), nach unten aus, um die Leibeswand herum, bis zur Begegnung in der Mittellinie (Rumpftheile des Embryo).

Die Unterschiede zwischen dem Verhalten der Segmente am Kopfe und am Rumpfe liegen hauptsächlich in Folgendem (S. 232): Die innere Segmentschicht ist am Kopfe weniger entwickelt, zeigt keinen unteren Theil, bleibt also auf die dorsalen Regionen beschränkt. Die Seitenplatten schwinden am Vorderkopfe, zum Theil bleiben sie ungespalten. Die äusseren Segmente entwickeln sich nur am Vorderkopfe und im Zungenbeinbogen zu ganzen Ringen; die Herzentwickelung hemmt die vollständige Ringbildung im Bereiche des Hinterkopfes. Das Zungenbein und die Kieferbögen können also, da sie aus der äusseren Segmentschicht hervorgehen, nicht als Homologa von Rippen angesehen werden. Verf. macht darauf aufmerksam, dass die durch die Segmente gegebene Quergliederung mit Ausnahme der Chorda sich an allen embryonalen Anlagen markire, so z. B. am Rückenmarke durch alternirende seichte Ein- und Ausbuchtungen (Taf. VII. Fig. 12[1]), später durch die Wurzeln der Spinalnerven, an der Oberhaut und dem Darm durch die Schlundspalten und die Organe der Seitenlinie.

Das mittlere Keimblatt liefert ausser den Segmentplatten und den Seitenplatten (Remak) noch den Axenstrang, der sich später zur Chorda umformt. Die Chorda hat Anfangs eine Leistenform und geht erst später zur cylindrischen über. Sie ist nach Götte „die Grundlage des ganzen Stammskeletes" (s. S. 215) und reicht Anfangs etwas weiter nach vorn als gegenwärtig gewöhnlich angenommen wird, womit Götte eine ältere Angabe Reichert's bestätigt, wenn auch nicht in ihrem vollen Umfange. Denn Reichert liess die Chorda bis zur „Stirnwand" reichen und aus diesem vorderen Ende den Hirnanhang hervorgehen. Der vorderste Abschnitt geht später vollkommen zu Grunde. Götte beschreibt sehr eingehend die bekannten weiteren Umbildungen der Chordazellen und gelangt zu dem Resultate — entgegen den meisten neueren Angaben, z. B. W. Müller's und Gegenbaur's —, dass bereits während der Larvenperiode die Zellen selbst durch Verflüssigung und Verschmelzung ganz zerstört werden, so dass man nicht mehr von einer Zusammensetzung der

Chorda aus Zellen sprechen könne. Es bleiben nur bestehen die Kerne, welche bei diesem Destructionsprocesse frei werden, ferner ein membranöses Maschenwerk, welches aus der Umwandlung der peripherischen Zellenschichten hervorgeht und an der Peripherie die sogenannte innere Chordascheide bildet, welche somit ein echtes Product der Chorda ist. Drittens endlich gehören zu diesen Ueberbleibseln der Chordazellen sehr spärliche Protoplasmareste, welche sich namentlich an der Peripherie, innerhalb der inneren Chordascheide anhäufen, keineswegs aber als Zellen zu betrachten sind. Zur umgebildeten Batrachierchorda gehört also 1) das sog. chordale Gallertgewebe, bestehend aus verflüssigtem, verschmolzenen Zellenprotoplasma, Scheidewänden, freien Kernen, die meist in diese Scheidewände hineinrücken, und spärlichen granulirten Protoplasmaresten, 2) eine Rindenschicht von Resten granulirten Protoplasmas mit eingestreuten Kernen, 3) die innere Scheide. Von allen diesen Theilen bewahren nach Verf. nur die Kerne ihre Lebensfähigkeit; alles Uebrige sei als todtes Material anzusehen.

Die äussere Chordascheide gehört nach der eigenen Darstellung des Verf. genetisch nicht zur Chorda, sie entwickelt sich vielmehr aus den inneren Segmentblättern, deren Zellen durch Ansammlung intercellularer Flüssigkeit zu einem Zellenmaschennetz auseinandergedrängt werden. Ein Theil dieser netzförmig untereinander verbundenen Zellen lagert sich unmittelbar auf die innere Scheide und bildet, indem sie sich durch neu einwandernde Dotterbildungszellen ergänzen, die äussere Scheide der Chorda. Die Zellen der äusseren Scheide verschmelzen später zu einer continuirlichen Masse, in der die Kerne wie in einem Blastem liegen; die Kerne selbst theilen sich dabei, die ganze Scheide nimmt an Masse zu. (Ref. kann es nicht gerechtfertigt finden, wenn Verf. im Widerspruch mit seiner eigenen Darstellung die äussere Chordascheide zur Chorda zählt; die Gründe, welche er dafür anführt, sind nur äusserliche, keineswegs zwingende; in diesen Dingen kann nur die Genese entscheiden; diese aber, sowie auch das ganze histologische Verhalten beider Gebilde spricht gegen die Zusammengehörigkeit.) Zwischen beiden Scheiden findet man später eine feine Membran, welche als Product der äusseren Scheide anzusehen ist (W. Müller, Götte).

Die Bedeutung der Chorda ist nach Götte, der darin an Reichert's Auffassung sich anschliesst, nur die eines temporären, vorläufigen Stammskeletes, in dessen Scheide sich vorläufig die Segmentmusculatur inserirt.

Im Anschlusse an die Chorda bespricht Verf. nun die Entstehungsgeschichte des ganzen Stammskeletes. Zum Verständniss der Darstellung müssen wir einige Worte über die Grundlagen der Gewebsbildung, wie sie Götte hinstellt, einschalten. Wir können hiernach dreierlei Anlagen embryonaler Gebilde unterscheiden, die man vielleicht: Uranlagen, primäre und secundäre Gewebe bildende Zellen nennen dürfte (Ref.). Uranlagen, die unmittelbar aus dem Zellenbestande hervorgehen, der durch die Dottertheilung gegeben ist, z. B. Keimschichten, Segmente, Chorda, Seitenplatten, Darmblatt, Axenplatte. Die Zellen, aus welchen diese Uranlagen bestehen, nennt Verf. „Embryonalzellen", zum Unterschiede von den später auftretenden, gleich näher zu beschreibenden „Dotterbildungszellen". Alle diese Uranlagen sind durch Spalten und Lücken von einander streng geschieden, eine Ausfüllungsmasse, die interstitielle Bindesubstanz der Autoren, existirt noch nicht. Diese wird nun, von einem gewissen Momente der Entwickelung an, auf eine zweifache Weise geliefert, nur mag gleich bemerkt werden, dass Verf. eine interstitielle Bindesubstanz im gegenwärtig gebräuchlichen Sinne überhaupt nicht anerkennt und daher auch diesen Namen vermeidet. Vielmehr nimmt er an, dass aus diesem „Ausfüllungsgewebe", wie wir es vor der Hand einmal nennen wollen, nicht bloss Bindesubstanzen verschiedener Art, sondern auch Nerven, Muskeln und Gefässe hervorgehen können. (Vergl. später: allgemeine Ergebnisse.)

Der erste Entstehungsmodus ist folgender: Zwischen die Zellen der Segmente, namentlich des inneren Segmentblattes und der äusseren Segmentschicht, findet ein reichlicher Erguss von Flüssigkeit statt, die Zellen werden dadurch auseinandergedrängt, bleiben aber dabei überall durch Fortsätze mit einander organisch verbunden, so dass ein bald mehr, bald weniger weitmaschiges Zellennetz entsteht, wodurch begreiflicher Weise auch alle Spalten und Lücken zwischen den Uranlagen ausgefüllt werden. Wir lernten eben ein solches Zellennetz als Anlage der äusseren Chordascheide kennen. Verf. bezeichnet dieses netzförmige Gewebe, welches also aus „Embryonalzellen hervorgeht, sich durch Kerntheilung vermehrt und die verschiedensten Umbildungen erleiden kann", als „interstitielles Bildungsgewebe".

Die secundären Gewebsanlagen werden nun von den „Dotterbildungszellen" (auch „embryonale Blutzellen" genannt) geliefert. Diese stammen nach dem Verfasser aus den sog. Dotterzellen der Batrachier und treten bei der ersten Blutbildung auf; sie unterscheiden sich, abgesehen von diesem Ursprunge, noch dadurch von den Zellen des interstitiellen Bildungsgewebes, dass sie fortsatzlos sind und ein dunkelgranulirtes, mit viel Dotterkörnern gefülltes Protoplasma zeigen. Sie sind zugleich die embryonalen Blutzellen, dürfen aber nicht als solche κατ' ἐξοχὴν bezeichnet werden, da sie als anfangs vollkommen indifferente Gebilde zu den verschiedenartigsten Geweben sich umformen können. Diese Dotterbildungszellen wandern nun, bald mehr, bald weniger dicht gelagert, zwischen die Interstitien des netzförmigen Bildungsgewebes ein, verstärken entweder dieses Gewebe, indem sie sich zu gleichen Zellen umformen, oder gehen direct in andere Anlagen, z. B. von Knochen, Knorpeln, Muskeln, Nerven etc. über.

Dies voraufgeschickt, können wir in Kürze die Bildungsweise des Stammskeletes wiedergeben.

A. Rumpfwirbelsäule. Die hierher anatomisch gehörenden Theile: Wirbelkörper incl. Bandscheiben, obere (neurale), untere (hämale) Bögen, Gelenkfortsätze, Querfortsätze, accessorische Fortsätze und Rippen entstehen aus zwei verschiedenen Anlagen und zwar gehören zusammen: I. Wirbelkörper und intervertebrale Bandscheiben mit den Resten der Chorda, diese bilden das sogen. „axiale Stammskelet", welches in seiner ersten Anlage, wie die Chorda selbst, keine segmentale Gliederung zeigt. Diese Theile entstehen aus der äusseren Chordascheide und zu einem geringen Theile aus den Kernen der Chorda selbst. II. Das gegliederte Stammskelet (Bogenskelet mit seinen Dependenzen, Ref.), wohin die übrigen Stücke gehören. Dasselbe bildet sich aus einwandernden Dotterbildungszellen, und zwar anfangs vollkommen getrennt vom axialen Stammskelet. Bezüglich des Einzelnen ist Nachstehendes hervorzuheben:

Zuerst entstehen die Anlagen der dorsalen Bögen und zwar dadurch, dass zwischen den segmentalen Anlagen der Spinalganglien sich Dotterbildungszellen ansammeln, aus denen die knorpligen Bögen hervorgehen, indem die Dotterbildungszellen sich in Knorpelsubstanz umwandeln (s. weiter unten). Diese Bogenanlagen sind anfangs von der äusseren Chordascheide vollkommen getrennt; die vorderen Bögen entstehen etwas früher als die mehr nach hinten gelegenen, die paarigen gleichzeitig. Ihr weiteres Wachsthum wird durch die Spinalganglien und die Muskelgliederung bestimmt. Erst wachsen sie eine Strecke nach aufwärts, dann wächst jeder vordere Bogen von oben (dorsalwärts) um das betreffende Ganglion herum seinem nächst hinteren Nachbar entgegen, so dass also das Spinalganglion von einem dorsalen Bogen umkreist wird. An der Berührungs-

stelle der beiden, ein Spinalganglion umziehenden Bögen entwickeln sich die Gelenkfortsätze. Nun erst wächst von der Ursprungsstelle seines hinteren Gelenkfortsatzes jeder Bogen bis zur Medianlinie um das Rückenmark herum seinem symmetrischen Partner entgegen. Diese zuletzt angelegten Stücke bleiben länger knorplig. Die unteren Stücke bekommen eine faserknochige Rinde vom Perichondrium aus, später erst tritt complete Verknöcherung ein. Die oberen Stücke verknöchern mit einem besonderen Kerne; es tritt zu ihnen nachträglich noch ein aus dem Zwischenknochenbande ossificirendes und verschmelzendes Stück hinzu. 9 Bogenpaare entwickeln sich in dieser Weise. Etwas abweichend verhalten sich das 10. und 11. Paar; das 12. Paar bleibt ganz rudimentär. — Die bei den Salamandrinen vorkommenden unteren Bögen bilden sich ganz genau in derselben Weise aus einer besonderen Anlage, die nicht mit der äusseren Chordascheide zusammenhängt; sie verwachsen erst später mit den Wirbelkörpern und folgen in ihrer Weiterentwickelung ganz den durch die Muskelinterstitien vorgeschriebenen Bahnen.

Die sogen. Querfortsätze sind keine besonderen Bildungen, sondern einfache Auswüchse der oberen Bögen (exogene Bildungen, Owen. Ref.); sie gehen von der Stelle aus, wo je 2 Bögen um das zwischenliegende Spinalganglion einander entgegenwachsen, ehe sie ihren dorsalen Schluss mit ihren Gespanen aufsuchen. Ihr Wachsthum wird ebenfalls genau bestimmt durch die Muskelgliederung. Jedes Muskelsegment zerfällt in eine dorsale und ventrale Hälfte, ganz unabhängig vom Querfortsatz, da, wo die Scheideebene dieser Hälften sich mit der Scheideebene zwischen je zwei Segmenten kreuzt, sprosst jedesmal ein Querfortsatz hervor. Bei den Anuren sieht man weiterhin durch eine Art Gelenkbildung sich ein äusseres Stück (Aussenglied, Verf.) von der Wurzel des Querfortsatzes abtrennen. An der Trennungsgrenze nehmen die Zellen eine andere Beschaffenheit an, gerade wie an Orten, wo ein Gelenk sich bilden will. Wurzel und Aussenglied verknöchern mit besonderen Knochenkernen, die erst später wieder zu einem Stück, dem Querfortsatze der Autoren, verschmelzen. Vergleichende Beobachtungen an Salamandrinen u. a. lehren, dass die Aussenglieder die Anlagen von Rippen sind. Somit haben auch die Anuren Rippen, die nur frühzeitig wieder verschmelzen, und die Querfortsätze der Anuren repräsentiren nicht unentwickelte (Gegenbaur), sondern rückgebildete Zustände. Sonach sind ferner Rippen nichts anderes als abgegliederte Stücke der sog. Querfortsätze. Es kommen nun aber Querfortsätze vor, die niemals eine Rippe abgliedern; dahin gehören z. B. die dorsalen Querfortsätze der Halswirbelsäule bei Säugern. Bei den Salamandrinen haben wir dagegen doppelte Querfortsätze, von denen jeder eine Rippe abgliedert. Beides, die doppelten Querfortsätze und die doppelten Rippen, verschmelzen aber wieder mit einander. Um hier Irrungen zu vermeiden und ein bequemeres Verständniss herbeizuführen, schlägt Verf. vor: nur diejenigen Stücke als „Querfortsätze“ zu bezeichnen, welche nach Abgliederung einer Rippe zurückbleiben. Falls keine Rippe abgegliedert wird, man also annehmen muss, dass beiderlei Elemente in dem Fortsatz verschmolzen sind, oder (wie beim Frosch) nach vorübergehender Abgliederung wieder verschmelzen, solle man die betreffenden Apophysen als „Rippenfortsätze“ bezeichnen. Ein Foramen intertransversarium sei nur das, was sich zwischen doppelten Querfortsätzen (bez. Rippenfortsätzen), wie sie bei Salamandrinen und in der Halswirbelsäule des Menschen vorkommen, finde. Demnach könne man das sogen. For. transvers. oder intertransv. der Anuren nicht mit Recht so nennen.

Die unteren Fortsätze an den menschl., bez. Säugethier-Halswirbeln entsprechen Rippen, deren zugehöriger Querfortsatz atrophirt ist. — Bei Embryonen lässt sich derselbe noch nachweisen (mitunter auch noch bei erwachsenen Menschen, Ref.). Das Tuberculum costae darf nicht dazu verleiten, etwa eine verschmolzene Doppelrippe beim Menschen anzunehmen, so dass es also als Rippenstück dem dorsalen Querfortsatze angehöre, es ist vielmehr eine secundäre Bildung, aus einer Anpassung an den oberen Rippenfortsatz erklärbar. Somit sind die Bildungen der menschlichen Halswirbelsäule den ächten Doppelrippen der Urodelen nicht homolog. Möglich indessen, dass auch bei Säugern ächte Doppelrippen vorkommen — Epistropheus des Schnabelthiers? Verf.

Die sog. lumbalen Querfortsätze sind untere Rippenfortsätze, die Proc. accessorii darf man oberen Rippenfortsätzen vergleichen.

Entwicklungsgeschichtlich sind dorsale und ventrale Bögen einander vollkommen homotyp. Die Gegenbaur'sche Ansicht von der Zusammengehörigkeit der Querfortsätze (Rippenfortsätze) und der ventralen Bögen sei nicht haltbar; das beweisen die Schwanzwirbel von Menopoma und Chamaeleo, wo ventrale Bögen und Rippenfortsätze zusammen vorkommen. (Vgl. die bestätigenden Angaben von Claus, s. diesen Bericht XIV.) Demnach müssen die sog. „Rippen“ der Teleostier auch anders gedeutet werden. Verf. sieht in ihnen untere Bögen, welche abgegliedert sind, und keine ächten Rippen; diese seien vielleicht in den sog. „Fleischgräten“ zu suchen.

Die Entwicklung der Wirbelkörper aus der äusseren Chordascheide fängt erst an, wenn die Rippenfortsätze vorzusprossen beginnen, und zwar in der Weise, bei Bombinator, dass die homogene, kernhaltige Masse der äusseren Scheide sich in Knorpel umwandelt, besonders im dorsalen Theile; am ventralen geschieht das viel später, somit wird die Chorda scheinbar an die Bauchfläche des späteren Wirbels herabgedrückt — sog. epichordale Wirbelbildung, — in der That ist aber nur eine ungleichmässige, perichordale Wirbelbildung vorhanden. Um die freien Kerne der eigentlichen Chorda herum bilden sich auch einzelne Knorpelzellen, so dass also auch die Chorda thatsächlich an der Wirbelkörperbildung theilnimmt.

Sehr wesentlich ist nun nach Verf. der Umstand, dass bereits früher die Bögen gebildet sind und zwar der Segmente wegen auch in metamerisch folgenden Stücken. Indem nämlich später die einzelnen Bögen an den betreffenden Stellen mit der äusseren Chordascheide verwüchsen, würde immer in gewissen Intervallen deren Wachsthum niedergehalten, während dazwischen, an der Stelle der späteren Intervertebralscheibe, dasselbe ungehindert vor sich gehen könne und wulstartige Bildungen, die sog. „Intervertebralwülste“, entsehen. So ziehe also die ursprüngliche Gliederung der Segmente zunächst die metamere Entwicklung der Bögen nach sich, und diese bedinge wieder die entsprechende Gliederung der in der Anlage (Chordascheide) völlig ungegliederten, axialen Stammskeletanlage. — Die Intervertebralwülste enthalten die Anlagen der Zwischenwirbelscheiben und der Epiphysen der benachbarten Wirbelflächen. — Anfangs sitzen die Bögen den Wirbelkörpern ganz oben auf; die stärkere dorsale Verknorpelung, bezw. Entwicklung der äusseren Chordascheide bedingt ihr scheinbares Abwärtsrücken. Abweichungen sind an der oberen und unteren Grenze gegeben. Zwischen Schädel und Atlas bildet sich kein Gelenk; das betreffende Band ist aber einem Wirbelgelenk homolog. Vom 9. Wirbel an entwickelt sich an der ventralen Wirbelfläche ein Knorpelbalken, der sog. hypochordale Knorpelbalken; aus diesem und dem anfangs ganz discreten 10., 11. und 12. (rudimentären) Wirbelpaar verschmilzt das „Steissbein“ der Anuren. (Götte findet bei Bombinator noch ein 11. Nervenpaar.)

Bezüglich des Verhaltens der Chorda im Schädel und dessen erster Entwickelung sei erwähnt, dass man auch hier zu unterscheiden hat: 1) einen mittleren

axialen Theil, bestehend aus Chorda + Chordascheide und deren Verknorpelungsproducten, 2) zwei laterale Spangen (Schienen Stricker's), welche aus Dotterbildungszellen hervorgehen. Sie wachsen bogenförmig um den Basaltheil des Vorderhirns herum und erstrecken sich von da aus nach abwärts unter dem Sehnerven, zur Seite der (anatomischen) Hirnbasis hin nach vorn; sie wachsen ferner auch nach rückwärts bis zum ersten Rumpfwirbel hin. Fernerhin wachsen sie vor und hinter der Ohrkapsel, welche sich trennend dazwischen lagert, bogenförmig das Hirn umgreifend, dorsalwärts zusammen. In der Gegend der Pituitargrube bleibt zwischen beiden Spangen eine häutige Stelle, die erst später verknorpelt, bez. verknöchert. Offenbar entspricht dieser Theil des Schädels genetisch den Bögen am Rumpfskelet, während der axiale Theil den Wirbelkörpern gleich zu setzen ist. Es kommen nun hinzu — s. auch die Angaben Huxley's, Parker's etc., Ber. f. 1872—1875 —: 1) Besondere und isolirt entstehende Knorpelanlagen für die drei höheren Sinnesorgane, die zum Theil (Nasengrube, Ohrkapsel) mit dem übrigen Schädelknorpel verschmelzen. Nicht etwa die Orbitalknochen, sondern der Scleroticalknorpel, bez. -Knochen, muss der Ohrkapsel homologisirt werden. 2) Der grosse Flügelknorpel, welcher von der äusseren Segmentschicht des ersten Segmentes abstammt. 3) Sog. secundäre Knorpel, welche gar nicht morphologisch vorgebildet sind, d. h. keine noch aus indifferenten Zellen bestehende, aber distinct morphologische Anlage besitzen, sondern sich durch nachträgliche histologische Differenzirung an die vorhin genannten Knorpel heranschliessen. (Der grösste Theil der vorderen Hirnkapsel und der grösste Theil des hinteren Schädeldaches zwischen den Ohrbläschen.) Alle diese Theile, welche vergleichend anatomisch wohl auseinander gehalten werden müssen, verschmelzen anatomisch später zu einem Ganzen, dem Cranialskelete.

Bezüglich der Homologie zwischen Rumpf- und Schädelskelet ist hervorzuheben, dass nur der axiale Schädeltheil + den beiden Spangen nebst ihren Ringen als Fortsetzung des Stammskeletes in den Kopf angesehen werden kann. Da die segmentalen Muskelplatten im Kopf schon so früh schwinden, so bilden auch die beiden dorsalen Bögen ungegliederte Massen; wie viel Glieder aber in ihnen verborgen stecken, sei natürlich nur nach der Zahl der vorhandenen Segmente zu bemessen.

Die Abweichungen des Verf. von den Anschauungen Anderer sind zum Theil schon hervorgehoben worden. Sie gipfeln namentlich in Folgendem: In der Leugnung einer continuirlichen, sog. skeletogenen Schicht, wie sie von J. Müller, Kölliker und Gegenbaur aufgestellt worden ist, in der dann die einzelnen Skelettheile einfach als spätere locale Differenzirungen aufträten. Es hängt das damit zusammen, dass Verf. auch eine einheitliche Anlage für die Gruppe der Bindesubstanzgewebe leugnet. Er sagt in dieser Beziehung, dass aus seinem interstitiellen Bildungsgewebe (nicht: Bindegewebe) Alles hervorgehen könne, und dass also die Knorpel, die sich daraus entwickeln, demselben ebenso gegenüberständen, wie Muskeln, Nerven und Gefässe, die daraus hervorgehen. Die beiderlei Wirbelanlagen, die äussere Chordascheide und die Wirbelbögen, seien also als „besondere" und „gesonderte" Erzeugnisse des allgemeinen interstitiellen Bildungsgewebes aufzufassen. Es spricht sich das auch darin aus, dass die Wirbelkörper in ihrer Anlage dem ursprünglich unpaaren, ungegliederten axialen Skelet der Chorda, die zweite Wirbelanlage, die Bögen mit ihren Dependenzen aber der Quergliederung der Segmente angepasst seien, und erst secundär, wie vorhin erörtert, eine Gliederung der ersten axialen Anlage bedingen. Diese Auffassung Götte's gipfelt in dem Satze: „Das gegliederte Stammskelet gehört nicht zum Begriffe des Wirbelthiertypus" S. 427. Verf. hebt hier ferner ein Moment hervor, welches früher bereits von His und W. Müller betont worden war, dass unsere spätere Wirbelsäule gar keine eigentlich morphologische Uranlage sei, sondern eine secundäre Bildung, durch neu entstandenes, in die Lücken zwischen die Segmente und um die Chorda herumtretendes Zellenmaterial erzeugt. Er weicht aber insofern ab, als er das Gerüst, worin sich die Dotterbildungszellen ansammeln, doch von den Segmenten ableitet (das interstitielle Bildungsgewebe), und dass die Dotterbildungszellen nicht von den Gefässwänden, sondern aus den Dotterzellen abstammen. Wichtig ist der Hinweis darauf, dass das Hirnrückenmark als solches gar keine oder nur eine sehr untergeordnete Bedeutung für die Formgestaltung der Wirbelsäule habe, der Hauptaccent sei hier auf die Segmente und namentlich auf die Musculatur zu legen. Ueber das Weitere vergl. namentlich S. 404 ff. das Originals.

Wenn Gegenbaur ferner meint, dass ein einheitlicher Entwickelungsverlauf in der Wirbelbildung vorhanden sei, dass die Knorpelbildung innerhalb der skeletogenen Schicht von den Bögen ausgehe und sich von da allmälig um die Chorda verbreite, so dass aus den paarigen Bögen ein einheitlicher Wirbel sich entwickle, so steht damit des Verf. Angabe von zwei discreten Wirbelanlagen in offenem Gegensatze. Folgerichtig kann er auch die häutige Wirbelsäule der Cyclostomen nicht für das Homologon der Wirbelsäule der Amnioten erklären; er weist hier auf die von J. Müller bereits signalisirten, discreten Knorpelbildungen bei den Cyclostomen hin. — Uebrigens muss Ref. gestehen, dass ihm der Satz des Verfassers: die Chorda sei die Grundlage des Stammskelets, wenn berücksichtigt wird, dass er später keinen Wirbelsäulentheil als Abkömmling der Segmente aufführt, nach der eigenen Darstellung desselben mindestens nicht glücklich gewählt erscheint.

Abweichend endlich sind auch Götte's Ansichten über die Knorpelzellenbildung. Wenngleich er zwei Modi derselben statuirt, so kommen beide im Wesentlichen auf die alte Anschauung von einer Zellenbildung um freie Kerne aus einem gemeinsamen homogenen Blastem heraus, wobei gleich ein Theil dieses Blastems als Intercellularsubstanz übrig bleibt. Sog. „Knorpelkapseln" nimmt Verf. noch an. Ferner beschreibt er als bleibendes Gebilde einen zarten Saum in den Knorpelzellen in der Nähe der Kerne. Weiteres s. im nächsten Bericht.

Die Entwickelung des Darmcanals beschreibt Verfasser im Wesentlichen so, wie sie vom Hühnchen bekannt ist, und berichtigt damit die älteren Beschreibungen von der Entwickelung des Darmes bei den Batrachiern. Die Rusconi'sche Höhle ist die bleibende Darmhöhle; sie schliesst sich nicht, wie Remak wollte. Der Rusconi'sche After wird dagegen verschlossen, und es bricht am sog. Afterdarmende durch das Verschmelzen von Ectoderm und Entoderm der neue After durch.

Als Abtheilungen des Darms werden unterschieden: 1. der Vorderdarm, 2. der Mitteldarm, 3. der Hinterdarm. Der Vorderdarm wird ganz von den Zellen des Darmblattes ausgekleidet, der Mitteldarm umfasst denjenigen Theil des primitiven Darmcanals, der mit der Dotterzellenmasse in Berührung steht, der Hinterdarm ist eine taschenförmige Erweiterung und Ausstülpung des letzten Darmendes zwischen Randwulst und Dotterzellenmasse. Vom Vorderdarm wird das vorderste, in den Kopf hineinreichende Ende als Kopfdarm unterschieden, den kurzen, zwischen Kopfdarm und Mitteldarm bleibenden Rest des Vorderdarms nennt Götte „Vordarm". Vom Hinterdarm wird in schon erwähnter Weise der Schwanzdarm ausgezogen. Es würden sich also Kopfdarm und Schwanzdarm, Vor- und Hinterdarm entsprechen. An der Grenze von Vor- und Mitteldarm entsteht in Form einer

nach unten gerichteten, taschenförmigen Ausstülpung die Leberanlage.

Verf. entdeckte bei Batrachier- und Fischembryonen ein aus wenigen Zellen bestehendes, strangförmiges Gebilde, welches von der oberen Kante des Darmblattes bei der Comprimirung und Herabdrückung desselben sich ablöst und an der unteren Fläche der Chorda haften bleibt. Dieser „Axenstrang" des Darmcanals, wie ihn Götte nennt, erstreckt sich ungefähr von der Mitte des Vorderdarmes bis zum Ende des Schwanzdarmes.

Einzelnes: I. Kopfdarm. Zungenbein und Zunge gehen zum grössten Theil aus der Seitenplatte des Kopfdarms hervor; ebenso das Kiemengerüst, welches bei den Anuren mehr den inneren als den äusseren Kiemen angepasst erscheint. Die inneren Kiemen sind Darmbildungen. Bei der Rückbildung derselben tritt der bleibende Rest des Kiemengerüstes in den Dienst der äusseren Kiemen. Die Musculatur der Zunge ist den Darmmuskeln homolog; die Kiefer den Rumpfgliedmassen. Die Zähne der Teleostier sind sämmtlich Bildungen der Darmblattschleimhaut, ebenso die Gaumenzähne der Batrachier; bei den Salamandrinen, wo, wie bei den Teleostiern, das Darmblatt bis an den Lippenrand des Mundes vordringt, wächst später die Grundschicht der Epidermis unter das Darmblatt vor und betheiligt sich an der Bildung der Kieferzähne.

II. Vordarm. Der Vordarm der Batrachier entspricht morphologisch demjenigen Abschnitte des Vogeldarms, den man als Fovea cardiaca bezeichnet; er zerfällt in einen vordern Abschnitt, den Lungendarm, welcher dem oberen Theile der Speiseröhre, dem Kehlkopfe, bez. der Trachea und den Lungen den Ursprung gibt, und in einen hinteren Abschnitt, aus welchem der Rest der Speiseröhre, Magen, Duodenum, Leber und Pancreas hervorgehen. Die Kehlkopfknorpel entwickeln sich von der Seitenplatte aus und sind insofern mit den Knorpeln und Knochen des Zungenbeines und Kiefergerüstes als homolog zu erachten, ebenso wie alle übrigen Knorpel des Respirationsapparates. Bei der Anlage der Lungen erscheint zuerst eine wulstförmige Wucherung des Visceralblattes, und erst nachträglich wächst in diese eine anfangs handschuhfingerförmige Epithelausstülpung des Darmblattes hinein.

Sehr beachtenswerth sind die Ausführungen des Verfassers bezüglich der Bildung des Brustraumes, der Pleurahöhlen und der Pericardialhöhlen. Ohne die Aushülfe der Figuren lässt sich aber kein kurzes und zugleich verständliches Referat geben. Es sei nur erwähnt, das Verf. als „Brustregion" den vor der Leber liegenden Rumpftheil definirt, dass dessen Ausbildung die der Pleurahöhlen bedingt und nicht umgekehrt, dass unmittelbare morphologische Beziehungen zwischen der Ausbildung der Axenplatte und der des Brustraumes bestehen, was darin seinen Ausdruck findet, dass die Entwickelung der Hirn- und Brustregion parallel läuft, und die Halsbildung erst eine secundäre Erscheinung ist. Verf. gibt jedoch über die Entwickelungsmomente der letzteren nichts Näheres an.

Die Leberanlage stellt sich als eine Ausbuchtung der zum Pericardialsacke hinschauenden, vorderen unteren Wand des Vordarms dar, welche vom Vordarm alsbald abgeschnürt wird; die Einschnürungsstelle entspricht dem Ductus hepaticus. Hinter ihm bleibt noch ein Rest des ursprünglichen Vordarm-Blindsackes erhalten, von dem abwärts die Anlagen der Gallenblase und des Ductus pancreaticus vorgetrieben werden, das Mittelstück aber, welches die continuirliche Fortsetzung des Ductus hepaticus zum Darm darstellt, wird Ductus choledochus. Alles dieses entwickelt sich aus der unteren Vordarmhälfte. Aus der oberen Hälfte entwickeln sich Magen, Duodenum und Pancreas, welches ebenfalls zunächst als eine Abschürung sich darstellt.

Auf die Einzelheiten dieser Bildungen, sowie auf die Gekröse-Entwickelung, welche Verf. eingehend bespricht, kann hier aus Mangel an Platz nicht näher eingegangen werden. Bemerkt sei, dass Verf. ein vollständiges Homologon des Zwerchfelles in den hinteren Schlusswänden der Pleurahöhlen, welche er auch bei den Batrachiern annimmt, und in der Hinterwand des Pericardialsackes gegeben sein lässt, dem nur die (secundär) vom M. transversus hineinwachsende Muskelschicht fehle.

Die weitere Ausbildung der Leber beruht zunächst auf Einfaltungen des Wandepithels gegen den Binnenraum hin, wodurch dieser zu den primären Ausführungsgängen reducirt wird, und scheinbar die Drüse als aus Hohlsprossen zusammengesetzt erscheint. Von diesen Hohlsprossen wachsen nun später nicht solide Zellenhaufen, sondern hohle, secundäre, tertiäre etc. Sprossen aus, welche aber untereinander netzartig verwachsen. Somit schliesst sich die Leber in ihrer Entwickelung an die traubenförmigen Drüsen an. Ihr interstitielles Bindegewebe stammt ab von den Bildungszellen des Viseralblattes — natürlich, wie Verf. S. 805 sagt, stets unter Voraussetzung der Ergänzung durch Dotterbildungszellen.

Sehr merkwürdig sind die Angaben über die Bildung des Pancreas; sie ergaben, dass dasselbe, wie es Verf. früher von den Vögeln beschrieben hatte, aus zwei vollständig getrennten Anlagen hervorgeht, aus einem zwerchsackartig über dem Duodenum gelagerten, vom Vordarme abgeschnürten Sacke, der durch einen Stiel, den primären Pancreasgang, mit dem Duodenum Anfangs in Verbindung steht, und aus einem Stück des vom Verf. sog. Leberstieles, welcher ausserdem noch die Anlage des Ductus choled. und der Gallenblase, d. h. also die ganze primitive Verbindung von Leber und Darm enthält. Dieses Stück, der definitive, oder secundäre Pancreasgang, schnürt sich vom Leberstiel ab, wächst blinddarmförmig aus und der vorhin erwähnten Pancreasanlange entgegen, mit der er sich vereinigt, und seinerseits durch weitere Epithelwucherungen einen Theil der Drüsenmasse erzeugt. Der primäre Pancreasgang schwindet später.

Bezüglich der näheren Angaben über den Mitteldarm, welche nichts wesentlich Neues enthalten, verweist Ref. auf das vorhin Gesagte und auf das Original. — Die Harnblase wächst als symmetrische Doppelanlage aus dem Hinterdarm, da, wo er das Ende der Bauchhöhle erreicht, heraus, verhält sich also vollkommen homolog der Allantois, bez. der Harnblase der höheren Vertebraten. Darüber liegt die Einmündung der Urnierengänge und die Wurzel des Schwanzdarmes, so dass diese Region nach der Reduction des Afterdarmes als Cloake vom eigentlichen Mastdarm unterschieden werden kann.

Bezüglich der Histogenese der Darmwand hebt Verf. hervor, dass er die von Remak angegebene Längstheilung der Epithelzellen nicht habe beobachten können; auch polemisirt er gegen Schenk's Angabe von der Bildung der bindegewebigen und musculösen Theile der Darmwand Seitens der Urwirbel. Sie seien Producte des Visceralblattes. — Die Milz hat keine morphologische Anlange, sondern entsteht im Mesenterium des Mitteldarmes, nahe der Wurzel d. A. mesenterica aus sich daselbst anhäufenden indifferenten, rundlichen Zellen, directen Abkömmlingen der Dotterbildungszellen, wie Verf. meint; er stellt diese Milzzellen mit den weissen Blutzellen der Batrachier zusammen. Er tritt damit für die von Leydig und W. Müller histologisch begründete Ansicht ein, dass die Milz der niederen Vertebraten einer Lymphdrüse gleich komme.

Kowalewsky (13) hat von Neuem die Entwickelungsgeschichte des Amphioxus und speciell die Entstehung des Nervensystems dieses Thieres untersucht. Er geht vom Gastrulasta-

dium aus. Die erste Veränderung desselben besteht darin, dass der Urmund sich dorsalwärts verschiebt. Nach vorn von ihm legt sich die Medullarrinne an. Indem nun der hintere Rand der Urmundöffnung nach vorn auszuwachsen beginnt, bedeckt er bald dieselbe ganz und schliesst weiterhin auswachsend und sich mit den Seitenwänden der Medullarrinne verbindend, diese letztere von oben her. So entsteht unter dem nun verschwundenen Urmunde ein den Darm mit dem Medullarrohr verbindender Canal. Zwischen beiden liegt die Chorda. Schnürt sich später der Darm vom Nervenrohr ab, so liegt noch das hintere Ende des letzteren unter der Chorda.

Eigenthümlich ist die Entstehung der Medullarplatte. In der Mittellinie (dorsal) beginnt sich eine ganze Reihe von Zellen direct einzusenken und wird an ihren Rändern von den seitlichen Zellen desselben Blattes überwachsen. Dabei wird also der unmittelbare Uebergang des oberen Blattes in die Medullarplatte zerrissen, die Medullarplatte vor Schliessung der Rückenrinne vom oberen Blatt abgetrennt. — Es existiren keine zwei Mittelblätter (entgegen des Verf. früheren Angaben), sondern nur ein einziges, und dieses entstammt dem unteren Keimblatt. Zwei seitliche Falten bilden, sich mehr und mehr vom Darm abschnürend, die Reihe der Urwirbelplatten, deren anfänglich bestehender Hohlraum noch lange mit dem Darm communicirt.

Nur im ersten Urwirbelpaare bleibt der Hohlraum erhalten; es wird zu der schon von M. Schultze beschriebenen „Drüse“ der Amphioxuslarven, in den übrigen verschwindet er, wird von Muskulatur ersetzt. Eine zwei Muskelplatten trennende Leibeshöhle lässt sich nicht erkennen. Wird, wie Verf. vermuthet, der letzte Rest der Urwirbelhöhle zu einer Leibeshöhle, so schliesst sich dies genau an das Verhalten bei Brachiopoden, Sagitta und Echinodermen (Metschnikoff; vgl. auch Götte, Selenka, dies Ber.) an, wo ebenfalls aus einer Ausstülpung des Darmrohres eine dies umgebende Leibeshöhle wird.

Einer medialen Ausstülpung des unteren Blattes entstammt die Chorda.

Eine Reihe von Querschnitten zeigt des Entstehen des Kiemenraums.

Von beiden Seiten wachsen central sich zwei grosse Hautfalten entgegen. Wenn sie sich mit ihren Scheiteln treffen, schliessen sie nach oben von sich einen Raum ab, dessen Dach von der früheren Bauchwand des Embryo, und dessen Boden und Seitenwände von eben den Falten gebildet werden. Dies ist der Kiemenraum, welcher durch den Porus abdominalis nach aussen mündet und von der Leibeshöhle getrennt ist. Die Kiemenspalten sind grosse Lücken, vermittelst deren das Lumen des Darmrohres sich direct mit dem Kiemenraume verbindet.

Bei den Wirbelthieren (und Ascidien), bei welchen die Gastrula durch Invagination entsteht, wird der Urmund von den Medullarplatten umgeben und später von ihnen überwachsen, wobei er in das Lumen des Nervenrohres zu liegen kommt. Dieselben Medullarplatten lassen sich bei Lumbricus nachweisen, erheben sich aber nie so hoch, dass sie die Einstülpungsöffnung bedecken, und diese wird zur Mundöffnung von Embryo und Wurm.

Die Medullarplatten des Lumbricus und der Amphibien sind homolog.

Das ganze, über der Chorda gelagerte Nervensystem der Vertebraten ist dem centralen Nervensystem der Würmer (Gehirn und Bauchstrang) homolog. Hingegen besteht zwischen Gehirn und Kopfganglion nur Analogie. Das Kopfganglion der Anneliden entwickelt sich aus dem Theile der Medullarplatten, welcher bei den Wirbelthieren hinter der Einstülpungsöffnung liegt, aus dem hier das Rückenmarksende entsteht.

Vielleicht haben wir die Thierform, bei denen noch jetzt Rückenmark und Darmrohr communicirende Röhren bilden, zu suchen nahe bei den Bryozoen mit Uförmigem „Darmcanal“, zwischen dessen oberen Enden das Nervenganglion liegt.

An 4 Mm. langen Maulwurfsembryonen fand Lieberkühn (14) die vordere (Bauch-) Wand des Enddarms starkt verdickt, und es traten dicht vor dem hinteren Ende der Höhle desselben, als Anlage der Allantois eine Anzahl von Ausbuchtungen aus derselben hervor, welche aber von der Bauchfläche her noch nicht sichtbar waren, sondern hier ging die Wand des Enddarms glatt darüber hinweg. In der Rückenwand des Enddarms springen mehrere Verdickungen vor, in welchen je ein Gefäss im Querschnitt erscheint; die untere ist so gelegen, dass sie an den Cloakenhöcker des Hühnchens erinnert. Später erscheint die Allantois blasenförmig, mit einem kurzen Stiel dem Darm ansitzend; in den Stiel münden die Wolff'schen Gänge aus.

Bei noch älteren Embryonen, an denen sich bereits eine Cloakenöffnung und eine Geschlechtsfurche befindet, sieht man die Einmündung des eigentlichen Darms in die Cloake gerade gegenüber der Einmündung des Wolff'schen Ganges in den Allantoisstiel. Nun rückt das mesodermale Gewebe, von dem Winkel zwischen Darm und Allantoisstiel ausgehend, immer weiter nach abwärts, so dass Darm und Allantoisstiel immer länger werden, die Cloake sich aber immer mehr verkürzt. Der abwärts einschneidende Mesodarmantheil enthält kopfwärts die Fortsetzung der Peritonealhöhle, welche man als Douglas'schen Raum bezeichnet.

An Embryonen von Hypudaeus amphibius, bei denen, wie beim Meerschweinchen nach Bischoff's Entdeckung, die drei Blätter eine umgekehrte Lage haben, beschreibt Verf. das Amnion und das Mesoderm. Letzteres hat stets einen mittleren, wenn auch nur aus einer Zellenschicht bestehenden Theil, der beide symmetrische Seitenhälften mit einander verbindet. Aus diesem Mittelstück wird später die Chorda. Embryonen von $1\frac{1}{2}$ Mm. Länge besitzen schon die von Bischoff für die Allantois erklärte Bilduug; von ihr aus zieht ein feiner Gang nach der Aussenfläche des Körpers, durch welchen sie mit dem zwischen der Dotterhaut und dem Entoderm gelangenen Spaltraume communiciren. Die Allantois-Blase zeigt sich „als

eine Ausstülpung der Darmfaserplatte“. Bezüglich der Entstehung der Gefässe bestätigt Verf. die Angaben von Bischoff. An der Eintrittsstelle der Vena omphalomesenterica finden sich zottige Hohlsprossen, ähnlich wie sie His abgebildet hat; sie treten mit der Leberanlage in Zusammenhang und stellen die ersten Blutgefässe des Organes dar.

Rathke's Auffassung von der Bildung des Dammes ist nicht ganz richtig, indem zwei von den gegenüberliegenden Cloakenwänden auswachsende Längsfalten nicht existiren; Valentin behält darin Recht, dass die Cloake während der Entwickelung des Mastdarms und des Sinus urogenitalis schwindet. Bei Maulwurfsembryonen von 8 und 10 Mm. ist der Darm mit einer gegen das Rückenmark gerichteten Ausbuchtung versehen. Bei der ersten Bildung des Dammes zeigt die vordere Mastdarmwand noch eine Spalte; schliesst sich diese, so erhält das Mastdarmende auch eine andere Richtung, zugleich tritt auch die hintere Wand des Mastdarms aussen als schmaler Wall hervor. Der spätere Damm besteht zeitweise aus zwei Wällen, die Furche zwischen ihnen enthält als Boden Wand des Mastdarms und das Gewebe zwischen Sinus urogen. und Mastdarm.

Die Nierenentwickelung fand Verf. dem zweiten von Kupffer aufgestellten Schema entsprechend, „dass die (mesodermale) Grundlage der Niere sich von Anbeginn um das blinde Ende des Nierencanals (Kupffer) gruppire.“

Während Verf. früher an frischen Präparaten (Jodserum, Amnioswasser) keine Zellengrenzen in den ersten Anlagen der Keimblätter sah, findet er sie, ebenso wie Hensen, an den mit Müller'scher Flüssigkeit und Alkohol behandelten Keimblasen. Die zweiblättrige Keimscheibe vom Kaninchen lässt sich in Entoderm und Ectoderm spalten. Ueber die Herkunft des Mesoderm spricht sich Verf. nicht entschieden aus; er sah Bilder, welche Hensen's Membrana prima entsprechen. Verf. findet die zweiblättrige Keimscheibe zeitweilig so gebaut, dass das Ectoderm aus mehreren Schichten von Zellen besteht (vergl. Rauber's Schrift, s. dsn. Ber.), das Entoderm aber nur aus einer einzigen Zellenlage. Zu einer gewissen Zeit (gelappter Zustand des Restes der Furchungskugeln) lässt sich das Ectoderm als besondere Schicht noch nicht erkennen, sondern tritt erst später auf.

Die Zona sah Verf. bei Hundeembryonen noch am zwanzigsten Tage; sie ist dann äusserst dünn; die lamellöse Streifung, welche Wagner aus früherer Zeit beschreibt, ist nur bis zum Furchungsprocesse wahrzunehmen. Schliesslich bespricht Verf. den Einfluss von verschiedenen Reagentien auf die Zellen und die Form der Keimblase.

v. Mihalkovics (15) schildert die Entwickelung des Hirnbalkens und des Gewölbes folgendermassen: Bevor die Commissurensysteme des Grosshirns und das Gewölbe entwickelt sind, ist die 3. Hirnkammer vorne durch die embryonale Schlussplatte begrenzt, eine dünne Marklamelle, welche von der Stelle des Chiasma opticum aufwärts zieht und oben direct in die ebenfalls verdünnte Deckplatte des Zwischenhirns übergeht. Die ganze Lamelle beschreibt demnach einen mit der Concavität gegen den 3. Ventrikel gerichteten Bogen. Rechts und links neben der Schlussplatte ragen nach vorne die Hemisphaerenbläschen vor, welche eine innere, gegen einander gekehrte plane, und eine äussere convexe Fläche haben. Die innere Wand der Hemisphaerenbläschen bildet mit jener der anderen Seite die Mantelspalte, und in dieser liegt die embryonale Hirnsichel. Die Sichel reicht bis an die embryonale Schlussplatte heran und theilt sich über der Decke des Zwischenhirns in 2 Seitenschenkel, welche zwischen der Aussenwand des Thalamencephalon und der an jene Wand anliegenden inneren Wand der Hemisphaerenblase eine Strecke nach abwärts zieht, dann die verdünnte Innenwand des Lobus hemisphaericus im Verlaufe einer Längsfalte gegen die Seitenventrikelhöhle einstülpt. Aus der verdünnten Markwand der Hemisphaere über der Falte wird das Epithel, an den Seitenschenkeln der Hirnsichel das Bindegewebe der seitlichen Adergeflechte.

So sind die Verhältnisse der bei der Balkenbildung interessirten Theile beschaffen, bevor der angekündigte Entwickelungsprocess beginnt. Nun verwachsen bei Säugethierembryonen die vor der embryonalen Schlussplatte gelegenen Theile der Hemisphaereninnenwände mit einander in einer dreieckigen Ausbreitung, wobei der zwischengelegene Theil der embryonalen Hirnsichel atrophirt. Die verwachsene Stelle hat die Spitze unten bei der Sehnervenkreuzung, die kurze Basis ist nach oben gekehrt und liegt beiläufig in der Höhe der Monro'schen Löcher. In der verwachsenen Partie differenziren sich dann vor Allem die Fasern der vorderen Commissur, dann in deren hinterem, den dritten Ventrikel unmittelbar nach vorne abschliessenden Theil die aufsteigenden Gewölbesäulchen und zuletzt oben der Balken; der Rest der verwachsenen Stelle repräsentirt die durchsichtige Scheidewand des Säugethiergehirns, die sehr dick ist und keinen Ventriculus septi pellucidi umschliesst.

Der Balken ist anfangs sehr kurz, ganz vor dem 3. Ventrikel gelegen, und da die Hemisphaeren zu dieser Zeit ihre relative Ausbildung im Verhältnisse zum Zwischen- und Mittelhirn schon erlangt haben, so kann der anfangs gebildete, kurze Balken nur dem Knietheil entsprechen. Die übrigen Theile des Balkens bilden sich nun in der Weise, dass die Randbogen (unter Randbogen wird der untere, von der sog. Bogenfurche abgegrenzte Theil der Hemisphaereninnenwand verstanden) beider Seiten von vorne nach hinten über dem 3. Ventrikel mit einander verwachsen, und zu gleicher Zeit differenziren sich im verwachsenen Theil der Körper und die Wulst des Balkens.

Selbstverständlich wird während der Verwachsung der beiderseitigen Randbögen der in der Mantelspalte gelegene Theil der embryonalen Hirnsichel von den erwähnten zwei unteren Seitenschenkeln abgeschnürt; der Mitteltheil der abgeschnürten Bindegewebslamelle wird dann zum Bindegewebe der Tela chorioidea me-

dia in der vorderen Manteltasche (Marsupium cerebri ant.). Hierher der Zusammenhang der Tela chorioidea media mit den Plexus chorioidei laterales.

Beim Menschen besteht vom beschriebenen Bildungsgang nur darin ein Unterschied, dass hier ein Ventriculus septi pellucidi zur Entwickelung kommt. Das geschieht so, dass die erwähnte Verwachsungsstelle der Hemisphaereninnenwände vor der embryonalen Schlussplatte eine kleine centrale Partie frei lässt, diese wird später zur Höhle der durchsichtigen Scheidewand.

Nach Moldenhauer's Untersuchungen (16) ist die gangbare Vorstellung über die Entwickelung des äusseren Gehörganges und des Mittelohres eine ganz falsche. Vor allem ist es nicht richtig, dass sich die erste Kiemenspalte nicht schliesse, diese schliesst sich — beim Hühnchen — ebenso vollständig, wie die anderen, nur dass an der äusseren Seite der geschlossenen Stelle eine kleine Vertiefung zurückbleibt, welche bald von einer Hautklappe überlagert wird; letztere bildet dann den äusseren Gehörgang. Die geschlossene Stelle der 1. Kiemenspalte wird zum Trommelfell, dieses war folglich einmal ein Theil der Gesichtswand. Wenn man sich bis jetzt die Paukenhöhle mit der Ohrtrompete als den nach innen vom Paukenfell gelegenen Theil der 1. Kiemenspalte vorgestellt hat, so entspricht das dem Sachverhalte durchaus nicht. Vielmehr ist der Vorgang folgender: Zur Zeit, wo die Kiemenspalten noch offen sind, entsteht an der inneren Seite des 1. Kiemenbogens, in der Nähe seiner Insertion an die Schädelbasis, ein kleiner Vorsprung, Colliculus palatinus genannt, der vom Oberkieferfortsatz bis zur 1. Kiemenspalte herabreicht. Hinter dem Vorsprung befindet sich am vorderen Ende des Darmes eine Rinne „Sulcus tubo-tympanicus", deren unterer Theil die erste Anlage des Mittelohres ist. Nachdem die ersten Bögen mit einander verwachsen sind, dringen die Wülste nach dem Lumen des Darms vor und trennen dessen dorsalwärts gelegenen Theil vom übrigen Darm. Die grosse Communicationsöffnung des abgeschlossenen Raumes wird nachher bis auf eine kleine Oeffnung: der Rachenmündung der Tube, verengt.

Neumann (17) lehrt uns die in mehrfacher Beziehung höchst wichtige Thatsache kennen, dass bei menschlichen Früchten im Alter von 18 bis 32 Wochen der Oesophagus mit geschichtetem Flimmerepithel bedeckt ist. Ausserdem zeigt Verf., dass sich die mannigfachsten Uebergänge zwischen flimmernden Cylinder- und Plattenepithelzellen finden, und will damit gegen die Ansicht des Referenten sich äussern, dass Uebergänge zwischen solchen Epithelformen nicht vorkommen. (Man vgl. hierzu andere Erfahrungen, wie z. B. das Verhalten des Epithels an der Grenze zwischen Oesophagus und Magen, s. z. B. noch die neuere Arbeit Schäfer's über den Känguruh-Magen, Ref.) Das Flimmerepithel liess sich nach oben hin als schmaler, flimmernder Streif in der Mittellinie der Zungenwurzel bis gegen das Foramen coecum hin verfolgen. Auch unter den Epithelzellen des Magens fand Verf. wiederholt Flimmerzellen. Verf. verweist auf den Fund von Flimmercysten im Oesophagus, auf eine von ihm beschriebene, flimmernde Ranula, so wie auf Bochdalek's Erfahrungen über das Foramen coecum.

Die Flimmercilien zeigten ein verschiedenes Verhalten zu den Zellen (vgl. das Original).

Radwaner (18) leitet, wie Mihalkovics (s. vorj. Ber. S. 150) die Chorda vom äusseren Keimblatt her (s. darüber Kölliker's, Hensen's und His' Ansichten in diesem Ber.). Seine Untersuchungen beziehen sich auf Forellenembryonen. Am 27. bis 29. Entwickelungstage besteht das Nervensystem aus dem seit Kupffer's Untersuchungen bekannten Kiel des Epiblasts in der Medianlinie, der in das Mittelblatt einschneidet. Zwischen unterstem Theil des Kieles und Hypoblast liegt eine dünne Lage des Mittelblattes. Später (zwischen 27.—29. Tag) theilt eine Trennungslinie den untersten Theil des Kieles vom oberen, ersterer wird zur Chorda, letzterer zum Centralnervensystem. Chorda und Centralnervensystem entstehen demnach aus einer gemeinschaftlichen soliden Zellenmasse des Epiblasts. (Verf. erwähnt bei dieser Gelegenheit eines einfachen Zeichnenapparates, welcher aus einem auf das Ocular unter einem mehr als rechten Winkel befestigten Deckgläschen besteht).

Gleichwie Hensen (s. d. Ber.) beim Kaninchen, hat Schenk (20) die Entwicklung der Ganglien bei Kröten- und Fischembryonen gesehen, d. h. die Spinalganglien sind losgelöste und vorgeschobene Theile des Centralnervensystems. (Vgl. auch die Angaben von Balfour.) Vom Epiblasten, wie es früher His (hier wäre auch Rauber anzuführen, s. vorj. Ber., S. 60) angab, stammen die Ganglien direct entschieden nicht. Verf. hat zwar bei Krötenembryonen, dann bei Forellenembryonen von 40—50 Tagen in der Vertiefung zwischen Rückenmark und Urwirbel eine ungleiche Verdickung des Epiblasten gesehen, allein nicht entscheiden können, was daraus wird (vielleicht periphere Nervengebilde), Ganglienzellen jedenfalls nicht. An Frontalschnitten von 8 Tage alten Krötenembryonen (Bufo cinereus) sieht man neben dem Mark Zellenhaufen, theils diesem enge anliegend, theils schon entfernt, von ganz ähnlichem Bau, wie das Medullarrohr, es sind die eben angelegten Spinalganglien. Zwischen je zwei Zellengruppen sind natürlich Elemente des Mittelblattes gelegen, ein Zusammenhang der entfernten Gruppen durch Nervenfasern mit dem Markrohr war aber nicht zu erkennen (in dieser Hinsicht war Hensen glücklicher, s. d. Ber.). Zwei ähnliche Zellengruppen hat Sch. am Kopfe gefunden, wovon dies vordere die Anlage des Ggl. Gasseri, dies hintere des Ggl. cochleare war, in ersterer sind, Verfassers Ansicht nach, auch Theile anderer Ganglien enthalten, die sich davon erst später ablösen. Bei älteren Embryonen sieht man die Ganglienhaufen durch feine Nervenfasern mit dem Mark verbunden, und es sind in den von den Ganglien ausstrahlenden, peripherischen Nerven (bei Torpedo) den Ganglienzellen ähnliche Körper zu sehen. Was die Entfernung der losgelösten

Theile bewirkt, darüber weiss Sch. nichts anzugeben, desgleichen, warum die Wucherung nicht in der Gestalt einer Leiste vorgeht. Das Wegrücken kann vielleicht durch ein stärkeres Wachsen des Mittelblattes bedingt sein. — Ueber das weitere Wachsthum der Ganglien ist Sch. der Meinung, das diese nicht so sehr durch eine Vermehrung der schon verbundenen Zellen (Theilungen werden nicht abgesprochen), als vielmehr durch die Vergrösserung der schon vorhandenen, dann durch die Entwicklung von Nervenfasern zwischen den Zellen, endlich durch die Ausbildung eines reichlichen Capillarsystems zu Stande kommt, letztere umfliessen sogar eine jede Ganglienzelle.

Beachtenswerthes erfahren wir über die Entwicklung des Lobus electricus beim Zitterrochen. Der Lobus entwickelt sich anfangs ähnlich wie ein Intervertebralganglion, d. h. er ist ein gewucherter Theil des Markrohres, weicht aber von den Ganglien darin ab, dass sich die Wucherung vom Centralnervensystem nicht löst und gegen die Höhle des Markrohres hineinwächst. An Querschnitten 1,7 Ctm. langer Embryonen sieht man in der Region des Hinterhirnes 2 hügelförmige Erhabenheiten gegen den Ventrikelraum vorragen, es sind die ersten Anlagen der Lobi electrici. Ueber den Vorragungen fehlt das Cylinderepithel des Centralcanals. Die Zellen der Lobi werden zu den Ganglienzellen, reihen sich gruppenweise aneinander, vergrössern sich, und es entstehen zwischen ihnen Capillarnetze ebenso, wie es früher von den Spinalganglien geschildert wurde. Demnach kann man annehmen, dass der Lobus electricus ein grosses Ganglion ist, welches paarig angelegt wurde, nachher aber sich vom Centralnervensystem nicht so weit entfernt, wie die übrigen Ganglien. Eigenthümlich ist es, dass auch bei Embryonen von Mustelus vulgaris, Squalus acanthias, selbst bei Embryonen höherer Wirbelthiere ähnliche Vorragungen am Hinterhirn entstehen, in späteren Stadien aber andere Veränderungen eingehen.

Schneider (21) constatirt das Vorhandensein der Müller'schen Gänge bei Urodelen und Anuren (gegen Leydig und Wittich). Bei Urodelen begleiten sie den Wolff'schen Gang, und münden einige Millimeter vom After entfernt in den Enddarm. Beim Weibchen wird der Müller'sche Gang zur Tube, beim Männchen bleibt nur dessen vorderer Theil bis zum ersten Harncanälchen erhalten. Bei Fröschen liegt der Wolff'sche Gang anfangs am Schenkel der Aorta und beschreibt, wie dieser, einen Bogen. Später entfernt sich der Gang von der Aorta, es bilden sich um ihn herum junge Zellen, aus welchen nachher der Wolff'sche Gang wird. Beim Männchen findet man an der Stelle der Tube einen wimpernden Canal, es ist ein Rest des Müller'schen Ganges.

C. Ontogenie der Evertebraten.

1) Barrois, J., De l'embryologie des Némertiens. Compt. rend. LXXXII. Nr. 15. p. 859. (Referent verweist auf das Original.) — 2) Barrois, Ch., Sur l'embryogénie de quelques éponges de la Manche. Ann. Sc. nat. VI. Sér. T. 3. (Im Wesentlichen mit den Angaben F. E. Schulze's, s. Ber. f. 1875, übereinstimmend.) — 3) Bobretzky, N., Studien über die embryonale Entwickelung der Gastropoden. Archiv für micr. Anat. Bd. XIII. S. 95. — 4) Brooks, W. R., Egg and Bud Development of Salpa spinosa Otto. American naturalist. January. (Dem Ref. nicht zugekommen.) — 5) Bütschli, O., Ueber die Entstehung des Schwärmsprösslings der Podophrya quadripartita Clp. u. Schm. Jenai'sche Zeitschr. f. Naturw. 12. Folge. III. (Vom Boden der von F. Stein als Geburtsöffnung bezeichneten Einsenkung der Acinete schnürt sich zunächst ein Theil des Protoplasmas ab, der mit Reihen von Wimperhaaren bekleidet wird und eine Vacuole bekommt; erst später erfolgt unter Fadenbildung eine Abschnürung des Kerns. Im Princip ist also auch hier die Schwärmerbildung die gleiche wie bei den übrigen Acineten.) — 6) Derselbe, Mittheilung über die Entwickelungsgeschichte der Paludina vivipara. Zeitschrift für wissensch. Zool. XXVII. S. 518. (Verf. stimmt für Paludina Ray Lankester zu, dass der Blastoporus zum After sich gestalte. Die Mesodermzellen leiten sich wahrscheinlich vom Entoderm ab, sie finden sich zuerst hinter dem Blastoporus zwischen Ecto- und Entoderm. Die Leibeshöhle entsteht als Mesodermspalte; Mund und Oesophagus durch ectodermale Einstülpung. Verf. weist auch mit Wahrscheinlichkeit eine [ectodermale] bald vorübergehende Urnierenanlage nach, ebenso sind die bleibenden Nieren Ectodermproducte; sie münden in die anfangs sehr grosse Herzbeutel-Anlage. Ohr- und Augenblasen sind ectodermal. Ueber die Herleitung der Ganglien kam Verfasser zu keiner definitiven Entscheidung.) — 7) Cox, J. D., Multiplication by Fission in Stentor Mülleri. American naturalist quoted by The monthly microsc. Journ. Oct. p. 201. — 8) Davis, Henry, The Structure of a Larval Cirripede. The Journ. of the Queckett Club. May. (Dem Ref. nicht zugekommen.) — 9) Flemming, W., Notiz zur Entwickelungsgeschichte der Najaden. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXVI. S. 355. (Vergl. seine früheren Angaben mit denen Ray-Lankester's, Fol's und Rabl's.) — 10) Fol, H., Sur le développement das hétéropodes. Arch. de zool. par H. de Lacaze-Duthiers. T. V. — 11) Giard, A., Note sur l'embryogénie de la Salmacina Dysteri, Huxley. Compt. rend. LXXXII. p. 285. LXXXIII. p. 233. (Ref. verweist auf das Original; hier sei nur bemerkt, dass manche Anklänge an die Molluskenentwickelung sich finden. Verf. sucht in den Räderthieren die Typen, welche zu den Anneliden, Arthropoden und Mollusken hinführen. Die Gastrotricha zeigen Uebergänge zu den Anneliden durch das Genus Hemidasys; Pedalion und die Hexarthra sind wahrscheinlich die Vorfahren des Nauplius und der Arthropoden. Dass Brachionusembryonen mit denen der Gasteropoden Verwandschaft hätten, sei bereits durch Salensky erwiesen worden.) — 12) Greeff, R., Ueber die Entwickelung des Asteracanthion rubens etc. etc. Ueber den Bau der Echinodermen. 4. Mitth. Marburger Sitzungsberichte. No. 1, und 5. Mitth. No. 5. — 13) Götte, A., Vergleichende Entwickelungsgeschichte der Comatula mediterranea. Archiv für microscopische Anat. XII. S. 583. (Für den nächsten Bericht.) — 14) Hammond, A., The metamorphoses of the Crane-fly and Blow-fly. Journal of the Queckett Club. May. (Dem Referenten nicht zugekommen.) — 15) Henneguy, L. F., Sur la reproduction du Volvox dioïque. Compt. rend. LXXXIII. No. 4. p. 287. — 16) Joly, N., Sur l'embryogénie des Ephémères, notamment sur celle du Palingenia virgo. Ibid. LXXXII. p. 1030. v. a. Journ. de l'anatomie et de la physiologie. No. 5. (Nichts von besonderem entwickelungsgeschichtlichem Werthe.) — 17) Lankester, E. Ray, Remarks on the Shell-gland of Cyclas and the Planula of Limnaeus. Quart. Journ. of micr. Sc. July. — 18) Derselbe, On the coincidence of the Blastopore and anus in Paludina vivipara. Ibid. Octob. p. 377. — 18a) Lichtenstein, Sur les oeufs des Phylloxeras. Compt. rend. T. 82. p. 610. (Nichs wesentlich Neues.) — 19) Balbiani, Sur l'éclosion prochaine des oeufs d'hiver du Phylloxera. Ibid. p. 366. (Macht [20. März]

auf das bevorstehende Ausschlüpfen der Jungen aus den von ihm entdeckten „Wintereiern“ [s. Bericht für 1875] aufmerksam. Verf. meint, dass die an den Wurzeln so wie die auf den Blättern lebenden Phylloxeren beide Abkömmlinge dieser Eier seien.) — 20) Lichtenstein, Note sur le développement des larves de cantharides. Bulletin des séances de la Société ontomologique de France. Séance du 24. Nov. 1875. v. a. Journ. de pharmacie et de chimie. 26. année. 4. Série. Mars. (Behandelt hauptsächlich die Lebensweise und die Ernährung der Larven.) — 21) Ludwig, H., Ueber die Bildung des Blastoderms bei den Spinnen. Zeitschrift f. wissensch. Zool. Bd. XXVI. 4. Hft. S. 470—485. — 22) Packard, A. S. jun., Development of the housefly. (Auszüglich in Monthly microsc. Journ. Novbr.) — 23) Rabl, C., Ueber die Entwickelungsgeschichte der Malermuschel. Eine Anwendung der Keimblätter-Theorie auf die Lamellibranchiaten. Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft X. — 24) Reichenbach, H., Ueber die Entwickelungsgeschichte des Flusskrebses. Centralbl. f. d. med. Wissenschaft No. 41. — 25) Salensky, W., Ueber die embryonale Entwickelung der Salpen. Zeitschr. f. w. Zool. XXVII. S. 179. — 26) Schulze, F. E., Zur Entwickelungsgeschichte von Sycandra. Ebd. S. 486. (Verf. corrigirt eine frühere Angabe zu Gunsten Barrois', s. No. 2. Die Amphiblastula geht erst in die entobolische Gastrula, und diese erst in die eiförmige freie Larvenform über.) — 27) Schmidt, Oscar, Nochmals die Gastrula der Kalkschwämme. Arch. f. micr. Anat. XII. S. 551. (Kritik besonders der Haeckel'schen Ansichten.) — — 28) Selenka, E., Zur Entwickelung der Holothurien (Cucumaria doliolum und Holothuria tubulosa). Ztschr. f. wiss. Zool. XXVII. S. 155. — 29) Spence Bate, The Development of the Crustacean Embryo. Proceedings royal Soc. No. 168. — 30) Stecker, A., Ueber Furchung und Keimblätterbildung bei Calyptraea. Morph. Jahrb. v. Gegenbaur, S. 535. — 31) Uljanin, B., On the budding of the Cuninae in the stomach of the Geryonidae. Ann. mag. nat. hist. IV. Ser. Vol. 17. No. 98. p. 215. March. — S. a. XIV. A. 8. Hertwig, Fortpflanzung der Foraminiferen. — XIV. A. 11, 12. Lankester, Fortpflanzung der Bacterien.

In einer sehr eingehenden Arbeit berichtet Bobretzky (3) über die Entwickelungsgeschichte von Nassa mutabilis, Fusus und Natica.

Bald nach dem Ablegen treten an dem Ei der Nassa zwei Richtungsbläschen unter die Dotterhaut aus. Nun wird das rundliche Ei länglicher, und an einem schon vorher durch einen weissen Fleck gekennzeichneten Pole beginnt sich der feinkörnige Bildungsdotter anzusammeln. Jetzt grenzt sich dieser letztere und ein kleiner Theil des Nahrungsdotters durch eine seichte, quere Furche von der grösseren Nahrungsdotterhälfte ab. Mitten im Bildungsdotter tritt nun beiderseits vom Kern des Eies je eine der sternförmigen Strahlenfiguren auf, wie sie Fol, Flemming u. A. beschrieben haben. Später verschwindet der Eikern; an den beiden Enden einer die Strahlenpunkte verbindenden Commissur aber treten zwei neue kleinere Kerne auf. Inzwischen hat sich eine neue, auf der ersten senkrecht stehende Furche gebildet. Es liegen also auf der grossen Nahrungsdotterkugel jetzt zwei kleinere Furchungszellen, halb aus Bildungs-, halb aus Nahrungsdotter bestehend. Sie haben je einen Kern, während er der grösseren Kugel fehlt. Rasch verschmilzt die eine der beiden Furchungszellen wieder mit der Nahrungsdotterkugel. Darauf erst beginnt in ihr, sowie in der noch freien eine neue Theilung (Strahlensterne, Kernverschwinden, zwei neue Kerne). Eine von den so entstandenen 4 kleineren Kugeln verschmilzt wieder mit der fünften grösseren. Auf diesem Stadium beginnen sich von den nach dem Centrum zu liegenden Enden der Furchungskugeln (auch der verschmolzenen) vier kleine helle Zellen abzuschnüren. So werden fort und fort immer wieder je vier Zellchen abgeschnürt. Dadurch entsteht eine einschichtige Keimscheibe, welche dann sowohl durch Zelltheilung, als durch Abtrennung neuer Zellen vom Keime weiter wächst. Dabei werden einige grosse, sich langsam theilende Zellen neben dem Rande der Keimscheibe von den anderen benachbarten bedeckt und in die Segmentationshöhle eingedrängt (Anlage des Mesoderms). In Folge der raschen Wucherung der kleinen Zellen zieht das Blastoderm bald über die Furchungskugeln hinweg. So werden die neuen Zellen, welche sich von diesen letzteren auf Kosten ihres Bildungsdotters langsam trennen, von dem äusseren Blatte bedeckt und bilden die Anlage des Entoderms.

An der Stelle am unteren Eipol, welche zuletzt vom Ectoderm überwachsen wird, senkt sich später der Mund ein. Die Wand des Magens bleibt nach dem Dotter zu noch lange offen. Sein Hohlraum wird jedoch nur zum geringsten Theil für den Intestinaltract verwandt, zum grössten ist er und sein Inhalt Leberanlage. Eine kleine Ausstülpung des hinteren Magenendes gibt dem Darm Ursprung, der erst später nach aussen durchbricht. Hinter dem Munde entsteht der Fuss, vor ihm die unpaare Anlage des Segels. Symmetrisch liegen jederseits vom Fusse die Ectodermzellengruppen der Urnieren. Der Kiemenraum stülpt sich später von aussen da ein, wo Magen an Darm grenzt, und breitet sich dann über den ganzen Rücken aus. Am Grunde der Kiemenhöhle tritt das Herz, anfangs eine compacte Anhäufung von Mesodermzellen, auf.

Bei Fusus theilt sich das Ei regelmässig bis zu 4 Furchungskugeln. Diese spalten dann, wie bei Nassa, von ihren inneren, den Bildungsdotter tragenden Enden immerfort je 4 kleine Blastodermzellen ab, die sich auch durch Selbsttheilung noch weiter vermehren. Das Blastoderm überzieht dann bis auf eine kleine Stelle am unteren Pole das Ei. Diese Stelle führt in die fast ganz von den 4 Furchungskugeln erfüllte Keimblase. Die vorderen protoplasmatischen Spitzen der 4 Kugeln füllen die Oeffnung aus. Da, wo Blastodermzellen und Furchungskugeln aneinandergrenzen, spalten sich später die Mesodermzellen ab. Die nie vom Blastoderm ganz überwachsene Stelle wird zum bleibenden Mund (Invaginationsöffnung der Gastrula). Schon jetzt sind die Zellhaufen der Urnieren und die sich dorsal einstülpende Schalengrube vorhanden. Die Ränder der Mundgrube erheben sich mehr und mehr (Anlage des Oesophagus) und schlagen sich dann plötzlich im Inneren der Blastosphära nach aussen um. So entsteht eine Höhle, deren Dach von den Blastodermzellen, deren Boden von den 4 Furchungskugeln gebildet wird. An der Grenze gehen also die Magendarmwände in die protoplasmatische Schicht der Dotterkugeln über. Das blinde Ende des Darmes liegt dem Ectoderm dicht an, und hier bricht später der After durch. Die Zellen des hinteren Magenendes, schon früh von denen der Umgebung verschieden, bilden später zusammen mit dem grössten Theil der von ihnen umschlossenen Magenhöhle die Leber, die immer noch an einer Stelle gegen die Furchungskugeln offen ist. Als sichelförmige Einstülpung auf der rechten Seite des Embryo entsteht die Kiemenhöhle. Eine Ansammlung von Ectodermzellen, die Anfangs an ihrem rechten Ende liegen, später aber bei der Austiefung in sie (die Kiemenhöhle) selbst gelangen. sind die Anlage der bleibenden Niere.

Kopf- und Fussganglien entstehen gleichzeitig als Anhäufungen von Mesodermzellen, Gehörbläschen und Augen als Einstülpungen des Ectoderms.

Wenn sich an dem Ei von Natica die ganz ebenso wie bei der vorhergehenden Art entstehende Blastodermzellenlage über den grössten Theil der Eioberfläche ausgebreitet hat, beginnen sich die Furchungskugeln ebenfalls zu theilen. Dabei nimmt das vorher platte Ei eine mehr concav-convexe Gestalt an. In der Concavität liegen die Furchungskugeln, das Entoderm der so entstandenen Gastrula. Der Urmund verengert sich mehr

und mehr und wächst schliesslich ganz zu. Erst später bricht an derselben Stelle der bleibende Mund durch. Vor ihm tritt die Segelanlage, hinter ihm der Fusswulst auf. Die Schale ist eine Bildung der am aboralen Pole entstehenden Schalengrube und umwächst rasch das hintere Körperdrittel. Die Gastrulahöhle wird zur bleibenden Darmhöhle, der After bricht nach aussen durch. Was von den Entodermzellen (Furchungskugeln) nicht zum Aufbau des Darmcanals verwendet worden ist, fährt noch eine Zeit lang fort sich zu vermehren, fliesst aber schliesslich in eine gleichförmige Masse zusammen, die als Nahrungsdotter verbraucht wird. Ein Theil des primären Magens wird zur Leber, die schon früh Gallenbestandtheile in dem Innern ihrer Zellen zeigt.

Fusus sowohl als Natica besitzen eine Zeit lang eine pulsirende Blase des Ectoderms, das Larvenherz, welches später mit dem Auftreten des bleibenden Herzens schwindet.

Bei allen Gastropodeneiern kann man einen Bildungspol unterscheiden, an dem sich später die ersten hellen Zellen absondern. Diesem gegenüber tritt der Urmund oder auch später der bleibende Mund auf. Die Bildung der Molluskengastrula geschieht durch Embolie (Fusus, Natica, Doris, Eolis, Elysia) oder durch Epibolie (Umwachsung), so bei Nassa. Das Nervensystem entsteht überall aus dem Mesoblast. Es darf also nicht mit dem der Wirbelthiere, Arthropoden und Würmer gleichgestellt werden. Aus der Entwickelung auf die Stammesverwandtschaft schliessend, muss man annehmen, dass die Mollusken (mit Ausnahme der Brachiopoden) eine scharf begrenzte, mit den anderen Thiertypen nur durch die Gastrula verbundene Gruppe bilden.

Fol's Arbeit über die Entwickelung der Heteropoden (10) (benutzt wurde besonders das Genus Firoloides) liegt nunmehr in ausführlicher Fassung, begleitet von einer Reihe äusserst instructiver Abbildungen, vor. Für den factischen Ablauf der Entwickelung verweist Ref. auf den Bericht für 1875, S. 166; hier sollen noch die angehängten allgemeinen Betrachtungen des Verfassers über Zell- und Kerntheilung, Furchung, Gastrulabildung etc. ihren Platz finden.

Fol nimmt zunächst Veranlassung, seine Ansicht über die neueren Erfahrungen bei der Zell- uud Kerntheilung, welche er bekanntlich am Geryoniden-Ei inaugurirt hat (Ber. f. 1873, S. 102), unter kritischer Beleuchtung der Angaben der übrigen Autoren in extenso darzulegen. Er bleibt im Wesentlichsten seiner ersten Auffassung treu. Nach geschehener Befruchtung zeigt der Dotter einen centralen Kern, dessen Herkunft noch unbekannt ist. In der Nähe der beiden entgegengesetzten Enden des Kernes bilden sich „Attractionscentren“, von denen aus sternförmige Protoplasmafäden ausstrahlen; die stärksten dieser Fäden (von Bütschli zuerst gesehen) dringen in das Innere des Kerns ein und erstrecken sich von einem Attractionscentrum zum andern. Die beiden Centren rücken dann auseinander. Der Kern schwindet (scheinbar); dies Schwinden beruht aber darauf, dass er sich in eine dem benachbarten Protoplasma gleiche Masse verwandelt unter gleichzeitiger Abnahme seines Volumens; die intranucleären Filamente lassen indessen noch die Kernsubstanz erkennen; an diesen Filamenten erscheinen nun die von Bütschli beschriebenen Anschwellungen, welche sich theilen und darauf sich zu den beiden Attractionscentren hinziehen. Das eine Centrum nähert sich der Dotteroberfläche, das andere folgt ihm langsamer nach. Das der Dotteroberfläche nähere Centrum tritt mit einem Theile der alten Kernsubstanz aus als erstes Richtungsbläschen. Darauf theilt sich das 2. Centrum von Neuem; das der Peripherie des Eies zunächst gelegene Theilstück tritt ebenfalls aus (2. Richtungsbläschen; bei Pteropoden tritt nur ein Richtungsbläschen aus, welches sich indess später theilt). Die sternförmig angeordnete Masse des 2. Theilstückes nimmt darauf wieder die Gestalt eines Kernes mit Kernkörperchen an und vereinigt sich mit einem 2. Kerne, welcher sich an dem dem nutritiven Eipole gegenüberliegenden Eiende neugebildet hat. Aus dieser Vereinigung geht der neue, central gelegene Kern des Eies hervor, und nun beginnt die Furchung. Jeder Furchungsact ist von ähnlichen Erscheinungen begleitet, wie sie dem Austritt der Richtungsbläschen vorausgehen, nur mit dem Unterschiede, dass jedes der beiden Attractionscentren beim Auseinanderrücken die Hälfte des Dotters und, ohne Zweifel, auch die Hälfte des secundären (modificirten) Kernes mit sich nimmt. So schliesst sich die Furchung selbst den vorhin geschilderten Vorgängen unmittelbar an. Es scheint, dass sich dabei der Kern nicht etwa auflöst, er nimmt vielmehr nur ab an Volumen und ändert sein Aussehen, verliert seine Contouren und folgt dann ebenso, wie die übrigen Bestandtheile der Zelle, dem Einflusse der beiden Attractionscentren, welche ihn, so zu sagen, in 2 Hälften auseinanderreissen. Uebrigens scheint die Substanz des alten Kerns jedesmal an der Formation der neuen Kerne sich zu betheiligen.

Ferner weist Fol, ähnlich wie Rabl, auf die Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten des Furchungstypus bei den verschiedenen Molluskenabtheilungen hin, Aehnlichkeiten, die sich auch bei Planarien (Keferstein) und Molgula (Lacaze-Duthiers) wiederfinden; aber nur in den ersten Stadien. Man könne die Molluskenfurchung (inäqualer Typus) von der regulären Furchung ableiten unter der Annahme, dass die grösseren Furchungskugeln fortfahren, sich langsamer zu theilen als die kleineren.

Verf. vertritt mit aller Entschiedenheit nach zahlreichen, besonders auf diesen Punkt gerichteten Untersuchungen die Ansicht derer, welche den definitiven Mund aus der ursprünglichen Invaginationsöffnung ableiten. Rabl und Lankester seien mit ihren entgegenstehenden Behauptungen im Unrecht; ersterer habe ausserdem die „Invagination préconchylienne“ (Schalendrüsenanlage) als Anus irrthümlich gedeutet. Uebrigens bekennt sich Fol, ungeachtet er diese Bildung des Mundes vertritt, nicht als Anhänger, sondern als entschiedener Gegner der Gastraea-Theorie. Von phylogenetischer Wichtigkeit erscheint Fol ferner die Thatsache, dass die Invaginationsöffnung und die Zellen, aus denen das Nervensystem sich entwickelt, an entgegengesetzten Körperenden des Embryo auftreten. Die ungleiche Entwickelung der dorsalen und ventralen Körperseite, sowie die Lageveränderung des Mundes ist eine bei den Cephalophoren neu auftretende Erscheinung.

Das reife Ei des Asteracanthion rub. ist nach Greeff (12) von der Eihaut und einer äusseren breiten Gallertzone umgeben. Das meist excentrisch liegende Keimbläschen hat eine Membran, einen Keimfleck und ist von zarten Fädchen durchzogen, die sich bewegen und verästeln. Nach der Befruchtung schrumpft das Keimbläschen und verschwindet, während der Keimfleck persistirt. Dasselbe tritt auch ohne Befruchtung ein, wenn das reife Ei eine Zeitlang in Seewasser liegt. Der Keimfleck (?) wandert in dem reifen Ei amoebenartig durch den Dotter, der zugleich eine nach ihm gerichtete radiäre Streifung aufweist. Unter dem Auftreten eines Richtungskügelchens beginnt die Theilung, als deren Product eine einschichtige Keimblase erscheint (Blastoderm). An dieser entsteht durch Einstülpung ein Entoderm, während sich

zugleich eine Anzahl innen an der Einstülpungsstelle gelegener Zellen vermehren und zwischen Ecto- und Entoderm hinziehend, ein Mesoderm darstellen. Die eingestülpte Stelle wird zum After, der Mund bricht später an der Bauchseite durch.

Das Wassergefässsystem entstammt einer paarigen, blasigen Ausstülpung der Magenwand. Die linke Blase setzt sich mit der Rückenhaut durch einen Schlauch in Verbindung und bricht hier durch (Rückenporus.)

Aus den sich verästelnden Pseudopodien der Mesodermzellen geht die Musculatur hervor.

In der 5. Mittheilung rectificirt Verf. seine Angaben dahin, dass bei der Furchung auch der Keimfleck schwinde. Sofort nach Beginn der Furchung scheint er lebhaftere amoeboide Bewegungen auszuführen, die Oberfläche wird höckerig, maulbeerartig, der Keimfleck granulirt. Nun beginnt auch das Keimbläschen zu schrumpfen. Entweder zerfällt jetzt der Keimfleck in seine Körnchen, oder auch er wird so schwach lichtbrechend, dass er sich der Beobachtung entzieht. Das Ei ist nun anscheinend kernlos.

Auch die unbefruchteten Eier von Asteracanthion rubens durchlaufen alle diese Entwickelungsstadien bis zur bewimperten Gastrula, nur bedeutend langsamer, wenn sie in frisches Seewasser gebracht werden. Die Feststellung dieser Parthenogenesis geschah unter Anwendung aller Cautelen zur Fernhaltung des Sperma.

Lankester (17, 18) bespricht namentlich in der zweiten Abhandlung die Beziehungen des Blastoporus der Mollusken zum spätern Mund oder Anus.

Man müsse bei der Mund- und Afterbildung stets eine secundäre ectodermale Einstülpung: Stomodaeum (Mundeinstülpung) und Proctodaeum (Aftereinstülpung) unterscheiden. Das Stomodaeum stellt z. B. den Pharynx, das Proctodaeum den Enddarm dar, deren Oeffnungen nach aussen sind also die definitive Mund- oder Afteröffnung. Der Blastoporus kann nun mit einer oder der anderen dieser Oeffnungen coincidiren oder mit keiner von beiden, d. h. also die Stomodaeum- bez. Protodaeumbildung kann an der Stelle des Blastoporus stattfinden oder nicht; man müsse sich hier vor einer zu weit getriebenen Generalisation hüten, wie er selbst es früher gethan habe und jüngst Bobretzky (s. d. Ber. No. 3). Er zeigt auf's Neue, dass bei Paludina vivipara der Blastoporus zum Anus wird, entgegen der Behauptung Bobretzky's, dass das bei keinem Mollusk der Fall sein dürfte, da Letzterer für die von ihm untersuchten Species die Coincidenz mit der Mundöffnung nachgewiesen hatte. Dieser Fall war von Lankester früher in Zweifel gezogen worden. Bei Limnaeus hat der Blastoporus eine in die Länge gezogene Form, deren eines Ende (der Lage nach, aber nicht der Continuität nach) der spätern Mundöffnung, das andere der späteren Afteröffnung entspricht.

Einzelheiten betreffend, so sei hier noch Folgendes erwähnt.

Nach der Furchung repräsentirt das Paludina-Ei eine echte Archimorula im Sinne Häckel's; ob eine echte einschichtige Blastosphaera erscheint, lässt Verf. zweifelhaft. Der Blastoporus ist rund, der Gastrula-Embryo kegelförmig; der Blastoporus befindet sich an der Kegelbasis. Nach der Kegelspitze hin tritt der Flimmergürtel (Velum) auf (Trochosphaera-Stadium).

Dann tritt zwischen Ectoderm und Entoderm ein Spalt auf: Anlage des Cöloms. Dieser Spalt ist aber nicht ein Rest, bez. Derivat der früheren Furchungshöhle (vgl. die gleichsinnige Bemerkung Rabl's w. unten). Diese Höhle zeigt sich von zarten anastomosirenden Protoplasmafäden mit Verbreiterungen an den Knotenpuncten durchzogen. (Verf. sagt nicht, dass diese Bildungen kernhaltig sind, später nennt er sie Zellen; ihre Herkunft beschreibt er auch nicht näher.) Diese Elemente bilden bald eine continuirliche Lage auf der Innenfläche des Ectoderms und auf der Aussenfläche des Entoderms („Hypoderic layer“ und „Hypenteric layer“ des Verfassers). Alles dieses zusammen ist das „Mesoderm“ und bildet die Anlage der Muskeln, des Bindegewebes und der Hämolymphe. Der Blastoporus ist in späterer Zeit mit einen Ring flimmender Zellen umgeben.

In einer beachtenswerthen Abhandlung schildert Ludwig (21) die Bildung des Blastoderms bei den Spinnen, wozu er Philodermus limbatus (Koch) benützte.

Das Ei ist 0,7 Mm. gross, hat zwei Schalen, von welchen die innere die Dotterhaut, die äussere eine Ablagerung des Eileiterepithels ist, und die letztere aus einer hellen Substanz mit eingelagerten glänzenden Kügelchen (0,6 Mm.) besteht. Gewisse Reihen von Körnchen stehen höher, als die übrigen, und theilen die Oberfläche der Schale in polygonale Felder ab. — Der Eidotter besteht aus zweierlei Elementen, nämlich aus einer feinkörnigen Grundsubstanz, welche das Protoplasma der Eizelle repräsentirt, und aus in die Grundsubstanz eingelagerten Deutoplasmaportionen von kugliger Form und gelber Farbe. Das Keimbläschen ist am gelegten Ei nicht mehr zu erkennen, ein Dotterkern ist bei dieser Gattung von Spinnen nicht vorhanden. — Die erste Erscheinung am gelegten Ei ist eine Zusammenballung der deutoplasmatischen Elemente zu cylinderförmigen Gebilden, wo eine jede Säule „Deutoplasmasäule L.“ aus drei oder mehr Kugeln hervorgeht. Die Säulen lagern sich radiär, also mit dem einen Pole nach dem Mittelpunkt der Dotterkugel, mit dem anderen peripher, wodurch im optischen Querschnitt eine rosettenartige Gestalt resultirt. Im Centrum der Rosette liegt eine dunkle körnige Substanz, welche sich mit fein ausgezogenen Fortsätzen zwischen die centralen Enden der Deutoplasmasäulen hineinerstreckt. Die dunkle Substanz bildet den Richtungsmittelpunct der Deutoplasmasäulen und ist darum wichtig, weil sie der Vorläufer einer Kernbildung und der Blastodermzellen ist. Die Deutoplasmarosette theilt sich nach $2\frac{1}{2}$ Stunden in zwei Theile, und in jeder Theilrosette sind die Deutoplasmasäulen wieder radiär zum Centrum angeordnet; zugleich ist die centrale dunkle Substanz in zwei Theile zerfallen, je einer für jede Rosette. Letztere bilden keinen runden Körper mehr, sondern sind kegelmantelähnliche Gebilde, deren Concavität nach dem Mittelpunkt des Eies gerichtet ist. Die zwei Rosetten zerfallen dann in 4, 8 u. s. f. Theile, welche sich nachher zu schollenähnlichen Gebilden umgestalten. So entstanden aus den Rosetten Deutoplasmaklumpen, diese liegen an der Peripherie des Eies

dicht neben einander und platten sich nachher durch gegenseitigen Druck zu einer polyedrischen Gestalt ab; im Centrum des Eies ist jetzt eine helle Flüssigkeit. Inzwischen hat, während der Dehiscenz der Rosetten, auch die erwähnte centrale, dunkle Substanz Veränderungen eingegangen. Zunächst ist sie durch einen Process, der einer Zelltheilung sehr ähnlich sieht, in Theilstücke zerfallen für je eine Rosette und hat durch den Zusammenfluss von vacuolenähnlichen Gebilden Kerne erhalten. So lange wenig Rosetten (3—4) vorhanden waren, lag je ein Protoplasmatheil — denn dafür wird das Gebilde erklärt — an der centralen Seite der Rosette; wie sich aber die Rosetten bei der fortgesetzten Theilung in Schollen und Klumpen umgestalten, sondert sich der kernhaltige Theil von den deutoplasmatischen Elementen, und es „arbeiten sich" die Protoplasmatheile aus dem Klumpen heraus, gelangen dadurch an dessen äussere Fläche, wo sie in zellenähnlicher Aneinanderfügung das Blastoderm bilden. Je einem Deutoplasmaschollen entspricht ein kernhaltiger Theil des Protoplasmas, ein jeder der letzteren ist eine nicht scharf begrenzte Zelle; später vermehren sie sich und sind dann in grösserer Anzahl vorhanden als Dotterschollen.

Das Blastoderm ist einschichtig, liegt zwischen der Dotterhaut, von welcher es sich etwas abgehoben hat, und dem Deutoplasmaklumpen, besteht aus zellenähnlichen Körpern, an welchen ein Contour nicht zu erkennen ist. Damit will jedoch L. nicht gesagt haben, dass die Blastodermzellen keine individuelle Einheiten für sich sind, nur optisch sind sie von einander nicht zu trennen, während in Bezug auf die chemischen und physikalischen Vorgänge ein jedes für sich ein Elementarorganismus sein mag. Erst verhätnissmässig spät, wenn die Keimblase bereits angelegt ist, treten zwischen den Zellen erkennbare Grenzen auf. Zuvor besteht das gefurchte Ei aussen aus der Dotterhaut, dann folgt das einschichtige Blastoderm, bestehend aus einem (anscheinend) gemeinsamen Protoplasmamantel mit eingelagerten Zellkernen; die dritte Schicht wird vom Deutoplasmaklumpen gebildet, und das Innere des Eies ist von einer hellen Substanz ausgefüllt. — Aus alledem ist ersichtlich, dass die Furchung, wenn man sich überhaupt dieses Ausdruckes für den beschriebenen eigenthümlichen Bildungsprocess bedienen kann, eine totale, freilich in etwas modificirter Weise, und keine oberflächliche ist, wie es bis jetzt allgemein angenommen wurde.

Rabl (23) fand an allen von ihm beobachteten (befruchteten) Unio-Eiern nie einen Kern. Als vegetativen Pol bezeichnet er das zur Mikropyle gewendete Ende des Eies; am gegenüberliegenden Ende (animaler Pol) entwickeln sich die Richtungsbläschen, bei normalen Eiern stets zwei an der Zahl; das erste traf Verf. bereits gebildet an, das zweite entstand durch Abchnürung eines kleinen körnchenarmen Protoplasmasprossen unterhalb des ersten aus dem Ei. Bezüglich der Neubildung der Kerne hat Verf. wegen ungünstiger Verhältnisse des Materials keine Erfahrungen gewinnen können.

Die erste Furchungslinie zieht vom animalen Pole zum vegetativen; sie theilt das Ei in zwei ungleiche Stücke, in eine grössere vegetative und eine kleine animale Zelle. Letztere liefert nur Ectodermbildungen, die vegetative Zelle neben Ectodermbildungen auch das Weitere. Zunächst schnürt sich von der vegetativen Zelle eine neue Kugel ab, dann theilt sich die animale. Sobald jetzt 4 Zellen vorhanden sind, sieht man zwischen ihnen die Furchungshöhle auftreten. Die fünfte Kugel schnürt sich wieder von der grossen vegetat. Zelle ab. Dann theilen sich Kugel 3 und 5 (d. h. die Abkömmlinge der vegetativen Zelle), so dass der Keim siebenzellig wird, dann die Zelle 4 (animal). So geht es weiter: Theilung der kleineren Zellen neben fortgesetzter Knospung aus der grösseren vegetativen Zelle. Die Abkömmlinge der letzteren sind stets höher und dunkler als die animalen Zellen. Zwischen den Zellen liegt die grösser werdende Furchungshöhle. Das Ei tritt in das Blasenstadium ein, an dem einen Pol der Blase liegt noch die grosse vegetative Zelle, die übrigen Wände werden von kleinern Zellen eingenommen. Nunmehr theilt sich die grosse vegetative Zelle, bis etwa 10—15 Theilproducte entstanden sind, von diesen bleiben immer 2 symmetrisch neben der Medianlinie gelegene grösser als die übrigen. In diesem unmittelbar vor der Gastrulaeinstülpung gelegenem Zustande bezeichnet Rabl den Embryo als Blastosphaera. Die Blastosphaera ist stets einschichtig (gegen Flemming) und besteht aus dreierlei Zellenarten: 1) kleinen, flachen oder kurzprismatischen Elementen, die den grössten Theil der Blasenwand einnehmen, 2) aus einem kleinen Felde hoher dunkler Cylinderzellen, 3) aus den beiden erwähnten, symmetrisch gelegenen grossen Zellen. Nun folgen: eine Abflachung des Cylinderzellenfeldes, eine Ueberwachsung der beiden grossen Zellen durch die nebenan liegenden kleineren, so dass die grossen in das Innere der Furchungshöhle gelangen, dann die Einstülpung des Cylinderzellenfeldes in die Höhle der Blastosphaera (Gastrula-Einstülpung, Bildung von Ectoderm und Entoderm, Urmund und Urdarm). Die Blastosphaera-Einstülpung erfolgt genau in der Richtung einer Axe, der Lateralaxe des Embryo, nicht, wie bei den übrigen Metazoen, nach allen Seiten gleichmässig.

Nunmehr beginnen sich auch die zwischen Entoderm und Ectoderm am späteren Vorderende liegenden (vgl. das eben Erörterte) beiden grossen Zellen in unregelmässiger Weise zu theilen; sie liefern das Mesoderm! In diesem Stadium zeigen sich am hinteren Körperende drei besonders grosse Ectodermzellen. Die Embryonen von Anodonta und Unio tumidus haben am vorderen Körperende lange Cilien (Velum); sie fehlen bei Unio pictorum.

Weiterhin erfüllen die wuchernden Mesodermzellen die ganze ursprüngliche Furchungshöhle, dann beginnt eine grosse Anzahl von ihnen sich gegen das hintere Körperende zu verschieben, wo sie sich quer von einer Körperwand zur anderen strecken: Anlage des Schliessmuskels. Dadurch wird wieder ein anderer Theil des Raumes zwischen Entoderm und Ectoderm frei: Anlage der Coeloms. Immer aber finden sich hierin noch Mesodermzellen gelagert: Strangzellen, Flemming. Hiernach dürfen Coelom und Furchungshöhle nicht unmittelbar von einander abgeleitet werden, wie es Flemming gethan hat; das Coelom ist eine secundäre Bildung, enstanden durch Verschiebung und Auseinanderweichen der Mesodermzellen. Das eingestülpte Entoderm wird, wahrscheinlich in Folge der Entwickelung des Schliessmuskels, nach vorn gedrängt

und schliesslich vom Ectoderm ganz abgelösst, so dass es als frei liegendes Zellenhäufchen erscheint. Das Ectoderm besteht während der ganzen embryonalen Entwickelung aus einer einzigen Zellenschicht. Die Zellen sind aber in verschiedenen Körperregionen von verschiedener Höhe. Ihr Kern liegt meist in der Mitte (gegen Flemming), ihr äusseres Ende ist heller, ihr inneres dunkel. Der Mund entsteht durch eine secundäre Ectodermeinstülpung am vorderen Ende, welche sich mit dem Entoderm bald in Verbindung setzt, welches nun auch eine Höhlung aufweist. (Siehe die entgegengesetzte Behauptung Fol's No. 10). Es folgt dann die Bildung der Schale und der Byssusdrüse. Die Schale erscheint zuerst als dünnes homogenes Häutchen, welches noch keine bilaterale Anordnung zeigt. Der Schlossrand zeigt sich erst später. Die Schale ist ebenso, wie ein von allen früheren Autoren beschriebener, an ihrem unteren Rande auftretender Haken, eine Cuticularbildung. Die Byssusdrüse entsteht durch eine ectodermale Einstülpung am hinteren Körperende zwischen drei Zellen, die möglicherweise den vorhin erwähnten grossen Ectodermzellen entsprechen. Die Mantelbildung fand Verf. wie Flemming, ebenso die von Flemming und von v. Ihering beschriebenen Borstenbündel, die bekanntlich später wieder schwinden. Am Schliessmuskel fand Verf. in Uebereinstimmung mit v. Ihering eine deutliche Fibrillenstructur. Zwei grubenförmige Vertiefungen des Ectoderms, am Vorderende symmetrisch gelegen, hält Verf. ebenfalls mit v. Ihering für die Anlage der Nervensystems (Genaueres fehlt hier). Der Magen ist dreilappig; die beiden seitl. Lappen sind die Leberanlagen, die Zellen der Magenanlage flimmern, die der Leber nicht. Ueber die Weiterentwickelung dieser Organe und die Anlagen der übrigen hat Verf. keine Angaben.

Bezüglich der phylogenetischen Betrachtungen des Verf. sei hervorgehoben, dass derselbe besonderes Gewicht auf die Form legt, in welcher die Furchung abläuft; er vergleicht die Furchung der Muscheln mit der der Schnecken und stellt für beide ein Schema auf. Jede Thiergruppe besitze wohl ihren besonderen Furchungsmodus, dessen Kenntniss für phylogenetische Forschung sehr wichtig erscheint. Bei den Mollusken ist die frühzeitige Differenzirung der Furchungszellen von besonderem Interesse. Je rascher die ersten Stufen durchlaufen würden, desto mehr erscheine der Embryo im Kampfe ums Dasein begünstigt.

Wichtig sei ferner die Entstehung des Mesoderms am Urmundrande der Gastrula und aus Entodermalzellen. Verf. weist nach, dass diese Verhältnisse bei fast allen Metazoen sich wiederfinden. Bei den Wirbelthieren müsse der Axenstrang als ein dieser Klasse eigenthümliches Gebilde bei der Vergleichung ausser Betracht kommen, nur die symmetrischen Seitentheile des Mesoderms seien dem Mesoderm der übrigen Bilaterien, welches stets 2seitig symmetrisch angelegt werde, homolog.

Ferner bespricht Verf. die secundäre, bauchständige Mundöffnung, die er aus einer Anpassung erklärt, so auch die geringe Entwicklung des Darmcanals (parasitische Lebensweise der Muschelembryonen). Dahin gehört auch der erwähnte Schalenhaken. Bezüglich der Byssusdrüse sei auf das Original verwiesen. Wichtig erscheint die einfache (nicht doppelte) Anlage der Schale, die somit dem dorsalen Schneckengehäuse und der dorsalen Schalenklappe der Brachiopoden homolog wird. Auch sind die beim Embryo vorhandenen Schalenporen von Interesse, wegen der gleichen Bildungen bei den Brachiopoden. Der Mangel des Fusses und der Borstenzellen (Sinnesorgane?) finden vorerst keine zusagende Erklärung.

Die Ontogenie des Flusskrebses zeigt nach Reichenbach (24) Erscheinungen, welche in Manchem an ähnliche Vorgänge bei Vertebraten erinnern. Vor Allem gilt das von der Bildung einer medianen Längsrinne, sichtbar in einem Stadium, wo nur Gastrula und Primitivstreif da sind. Die seichte Rinne erstreckt sich vom Primitivstreif bis zu den Seitenplattenanlagen, stülpt sich später segmentweise in die Ganglienmassen ein und betheiligt sich an der Bildung des Bauchstranges. Aus den Scheitelplatten enstehen die Augen, und es ist bemerkenswerth, dass sich deren mittlere Partie zuerst vertieft, dann einstülpt und abschnürt; der nervöse und der lichtbrechende Apparat des Auges wird also von Ectodermzellen geliefert.

Das Mittelblatt ensteht aus dem Hypoblasten. Die Hypoblastzellen haben 2—3 grosse Kerne; einer der Kerne zerfällt in mehrere (5—10) kleine Stücke, und diese umgeben sich noch innerhalb der Mutterzelle mit kugligen Protoplasmamassen. Die so gebildeten Zellen wandern aus und verbreiten sich unterhalb des Hypoblasts, wo sie unter der Längsrinne einen rundlichen Zellenstrang bilden. Der Strang ist zu einer Zeit vorhanden, wo die Thiere 3 Paar Extremitäten haben, nachher zerstreuen sie sich und vermischen sich mit den übrigen Zellen des Mittelblattes. Merkwürdig ist es, dass die Hypoblastzellen amöbenartige Fortsätze aussenden, vermittelst welcher sie die Deutoplasmaballen umfliessen und sich einverleiben.

Nach vollständiger Schliessung des Gastrulamundes entstehen After und Hinterdarm (auch die grüne Drüse) aus einer Einstülpung des Epiblasts. Die Geschlechtsorgane stammen wahrscheinlich aus dem Mittelblatt. Ihre erste Anlage besteht aus einer Anhäufung von Mittelblattzellen über dem Visceralraum, welche sich alsbald zu 2 Zellsträngen umgestaltet, diese sind in der Mitte mit einander auf eine kurze Strecke verbunden und hinten mit je einem Lumen versehen.

Salensky (25) stellte seine Untersuchungen an Salpa pinnata und democratica an. Wir übergehen im Referate die Beschreibung des Eies und Oviducts und bemerken bezüglich der Bildung des Brutsackes und der Placenta, dass, während die ersten Furchungserscheinungen am Ei ablaufen, gleichzeitig der vordere Abschnitt des Oviductes, unter Erweiterung und Wucherung des Epithels, den sog. „Brutsack" und der hintere Abschnitt, in welchem ursprünglich das Ei liegt (Follikel), durch Wucherung seines Epithels die „Placenta" liefert.

Das in der Furchung begriffene Ei rückt später in die Brutkapsel vor, und an sein hinteres Ende schliesst sich unmittelbar die Zellenmasse der Placenta an, diese wird von einem grossen mütterlichen Blutsinus umgeben. Der Brutsack communicirt vorn durch eine enge Oeffnung mit der Athemhöhle, dabei prominirt die ganze Brutkapsel stark in die Athemhöhle hinein. Am Brutsacke kann man eine innere und äussere Lamelle

unterscheiden, welche beide an der vorderen Oeffnung des Sackes in einander umbiegen. Später, beim Wachsthum des Embryo, schwindet zuerst die innere Lamelle, dann bricht auch die äussere Lamelle durch und zieht sich nach der hinteren Partie des Embryo zurück, es bleibt nur eine vorher noch gebildete, dünne Cuticula als einzige Embryonalhülle zurück. Um diese Zeit scheidet sich die Furchungszellenmasse in ein oberes, vorn 2schichtiges Ectoderm und in das Entoderm. Letzteres bildet einen kugligen Zellenhaufen, den Dotterzellen der Batrachier vergleichbar, welcher vom Ectoderm bis auf eine kleine Oeffnung am hinteren Pol, zur Placenta hin gerichtet, umwachsen wird (Blastoporus, Ref.). Diese Oeffnung schliesst sich aber später ebenfalls und zwar durch besonders grosse Ectodermzellen. Jetzt trennt sich die tiefere Schicht des Ectoderms ab und wird zum Mesoderm; es gehen daraus hervor: Herz, Pericardium und Muskeln. An der einen Seite vorn bildet sich aus einem Haufen von Ectodermzellen, der später im Inneren einen Hohlraum bekommt, die Anlage des Centralnervensystems. Gegenüber, etwas mehr nach unten erscheint der Krohn'sche „Elaeoblast“, ebenfalls als eine Wucherung von Ectodermzellen. An dem seitlichen und hinteren Umfange des Embryo trennen sich Ectoderm und die Entoderm-Zellenmasse von einander; diese Spalte ist die Anlage der später wieder durch Gallertmasse ausgefüllten Leibeshöhle, welche natürlich nicht dem Cölom der Vertebraten homolog ist. In diese Leibeshöhle ragen die Anlagen des Centralnervensystems, des Herzens und des Elaeoblasten hinein. Inmitten des Entodermzellenhaufens tritt eine Höhle auf, die Anlage der Athemdarmhöhle. Die Kieme bildet sich aus einer Verdickung der oberen Wand der Athemdarmhöhle. An der Stelle, wo die Kiemenanlage der oberen Darmhöhlenwand ansitzt, tritt später wieder ein Hohlraum auf, die Anlage der Cloake, wodurch die Anfangs einfache Verbindung der Kieme mit der Darmhöhlenwand in 2 (längslaufende) Stränge gespalten wird.

Der Salpenleib zieht sich nun in die Länge. An Stelle der Cloakenanlage tritt äusserlich eine Rinne (Anlage der hinteren Cloakenöffnung) und vorn ebenfalls eine solche Rinne als Anlage der vorderen Oeffnung auf. Am hinteren Ende bewirkt der Eläoblast, welcher die Anlage des späteren Nucleus repräsentirt, einen starken Vorsprung.

Was die Bildung der Cellulose- (Mantel-) Haut anlangt, so scheidet das obere Keimblatt einmal nach aussen auf seine freie Fläche, dann aber auch nach innen in den Spalt der Leibeshöhle eine cuticulare Substanz, die sog. Cellulosemasse, ab. Von der Leibeshöhle bleiben nur wenige Lücken, die später als Mantelgefässe fungiren, sonst obliterirt Alles, und die entodermale Zellenbekleidung der Athemhöhle liegt dann dicht an der inneren Mantelfläche. Sonach besteht der Mantel genetisch aus 3 Schichten, einer inneren Cellulosemasse, dann dem ursprünglichen Ectoderm, dann der äusseren Cellulosemasse. Später finden sich auch noch Eläoblastzellen und Blutkörperchen im Mantel.

Bemerkenswerth sind die Angaben des Verf. über die weitere Entwickelung des centralen Nervensystems, worin im Wesentlichen die Angaben Kowalewsky's (s. auch Bericht für 1875: Entw. von Pyrosoma) bestätigt werden. Die anfangs einfache Nervenblase differenzirt sich in 3 Blasen; die vorderste Blase öffnet sich nach Schwund ihrer Wand in die Athemhöhle und wird zur Flimmergrube; auch bei Erwachsenen kann man, wenn die beiden hinteren Blasen schon zum soliden Ganglion obliterirt sind, noch einen feinen Canal von der Flimmergrube zum Ganglion erkennen. Verf. steht nicht an, die Flimmergrube für das Homologon eines Geruchsorgans zu erklären. Das Auge bildet sich erst aus der Nervenanlage, nachdem die Blasenform schon obliterirt ist. Bezüglich der Weiterentwicklung der Herz- uod Pericardial-Anlage und der Entwicklung der Muskeln verweist der Referent auf das Original.

Der sog. „Oelkuchen“, Eläoblast (Krohn, Vogt), zerfällt frühzeitig in 2 sich scharf sondernde Abschnitte, einen vorderen und einen hinteren; die Zellen des vorderen ändern sich nicht und liefern wahrscheinlich das Material zur Blutkörperchenbildung; die hinteren wandeln sich in grosse, blasenförmige Elemente um. Gestützt auf die Verhältnisse bei Doliolum möchte Verf. diesen Abschnitt des so räthselhaften Eläoblasten für ein Homologon der Ascidienchorda ansprechen.

Für die weitere Ausbildung der Organe des Athemraumes: Seitenbögen, Bauchfalten, Endostyl, Darmcanal sei ebenfalls auf das Original verwiesen.

Bezüglich der Placenta sei noch bemerkt, dass die vorhin erwähnten grossen Zellen des Ectoderms, welche den Blastoporus verschliessen, sich der mütterlichen Anlage der Placenta als ein fötaler Theil derselben zugesellen. Verf. nennt diesen Theil das „Dach der Placenta“. Die Placenta wächst nun als solide Zellenmasse weiter zwischen innere und äussere Brutsacklamelle hinein, durchbricht die innere Lamelle und kommt nun nach vorn direct in Berührung mit dem hintern Umfange des embryonalen Ectoderms, mit dem sie fest verwächst, so dass sie als directe Fortsetzung des Embryo erscheint. Bald darauf tritt nun auch die Leibeshöhle des Embryo in die Placenta hinein, und so bildet sich der viel discutirte Hohlraum der Placenta. Dieser Hohlraum tritt später mit dem früher genannten mütterlichen Blutsinus in Verbindung, dann aber wird durch weiteres Wachsthum des Daches der Placenta ihr Hohlraum von der embryonalen Leibeshöhle wieder getrennt.

Die Arbeit von Todaro, welche in manchen Punkten gleiche Ergebnisse liefert, s. Ber. für 1875, scheint dem Verf. unbekannt geblieben zu sein.

Die aus etwa 200 Zellen bestehende Blastula von Holothuria tub. umschliesst einen kleinen Gallertkern, der nach Selenka (28) wie ein Nahrungsdotter fungirt. Am aboralen Pole ist sie durch ungleichmässige Furchung etwas verdickt. Hier entsteht durch Invagination das Entoderm und durch Abspaltung aus dessen Zellen das Mesoderm.

Die Zellen des Mesoderm sind anfänglich amoeboide Wanderzellen, die im Raum zwischen Ectoderm und Entoderm herum kriechen und sich später als Muskelzellen um den Darmcanal und an die äussere Haut (Hautmuskelschlauch) legen. Vom Urdarme hat sich, noch ehe ihm vom oralen Pole aus der Oesophagus entgegengewachsen ist, ein Theil abgeschnürt, die Vasoperitonealblase. Diese sendet zum Rücken der Larve bald einen hohlen Fortsatz, den Steincanal und trennt sich dann 1) in die mittelst des Steincanals nach aussen mündende Gefässblase (Anlage des Wassergefässsystems), welche als Ringcanal den Mund umwächst und durch 5 Auftreibungen die primären Tentakel andeutet, und 2) in die Peritonealblase, die in zwei Tochterblasen zerfallend, symmetrisch den Darm umgiebt (Metschnikoff's laterale Scheiben). Mehr und mehr tritt an der Larve die bilaterale Symmetrie hervor, sie streckt sich, die Bauchfläche wird concav, die Rückenfläche bucklig, und es entsteht eine Gestalt, die Müller's Auricularia sehr ähnlich ist.

Die Entwickelung von Cucumaria doliolum ist im Wesentlichen dieselbe. Der Mesodermkeim, der anfangs wie ein Kuchen auf der analen Invaginations-

stelle liegt, wächst stark, und seine amoeboiden Zellen erfüllen dicht den Raum zwischen Ecto- und Entoderm. Haut- und Darmmuskulatur gehen aus ihm hervor. Schon im Gastrulastadium ist ein fast geschlossenes Hautmuskel- und Darmmuskelblatt gebildet. Die Vasoperitonealblase ist hier eine seitliche Aussackung des Darms, die sich davon bald abschnürt und in die Anlage des Wassergefässsystems und die Peritonealblase zerfällt. Die letztere theilt sich bald in zwei Blasen, die rasch sich erweiternd die Furchungshöhle verdrängen. Ihre Wand schliesst als Peritoneum die Peritonealhöhle ab und liegt allen Organen sowie der Leibeswand enge an. Während die Larve in die Länge wächst, schwinden die Geisseln der Ectodermzellen bis auf fünf den Leib umziehende Streifen (Wimperkränze). Mit dem Hervorwachsen der 5 Tentakel und der Saugfüsschen, schwinden auch diese, die Mundöffnung rückt weiter nach vorn, und die schwimmende Larve wird nun zum kriechenden Thiere.

Selenka fasst die Verwandlung der Echinodermen nicht als Generationswechsel, sondern als Metamorphose auf und weist auf die Persistenz des Larvendarms etc. hin. Ueber die vereinzelten Beobachtungen des Verf. hinsichtlich chemischer und mechanischer Einflüsse auf die Entwickelung des Eies verspricht er bald eingehendere Veröffentlichungen.

III. Phylogenie.

1) v. Bedriaga, Die Faraglione-Eidechse und die Entstehung der Farben bei den Eidechsen. Heidelberg. (Im Wesentlichen Polemik gegen Eimer.) — 2) Blanchard, Reproduction de l'Amblystome, observée au Muséum. Compt. rend. T. 82. p. 716. 27. März. (Verf. theilt mit, dass die Amblystomen, welche seit 10 Jahren im Museum gehalten werden, im Frühjahr 1876 Eier gelegt haben. Diese Thiere, welche in ihrer Larvenform [Axolotl] sehr fruchtbar sind, verlieren also ihre Reproductionsfähigkeit auch nach langer Frist, im metamorphosirten Zustande nicht.) — 3) Brooks, W. K., The affinity of the Mollusca and Molluscoida. Proceedings Boston natural history Society. Februar. Monthly microscop. Journ. Septbr. — 4) Chauvin, Marie v., Ueber die Verwandlung des mexikanischen Axolotl in Amblystoma. — 5) Zusatz zu dieser Mittheilung von C. Th. v. Siebold. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. XXVII. S. 522 u. 536. (Frl. v. Chauvin ist es gelungen, aus dem Axolotl ein Amblystoma zu züchten, s. Ber. f. 1875. Verf. theilt weitere Versuche der Art mit in der Absicht, auch den Amblystoma zur Fortpflanzung zu bringen. Bis jetzt ist das nicht gelungen. [Vgl. jedoch Blanchard No. 2.] v. Siebold hatte Frl. v. Chauvin veranlasst, ähnliche Versuche auch mit Salamandra atra zu machen, die aber bis jetzt kein Resultat ergeben haben.) — 6) Günther, A., Description of the living and exstinct Races of Gigantic Land-Tortoises P. I. and II. Introduction and the Tortoises of the Galopagos Islands. London Philos. Transact. Vol. 165. P. I. Read June 18, 1874. (Verf. bespricht die merkwürdige Thatsache, dass die in mehreren Arten auf Rodriguez und Mauritius bis Ende des vorigen Jahrhunderts lebenden Riesenschildkröten sich durch mehrfache anatomische Merkmale: flache Schädel, abgestumpften Schnabel, breite Knochenbrücke zwischen beiden Foramina obturatoria — von den jetzt noch in wenigen Exemplaren auf der Inselgruppe der Mascarenen (Aldabra, Réunion, Mauritius und Rodriguez) und zwar nur noch auf Aldabra lebenden Riesenschildkröten unterscheiden — convexer Schädel, scharfer Schnabel, schmale Knochenbrücke — dagegen mehr mit den auf den Gallopagos-Inseln lebenden Formen übereinkommen. Beigefügt sind interessante Notizen über das frühere Vorkommen und die Ausrottung dieser Thiere.) — 7) Haeckel, E., Biologische Studien. II. Studien zur Gastraea-Theorie. — 8) Hartmann, R., Zur zoolog. und zootom. Kenntniss der sogen. anthropomorphen Affen. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1875. — 9) Derselbe, Die menschenähnlichen Affen. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, herausgeg. von R. Virchow und Fr. v. Holtzendorff. — 10) Huxley, Relations between plants and animals. Macmillan's Magazine. Febr. (Kurzer Auszug in Monthly micr. Journ. Vol. XV. March. p. 144; hiernach müsse das Grenzgebiet in den sog. Monaden gesucht werden.) — 11) Ihering, H. v., Tethys, ein Beitrag zur Phylogenie der Gastropoden. Morphol. Jahrb. II. — 12) Derselbe, Versuch eines natürlichen Systems der Mollusken. Extra-Abdruck aus den Jahrbüchern der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft. Frankfurt. — 13) Jaeger, G., Ueber die Function der Kiemenspalten. Württemberg. naturw. Jahreshefte. 32. Jahrg. 1. u. 2. Heft. S. 95. (Die Kiemenspalten sind nothwendig, damit der Fisch seine Nahrung aufschnappen kann; sie werden nämlich in diesem Moment geöffnet und das Wasser kann bei Schliessen des Mundes entweichen, ohne dass der Bissen mit herausbefördert wird. Verf. macht auf die Verwerthung dieser Thatsache bei phylogenetischer Beurtheilung der Kiemenspalten und ihres Schwindens bei luftlebigen Thieren aufmerksam.) — 14) Derselbe, In Sachen Darwin's, insbesondere contra Wigand. Stuttgart. 8. 1875. (Dem Ref. nicht zugekommen.) — 15) Kraatz, G., Entomologische Studien im Darwin'schen Sinne. Deutsche entomolog. Zeitschr. XX. Heft 1. S. 139. (Enthält: Ueber Carabus monilis var. nov. simulator, ein interessantes Beispiel von localer analoger Umwandelungsfähigkeit und über Carabus arrogans und verwandte Formen.) — 16) Lankester, E. Ray, An account of Prof. Haeckel's recent additions to the Gastrula theory. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. XVI. p. 51. (Im Wesentlichen Referat mit Berücksichtigung der neueren Arbeiten von O. Schmidt u. F. Eilhard Schulze über die Embryologie der Kalkschwämme.) — 17) Marshall, W., Ideen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Hexactinelliden. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXVII. S. 114. — 18) Martins, Ch., Valeur et concordance des preuves sur lesquelles repose la théorie de l'évolution en histoire naturelle. Paris. (v. a. Revue des deux Mondes.) — 19) Mayer, Paul, Ueber Ontogenie und Phylogenie der Insecten. Jenaische Zeitschrift f. Naturwissensch. X. Heft 2. (Für den nächsten Bericht.) — 20) Müller, Fr., Aeglea Odebrechtii n. sp. Ebendas. X. (Neue Folge III.) (Die Aeglea Odebrechtii lebt in den Gebirgsbächen der Ostküste Südamerikas, während ihr nächster Verwandter, Aeglea laevis, im stillen Meere an der Westküste vorkommt.) — 21) Müller, Fritz, Einige Worte über Leptalis. Ebendas. (Bespricht die Mimicry von Leptalis mit den Heliconiden und vertritt die Erklärung derselben durch natürliche Züchtung gegen die von anderer Seite erhobenen Einwände.) — 22) Semper, C., Die Identität im Typus der Gliederwürmer und Wirbelthiere. Vorläufige Mittheilung. Würzburg. Verhandl. IX. Bd. Heft 1. u. 2. S. 102. — 23) Derselbe, Die Verwandtschaftsbeziehungen der gegliederten Thiere. III. Strobilation und Segmentation. Ein Versuch zur Feststellung specieller Homologien zwischen Vertebraten, Anneliden und Arthropoden. Arbeiten aus dem zool. zoot. Institut in Würzburg, herausgeg. von C. Semper. Bd. III. Hamburg. — S. a. V. 5. Hasse, fossile Haiwirbel. — XIV. B. 2. v. Beneden, Dicyemiden. — Embr. II. C. 23. Rabl, Phylogenie der Mollusken.

Brooks (3) kommt zu folgenden Schlüssen: Die Brachiopoden stellen ein Mittelglied zwischen Würmern und Mollusken dar, sie stammen von den Würmern ab. Von den Brachiopoden, aber von einer unbekannten Form, lassen sich die Bryozoen ableiten, von diesen wieder, d. h. von einer unbekannten Form, die Veligerform der Mollusken, letztere stammen vom Veliger ab. Die Scaphopoden scheinen der Urform am nächsten zu stehen. Die Pteropoden bilden ebenfalls eine Grundform, die zu den Cephalopoden hinüberleitet. Die Gasteropoden zerfallen in drei Zweige: Prosobranchiata + Heteropoda, Opisthobranchiata + Pulmonata und die Chitoniden. Die Lamellibranchiaten müssen vielleicht von der Gruppe, welche heute durch Dentalium repräsentirt wird, abgeleitet werden.

Im vorliegenden Hefte seiner biologischen Studien bespricht Haeckel (7) zunächst die verschiedenen, bis jetzt bekannten Arten der von ihm aufgestellten Gattungen: Haliphysema und Gastrophysema, die er als Familie der Physemarien an das Wurzelende der Coelenteraten stellt und als die Gastraeaden der Gegenwart bezeichnet. Haliphysema ist die einfachere Form mit nur einer Abtheilung des cölenterischen Raumes; die Arten der Gattung Gastrophysema zeigen Einschnürungen, wodurch der Raum in mehrere Kammern zerlegt wird.

Verf. selbst characterisirt die Gruppe folgendermassen.

Der Körper des entwickelten Thieres bildet eine einfache schlauchförmige Person, deren eines (aborales) Ende am Meeresboden auf verschiedenen Gegenständen festgewachsen ist, während am anderen Ende sich die Mundöffnung befindet. Die Grundform der Person ist einaxig. Bisweilen treibt sie durch laterale Knospung Sprossen und bildet so kleine Stöckchen. Die Wand des schlauchförmigen Körpers, die gleichzeitig Leibes- und Darmwand ist, besteht bloss aus zwei verschiedenen Schichten. Die innere Schicht (Entoderma) bildet ein einfaches Geisselepithel, das nach dem Munde hin in ein Geissel-Peristom, eine Spirale von stärkeren Geisselzellen übergeht. Die äussere Schicht (Exoderma) besteht aus verschmolzenen Zellen, welche ein Syncytium zusammensetzen; durch Aufnahme fremder Körper, insbesondere Sandkörnchen und Schwammnadeln, gestaltet sich dasselbe zu einem festen Hautskelet. Die Fortpflanzung geschieht durch befruchtete Eier. Die amöboiden nackten Eizellen (und die stecknadelförmigen Spermazellen [? Verf.] — bisher nur bei Gastrophysema dithalamium an einem einzigen Exemplar beobachtet —) entwickeln sich aus einzelnen Geisselzellen des Entoderms. (Der Nachweis ist nicht geführt. Ref.) Wenn der Schlauch durch Einschnürung in Kammern getheilt ist (Gastrophysema), tritt Arbeitstheilung derselben ein, indem die einen die Ernährung, die andern die Fortpflanzung vermitteln.

Von Interesse ist die Beschaffenheit des Geisselepithels. Verf. unterscheidet daran ein hyalines Exoplasma und ein granulöses Endoplasma. Das Exoplasma ist am freien Theile des Zellhalses (Collum) verdickt und erhebt sich dort in Gestalt eines trichterförmigen Ringes (Collare, Zellkragen). Innerhalb dieses Trichters erhebt sich eine lange, fadenförmige Geissel, deren Basaltheil bis in das körnige Endoplasma hineinragt.

Sicherlich bilden diese so einfach construirten Geschöpfe eine der einfachsten Formen der Metazoen und stehen der Gastrulaform sehr nahe; nur müsste eine ächte Gastraea freischwimmend, nackt und mit flimmerndem Exoderm versehen, gedacht werden.

Haeckel knüpft an diese Darlegung eine Reihe allgemeiner Betrachtungen: 1) Ueber die histologische Bedeutung der Gastraea-Theorie. Sie lehre, dass ursprünglich nur ein Gewebe — denn von Gewebe könne man nur reden, sobald Keimblätter da seien — und zwar Epithelgewebe, da sei. Alle übrigen Gewebe, in specie also der Mesoblast, stamme vom Epithel ab. Verf. verweist hier auf Rabl's Ausführungen bezüglich der ersten bilateralen Anlage des Mesoblasten am Properistom. Er bleibt 2) bezüglich der Lehre von den primären und secundären Keimblättern (S. 233) bei seiner früheren Auffassung stehen, dass (wenigstens bei den höheren Vertebraten) der Mesoblast zum Theil vom Epiblasten, zum Theil vom Hypoblasten abstamme (Baer). 3) Ueber Protozoen und Metazoen (nur Bekanntes). 4) Kritisirt Verf. die Aufstellung van Beneden's bezüglich der Mesozoa (s. d. Ber. No. XIV.). Er hält diese Abtheilung, bei der nur die beiden primären Keimblätter vorhanden sein sollen, für überflüssig, da er dem Mesoblasten als secundärem Keimblatte keine so grosse Bedeutung beilegen könne und innerhalb der Zoophytengruppe nächstverwandte Organismen vorkämen (z. B. Hydra), welche kein Mesoderm besässen (das dürfte noch nicht so sicher sein, Ref., vgl. die Beobachtungen Kleinenberg's und Schulze's über Hydra und Syncoryne Ref.). — Bei dieser Gelegenheit erklärt Verf. sich an Schulze's eigenen Präparaten von der Existenz eines äussern Plattenepithels bei Sycon überzeugt zu haben. Demgemäss müsste also hier sein Syncytium = Mesoblast sein. Bei Asconen konnten jedoch weder Haeckel noch Keller dieses Plattenepithel finden; auch sei der Beweis noch nicht geführt, dass das Schulze'sche Plattenepithel wirklich aus dem Exoderm der Gastrula entstehe. Man könne das Schulze'sche Plattenepithel auch als Oberflächendifferenzirung des Syncytium gelten lassen, gerade wie das bei ausgebildeten Syconen an der Innenfläche statt der früheren Geisselzellen vorfindliche Plattenepithel (so glaubt wenigstens Ref. die Argumentirung des Verf. verstehen zu sollen). 5) Bespricht Verf. die Gastrulaform der Säugethiere, welche er in der von van Beneden (s. Ber. f. 1875) beschriebenen Form anerkennt. Er stellt hier (und Anthropogenie, III. Aufl. 235) die früher sogen. Vesicula blastodermica der Säugethiere (Bischoff) nunmehr als „Keimdarmblase“ (Gastrocystis) der echten Blastula des Amphioxus und der Wirbellosen gegenüber. 6) Bezüglich des Urdarms und des Urmundes, glaubt Verf. diese seine Bezeichnungen beibehalten zu sollen, da beiderlei Bildungen ursprünglich als solche fungiren; was später daraus werde, sei gleichgültig: „Der Urmund (Protostoma) und Urdarm (Protogaster) der heutigen Archigastrula seien die palingenetischen Wiederholungen derselben Primitivorgane von der Stammform der Metazoen (Ga-

straea).“ Anstatt der Ausdrücke: „Vorderdarm, Mitteldarm, Hinterdarm“, wünscht Verf. die von Ray Lankester vorgeschlagenen Bezeichnungen: Stomodaeum (von Exoderm ausgekleidet), Mesodaeum (vom Entoderm gebildet) und Proctodaeum (exodermal) acceptirt zu sehen. Den Schluss bilden Betrachtungen über die heuristische Bedeutung der Gastraea-Theorie.

Die tiefe Organisationsstufe, auf welcher Tethys steht, prägt sich am deutlichsten nach Ihering (11) im Nervensystem aus. Eine einzige Ganglienmasse, die dem Schlunde aufliegt (Protoganglion), sendet um diesen eine Commissur (Protocommissur). Aus ihr entstehen durch weiterschreitende Differenzirung alle Ganglien und Commissuren, welche das Centralvervensystem der Opisthobranchiern und Pulmonaten bilden. Ein zweiter kleinerer Ring wird durch die Buccalganglien und ihre Commissuren hergestellt. Lassen sich auch am Protoganglion keine Abtheilungen unterscheiden, so prägt sich doch die später auftretende Gangliensonderung im Ursprunge der Nerven aus. Bei den Nudibranchiern unterscheidet man schon deutlich drei Portionen des Protoganglion: Visceral-, Pedal- und Cerebralganglien. Die zwei letzteren bleiben durch die ganze Reihe der Mollusken bestehen, welche aus Tethys ähnlichen Nudibranchiern hervorgegangen sind, aus dem ersteren wird ein grosser Theil der Bauchganglienkette (s. Ber. des vor. J.). Der Rest des Protovisceralganglions stellt das G. commissurale dar. Wie das Protoganglion zerfällt auch allmälig die Protocommissur in drei entsprechende Commissuren. Die Buccalganglien bieten den Ausgangspunkt für ein sympath. Nervensystem.

Durch diesen Bau des Nervensystems ist Tethys streng von den „verwandten Arten“ (Seythaeen, Tritonien etc.) zu scheiden und stellt sich nur Rhodope (Koelliker) nahe, die überdies durch den Mangel der Protocommissur den Uebergang zu den Plattwürmern bildet. — Aus der eingehenden Besprechung des Verdauungstractus ist hervorzuheben die Auffindung eines kleinen Speicheldrüsenpaares; die bisher dafür gehaltenen Organe sind nach ihren Mündungsverhältnissen accessorische Lebern. Der Magen trägt eine Schicht von Drüsenschläuchen, die Verf. in Analogie mit denjenigen im Muskelmagen der Vögel als Schutzapparat gegen harte, spitze Ingesta ansehen möchte. Andere Schutzapparate finden sich als Höcker, Falten u. dergl. im Mittel- und Enddarm. Von der compacten Leber gehen, wie schon Bergh fand, zahlreiche Schläuche ab und münden aussen an der Leibeswand in den Interbranchialanhängen. Die Bergh'schen Schläuche im Zusammenhang mit Interbranchialanhängen sind identisch mit den lange als Schmarotzer der Tethys beschriebenen „Phoenicuri.“

Der Geschlechtsapparat besteht aus der Zwitterdrüse und ihrem Ausführungsgang, der sich später in Uterus mit Eiweissdrüse und Receptaculum seminis und in Vas deferens mit Prostata, Penis und Penistasche theilt. Auch in den Oviduct gelangen von der Zwitterdrüse aus Samenfäden; aber nur diejenigen, welche sich, das Vas deferens passirend, mit Prostatasecret mischen, sind befruchtungsfähig. Deshalb ist bei den Zwitterschnecken Selbstbefruchtung auch viel seltener, als sie nach dem Bau ihrer Geschlechtsorgane erwartet werden könnte. Sie ist sogar nur den Limnaen möglich, deren Penis in die eigene Vagina eingeführt werden kann.

Die Epithelzellen der baumförmig verästelten Niere werden durch das Excret blasig ausgedehnt. Sie flimmern nicht. Vom Ureter führt ein drüsenhaltiger, von Muskeln umzogener Trichter in das Pericard. Somit werden durch das von aussen aufgenommene Wasser nicht nur die Nierenconcremente ausgespült, sondern auch das Blut verdünnt und eine Art innerer Respiration eingeleitet.

Die Ontogenie verläuft bei Tethys ganz wie bei den übrigen Opisthobranchiern (s. Orig.). Die Ausführungen des Verf. über die Phylogenie der Gastropoden lassen sich im Auszug nicht gut wiedergeben, und muss bei ihrer Wichtigkeit auf das Original verwiesen werden. Durch den Nachweis einer polyphyletischen Abstammung löst er den „Typus“ der Mollusken auf. Der Ursprung der Prosobranchiern lässt sich auf Gliederwürmer, derjenige der Opisthobranchiern auf Plattwürmer zurückführen. Die von den Chitoniden ausgehende Prosobranchierreihe nennt er (zur Erinnerung an ihren Ursprung) Arthrocochliden, das von den Opisthobranchiern, speciell den Nudibranchiern, ausgehende Phylum „Platycochliden“. Tethys und die übrigen Platycochliden mit einfacher Protoganglienmasse und Protocommissur sind als eine grosse Unterabtheilung allen übrigen dahingehörigen Schnecken entgegen zu stellen.

Ihering weist ferner (12) die Unzulänglichkeit der Athmungs-, Geschlechts- etc. Organe als Basen für eine Eintheilung der Mollusken nach und belässt nur dem Nervensystem eine relative Wichtigkeit in dieser Hinsicht. Auch die Radula, so werthvoll sie als Eintheilungsprincip ist (Troschel), führt, wenn in erster Linie angewandt, zu unnatürlichen Abtheilungen (Troschel's Riphidoglossen, Taenioglossen). Ein wahres, die verwandtschaftlichen Beziehungen aufklärendes System kann nur unter Berücksichtigung aller anatom. Verhältnisse aufgestellt werden. Zur Aufstellung von wirklichen etammbäumen ist die Zeit noch nicht gekommen. An der Hand einer langen Untersuchungsreihe, gestützt auf reichstes Material, versucht Verf. ein neues System aufzustellen. Hinsichtlich desselben muss auf das Original verwiesen werden, da der beschränkte Raum eine vollständige Mittheilung, die hier nothwendig wäre, nicht gestattet.

Gestützt auf seine Entdeckung der Segmentalorgane bei den Plagiostomen (s. Ber. f. 1871 und 1874) versucht Semper (22, 23) nunmehr in eingehender Weise die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Annulaten und Vertebraten nachzuweisen. Es kommt dabei auf die alte St. Hilaire-Ampère-sche Anschauung von der Umkehrung der Gliederthiere zurück, so dass deren sogen. Bauch dem Rücken der Vertebraten entspräche. Semper nimmt unter kritischer Besprechung und Bekämpfung der entgegen-

stehenden Ansichten v. Baer's und Gegenbaur's diese Umkehrung bei Ringelwürmern vor und stützt sich dabei besonders auf eingehende eigene Untersuchungen von Nais und Chaetogaster. Er gelangt zu dem Schluss, dass mit Ausnahme der Lage des Mundes auf diesem Wege sich eine vollkommene Uebereinstimmung beider Thiertypen erweisen lasse. Wir geben den wesentlichen Inhalt des Semper'schen Werkes grösstentheils nach des Verf. eigenen Worten:

1. Es entsteht das Bauchmark nicht ausschliesslich aus dem Ectoderm (Kowalewsky) oder Mesoderm (Leuckart-Rathke), sondern an seiner Bildung betheiligen sich beide Schichten. Nur das centrale, unpaare Ganglion (Clepsine) oder der unpaare Zellenstrang unter den Nervensträngen (Lumbricus etc.) entsteht direct aus dem Ectoderm, und zwar ursprünglich ganz ungegliedert und genau, wie bei Knochenfischen. Die beiden seitlichen Ganglien aber entstehen aus den Ursegmenten des Mesoderms, also gleich von vornherein gegliedert. Jedes centrale Ganglion entspricht allein dem Rückenmark der Wirbelthiere, diese seitlichen aber den Spinalganglien der letzteren. Dem entsprechend entspringen auch die seitlich abtretenden Nerven der Ganglienkette mit 2 Wurzeln, es sind echte Spinalnerven; Herrmann, s. Bericht für 1875, hat diese 2 Wurzeln beim Blutegel deutlich als obere und untere unterschieden.

2. Das Muskelblatt entsteht nicht in der neuralen (ventralen) Mittellinie zuerst, sondern in einer Linie, welche genau einer Axe entspricht, die in Form eines unregelmässig geformten Zellenstranges dicht unter (resp. über) der Anlage des centralen Ganglions liegt. Die Axe ist wohl der Chorda zu vergleichen. Von ihr aus krümmt sich das Muskelblatt sowohl chordalwärts (zum Rücken hin) um den Darm, als auch neural- (ventral-) wärts um das centrale Nervensystem herum. Dies ist der Typus der Wirbelthiere; genau wie bei diesen ist auch bei Nais eine Axe durch einen Zellstrang bezeichnet, von welcher aus das animale Muskelrohr sich nach der einen Seite um den Darm, nach der anderen um das aus dem Ectoderm entstandene centrale Nervensystem herumlegt.

3. Es ist bekannt, dass jedes volle Zooid einer Naiskette gebildet wird durch Verwachsung eines zuerst auftretenden Rumpftheils mit einem später erscheinenden Kopftheil; dieser hat gewöhnlich nur 4 (höchstens 6), jener 9 bis zu 24 Segmente. In beiden Theilen entstehen sie nach dem Gesetze der Annelidensegmentirung: das erste Rumpfglied ist das überhaupt älteste, und es verwächst mit dem 4. letzten und jüngsten Kopfgliede. Dieser Gegensatz in der Ausbildung der Kopf- und Rumpfsegmente ist hier ungemein scharf ausgesprochen; er kommt auch bei den Larven von Meeresanneliden (Terebella nach M. Edwards) vor und er erinnert an das analoge, aber minder scharf hervortretende Verhältniss bei Wirbelthieren und Gliederfüsslern. In beiden Thiergruppen schieben sich zwischen das erste älteste Rumpfsegment und das oder die ersten ältesten Kopfsegmente mehrere neue Segmente des Kopfes ein, welche viel jünger sind, als viele der Rumpfsegmente; in beiden Regionen beginnt die Segmentirung zuerst vorn, endigt hinten, sodass auch hier, wie bei den Anneliden, das jüngste Kopfglied an das älteste Rumpfglied anstösst.

4. In dem Kopftheil entsteht das Gehirn des Zooids nicht durch eine dorsal über dem Darm liegende Medullarplatte, sondern durch Theilung des Vorderendes des Bauchmarks und Herumwachsen der 2 Arme des Schlundringes um den Schlund von unten nach oben, wie es zuerst Bütschli für Bienen und Ganin für Ichneumonidenlarven nachgewiesen haben. An diesem Umwachsen betheiligen sich zunächst die beiden seitlichen Ganglien, vielleicht auch ein Theil des centralen (dies mit Sicherheit zu bestimmen, war bei den bisher untersuchten, sehr schwierig zu behandelnden Objecten nicht möglich) und endlich auch eine Neuanlage. Es treten nämlich — wie es scheint, selbst bei den augenlosen Formen — 2 seitlich oder selbst mehr auf der Bauchseite gelegene Sinnesplatten auf, welche sich mit dem Schlundring verbinden, noch ehe dieser seine Zellenstructur verloren hat. Möglicher oder selbst wahrscheinlicher Weise nehmen also an der Ausbildung des dorsalen Schlundganglions dreierlei verschiedene Zellgruppen Theil: das aus dem Ectoderm der Bauchseite entstehende, sich zum Schlundring theilende Centralnervensystem, die beiden seitlichen, um den Schlund herumwachsenden und so den Schlundring zum grössten Theil bildenden Spinalganglien und drittens die beiden gleichfalls von den zwei Seiten her an den Schlundring heranwachsenden Sinnesplatten. Es findet sich aber keine Spur einer unpaaren, in der Mittellinie des Rückens liegenden Ectodermverdickung, aus welcher das sogenannte Gehirn entstehen könnte; dieses bildet sich, wie man sieht, im schroffsten Gegensatz zu der autoritativen Behauptung Gegenbaur's, durch Verwachsung zweier ursprünglich gänzlich getrennter Anlagen vom Bauche her. Der Gegensatz zwischen Gehirn und Bauchmark der Gliederthiere ist damit aufgehoben.

Mit der Aufhebung dieses Gegensatzes und dem Hinweis auf die längst bekannte Thatsache, dass die Sinnesorgane nicht ausschliesslich dem sogenannten Gehirn der Gliederthiere angehören, fallen die Argumente Gegenbaur's.

In Baer's Widerspruch sind 2 Argumente verschiedener Natur vermischt. Das eine, die Evolutio bigemina, welche nur für die Wirbelthiere typisch sein soll, ist rein morphologisch; das andere, die Unterscheidung eines Bauches und Rückens ist rein physiologisch, oder doch fast ganz so, bedingt nämlich durch die Beziehungen des Gesammtorganismus zu dem sie tragenden Boden oder zu der gesuchten Nahrung.

Das eine, rein morphologische Argument ist durch Obiges widerlegt; die Evolutio bigemina ist auch typisch für die Anneliden; auch bei diesen finden sich zwei, durch eine Axe getrennte Rohre des animalen Muskelblattes übereinander, wie bei den Wirbelthieren, und wie bei diesen umwächst auch bei jenen das eine den Darmcanal, das andere das centrale Nervensystem. Bei den Anthropoden scheint dieser Typus verwischt worden zu sein; Verf. sagt ausdrücklich „scheint", denn da man bisher nirgend durch Querschnitte das Wachsthum der Muskelplatten festgestellt hat, so ist es doch noch möglich, dass ihre Bildungsweise genau, wie bei Anneliden vor sich gehe. Sollte es dann ferner gelingen, auch bei diesen die Betheiligung beider primären Keimblätter am Aufbau der Ganglienkette nachzuweisen — was gewiss möglich sein wird —, so wäre auch für die Anthropoden der Nachweis der Evolutio bigemina geliefert und die erwünschte Uebereinstimmung mit den Wirbelthieren hergestellt.

Natürlich wäre damit nur die typische Identität der 3 Gliederthierkreise erwiesen, nicht aber — wie man früher annahm — die nähere Verwandtschaft der Arthropoden und Vertebraten; diese stünden vielmehr in dem Verhältniss der Vetterschaft zu einander, und als ihre gemeinsamen Ahnen wären die Anneliden zu betrachten. Denn man findet nur bei diesen alle Verhältnisse im Aufbau der Keimschichten, wie in ihrer allmäligen Gliederung beisammen, aus deren mehr oder minder einseitiger Umbildung die typischen einzelnen Glieder der Wirbelthiere und der Arthropoden zu erklären sind.

Zieht man also nur die gegenseitigen Lagerungsbeziehungen der Organe zu einander in Betracht, so ist die typische Uebereinstimmung zwischen den 3 gegliederten Thierklassen erwiesen. Anders stellt sich das Resultat, wenn man das rein physiologische Moment der

Lagerung gegen den Erdboden benutzt, um, wie Baer dies auch neuerdings noch gethan hat, die Identität des Bauches oder Rückens bei allen symmetrischen Thieren zu erweisen. Dann stellt sich natürlich ein absoluter Gegensatz zwischen Gliederthieren und Wirbelthieren heraus: was diese nach oben gekehrt tragen, liegt bei jenen am Bauche, und solche directe Umkehrung gilt für alle Organe, obgleich in beiden Fällen der Typus in der Evolutio bigemina identisch ist. Verf. zeigt nun des Weiteren, dass der Baer'sche Satz von der Identität des Bauches und des Rückens bei den Wirbel- und Gliederthieren keineswegs haltbar sei; für die nähere Begründung muss auf das Original verwiesen werden.

Das einzige morphologische Argument Baer's, die neutrale Lage des Mundes bei allen Annulaten, bleibt nach Semper zu Recht bestehen. Aber es fragt sich, ob der Gegensatz seiner Lagerung bei Annulaten und Vertebraten nicht befriedigend zu erklären sei. Dohrn habe einen beachtenswerthen Versuch hierzu gemacht; indessen könne man ihm auch andre beiordnen, für die es unnöthig sei, sich so sehr auf den Boden kühner Speculationen zu stellen, wie Dohrn das allerdings thun müsse. „Er hebt mit Recht hervor, sagt Verf., dass das so ungemein späte Erscheinen des Wirbelthiermundes ein recht auffallendes Factum sei; dem gegenüber steht die Thatsache, dass der Mund bei allen Anneliden ungemein früh auftritt, ja bei den freischwimmenden Larven der Meeresanneliden selbst früher, als der Keimstreif. Natürlich findet der Theil des letzteren, durch dessen Gliederung der Kopftheil des Wurmes entsteht, am schon vorhandenen Schlund einen Widerstand, er krümmt sich in 2 Schenkeln um diesen herum, um nun endlich auf der Rückseite zum sogenannten Gehirn zu verschmelzen. Es ist wesentlich das vorhandene mechanische Hinderniss des Schlundes, welches den Schlundrig erzeugt. Bei den Wirbelthieren dagegen bildet sich der Kopftheil des Nervensystems ungemein früh aus, lange vor Auftreten des Schlundes; er findet bei seinem Wachsthum vorn und über der Darmanlage kein Hinderniss und Raum genug, sich zu entwickeln, zu festigen und auszudehnen. Soll dann später der Mund gebildet werden, so kann er an derselben Stelle, wie bei den Anneliden, nicht mehr durchbrechen, da hier der Kopftheil des Nervensystems theils in sich selbst, theils durch die rasche Entwickelung des ihn umhüllenden Embryonalskelets viel zu viel Widerstand entgegensetzt. Möglich, dass — wie Dohrn will — die Rautengrube die Stelle andeutet, wo ein solcher hätte durchbrechen sollen; möglich ebenso, dass der nun auf der entgegengesetzten Seite auftretende, neue Mund durch eine Umwandlung der hier vorhandenen ersten Kiemenspalte gebildet worden sei: es sind dies Annahmen, welche kaum jemals ernstlich geprüft werden können (? Ref.). Genug, dass Dohrn und ich, sagt Verf., darin übereinstimmen, dass der Mund der Vertebraten an einer andern Stelle sich befinde, als der der Annulaten; ob, wie ich glaube, er sich auf dem Rücken der letzteren neu bilde, weil seine ursprüngliche Durchbruchsstelle durch die starke Entwickelung des Gehirns unwegsam gemacht worden sei, oder ob direct durch Umwandlung an dieser Stelle schon vorhandener Organe entstehe, ist für die vorliegende Frage ganz gleichgültig.

Das einzige, wirklich morphologische und durchgreifende Argument also, welches Baer für seine Ansicht anführen kann, ist die Lage des Mundes; diese selbst ist indessen auf dem zuerst von Dohrn versuchten Wege nicht schwer zu erklären. Bedenkt man dann ferner, dass im Typus der Strahlthiere die Lage des Mundes, wie sie durch die Richtung zur Unterlage bestimmt ist, ungemein wechselnd sein kann: so kann es auch kaum schwer fallen, sich denselben hier auf dem Rücken, dort auf dem Bauch liegend vorzustellen. Thut man dies, und dreht man den Ringelwurm — z. B. eine knospende Nais — um, so dass ihr physiologischer Rücken nach unten liegt, so stellt sich fast in Bezug auf alle einzelnen Organe absolute Identität in Entstehung und Lagerung bei Wirbelthieren und Annulaten heraus. Verf. stellt diese Punkte hier noch einmal zusammen, obgleich er sie zum Theil schon vor fast 2 Jahren, und früher, als irgend Einer, hervorgehoben habe.

1. Das centrale Nervensystem entsteht ungegliedert aus dem Ectoderm.
2. Mit ihm verbinden sich aus den Ursegmenten, also gleich von vornherein gegliedert, entstehende Spinalganglien.
3. Die Gliederthiere haben in ihrem Rumpftheil Spinalnerven des Bauchmarks mit doppelten Wurzeln, wie die Wirbelthiere.
4. Das dorsale Schlundganglion der Gliederthiere entsteht nicht auf dem Rücken; ein morphologischer Gegensatz zwischen ihm und dem Bauchmark besteht nicht.
5. Bei Anneliden, Arthropoden und Vertebraten lassen sich Kopf- und Rumpfsegmente von einander unterscheiden; bei allen stösst das jüngste Kopfglied an das älteste Rumpfglied an.
6. Bei Anneliden (Arthropoden?), wie bei Vertebraten ist der Typus der Gesammtorganisation bezeichnet durch die Evolutio bigemina (v. Baer).
7. Unter dem Nervensystem liegt bei Anneliden ein Zellstrang (Chorda dorsalis?) welcher die Axe bezeichnet, von der aus die beiden Muskelröhren sich um den Darm und das centrale Nervensystem herumkrümmen.
8. Unter diesem Zellstrang und über dem Darm liegt bei Annulaten ein Gefäss, in welchem alle Klappen fehlen, und in dem der Blutstrom von vorn nach hinten geht — genau wie in der Aorta der Vertebraten.
9. Das sogenannte Rückengefäss der Annulaten entspricht dem Herzen der Wirbelthiere; es liegt unter dem Darme, in ihm bewegt sich das Blut von hinten nach vorn, es ist das einzige Gefäss, welches Klappen enthält und nie seine Contractilität aufgiebt. Es ist immer ein venöses Herz. Dies ist der embryonale Typus des Herzens der Wirbelthiere.
10. Die äusseren Kiemen der Anneliden und Arthropoden erhalten ihr venöses Blut, wie bei Wirbelthieren, direct aus dem Herzen.
11. Die Segmentalorgane der Anneliden entstehen auf der Neuralseite dicht neben dem Axenstrang und Nervensystem — genau, wie die Segmentalorgane bei Wirbelthieren. (Der Häckel'sche Durchschnitt eines Regenwurmembryo's ist vollständig gefälscht.)

Während also die Annahme, dass Bauch und Rücken bei Wirbelthieren und Gliederthieren morphologisch gleiche (homologe) Regionen seien, nur die eine morphologische Thatsache der ventralen Lage des Mundes zu ihrer Stütze hat: basirt sich der Ausspruch, Bauch und Rücken seien bei ihnen nicht gleich, auf eine Reihe der wichtigsten morphologischen Momente. Ganz abgesehen von der dann sich ergebenden Uebereinstimmung in dem Gefässsystem, dem Urogenitalsystem, den typischen Theilen des Nervensystems etc. scheinen dem Verf. vor Allem 3 Argumente geeignet, jeden Widerspruch definitiv zu beseitigen. Diese sind: der Nachweis der auch bei Anneliden vorhandenen Evolutio bigemina, der Beweis, dass ein Gegensatz zwischen Gehirn und Bauchmark bei Gliederthieren nicht existirt und endlich auch die schon von Anderen leise angedeutete Thatsache, dass bei Anneliden, Arthropoden und Vertebraten Kopf- und Rumpftheil direct gleichzustellen sind, weil sie in durchaus gleichartiger Weise entstehen."

Als Consequenzen seiner Angaben stellt Verf. noch Folgendes hin: 1) Da der Mund der Turbellarien dem

Vertebratenmunde, der der Nemertinen dem Annelidenmunde entspricht, so folgt, dass die Strobilation (d. h. die fortwährende Einschiebung neuer Glieder [Cestoden, Anneliden z. B.] nur eine übertriebene Ausbildung des durch den Gegensatz zwischen Rumpf und Kopf bezeichneten Entwickelungstypus der Trochosphäre ist; ferner, dass ein rudimentärer Vertebratenmund bei denjenigen Wirbellosen vorhanden sein muss, bei welchen er durch den Annelidenmund ersetzt ist. (Rudimente desselben findet Verf. in der Hornplattentasche von Clepsine bioculata, in den dorsalen Kopfdrüsen mancher Ringelwürmer, im kugelförmigen Organ der Amphipoden u. a.) 2) Da die Trochosphäre schon den Gegensatz zwischen Kopf und Rumpf besitzt, so braucht in der trochosphären Larve eines gegliederten Thieres eben nur die Segmentation jedes Abschnittes mit entsprechender Um- und Ausbildung der Keimblätter und ihrer Glieder einzutreten, um einen Anneliden, ein Wirbelthier oder einen Arthropoden zu bilden. Am nächsten schliessen sich die Räderthiere der Trochosphäre an. Verf. stellt den Urnierengang der Wirbelthiere den Urnieren der trochosphären Annelidenlarven gleich — bez. der Begründung s. d. Original — und verweist schliesslich auf die Arbeit Kowalewsky's (Bericht von Hoffmann und Schwalbe pro 1875 — dem Ref. ist sie bisher nicht zugängig gewesen), wonach beim Hühnchen eine Verbindung zwischen Urwirbelhöhlen und der Pleuroperitonealspalte vorkommt (s. übrigens auch Balfour's Angaben über die Entwickelung der Selachier, Ref.), was bei den Anneliden die Regel ist.

Physiologische Chemie

bearbeitet von

Prof. Dr. E. SALKOWSKI in Berlin.

I. Lehrbücher, Allgemeines.

1) Hoppe-Seyler, Felix, Physiologische Chemie. 1. Thl. Allgemeine Biologie. Octav. 174 S. Berlin, 1877. — 2) Maly, R., Ueber die Aenderung der Reaction durch Diffusion und die dadurch mögliche Erklärung beim Vorgang der Secretion von saurem Harn aus alkalischem Blut. Ber. der deutsch. chem. G. Bd. IX. S. 164—172. — 3) Runeberg, C. W., Ueber die Filtration von Eiweisslösungen durch thierische Membranen. Arch. d. Heilkunde. Bd. XVIII. S. 1—59.

Hoppe-Seyler behandelt (1) im ersten Theil seiner physiologischen Chemie: 1. Die allgemeinen äusseren Lebensbedingungen und Verhältnisse der Organismen (Einwirkung des Luftdrucks, der Temperatur, des Lichtes). 2. Die chemischen Beziehung der Organismen zu ihrer Umgebung (das Wasser, das Vorkommen des Kohlenstoffs, seine Aufnahme in Organismo, der Sauerstoff, der Stickstoff und seine einfachsten Verbindungen, der Schwefel, der Phosphor, Chlor, Brom, Jod, Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium, Eisen, Kupfer, Mangan, Zink, Blei, Quecksilber, Arsen, Kieselsäure). 3. Den chemischen Bau der Organismen. 4. Lebenserscheinungen und Lebensprocesse (die Ferment- und Gährungsprocesse, Fäulniss bei Gegenwart von Sauerstoff, verglichen mit den Processen lebender Organismen, die Zerlegung von Kohlensäure durch die Pflanzen). 5. Die Diffusion tropfbarer Flüssigkeiten (Imbibition, Quellung, Filtration, Transsudation, Osmose). 6. Die Vorgänge der lebenden Zelle, ihre Ursachen und Aenderungen, Reizung, Nerven- und Muskelaction, Secretion, Wachsthum. Das ganze Werk wird 4 Theile umfassen und beabsichtigt eine vollständige kritische Zusammenstellung des unzweifelhaft Festgestellten auf dem Gebiete der physiologischen Chemie. Einer besonderen Anempfehlung bedarf das Buch bei dem Namen des Verf. nicht.

Zu den von Maly (2) in Gemeinschaft mit F. Posch angestellten Versuchen über die Aenderung der Reaction von Flüssigkeiten durch Diffusion diente zunächst ein Gemisch aus sog. neutralem, alkalisch reagirendem, phosphorsaurem Natron, Dinatriumphosphat ($Na_2 H PO_4$) und saurem phosphorsaurem Natron, Mononatriumphosphat ($Na H_2 PO_4$). Als Trennungsmembran diente in der Regel Pergamentpapier; von Zeit zu Zeit wurde der Gehalt der Aussenflüssigkeit sowohl, wie der Innenflüssigkeit an Natron und Phosphorsäure bestimmt. Es ergab sich nun regelmässig, dass mehr Phosphorsäure, wie Natron nach Aussen diffundirte, sodass die Aussenflüssigkeit bald saure Reaction zeigte und reicher an Phosphorsäure wurde, während in der Innenflüssigkeit der Alkaligehalt zunahm. In einem Versuch von 1 stündiger Dauer enthielt beispielsweise:

	Ursprüngliche Flüssigkeit	Aussen-flüssigkeit	Innen-flüssigkeit
$P_2 O_5$	60,09 pCt.	65,43 pCt.	60,0 pCt.
$Na_2 O$	39,91 „	34,57 „	40,0 „

Wurde die Innenflüssigkeit nach einer Stunde in einen neuen Dialysator gebracht u. s. w., so gelang es, das Dinatriumphosphat und Mononatriumphosphat völlig zu trennen; derart, dass ersteres sich im Innern der Diffusionszelle befand, das zweite im äussern Gefäss. Einen ganz analogen Verlauf hatten die Versuche mit einem Gemisch von hippursaurem Natron und freier Hippursäure. Nach 6 stündiger Diffusion enthielt die Innenflüssigkeit nur noch hippursaures

Natron. In diesem Falle war die Diffusion noch durch 24 Zoll Wasserdruck verstärkt. Nimmt man die Dialyse in strömendem Wasser vor, so lässt sich das Mononatriumphosphat aus dem Gemisch auch ohne Wechsel des Dialysator entfernen. Versuche mit thierischen Membranen hatten einen ganz ähnlichen Erfolg. Die Versuche geben eine experimentelle Grundlage für die Erklärung der Absonderung sauren Harns, resp. saurer Secrete überhaupt aus dem alkalischen Blut.

Runeberg hat (3) ausführliche Versuche über die Filtration durch thierische Membranen angestellt, und zwar durch Darmstücke von Kaninchen, Schaf und Hund, die, gereinigt, in verdünntem Alkohol aufbewahrt wurden.

Vor Anstellung des Versuches wurde der Darm mit Wasser oder sehr verdünnter Kochsalzlösung gewaschen und dann mit der zur Filtration verwendeten Flüssigkeit durchtränkt. Als Filtrationsapparate dienten Liebig'sche Kühler von Glas. Der Darm wurde an beiden Enden auf Glasröhren aufgebunden, alsdann der Länge nach durch den Liebig'schen Kühler gezogen und die Glasröhre durch den den Kühler umschliessenden Gummistöpsel gesteckt. Die untere Glasröhre trug einen Schlauch mit Klemme, welcher geöffnet wurde, falls die Filtration bei strömender Flüssigkeit untersucht werden sollte. Durch die obere Glasröhre communicirte der Darm mit einem Standgefäss, welches die zu filtrirende Flüssigkeit enthielt. Durch Höher- oder Niedrigerstellen desselben liess sich der Druck beliebig variiren. Die Höhe des Druckes wurde an einem mit dem Zuflussrohre communicirenden Manometer abgelesen. Das Filtrat sammelt sich im Kühlrohre selbst an und fliesst bei leichtem Neigen desselben in gewogene Gefässe ab. Der angewendete Druck übersteigt nicht 100 Ccm. Wasser, da gerade die Filtration bei niedrigem Druck ein hervorragendes physiologisches Interesse bietet. Die historisch-kritische Einleitung mag übergangen werden.

I. Einfluss des Druckes auf die Filtratmenge. Die ersten Versuche gaben ganz regellose Resultate, bis Verf. beobachtete, dass der Darm bei zunehmendem Druck fort und fort weniger permeabel wird, bei Entlastung von dem Druck aber wieder an Permeabilität gewinnt. Wenn die Drucksteigerung also auch beschleunigend wirkt, so ist das Verhältniss doch kein direct proportionales, sondern die Filtratmenge steigt in einer geringeren Progression wie der Druck. Verhält sich der Druck wie

1 : 2 : 3 : 4 : 8 : 12 : 16, so war die Filtratmenge =
1 : 1,96 : 2,66 : 3,18 : 4,88 : 5,11 : 5,33.

Ja bei noch nicht benutzten Därmen war die Abnahme der Permeabilität durch Druck so erheblich, dass die Menge des Filtrates dabei sogar abnahm. Diese Verhältnisse gelten namentlich für Eiweisslösungen; Wasser, sowie wässrige Lösungen von Salzen und Säuren zeigen zwar einen ähnlichen Einfluss des Druckes, indessen in viel geringerem Masse, dagegen zeigen Emulsionen von Fett ganz dasselbe Verhalten, wie reine Eiweisslösungen. Die Fitratmenge betrug anfangs bei einem Druck von 40 Ctm. 533 Milligr. pro Stunde und Quadratcentimeter Fläche, nach halbstündiger Einwirkung jedoch nur noch 183 Milligr. Als Emulsion diente dabei 60 Grm. Olivenöl mit 2 Liter Wasser und einer Spur kohlensaures Natron emulgirt.

II. Zusammensetzung des Filtrates. Bei Anwendung von Eiweisslösungen (Hühnereiweiss, Pferdeblutserum, dasselbe mit Kochsalzzusatz, Ascitesflüssigkeit) war im Allgemeinen der Gehalt des Filtrates an Eiweiss geringer, wie der der ursprünglichen Flüssigkeit, im Ganzen jedoch nicht erheblich. Etwas anders verhält sich defibrinirtes Rinderblut. Die Filtrationsgeschwindigkeit ist sehr gering, das Filtrat nur Anfangs ungefärbt, sehr bald durch Haemoglobin roth gefärbt. Der Eiweissgehalt des Filtrates betrug Anfangs bei 100 Ctm. Druck nur 2,44 pCt., einige Stunden später incl. Haemoglobin 3,72 pCt., in jedem Falle also erheblich weniger, wie der des Blutes selbst. Bei Anwendung von Milch gingen Spuren von Caseïn ins Filtrat über. Anders verhält sich eine Lösung am ausgefälltem Caseïn mit wenig Aetznatron. Hier ging der grösste Theil des Caseïns in das Filtrat über. Zur Untersuchung des Filtrates von Emulsionen konnte die Fettemulsion nicht angewendet werden: sie lieferte stets ganz klare Filtrate, weil die Fetttröpfchen doch zu gross sind, um durch die Darmwand hindurchzutreten. Verf. benutzte hierzu Wasser mit etwas alkoholischer Lösung von Gummigutt versetzt. Man erhält dadurch eine gleichförmige, weisse Flüssigkeit, welche fast vollkommen durch Papier filtrirt und die Harzpartikelchen in ausserordentlicher Feinheit enthält. Das Filtrat hatte ganz dieselbe Beschaffenheit, wie die ursprüngliche Flüssigkeit, wenn der Druck nur gering war (10—20 Ctm.), mit zunehmender Steigerung des Druckes wurde das Filtrat klarer und klarer, und bei etwa 70 Ctm. ganz klar; wurde jetzt der Druck erniedrigt, so begann das Filtrat nach wenigen Augenblicken sich aufs Neue zu trüben. „Man kann sich, sagt Verf., kaum ein Experiment denken, das deutlicher und einfacher nachzuweisen vermöchte, wie die Membran durch Druck für fein vertheilte Stoffe impermeabler wird." Verf. weist auf die Uebereinstimmung in dem Verhalten der Harzemulsion und der Eiweisslösungen hin. Die Eiweisslösung ist nur eine Emulsion von ausserordentlicher Feinheit und der Unterschied in dem Verhalten verschiedener Eiweisslösungen hängt von der mehr oder weniger feinen Vertheilung der Eiweissmolecüle (Verf.) ab. (Referent möchte es für richtiger halten, auch hier von „Partikelchen" zu sprechen — eine Vertheilung einer festen Substanz in Form von Molecülen in einer Flüssigkeit ist ja gerade der Zustand vollkommener Lösung.)

Ein besonderes Interesse hat noch die Filtrationsgeschwindigkeit verschiedener Flüssigkeiten. Sie wurde bei gleichem Druck und sonst möglichst gleichmässigen Verhältnissen ermittelt. Bei 10 Ctm. Druck filtrirte durch ein Quadratcentimeter Schafdarm in 1 Stunde: Ochsenblut 1,5 Milligr., Milch 9 Milligr., Pferdeblutserum 11, Oelemulsion 20, Eieralbuminlösung (6 pCt.) 36, kohlensaures Natron 200, Schwefelsäure 1200, Kochsalz 2100. In dieser geringen Filtrationsgeschwindigkeit der Säuren gegenüber den Alkalien ist wahrscheinlich der Grund für die Erscheinung zu suchen, dass das Filtrat alkalischer Eiweisslösungen schwächer alkalisch reagirt, wie diese, ja mitunter sogar sauer, wenn alkalisch und sauer reagirende Salze gleichzeitig darin vorhanden sind (cfr. Maly, No. 2). Der Zusatz von kohlensaurem Natron zu einer Flüssigkeit verlangsamt die Filtration, der Zusatz von Kochsalz beschleunigt sie.

II. Ueber einige Bestandtheile der Luft, der Nahrungsmittel und des Körpers.

1) Kämmerer, H., Ueber einige Methoden der Wasseranalyse. Journ. f. pr. Chemie. N. F. Bd. 14. S. 317. — 2) Derselbe, Ueber die Anwendung des Tannins bei der Wasseranalyse. Ebendas. S. 322. — 3) Forster, J., Valentine's Meat-Juice und Fleischbrühe. Zeitschr. für Biologie. Bd. XII. S. 475. — 4) König, J., Der Gehalt der menschlichen Nahrungsmittel im Vergleich zu ihren Preisen. Ebendas. S. 497. — 5) Vohl, H., Vorläufige Notiz „Eierconserven" betreffend. Ber. der deutsch.-chem. G. Bd. IX. S. 22. — 6) Liebig, H. v., Ueber den Werth der Leguminosenpräparate. Berl. klin.

Wochenschr. No. 36. — 7) Schmidt, Alex., Untersuchung des Eiereiweiss und des Blutserum durch Dialyse. Beiträge zur Anat. und Phys. C. Ludwig gewidmet. 1875. S. A. — 8) Heynsius, A., Ueber Serumalbumin und Eieralbumin und ihre Verbindungen. Pflüger's Arch. Bd. XII. S. 549—597. — 9) Haas, H., Ueber das optische und chemische Verhalten einiger Eiweisssubstanzen, insbesondere der dialysirten Albumine. Ebendas. S. 378—410. — 10) Kossel, A., Ein Beitrag zur Kenntniss der Peptone. Ebendas. Bd. XIII. S. 309—321. — 11) Soyka, J., Ueber das Verhältniss des Acidalbumins zum Alkalialbuminat. Ebendas. Bd. XII. S. 347—378. — 12) Huppert, Ueber den Nachweis des Paralbumins. Prag. med. Wochenschr. No. 17. — 13) Prat, Etudes sur quelques Albuminoides. Gaz. méd. No. 9. — 14) Salkowski, E., Ueber eine neue Farbenreaction des Eiweiss. Virchow's Archiv. Bd. 68. — 15) Struve, H., Ueber das Vorkommen eines neuen, das Absorptionsspectrum des Blutes zeigenden Körpers im thierischen Organismus. Ber. d. deutsch. chem. G. Bd. 9. S. 623. — 16) Farsky, F., Verbindungen der Salicylsäure mit den Eiweisskörpern. Sitzungsbericht der Wiener Acad. d. W. 2. Abth. Bd. LXXIV. S. 49. — 17) Schützenberger, P. und Bourgeois, A., Ueber die Constitution des Fibroins. Ber. d. deutsch. chem. G. Bd. 9. S. 63. — 18) Dieselben, Recherches sur la constitution des matières collagènes. Comptes rendus. T. LXXXII. p. 262. — 19) Tollens, B., Ueber das specifische Drehungsvermögen des Traubenzuckers. Ber. d. deutsch. chem. G. Bd. 9. S. 487. — 20) Derselbe, Ueber die specifische Drehung der Glycose. Ebendas. S. 1531. — 21) Fudakowski, H., Zur näheren Kenntniss der Galactose. Ebendas. S. 42. — 22) Krusemann, H. D., Ueber die Reduction der Levulose. Ebendas. S. 1465. — 23) Vohl, H., Ueber die Qualität der aus dem Inosit enstehenden Milchsäure. Ebendas. S. 985. — 24) Ledderhose, G., Ueber salzsaures Glycosamin. Ebendas. S. 1201. — 25) Engler, C. und Janecke, Beiträge zur Bereitungsweise des Indol etc. Ebendas. S. 1411 u. 1414. — 26 und 27) Hill, H. B., Ueber die Aether der Harnsäure. Ebendas. S. 370 und 1070. — 28) Simony, Ueber Bilifuscin. Wiener Sitzungsber. LXXIII. 3. Abth. S. 181. — 30) Hofmeister, F., Ueber den Nachweis der Carbaminsäure im Organismus. Pflüg. Arch. XII. S. 337 bis 347. — 31) Tappeiner, M., Ueber die Oxydation der Cholsäure mit saurem chromsaurem Kali u. Schwefelsäure. Zeitschr. f. Biol. XII. S. 60—74. — 32) Grimaux, E., Synthese des Allantoin. Ber. d. deutsch. chem. G. Bd. IX. S. 1131. — 33) Baumann, E., Ueber die Synthese der Aetherschwefelsäure der Phenole. Ebendas. S. 1715. — 34) Derselbe, Ueber die Kresylschwefelsäure. Ebendas. S. 1389. — 35) Abeles, M., Beitrag zur Lehre von den sacharificirenden Fermenten im thierischen Organismus. Wiener med. Jahrb. No. 2. — 36) Musculus, Sur le ferment de l'urée. Compt. rend. LXXXII. p. 333 und Pflüg. Arch. Bd. XII. S. 214. — 37) Béchamp, A., Sur lesmicrozymas de l'orge germée et des amandes douces comme producteurs de la diastase et de la synaptase, à propos d'une note de MM. Pasteur et Joubert. Comptes rendus. Tom LXXXIII. No. 5. — 38) Lechartier et Bellamy, De la fermentation des fruits. Ibid. Tom LXXXII. p. 1127. — 39) Struve, H., Ueber Gase in den Früchten. Ber. d. deutsch. chem. G. Bd. IX. 501. — 40) Joubert, J. et Chamberland, Ch., Note sur la fermentation des fruits plongés dans l'acide carbonique. Compt. rend. Tom LXXXIII. No. 5. — 41) Durin, Fermentation cellulosique, produite à l'aide des organes végétaux et utilisation probable du sucre dans la végétation pour la formation de la cellulose. Ibid. No. 5. — 42) Fleck, H., Die Fermente in ihrer Beziehung zur Gesundheitspflege. S.-A. aus dem Bericht der sächs. Centralst. 1875. 31 S. — 43) Traube, M., Vorläufige Mittheilung. Ber. d. deutsch. chem. G. Bd. IX. S. 183. — 44) Derselbe, Ueber reine Alkoholhefe. Ebendas. S. 1239. — 45) Fitz, Alb., Ueber alkoholische Gährung. Ebendas. S. 1352. — 46) Griessmayer, E., Ueber die Reduction des Nitrats durch Bacterien. Ebendas. S. 835. — 47) Béchamp, A., Sur la théorie physiologique de la fermentation et sur l'origine des zymoses. Compt. rend. Tom LXXXIII. No. 4. — 48) Hüfner, G., Ueber eine neue einfache Versuchsform zur Entscheidung der Frage, ob sich niedere Organismen bei Abwesenheit von gasförmigem Sauerstoff entwickeln können. Journ. f. pr. Ch. N. F. XIII. S. 475. — 49) Derselbe, Ueber die Möglichkeit der Ausscheidung von freiem Stickstoff bei der Verwesung stickstoffhaltiger organischer Materie. Ebendas. XIII. S. 292 bis 315. — 50) Bastian, Charlton, Untersuchungen über die physikalisch-chemische Gährungstheorie und die Bedingungen der Archibiosis in vorher aufgekochten Flüssigkeiten. Med. Centralbl. Nr. 30. — 51) Zöller, Ph., Schwefelkohlenstoff als Conservirungs- und Desinfectionsmittel. Ber. d. d. ch. G. Bd. IX. S. 123. — 52) Schiff, Hugo, CS_2 als Conservirungsmittel. Ebendas. S. 828. — 53) Girard, Aimé, Note sur un dérivé par hydration de la cellulose. Compt. rend. T. LXXXI. p. 1105. — 54) Böhm, Jos., Ueber Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern. Ber. d. d. chem. G. Bd. 9. S. 123. — 55) Brunner, H. und Brandenburg, R., Ueber das Vorkommen von Bernsteinsäure in unreifen Trauben. Ebendas. S. 983. — 56) Liebermann, Leo, Untersuchungen über das Chlorophyll, den Blumenfarbstoff und deren Beziehungen zum Blutfarbstoff. Wiener Sitzungsber. 1875. Abth. II. Bd. LXXVII. S. 599—618. — 57) Comaille, A., Note sur la manière de séparer la cholesterine des matières grasses. Rec. d. thérap. Juni. (Nichts Neues.) — 58) Champion et Pellet, De la substitution équivalente des matières minérales etc. Compt. rend. T. LXXXIII. No. 8. — 59) Salomon, G., Ueber das Vorkommen von Traubenzucker in den Rückständen käuflicher Alkohole. Med. Centralbl. Nr. 22. — 60) Vohl, H., Ueber den Nachweis des Schwefels in organischen Verbindungen. Ber. d. d. ch. G. Bd. 9. S. 878. — 61) Soldaini, Nachweis von Traubenzucker. Ebendas. S. 1126. — 62) Selmi, Phosphor in faulenden Substanzen. Ebendas. S. 1127. — 63) Liebermann, L., Beitrag zur forensischen Untersuchung auf Alkaloide. Ebendas. S. 151. — 64) Socoloff, N., Nachweis von Blausäure. Ebendas. S. 1023. — 65) Vogel, Hermann W., Ueber eine neue empfindliche spectralanalytische Reaction auf Thonerde und Magnesia. Ebendas. S. 1641. — 66) Scolosuboff, D., Sur la localisation de l'arsénic dans les tissus etc. Arch. de Physiol. p. 635. — 67) Dönhof, Physiologische Beobachtungen. I. Archiv f. Anat. u. Physiol. S. 236. (D. hat beobachtet, dass frisches Hühnereiweiss der Fäulniss länger widersteht, wie gekochtes. Auch gekochter, mit Wasser übergossener Eidotter fault früher, wie ungekochter, ebenso behandelt.) — 68) Weil, Th., Beiträge zur Kenntniss thierischer und pflanzlicher Eiweisskörper. Pflüger's Archiv. Bd. XII. S. 635—638. — 69) Hare, Binney, A Contribution of our knowledge of beef-tea. American Journ. of med. sc. July.

Kämmerer bespricht (1) die Reductionserscheinungen, welche beim Kochen unreiner natürlicher Wässer unter gewissen Verhältnissen auftreten können.

Unter 283 Wässern beobachtete K. 74, bei denen auf Zusatz von Essigsäure und Jodkaliumstärkekleister keine Blaufärbung eintrat, die also keine salpetrige Säure enthielten, bei denen aber eine allmälige und bald intensiv werdende Bläuung eintrat bei Zusatz von verdünnter Schwefelsäure. Fresenius hat diese Erscheinung dahin erklärt, dass die Reaction auf salpetrige Säure, überhaupt mit Schwefelsäure besser eintrete, auch bei ganz reinen Lösungen. K. ist dagegen der Ansicht,

dass die salpetrige Säure nicht in dem Wasser präformirt ist, sondern erst durch die reducirende Einwirkung der organischen Substanz auf die Salpetersäure des Wassers entsteht. Dafür spricht folgendes Verhalten. Nach Fresenius soll beim Destilliren des Wassers mit Essigsäure das erste Fünftel nahezu die gesammte Menge der salpetrigen Säure enthalten. K. destillirte nun 1500 Ccm. reines Wassers, welches das angegebene Verhalten zeigte, nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure in 4 Fractionen von je 300 Ccm. Alle Fractionen gaben mit Jodkalium und Stärke intensive Reaction, offenbar kann sich die salpetrige Säure erst bei der Destillation gebildet haben. Bei der Destillation mit Essigsäure gab nun die erste Fraction eine sehr schwache Reaction mit Jodkalium und Stärke. In dem Retortenrückstand, auf das frühere Volumen gebracht, bewirkte Jodkalium, Stärke und Schwefelsäure, nicht aber Essigsäure, eine intensive Bläuung. Alle diese Wässer enthalten viel organische Substanz, welche sich somit auf Kosten der Salpersäure oxydirt. Ferner hat K. beobachtet, dass stark verunreinigtes Brunnenwasser nach dem Einkochen auf Salzsäurezusatz Schwefelwasserstoff entwickelte, der in dem ursprünglichen Wasser nicht nachweisbar war. Auch eine Ammnoniakbildung beim Kochen hält K. für leicht möglich. Für die qualitative Untersuchung wird also das Kochen zu vermeiden sein.

Beim Abdampfen von 3 Kirchhofs-Brunnenwässern erhielt Kämmerer (2), in Uebereinstimmung mit einer früheren Beobachtung von Lefort, einen Abdampfrückstand, dessen Eigenschaften, besonders der beim Kochen mit Salzsäure und Verkohlen auftretende Geruch auf die Gegenwart von Leim darin schliessen liess. Eins dieser Wässer gab bei Zusatz von Tanninlösung (3 Ccm. kaltgesättigte, frische Tanninlösung auf 300 Wasser) sofort einen gallertigen Niederschlag, die anderen allmälig. Dieser Niederschlag erwies sich stark stickstoffhaltig, gab mit alkalischer Bleilösung beim Erwärmen keine Bräunung; K. schliesst daraus, dass die organische Substanz in der That Leim gewesen sei. Der Brunnen einer Leimsiederei zeigte dasselbe Verhalten. Verf. empfiehlt demnach das Tannin zur Prüfung auf organische, stickstoffhaltige Substanz im Wasser.

Forster hat (3) ein Präparat untersucht, das unter dem Namen Valentine's Meat Juice in den Handel kommt, und in Fläschchen von circa 2 Unzen Inhalt angeblich den mit Erhaltung seines Eiweissgehaltes im Vacuum eingedampften Saft von 4 Pfund Rindfleisch ohne Fett enthalten soll. F. fand darin nur Spuren von Eiweiss. Der 62,1 Grm. betragende Inhalt eines Fläschchens enthielt 36,74 Wasser und 25,36 feste Substanz; davon 8,72 Asche und 16,64 organische Substanz, worin 0,45 Eiweiss. Die Bedeutung des Präparates ist der des Liebig'schen Fleischextractes gleichzusetzen.

König hat (4) den Versuch gemacht, den Preis der menschlichen Nahrungsmittel nach ihrem Gehalt an Nährstoff zu berechnen, wie dies für die Futtermittel der Hausthiere seit lange geschehen ist. Die Resultate sind in umfangreichen Tabellen zusammengestellt, in denen dem angenommenen Gehalt der Nahrungsmittel zum grossen Theil neu ausgeführte Analysen zu Grunde liegen. K. unterscheidet zwischen animalischer und vegetabilischer Nahrung und nimmt für die erstere (a) Rücksicht auf Eiweiss und Fett, für die letztere auf Eiweiss, Fett und andere N-freie Nährstoffe (Stärke, Zucker). Der Preis für 100 Grm. Eiweiss in der animalischen Nahrung (a) berechnet sich zu 65 Pf., in der vegetabilischen (b) zu 15 Pf. 100 Grm. Fett kosten in a 20 Pf., in b 4,5 Pf. 100 Grm. Stärke etc. stellen sich 2,5 Pf. Im Uebrigen muss auf die Tabelle verwiesen werden, bei deren Betrachtung sich zahlreiche wichtige Schlüsse ergeben.

Vohl lenkt (5) die Aufmerksamkeit auf die von der Fabrik von Effner in Passau in den Handel gebrachten Conserven des Eidotters, Eiweiss und des ganzen Eies, welche vor den anderen Conserven den Vorzug haben, dass sie ohne alle Zusätze durch einfaches Eindampfen im Vacuum und Pulverisiren hergestellt sind. Die Präparate sind für culinarische Zwecke durchaus geeignet. Verf. theilt Analysen derselben mit.

Alex. Schmidt führt in einer längerer Abhandlung (7) die Angaben von Aronstein über die Reinigung des Eiweiss durch Dialyse weiter aus. Das zur Dialyse dienende Papier war gleichfalls De la Rue'sches.

Verf. bespricht zunächst (I.) das Diffusat. Dasselbe enthält, wie früher bereits angegeben, kleine Mengen von Eiweiss, einen stickstoffhaltigen organischen Körper, Aschentheile und zwar nicht nur lösliche, sondern auch unlösliche. Die salzsaure Lösung der Asche wird durch Zusatz von Ammoniak gefällt, das Filtrat davon enthält aber noch Kalk und giebt bei Zusatz von oxalsaurem Ammoniak einen Niederschlag: in der Asche ist also mehr Kalk enthalten, als der Phosphorsäure entspricht, selbst bei der Bildung von dreibasischem phosphorsaurem Kalk. Die Asche des Blutserum, sowie des dialysirten Eiweiss verhält sich ebenso. Die unlösliche Asche wird durch die organischen stickstoffhaltigen Substanzen in Lösung gehalten. Unterbricht man die Dialyse, nachdem der grösste Theil der löslichen Salze aus der Eiweisslösung ausgetreten ist und sammelt die später erhaltenen Diffusate gesondert, so enthalten diese überwiegend unlösliche Salze mit organischer N-haltiger Substanz. Nur die ersten Antheile des Diffusates ertheilen der durch die Dialyse gereinigten Eiweisslösung beim Vermischen mit derselben die Fähigkeit wieder durch Siedehitze zu coaguliren; die späteren Antheile des Diffusates sind in dieser Beziehung wirkungslos. Es sind also die löslichen Salze, welche die Gerinnung des Eiweiss herbeiführen.

II. Die fibrinoplastische Substanz. Während der Dialyse der Eiweisslösung scheidet sich in derselben ein feinpulveriger Niederschlag von fibrinoplastischer Substanz aus. Derselbe ist allerdings schwerer löslich in verdünnter Natronlauge und Essigsäure, wie der durch Ansäuern des gewässerten Blutserum erhaltene, doch fallen solche Unterschiede bei der leichten Aenderung der Löslichkeitsverhältnisse nicht sehr ins Gewicht und die Identität dieses Niederschlages mit fibrinoplastischer Substanz wird vor Allem dadurch gesichert, dass derselbe, zu Blutplasma hinzugesetzt, die Menge des gebildeten Fibrin vermehrt. Die Menge des Paraglobulin, auf diesem Wege abgeschieden, ergab sich im Mittel von 8 Bestimmungen zu 0,887 Grm. in 100 Ccm. Säure. Auch das Eiereiweiss enthielt Paraglobulin, jedoch viel weniger, nämlich nur 0,134 Grm. in 100 Ccm. Eier-Eiweiss.

III. Das Serum- und Eieralbumin. 100 Ccm. Blutserum gaben zwischen 0,752—0,805 Grm. lösliche Salze an das Diffusat ab, 100 Ccm. Eier-Eiweiss nur 0,549 bis

0,621 Grm., Zahlen, die mit älteren Analysen übereinstimmen. Die unlöslichen Salze vollständig durch Diffusion zu entfernen, gelang Schmidt nicht, jedoch ist ihre Menge so gering — wenige Milligramm in 25 Ccm. Eiweisslösung — dass es mindestens sehr gezwungen erscheint, sie mit der Löslichkeit des Eiweiss in Zusammenhang zu bringen; viel wahrscheinlicher erscheint es vielmehr, dass das Eiweiss ein an sich in Wasser löslicher Körper ist. Diese völlig neutralen und von löslichen Salzen freien Eiweisslösungen trüben sich allerdings beim Kochen, doch tritt eine Ausscheidung von geronnenem Eiweiss nicht ein, wie man namentlich beim Verdünnen der gekochten Flüssigkeit bemerkt. Ein minimaler Zusatz von Essigsäure stellt die eigentliche Gerinnbarkeit wieder her; die Grenze wird aber sehr leicht überschritten, so dass dann die mit Essigsäure versetzte Lösung beim Kochen klar bleibt. Der Zusatz von Kochsalz zu der reinen Eiweisslösung stellt die Eigenschaften des ursprünglichen Eiweiss wieder her. Die oben erwähnte, mit Essigsäure versetzte Lösung enthielt nach dem Kochen eine caseïnartige Eiweisssubstanz. Dieselbe entsteht auch, wenn man die Eiweisslösung mit Alkali versetzt und erhitzt oder längere Zeit stehen lässt. Unterschiede zwischen dieser Alkali- und Säuremodification sind nicht wahrnehmbar. Das Erhitzen ist auch auf die salzfreie Lösung nicht ohne Einfluss. Trocknet man die gekochte Lösung im Vacuum über Schwefelsäure, so ist der Rückstand in Wasser vollkommen unlöslich: er besitzt dabei das Volumen der ursprünglichen Lösung und erscheint als poröse, äusserst leichte Masse, gewissermassen ein Gerüst der Eiweisslösung. S. bezeichnet die Veränderung, welche das salzfreie Eiweiss beim Kochen erfährt, als unendliche Qellung. Durch Alkoholzusatz wird eine ganz ähnliche Modification bewirkt. Bemerkenswerth ist noch, dass reines mit 5 Vol. Wasser verdünntes Eier-Eiweiss mit einigen Metallsalzen (Kupfer, Zink, Quecksilber) gar keinen Niederschlag giebt, mit andern nur, wenn ihre Menge sehr gross ist. Sicher gefällt wird es durch Platinchlorid, Salpetersäure, Essigsäure + Ferrocyankalium, Gerbsäure.

In einer umfangreichen Abhandlung beschäftigt sich Heynsius (8) zunächst mit der Frage, ob es möglich ist, Eiweisslösungen völlig von Salzen zu befreien, und ob es gelingt, durch Dialysiren Eiweisslösungen herzustellen, welche beim Kochen nicht gerinnen, wie Aronstein angegeben hat. Heynsius verneint beide Fragen. Eine gewisse Menge unlöslicher Salze lässt sich nicht entfernen, und eine neutrale, möglichst salzfreie Lösung wird beim Kochen trüb. Beides hat übrigens Schmidt schon angegeben. H. ist geneigt, auch eine gewisse Menge löslicher Salze als stets in der Eiweisslösung vorhanden anzunehmen; er weist darauf hin, dass die Alkalisalze sehr leicht ihrem grösseren Theil nach unter die unlöslichen Salze gerathen können, indem sie, wie Bunge bemerkt, Doppelverbindungen mit phosphorsaurem Kalk bilden, und hält die Aschenmenge, die Schmidt erhielt, für zu klein zur Entscheidung dieser Frage. Was das Ausbleiben der Gerinnung bei den gereinigten Lösungen betrifft, so leitet Heynsius dasselbe von der nicht vollkommenen Neutralität der Flüssigkeit ab und führt zum Beweise für die Richtigkeit dieser Ansicht Versuche an, welche zeigen, wie ausserordentlich geringfügig der Gehalt an Säure oder Alkali nur zu sein brauche, um in einer salzfreien, resp. sehr salzarmen Flüssigkeit den Eintritt der Gerinnung zu verhindern (worauf übrigens auch schon A. Schmidt aufmerksam gemacht hat, Ref.). Auch in Bezug auf das Verhalten vollkommen neutraler Lösungen, stimmen beide Autoren vollständig überein, und es kann danach nicht zweifelhaft sein, dass auch nahezu salzfreie Lösungen beim Erhitzen trüb werden, somit die ursprüngliche Angabe von Aronstein unrichtig ist; H. erachtet das Trübewerden indessen als Zeichen der Gerinnung, während S. die Opalescenz als einen besondern, von der eigentlichen Gerinnung verschiedenen Zustand auffasst.

Heynsius ist weiterhin der Ansicht, dass man kein Recht habe, das Albumin eine in Wasser lösliche Eiweissart zu nennen, da es auf keine Weise gelinge, eine Lösung herzustellen, die nur Albumin und Wasser und nichts weiter enthält; H. sieht vielmehr in der That das Albumin als mit phosphorsaurem Kalk und Magnesia verbunden und diese Verbindung als in Wasser löslich an. Schmidt hat diese Möglichkeit gleichfalls erörtert und sich gegen dieselbe erklärt, vor Allem wegen der minimalen Mengen von Phosphat gegenüber dem Albumin. H. beschreibt folgende Eigenschaften dieser supponirten Verbindung: 1. Dieselbe wird durch Säuren und Alkalien zersetzt, das Albumin bleibt dabei in Lösung und fällt beim Neutralisiren aus. 2. Sie reagirt sauer. 3. Die Verbindung wird beim Erwärmen bereits bei niedriger Temperatur zersetzt, das dabei sich ausscheidende Albumin ist indessen nicht coagulirt, denn es löst sich beim Erkalten der Flüssigkeit wieder auf. 4. Vermischung mit Neutralsalzen drückt die Temperatur, bei welcher diese Trübung eintritt, in die Höhe.

Einfluss der Alkalien auf Säuren und Eieralbumin. Heynsius unterscheidet 4 Grade der Löslichkeit ausgefällten Albumins: 1. Löslichkeit in neutralen Salzen bei jedem Gehalt, 2. bei mittlerem Gehalt, 3. in verdünnten Säuren und Alkalien, 4. in starken Säuren und Alkalien. Wenn man dialysirtes Eiweiss mit Alkali in steigender Menge kocht, so durchläuft das Albumin alle diese Löslichkeitsgrade. Die Gegenwart von Salzen erschwert die Einwirkung des Alkalis auf das Eiweiss, so dass grössere Quantitäten davon erforderlich sind, um das Eiweiss beim Kochen ungerinnbar zu machen, wie beim dialysirten Eiweiss. Der Gehalt des Blutserum an Alkali ist gross genug, um eine mit 9 Vol. Wasser vermischte Lösung beim Kochen vollkommen klar bleiben zu lassen. Durch Kohlensäure oder andere Säuren erhält man nun aus der erkalteten Lösung einen in schwacher Kochsalzlösung vollkommen löslichen Niederschlag.

Einfluss der Säuren auf Serum und Eieralbumin. Derselbe ist dem der Alkalien vollkommen gleich. Die Quantitäten von Säure, welche hinreichen, um ein Klarbleiben der Eiweisslösung beim Kochen zu bewirken, sind ausserordentlich gering. Die Coagulation von 2 Ccm. durch Dialyse gereinigten Blutserums wird bei 10 facher Verdünnung gehindert durch 2 Ccm. einer $^1/_{100}$ Normalsalzsäure oder Salpetersäure, durch 2,5 Ccm. einer ebensolchen Schwefelsäure oder Phosphorsäure, 3 Ccm. Oxalsäure oder Essigsäure. Diese Wirkung der Säure wird durch die Gegenwart von Neutralsalzen beeinträchtigt, ebenso wie die des Al-

kalis. Hieran knüpft H. noch einige Bemerkungen über die Albuminkörper des Blutserum: 1. Aus Rinderblutserum erhält man durch Verdünnen auf das 10fache Vol. und Einleiten von CO_2 oder Ansäuern mit Essigsäure nur etwa 0,8 pCt. Paraglobulin; weit mehr, nämlich 1,85 pCt. aus dialysirtem Eiweiss, und zwar scheidet sich ein Theil davon von selbst aus, ein anderer fällt nach Säurezusatz. 2. Die ganze Albuminmenge scheidet sich bei der Dialyse mit zinkhaltigem Wasser aus. 3. Das verschiedene Verhalten des dialysirten und nicht dialysirten Eiweiss zu Metallsalzen, das A. Schmidt beobachtet hat, führt H. auf die mehr oder weniger vollständige Entfernung des an Alkali gebundenen Eiweiss zurück. In 5 umfangreichen Tabellen ist schliesslich das Verhalten von Blutserum und Hühnereiweiss mit und ohne Kochsalzzusatz zu Säure von verschiedener Concentration erläutert.

Haas (9) wurde durch die mangelnde Uebereinstimmung zwischen dem anscheinenden Eiweissgehalt eines Harns und dem durch Polarisation bestimmten dahin geführt, die Drehung einiger Eiweissarten, sowie den Einfluss von Salzen darauf näher zu untersuchen. Zur Feststellung der spec. Drehung diente ein Wild'sches Polaristrobometer. Der Gehalt der Eiweisslösungen wurde durch Eintrocknen bestimmt und die Asche in Abzug gebracht. — Die sp. Drehung an Eieralbuminlösungen nahm beim Verdünnen direct entsprechend der Menge des zugesetzten Wassers ab, wie auch Hoppe-Seyler angegeben hat. Auch bei Verdünnung mit gewöhnlichem phosphorsaurem Natron, sowie mit saurem phosphorsaurem Kali ändert sich die spec. Drehung des Albumins nicht. Da die natürlichen Lösungen des Albumins aber einen beträchtlichen Gehalt an Salzen haben, so war es erforderlich, die Versuche mit salzfreien resp. möglichst salzarmen Lösungen zu wiederholen. Es gelang dem Verf. nun ebensowenig, wie einer Reihe anderer Beobachter, wie Schmidt, Heynsius, Huizinga, Winogradoff, eine salzfreie Lösung herzustellen, trotzdem die Diffusion bis auf 20 Tage ausgedehnt und in einer Reihe von Versuchen auch die Aussenflüssigkeit auf 40° erwärmt wurde. Bei diesem Verfahren gelang es allerdings, die Chloride in zwei Tagen zu entfernen, das Eiweiss hinterliess beim Verkohlen aber immer noch Asche. Die erhaltenen, sehr salzarmen Eiweisslösungen trübten sich beim Verdünnen mit Wasser und gaben mit Essigsäure einen Niederschlag von Globulin, welches also durch die Analyse nicht vollständig entfernt wird. Beim Erhitzen verhielten sich die Eiweisslösungen zum Theil wie gewöhnliches Eiweiss, zum Theil näherten sie sich dem von Aronstein und Schmidt angegebenen Verhalten und zwar namentlich dann, wenn vor der Dialyse Essigsäure bis zur Abscheidung alles dadurch Fällbaren hinzugesetzt worden war. Der Aschengehalt betrug durchschnittlich noch etwa 1 pCt., im Minimum aber 0,5 pCt. Die spec. Drehung des Eieralbumins stellte sich nach 5 Versuchen auf — 38,08° (Hoppe-Seyler 35.5°). Der Zusatz von verschiedenen Salzen (KCl, NaCl, $CaCl_2$, Na_2Co_3, Na_2HPO_4, KH_2PO_4, $MgSO_4$) änderte die spec. Drehung nicht; nur wenn die Flüssigkeit suspendirtes Globulin enthält und dieses durch den Salzzusatz in Lösung geht, steigt die spec. Drehung. Aus Serum gelang die Entfernung der Salze vollständiger, bis auf 0,167 pCt. Das Verhalten dieser Lösung war von dem verdünnten Serums nicht verschieden. Als Drehung ergab sich einmal 55,75, in 2 Bestimmungen 62°. Globulin in Na_2CO_3 gelöst, zeigte 59,75° Drehung. Alkalialbuminat, in Natronlauge gelöst, drehte nur 55°; ein Zusatz von wenig Alkali steigerte nur vorübergehend die Drehung; bei Zusatz von grossen Mengen nahm die Drehung sofort ab, bis auf 16,75. Das Alkali hatte also offenbar zersetzend eingewirkt. Neutralisirt man das Alkali mit Schwefelsäure, so ist die Drehung geringer, wie die einer Lösung, die mit der entsprechenden Menge Natriumsulfat versetzt wurde. Endlich wurde noch von derselben Lösung dialysirten Eieralbumins ein Theil in Alkalialbuminat übergeführt, die andere in Säurealbuminat. Die spec. Drehung des ersteren betrug 62,2°, des zweiten 63,12° war also wohl dieselbe. Die Untersuchungen sind im Laboratorium von Huppert ausgeführt.

Soyka (10) theilt seine Untersuchungen über Alkalialbuminat und Acidalbumin mit. Ref. folgt der von S. eingehaltenen Anordnung des Stoffes.

I. Als Unterschied zwischen Acidalbumin und Alkalialbuminat wird von den Autoren angeführt, dass das Acidalbumin aus seiner alkalischen Lösung beim Neutralisiren auch bei Gegenwart von phosphorsaurem Natron gefällt werde, das Alkalialbuminat dagegen nicht. Die Angabe ist schon wegen der constant amphoteren Reaction des phosphorsauren Natrons ungenau; auch finden sich widersprechende Angaben in der Literatur, S. hat daher zuerst diese Frage aufs Neue untersucht. Die Reaction der Flüssigkeit wurde mit Hilfe von Thonplatten nach Liebreich geprüft. Das Alkalialbuminat war aus Eiereiweiss dargestellt, gefällt und gewaschen, in Lösung von kohlensaurem Natron gelöst, die durch ein gleiches Volumen Salzsäure von 0,1 pCt. genau neutralisirt wurde. Die Phosphatlösungen — sog. neutrales phosphorsaures Natron — waren gleichfalls äquivalent einer Salzsäure von 0,1 pCt. 5 Ccm. der Albuminatlösung konnten eben noch mit 2,1 Ccm. der Salzsäure versetzt werden, ohne dass Trübung durch ausgeschiedenes Albuminat eintrat. Versetzt man die Lösung mit mehr phosphorsaurem Natron, so verträgt sie einen grösseren Zusatz von Salzsäure. 5 Ccm. der Lösung mit 1 Ccm. der Phosphatlösung erforderte 0,9 Ccm. Salzsäure mehr; bei 2 Ccm. Phosphatlösung 1,8 Ccm. Salzsäure mehr u. s. w. Die Fällung tritt also dann ein, wenn $^9/_{10}$ des neutralen phosphorsauren Natron in saures übergeführt sind, d. h. wenn das Verhältniss von Na_2HPO_4 in der Flüssigkeit zum NaH_2PO_4 = 1 : 9 ist. Auch wenn man die Menge der Albuminatlösung variirt, ändert sich dieses Verhältniss nicht, ebensowenig bei grösserer Concentration der Albuminatlösung. Eine alkalische Albuminatlösung wird also bei Gegenwart von Phosphat so lange nicht gefällt, bis auf 1 Mol. neutrales Phosphat mehr, wie 9 Mol. saures Phosphat vorhanden sind. — Es wurde nun eine Lösung von saurem phosphorsaurem Kali angewendet, die der Salzsäure 10 Mal äquivalent war. Die alkalische Albuminatlösung wurde mit Salzsäure versetzt, sodass eine Trübung noch nicht eintrat, dann mit gewöhnlichem phosphorsaurem Natron, endlich mit saurem phosphorsaurem Kali. Die Fällung trat ein, sobald das Verhältniss von 9 Mol. saurem Phosphat auf 1 Mol. neutrales überschritten wurde. — Das zu den Ver-

suchen dienende Acidalbumin (Syntonin) war aus Eieralbumin durch Digeriren mit Salzsäure von 0,1 pCt. und Fällen mit kohlensaurem Natron dargestellt. Es wurde in kohlensaurem Natron gelöst. 5 Ccm. der Lösung konnten mit 1,7 Ccm. Salzsäure versetzt werden, ohne dass Fällung eintrat. Wurde der Lösung vorher Natriumphosphat hinzugefügt, so konnte mehr Säure zugesetzt werden — bis zum Auftreten saurer Reaction — ohne Fällung zu bewirken. Die Flüssigkeit enthielt in diesem Fall 8 Mol. saures Phosphat auf 1 Mol. neutrales. Wurde noch mehr saures Phosphat der Salzsäure hinzugesetzt, so trat Fällung ein. Das Verhalten des Acidalbumin in alkalischer Lösung ist also dasselbe, wie das des Alkalialbuminat. Auch die saure Lösung beider zeigt ein gemeinsames Verhalten. Versetzt man die alkalische Lösung mit soviel Säure, dass die Lösung eben wieder klar wird, so entsteht beim Kochen ein flockiger Niederschlag; derselbe entsteht dagegen nicht mehr, wenn man eine Spur Säure mehr hinzugefügt hat.

II. Auch in allen anderen Reactionen stimmen Alkali- und Acidalbumin vollständig überein. Die alkalische Lösung beider giebt mit Neutralsalzen Niederschläge, entweder schon in der Kälte — bei Zusatz von Salz in Substanz — oder erst in der Wärme bei Zusatz von Salzlösung; beide Lösungen werden durch Alkohol nicht gefällt, die alkoholischen Lösungen trüben sich aber bei Zusatz von Salzen und von Aether. Beide werden gefällt durch Kohlensäure, auch bei Gegenwart von phosphorsaurem Natron und durch Mineralsäuren, in einem Ueberschuss derselben sich wieder lösend. Mit den Salzen der schweren Metalle geben beide Eiweissarten Niederschläge. Das Acidalbumin, in Kalkwasser gelöst, zeigt endlich auch das eigenthümliche Verhalten der kalkhaltigen Lösungen des Albuminates; beim Erwärmen entsteht ein Niederschlag, der jedoch nur einen Theil des Albumins enthält, während ein anderer in Lösung bleibt. Das Verhalten von beiden Eiweissarten in saurer Lösung ist ebenfalls übereinstimmend. Diese grosse Uebereinstimmung ist auch von anderen Autoren schon bemerkt, ohne dass dieselben eine volle Identität annehmen; S. steht nicht an, dieses zu thun. Es handelt sich nach ihm beide Male um denselben Körper, einmal in saurer, einmal in alkalischer Lösung, für den S. den alten Namen Proteïn vorschlägt.

III. Damit ist nun nicht ausgeschlossen, dass es verschiedene Proteine giebt. In der That findet Verf. bestimmte Unterschiede zwischen dem Acidalbumin aus Eieralbumin und aus Fleisch, und ebenso zwischen den beiden Albuminaten. Aus dem ersteren scheidet sich das Albumin stets in Form einer milchweissen Trübung aus, welche erst allmälig flockig wird, während die aus Fleisch erhaltenen Lösungen stets einen sofort grobflockigen Niederschlag geben. Zu der gleichen Ansicht von der Existenz verschiedener Syntonine und Alkalialbuminate war auch O. Nasse gekommen, doch lassen seine Versuche Bedenken zu. Die bisherigen Bestimmungen der specifischen Drehung der Polarisationsebene sprechen gleichfalls für die Identität von Alkalialbuminat und Acidalbumin.

Maly war bei seinen Untersuchungen über Peptone zu wesentlich andern Resultaten gekommen, wie Möhlenfeld (sieh. Jahresb. f. 1875) und hatte die Differenz auf das von M. bei der Darstellung angewendete Silberoxyd bezogen, welches allerdings Oxydationen bewirken kann. Kossel (11) beabsichtigte zunächst über die Zulässigkeit dieser Erklärung zu entscheiden. Von ein und derselben Peptonlösung wurde die eine Hälfte zur Entfernung der Salzsäure mit Silberoxyd behandelt I., die andere nicht, und aus der Lösung das Pepton durch Alkohol gefällt. Die Zusammensetzung des Präparats war:

	I.	II.
C	45.93	49.08
H	6,71	7,0
N	15,45	15,17
O	31,01	27,59
S	0,9	1,16

Jedenfalls hat also durch die Anwendung von Silberoxyd eine Aenderung in der Zusammensetzung stattgefunden, wenn auch das Präparat II. stärker von der Zusammensetzung des Eiweiss abweicht, wie das entsprechende Maly'sche. — Bei der Darstellung des Präparates II. war zur Absättigung der Salzsäure kohlensaurer Kalk angewendet worden, und es hatte sich in Folge dessen eine Verbindung von Peptoncalcium und Chlorcalcium und, wie Verf. als wahrscheinlich ansieht, chlorwasserstoffsaures Peptoncalcium gebildet. Verf. weist zum Schluss darauf hin, dass das Pepton oder ein Theil desselben die Eigenschaften einer Amidosäure besitzt. Die Veränderung des Eiweiss bei der Pepsinverdauung erfolgte also in derselben Richtung, wie beim Kochen mit Wasser, Säuren etc. nur dass sich dabei keine CO_2 und, wie Verf. sich überzeugte, auch kein Ammoniak entwickelt.

Huppert erinnert daran (12), dass in neuerer Zeit wiederholt an vom Ovarium ganz entfernten Orten, u. A. in Ascitesflüssigkeit Paralbumin gefunden worden ist. Andererseits könne die von Spiegelberg angegebenen Probe sehr leicht zu Irrthümern führen; eine jede eiweisshaltige Flüssigkeit giebt beim Verdünnen und Durchleiten von CO_2 einen Niederschlag von Globulin, der sich ebenso verhält, wie Paralbumin; eine jede liefert ferner mit Alkohol einen Niederschlag, der sich auch nach längerem Stehen unter Alkohol, wenigstens theilweise wieder in Wasser löst. Wenn dieses Verhalten beweisend sein soll, muss sich der grösste Theil des Niederschlages in Wasser lösen. Als wirklich characteristisch ist nach Verf. sein Verhalten beim Kochen unter Zusatz von Essigsäure anzusehen. Bei einer Lösung von Serumeiweiss gelingt es leicht, den Essigsäurezusatz so zu treffen, dass beim Aufkochen sich alles Albumin in groben Flocken ausscheidet und die Flüssigkeit klar wird; beim Paralbumin gelingt dies nicht. Man mag den Säurezusatz wählen, wie man will, immer bleibt die Flüssigkeit milchig trübe. Eine paralbuminhaltige Flüssigkeit bildet ferner Zucker oder richtiger eine Kupferoxyd reducirende Substanz, wenn man sie, mit Salzsäure versetzt, einige Stunden auf dem Wasserbade erwärmt. Es genügt schon eine $^1/_{10}$ pCtige Salzsäure. Das Paralbumin ist aber, wie schon bemerkt, nicht characteristisch für Ovarialcysten, es kann sich auch in Ascitesflüssigkeit und in anderen Cysten finden.

Digerirt man nach Prat (13) gut ausgewaschenes und bei 40—45° getrocknetes Fibrin mit einer sehr schwachen Lösung von kohlensaurem Natron (0,2 pro Liter) bei 25—40°, so löst es sich in einigen Tagen zum grössten Theil auf. Die Lösung wird gefällt durch Zusatz von Salpetersäure, sowie durch Kochen. Das Filtrat der gekochten Lö-

sung färbt sich mit einer etwas salpetrigen Säure enthaltenden Salpetersäure rosaroth.

Ref. hat (14) die Färbungen, welche bei der trockenen Destillation der Eiweisskörper mit Natronkalk entstehen, näher untersucht. Man erhält beim Verdampfen des Inhaltes der mit Salzsäure versehenen Vorlage eine blaurothe Masse, welche beim Ausziehen mit Alkohol eine intensiv kirschroth gefärbte alkoholische Lösung giebt. Verdampft man diese, verreibt den bleibenden blaurothen Rückstand mit Zinkstaub und etwas Wasser und erhitzt, so geht mit den Wasserdämpfen ein farbloses Oel über, das durch Oxydation an der Luft eine prachtvolle rosarothe Färbung annimmt; durch Schütteln mit Aether lässt es sich vom Wasser trennen, indem es in den Aether übergeht. Die alkoholische Lösung zeigt den Absorptionsstreifen des Urobilin. Derselbe verschwindet allmälig, lässt sich jedoch dann durch Zusatz von Chlorzink wieder hervorrufen. Das Oel ist in Ammoniak ganz unlöslich. Seine Eigenschaften erinnern an das von Stockvis beschriebene Product der trockenen Destillation des Bilirubin.

Struve (15) beobachtet, dass die ätherischen Auszüge von verschiedenen Fleischsorten, sowie von Kalbsleber, obwohl sie nur gelblich gefärbt sind, dieselben Absorptionsstreifen im Spectrum zeigen, wie das Haemoglobin, jedoch sind Säuren und Schwefelalkalien, die auf Blutfarbstoff einwirken, ohne Einfluss auf diese Absorptionserscheinungen. Die Substanz fand sich hauptsächlich in den späteren Aetherauszügen, während die ersten Aetherauszüge nur Fett enthielten.

Farsky giebt an (16), Verbindungen von Salicylsäure mit Eiweisskörpern durch Digeriren derselben mit wässerigen Salicylsäurelösungen und Ausziehen der überschüssigen Salicylsäure erhalten zu haben. Der Stickstoffgehalt derselben betrug etwa 13,75 pCt. Aus demselben berechnet Verf. den Eiweissgehalt und betrachtet den Rest als Salicylsäure. So gelangt er zu der Anschauung, dass es sich um Verbindungen mit 14,16 pCt. Salicylsäure handele, und zu der Formel $C_{72} H_{112} N_{18} SO_{22} + 2 C_7 H_6 O_3$ für diese Verbindungen. Dieselben sollen in Magensaft löslich sein. Diese Angabe belegt Verf. dadurch, dass 100 Grm. Magensaft bei 40° 7,96 Mgrm. der Verbindung lösen (! Ref.).

Das Fibroin, der Hauptbestandtheil der Seide liefert nach Schützenberger und Bourgeois (27) bei der Behandlung mit Barytwasser bei 150° im Allgemeinen dieselben Zersetzungsproducte, wie das Albumin, nämlich Ammoniak, Oxalsäure, CO_2 und Amidosäure. Der als NH_3 abgespaltene Stickstoff beträgt 2 pCt. also ungefähr $^1/_9$ der Gesammtmenge; nimmt man an, dass die Oxalsäure und Kohlensäure in dem Fibrinmolekül als Oxamid und Harnstoff existire, so stimmt die berechnete Ammoniakmenge mit der gefundenen überein. Die Amidosäuren bestehen zu $^1/_{10}$ aus Tyrosin, $^3/_{10}$ Glycocoll, $^3/_{10}$ Alanin, $^1/_{10}$ Amidobuttersäure, $^2/_{10}$ Amidobuttersäure — 2 H.

Dieselben Autoren haben (18) im Anschluss an frühere Untersuchungen das Verhalten am Ossein, Gelatine, Hausenblase, Chondrin beim Erhitzen mit Barythydrat untersucht. Alle diese Substanzen liefern: Ammoniak, Oxalsäure, Kohlensäure und ein Gemisch von Amidosäuren. Die Menge des Ammoniak steht zu der Oxalsäure und Kohlensäure in demselben Verhältniss, wie im Oxamid und Harnstoff. Die Zusammensetzung des Gemisches der Amidosäure ist wechselnd, je nach der angewendeten Substanz.

Tollens hat (19) an vollkommen reinem Traubenzucker, mittelst des Soleil-Ventzke'schen Polarisationsapparats sowie 2 Wild'scher Polaristrobometer verschiedener Construction die specifische Drehung auf's Neue bestimmt. Im Mittel aus zahlreichen Bestimmungen fand T. für den wasserfreien Zucker ($C_6 H_{12} O_6$) $\alpha j = 53,10$; für den wasserhaltigen $C_6 H_{12} O_6 + H_2O$ $\alpha j = 48,27$. Die Zahl 53,1 stimmt sehr nahe mit der Bestimmung von Dubrunfaut 53,2, sowie einer älteren Bestimmung von Hoppe-Seyler 53,5.

In einer zweiten Mittheilung berichtet Tollens (20) gestützt auf sehr zahlreiche und sorgfältige Versuche, dass die spec. Drehung des Traubenzuckers mit zunehmender Concentration der Lösung in einem ganz bestimmten Verhältniss anwächst und zwar bis 53,36° für das Hydrat und 58,70° für das Anhydrid. Betreffs der genaueren Daten siehe das Original.

Fudakowski macht (21) nähere Mittheilungen über die Spaltungsproducte des Milchzuckers bei der Einwirkung verdünnter Säuren.

Zur Darstellung derselben wird Milchzucker mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 15) ungefähr eine Stunde lang gekocht, mit kohlensaurem Kalk neutralisirt, der Rest der Schwefelsäure mit Barytwasser und der Ueberschuss des Baryt mit Kohlensäure entfernt. Das eingeengte syrupöse Filtrat verwandelt sich bei Zusatz von Alkohol bald in eine Crystallmasse von α-Zucker. Die abfiltrirte Mutterlauge setzt allmälig weitere Crystallblättchen ab, deren Entstehung man durch Zusatz von absolutem Alkohol beschleunigt. (β-Zucker.) Dieser hat bei 100° getrocknet die Zusammensetzung $C_6 H_{12} O_6$, enthält im lufttrockenen Zustand 1 Mol. Crystallwasser und giebt beim Behandeln der verdünnten Lösung Gluconsäure, ist also Traubenzucker. Der α-Zucker giebt bei der Oxydation Schleimsäure (32 pCt.). F. schlägt vor, für denselben den Namen Galactose beizubehalten.

Krusemann hat gefunden (22), dass aus Fruchtzucker (Levulose), durch Inversion dargestellt, ebenso wie aus Traubenzucker bei der Behandlung mit Natriumamalgam Mannit entsteht, der mit dem natürlichen identisch ist.

Veranlasst durch die Angabe von Hilger, dass die bei der Gährung des Inosit auftretende Säure Paramilchsäure sei und nicht gewöhnliche Milchsäure, wie Vohl angegeben, hat Vohl (23) die Säure nochmals untersucht. Zu dem Zwecke löste Vohl 250 Grm. Inosit in 2 Liter Wasser, setzte geschlemmte Kreide und faulenden Käse hinzu und liess die Mischung bei 25—28° R. stehen. Das Gemenge gerieth bald in Gährung und erstarrte zuletzt zu einem Brei von milchsaurem Kalk. Das Kalksalz, sowie das daraus dargestellte Zinksalz erwiesen sich als der gewöhnlichen

Milchsäure angehörig. V. macht besonders auf die Schwerlöslichkeit des milchsauren Zinkoxyd aufmerksam. Bei der Oxydation des Kalksalzes mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure wurde Ameisensäure und Essigsäure erhalten, jedoch keine Spur von Malonsäure.

Als Ledderhose (24) Chitin etwa eine halbe Stunde mit Salzsäure kochte und die Lösung verdampfte, schieden sich glänzende Krystalle in grosser Menge aus. Es gelang, dieselben durch Waschen mit absolutem Alkohol und Umkrystallisiren aus Wasser zu reinigen. Noch vortheilhafter erwies sich das Kochen mit Zinn und Salzsäure. Die Ausbeute beträgt 40 pCt. des angewendeten Chitin. Die Analyse ergab die Formel $C_6 H_{13} O_5$ HCl. Die Krystalle sind farblos, glänzend, von deutlich süssem Geschmack. Die wässerige Lösung giebt mit Natronlauge und Kupfersulfat eine schön dunkelblaue Lösung, die bei gelindem Erwärmen reichlich Kupferoxydul abscheidet. Die Lösung in Natronlauge färbt sich beim Erwärmen gelb, grün, endlich braun. Die wässerige Lösung dreht die Polarisationsebene nach rechts, und zwar beträgt dj 70,6⁰ und scheint mit Hefe direct der Gährung fähig zu sein. Danach ist es kaum zweifelhaft, dass die neue Substanz, die L. Glycosamin nennt, das Amid eines Kohlehydrats ist und die Formel COH $(CH\ OH)_4\ CH_2\ N_2$ + HCl besitzt. Das salzsaure Glycosamin ist das erste Beispiel der Abspaltung eines Kohlehydrat-Amid aus einem eiweissartigen Körper. Die ersten Beobachtungen sind im Laboratorium von Wöhler, die genaueren Untersuchungen bei Hoppe-Seyler ausgeführt.

Engler und Janecke (25) konnten aus durch Erhitzen verschiedener Eiweisskörper mit Kali dargestellten Indol bei Einwirkung von Ozon kein Indigoblau erhalten. Dasselbe weicht ausserdem durch einen weit höheren Schmelzpunkt 85—86⁰ (nach Kühne sogar 89—91⁰) von dem aus Indigo dargestellten Indol ab, dagegen stimmt die empirische Formel und die Dampfdichte überein, es handelt sich um einen isomeren Körper „Pseudoindol". Aus Indigoindol konnte Indigoblau erhalten werden. Die Dampfdichte stimmte mit dem von Nencki durch Pancreasverdauung erhaltenen überein, diese beiden Indole sind daher sicher identisch. Das isomere Indol unterscheidet sich noch durch das Verhalten des mit salpetriger Säure erhaltenen Niederschlages: dasselbe giebt beim Behandeln mit Alkalien keinen Indolgeruch, und durch das abweichende Verhalten gegen Chromsäurelösung.

Hill hat (26 u. 27) die Aether der Harnsäure untersucht, die bisher kaum bekannt waren. Durch Einwirkung von Jodmethyl (mit dem doppelten Gewicht Aether verdünnt) auf harnsaures Blei bei 150—100⁰ erhielt Hill Methylharnsäure $C_5 H_3 (CH_3) N_4 O_3$. Sie bildet kleine Prismen, ist sehr schwerlöslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether, löst sich leicht in Natronlauge und wird aus dieser Lösung durch Säuren wieder gefällt. — Beim Erhitzen mit Salzsäure bei 170⁰ spaltet sich die Methylharnsäure in Kohlensäure, Ammoniak, Methylamin und Glycocoll.

Die Salze der Methylharnsäure (Kalium, Natrium, Calcium, Baryum) sind leichtlöslich in Wasser und werden duch Alkoholzusatz gefällt. Bei der Oxydation mit übermangansaurem Kali in alkalischer Lösung liefert die Säure Methylallantoin (das bei der Behandlung mit Jodwasserstoff Methylhydantoin liefert), bei der Oxydation mit Salpetersäure Methylalloxansäure und Harnstoff, bei langer Einwirkung Methylparabansäure.

Simony (28) benutzte zur Darstellung von Bilifuscin, längere Zeit aufbewahrte, mit Chloroform bereits völlig erschöpfte Leichengalle. Die Galle wurde mit Essigsäure schwach angesäuert, der in groben Flocken sich abscheidende Schleim, der den grössten Theil der Farbstoffe mit sich riss, abfiltrirt, mit schwach angesäuertem Wasser gewaschen und mit starkem Alkohol extrahirt. Beim Abdestilliren des Alkohol blieb eine tief schwarzbraune Masse, welche weiter gereinigt wurde. Dieser Farbstoff ist in Alkohol, Eisessig und Alkalien sehr leicht mit brauner Farbe löslich, schwer löslich in Chloroform. Er giebt die Gmelin'sche Reaction nicht. Die alkoholische Lösung giebt dagegen mit concentrirter Schwefelsäure eine tief dunkelroth-braune Zone. Wegen der weiteren Eigenschaften vgl. das Original.

Hofmeister hat (30) die Angaben von Drechsel über die Entstehung von Carbaminsäure bei der Oxydation von Amidosäure und Eiweiss einer kritischen Nachuntersuchung unterworfen, und kann danach die Bildung der Carbaminsäure nicht als erwiesen gelten lassen. Was zunächst die allmälige Entstehung von Ammoniak betrifft, so muss dieselbe auf Oxaminsäure bezogen werden, welche sich gleichfalls leicht unter Abgabe von Ammonniak zersetzt. Für die CO_2 ist aber von Drechsel nicht nachgewiesen, dass sie erst allmälig in der Flüssigkeit entstanden, sie kann vielmehr in derselben präformirt gewesen sein. H. versetzte u. A. eine verdünnte Lösung von kohlensaurem Natron mit Aetznatron, fällte mit überschüssigem Chlorcalcium und filtrirte nach 3 Stunden von dem entstandenen Niederschlage ab. Das Filtrat blieb nach 48stündigem Aufbewahren in luftdicht verschlossenen Gefässen klar. Beim Erhitzen zum Kochen trübte es sich und schied kohlensauren Kalk aus. Eine Lösung aus Kalkhydrat ist somit im Stande, kohlensauren Kalk in Lösung zu halten, und die scheinbare Bildung von CO_2 in den Filtraten von Drechsel kann ebensowohl auf die verlangsamte Ausscheidung des präformirten, kohlensauren Kalks bezogen werden. Ebensowenig kann der Nachweis der Carbaminsäure im Blut befriedigen. Der auf Carbaminsäure untersuchte Niederschlag aus dem Blutserum enthielt Aetzkalk, kohlensauren Kalk und organische, ohne Zweifel stickstoffhaltige Substanz; beim Schütteln desselben mit Wasser, musste mit dem Aetzkalk auch kohlensaurer Kalk in Lösung gehen und sich beim Erwärmen abscheiden. Die Entwickelung von Ammoniak aus der Flüssigkeit erklärt sich hinlänglich durch die Abstammung des Niederschlages. Eine Lösung von 1 Ccm. einer etwa 2procent. Lösung von Kalialbuminat mit kohlen-

saurem Natron versetzt und in derselben Weise behandelt, wie Drechsel es mit dem Blutserum gethan, zeigte ebenso Entwickelung von Kohlensäure und Ammoniak. Man müsste also auch in dieser Lösung Carbaminsäure annehmen, wovon natürlich nicht die Rede sein kann.

Tappeiner (31) verwendete zum Oxydiren von Cholsäure chromsaures Kali und Schwefelsäure. Nach 6 bis 8 stündigem Kochen verschwindet die Cholsäure allmälig und es scheidet sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit eine feste, weisse Masse aus. Dieselbe besteht aus einem Gemisch von Säuren, die sich durch Ueberführung in Barytsalze von einander trennen lassen. Man erhält ein in Wasser lösliches und ein darin unlösliches Salz. a) Das lösliche Barytsalz ist in kaltem Wasser leichter löslich, wie in heissem: wird die kalt gesättigte Lösung zum Kochen erhitzt, so scheidet sich reichlich Barytsalz in reiner Form aus. Aus dieser erhält man die Säure selbst durch Zusatz von Salzsäure und Umkrystallisiren aus Alcohol in Form einer weissen Masse, die aus microscopischen Prismen besteht. Die Analysen führten zu der Formel $C_{40} H_{60} O_{12}$. Die Säure ist 5 basisch. b) Aus dem unlöslichen Barytsalz wurde durch Behandeln mit Salzsäure und wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol gleichfalls eine feste weisse Masse erhalten, welche aus einem Gemenge von fetten Säuren zu bestehen schien. Mit Hülfe der Heintz'schen Methode der fractionirten Fällung gelang es hieraus 2 Säuren darzustellen von dem Schmelzpunkt 55° und 67°. Die erste Säure hat die Zusammensetzung $C_{15} H_{30} O_2$, sie gehört also zu der Reihe der fetten Säuren von der allgemeinen Formel $C_n H_{2n} O_2$ und zwar steht sie zwischen der Myristinsäure und Palmitinsäure. Die 2. Säure konnte noch nicht völlig rein dargestellt werden; Verf. giebt ihr vorläufig die Formel $C_{22} H_{42} O_3$. In der Oxydationsflüssigkeit gelöst, fanden sich reichliche Mengen von Essigsäure und in sehr geringer Menge eine zweite organische Säure. Die Analyse derselben sowie des Silbersalzes und Barytsalzes führte zu der Formel $C_{41} H_{58} O_{22}$. Die Constitution der Gallensäuren scheint danach eine sehr complicirte zu sein.

Grimaux ist es gelungen (32), Allantoin synthetisch darzustellen, durch Erhitzen von Glyoxylsäure und Harnstoff auf 100°. Das synthetische Product hat dieselben Reactionen, dieselbe Löslichkeit (1 Th. in 131,5 Th. Wasser von 21,8°) und dieselbe Krystallform. Die Constitutionsformel des Allantoin ist danach:

$$\left.\begin{matrix} CO - NH \\ CH - NH \end{matrix}\right\} CO \\ NH - CO - NH_2.$$

Baumann ist (33) die Synthese der von ihm entdeckten Phenylschwefelsäure auf einem sehr einfachen Wege gelungen. Erhitzt man gepulvertes pyroschwefelsaures Kalium mit überschüssigem Phenolkalium in concentrirter wässeriger Lösung zum Kochen, mischt nach einiger Zeit mit Alkohol und filtritt heiss, so scheiden sich beim Erkalten des Filtrats eine Menge glänzender Blättchen vom phenylschwefelsaurem Kalium ab, die nach dem Abfiltriren und Auswaschen mit Alkohol eine fast reine Substanz darstellen. Dieselbe besitzt alle Eigenschaften des aus menschlichen Harn nach Eingabe von Phenol dargestellten phenylschwefelsauren Kalium. Die Entstehung des Salzes wird ausgedrückt durch die Formel

$$C_6 H_5 KO + K_2 S_2 O_7 = \left.\begin{matrix} C_6 H_5 \\ K \end{matrix}\right\} SO_4 + K_2 SO_4.$$

Die Ausbeute ist reichlich. Die Bildung ist ähnlich der Bildung von äthyl-schwefelsaurem Natrium aus Natriumaethylat und pyroschwefelsaurem Kalium in kochender alkoholischer Lösung (Drechsel). Dieselbe Reaction verläuft auch am Kresol und Resorcin.

Baumann hatte bereits angegeben, dass das phenylschwefelsaure Kalium aus dem Pferdeharn nur schwierig von einem etwas schwer löslichen Salze zu befreien ist. Diese schwer löslichen Antheile haben sich jetzt (34) als kresylschwefelsaures Kalium herausgestellt. Dasselbe besitzt ganz die von phenylschwefelsaurem Salz angegebenen Eigenschaften. — Staedeler hat bereits durch Destillation von eingedampftem Pferdeharn „Taurylsäure" erhalten (von der Zusammensetzung des Kresol). Baumann konnte aus grösserer Menge Pferdeharn durch Destillation mit Salzsäure ein Oel von dem Siedepunkte 197—199 isoliren. Dasselbe verbindet sich mit concentrirter Schwefelsäure unter Erwärmen. Nach der Analyse des Barytsalzes ist die entstandene Sulphosäure Kresylsulphosäure, und zwar handelt es sich um α Kresol. — Betreffs einiger Bemerkungen über die Bromverbindung des Kresol muss auf das Original verwiesen werden.

Abeles beobachtete (35) in völlig gekochtem und zuckerfreiem Leberbrei eine Neubildung von Zucker, als er ihn über Nacht stehen liess. Durch Ausziehen der gekochten Leber mit Salicylsäurelösung und Fällung mit Alkohol konnte Verf. das Ferment weiter isoliren. Eine Glycogenlösung mit den so erhaltenem Niederschlag 12 bis 24 Stunden in Berührung gelassen, ging vollständig in Zucker über. Die Wirkung wird beeinträchtigt durch die Gegenwart von Alkalien, auch kohlensauren, aufgehoben durch Kochen. Auch gekochte Muskeln enthielten ein, jedoch weit schwächer wirkendes Ferment. Verf. constatirte weiterhin, dass Glycogen in die Venen eingespritzt, Auftreten von Zucker im Harn bewirkt, führt diese Erscheinung jedoch auf die gleichzeitige Wassereinführung zurück. Für diese Deutung spricht, dass die Menge des Zuckers dem eingeführten Glycogen nicht parallel geht, und dass subcutane Einspritzung von Glycogen — in einem Falle wenigstens — keine Glycosurie bewirkte.

Musculus (36) fällte Harn von an Blasenkatarrh Leidenden mit Ueberschuss von Alkohol und filtrirte den Niederschag ab, wusch mit Alkohol und trocknete. Digerirt man das trockene Pulver mit Wasser und filtrirt, so erhält man ein anfangs trübes, später aber völlig klares Filtrat, das frei ist von allen körperlichen Elementen. Diese Flüssigkeit führt Harnstoff in kohlensaures Ammoniak über. 0,1 Grm. des Pulvers mit 50 Ccm. Wasser infundirt, zersetzte im Laufe einer Stunde bei 35—40° 0,2 Grm. Harnstoff. Digerirt man das Pulver mit 0,1 pCt. Salzsäure, so wird es unwirksam, auch wenn man die Säure wieder abstumpft. Alkalien verzögern die Wirkung, heben

sie jedoch nicht auf. Säure äussert übrigens einen ähnlichen Einfluss auf Diastase. Acetamid, Oxamid, Hippursäure, Harnsäure, Kreatin u. s. w. werden von dem gelösten Ferment nicht zersetzt. Das Papier, durch welches man Harn von Blasencatarrh filtrit hat, lässt sich, mit Curcuma gefärbt, zum Nachweis von Harnstoff in neutralen Flüssigkeiten benutzen. Taucht man einen Streifen des an der Luft getrockneten und trocken aufbewahrten Papiers in eine dünne Harnstofflösung ein, so tritt in wenigen Minuten Zersetzung des Harnstoffs ein und Braunfärbung durch das gebildete kohlensaure Ammoniak.

Gegenüber der Angabe von Pasteur und Joubert, dass das Harnstoffferment von Musculus bisher das einzige, aus niederen Organismen ausziehbare Ferment sei, macht Béchamp (37) auf seine schon vor einer Reihe von Jahren mitgetheilte Beobachtung über die Mikrozymen aufmerksam. B. ist der Ansicht, dass alle löslichen Fermente von kleinsten Elementarorganismen herrühren und sich in den meisten Fällen von diesen abtrennen lassen. Er führt das Pancreasferment, das Ferment des Malzes, der Mandeln u. s. w. auf Mikrozymen zurück, während Pasteur u. Joubert ausgesprochen hatten, dass die löslichen Fermente alle mit der oben erwähnten Ausnahme von Zellen abstammen, die keine isolirte Existenz führen, sondern Theile einer Drüse etc. seien. Beim Malz, sowie bei den Mandeln etc. lasse sich das Ferment vollständig durch Auswaschen entfernen und die rückbleibenden Substanzen äussern dann auf's Neue ihre specifische Wirkung.

Lechartier und Bellamy finden (38) im weiterem Verlauf ihrer Untersuchungen, dass die Menge der von Birnen beim Aufbewahren abgegebenen CO_2 wechselt nach dem Zustand der Reife, den sie beim Pflücken hatten (unreife Früchte von einem gewissen Zeitpunkt ab entwickeln mehr CO_2) und nach der Zeit, die zwischen dem Pflücken und der Anstellung des Versuches verläuft. Ein und dieselbe Sorte von Birnen, in demselben Zustand der Reife untersucht, liefert stets dieselbe Menge CO_2 und zwar pro 1 Grm. der Substanz 6,0—6,4—6,38 Ccm. Kohlensäure. Die CO_2-Entwickelung läuft bei unreifen Früchten schneller ab und zeigt sich auch an den Blättern der Kirschen etc.

In Anschluss an Lechartier und Bellamy berichtet Struve (39) über ähnliche von ihm beobachtete Erscheinungen. Junge Weinblätter entwickeln mit Aether übergossen mehr oder weniger Gas; mit der weiteren Entwickelung der Blätter nimmt diese Erscheinung ab, um schliesslich bei Herbstblättern vollständig aufzuhören.

Joubert und Chamberland haben (40) untersucht, ob sich in Früchten (Kirschen, Pflaumen etc.), die nachweisbar Kohlensäure entwickelt haben, Hefezellen nachweisen lassen. Die Früchte wurden zu dem Zweck in zum Theil mit CO_2 angefüllte Gasmessröhren gebracht und wenn eine Vermehrung des Gases nicht mehr zu bemerken war, mit den nöthigen Cautelen aus dem Innern der Frucht ein Stück entnommen und mikroskopisch untersucht. Es fanden sich niemals Hefezellen darin. Das Fruchtfleisch vermochte auch Most nicht in Gährung zu versetzen. Die entgegengesetzten Resultate Fremy's führen die Verf. auf Verletzungen der Fruchthülle beim Abwaschen und Aufeinanderhäufen zurück.

Durin hat (41) gefunden, dass Rohrzucker unter Umständen in eine eigenthümliche Gährung übergeht, bei der sich u. A. Cellulose bildet. Eine Lösung von 11,43 pCt. Gehalt an Rohrzucker wurde mit 10 Grm. Rübsamen 8 Tage lang stehen gelassen. Es fanden sich nach dieser Zeit nur Spuren Rohrzucker, dagegen Levulose und etwa 4,8 pCt. Cellulose; ausserdem etwas Alkokol und Essigsäure. Die Gährung wird durch die Gegenwart von kohlensaurem Kalk befördert. Die Cellulose hat den Character der Cellulose der Fucus- und Algen-Arten und zeigt wie diese Affinität zum Kalk. Im Verlauf der Entwickelung der an Rohrzucker reichen Pflanzen beobachtet man nach D. regelmässig, dass der Rohrzucker mehr und mehr schwindet; ebenso nimmt der Gehalt an Rohrzucker in den einzelnen Theilen der Pflanzen ab, je höher man nach oben steigt. D. ist der Ansicht, dass er zur Bildung von Cellulose verwandt wird.

Fleck hat (42) den bereits vor 33 Jahren von Helmholtz angestellten Versuch wiederholt, eine gährungsfähige Flüssigkeit durch Hefe in Gährung zu versetzen, welche von der Flüssigkeit durch eine Membran getrennt ist. Helmholtz benutzte als Trennungsmembran thierische Blase, und gelangte zu dem Resultat, dass die Flüssigkeit unter solchen Umständen nicht in Gährung übergeht, dass hierzu vielmehr der unmittelbare Contact der Hefezellen nothwendig ist. Fleck überband eine starkwandige Glasröhre mit Pergamentpapier, tauchte dieses dann in Leimlösung, trocknete an der Luft und erhitzte allmälig auf 150°. Bei dieser Temperatur verliert nämlich der Leim, wie Verf. früher gefunden, die Fähigkeit in Wasser aufzuquellen. Die Röhre wurde mit in voller Gährung begriffenem Most oder Bierwürze gefüllt und in ein Gefäss hineingestellt, welches Most oder Bierwürze enthielt, mit den nöthigen Cautelen gegen das Eindringen von Sporen von Aussen. Regelmässig trat in dem Aussengefäss Gährung ein, im Widerspruch mit Helmholtz, und es waren Hefezellen in der Aussenflüssigkeit nachweisbar. In den Controlversuchen, bei denen das innere Rohr keine gährende Flüssigkeit enthielt, trat niemals Gährung ein. F. kommt dadurch zu dem Schluss, dass die äussere Flüssigkeit durch die Membran hindurch von der inneren inficirt ist, trotzdem Hefezellen, selbst auch bei lebhaftem Diffusionsstrom, nicht im Stande sind, die Membran zu durchdringen. Das negative Resultat von Helmholtz erklärt Verf. dadurch, dass bei der Versuchsanordnung desselben eine Diffusion der gährenden Flüssigkeit zur gährungsfähigen nicht habe stattfinden können; in der That gaben Versuche, genau nach Helmholtz angestellt, auch dem Verf. negative Resultate. — Durch Kochen verliert die Hefe bekannt-

lich die Fähigkeit Gährung zu erregen. Verf. versuchte, ob dieselbe diese Eigenschaft vielleicht wiedererlange, wenn man sie in Lösung bringt. Dies geschah mit Hülfe von Kalilauge. Wurde diese Lösung in die mit Pergamentpapier verschlossene Röhre gegossen und dieselbe in mit Weinsäure versetzte Bierwürze getaucht, so trübte sich die gebildete Essigsäure und enthielt dann Sacharomyces cerevisiae, Mycoderma aceti und Milchsäurebacterien. Verf. ist der Ansicht, dass diese Zellenformen durch Urzeugung ohne Keim entstanden sind; er schreibt einen wesentlichen Antheil dabei dem atmosphärischen Sauerstoff und der Diffusion zu. Anders verhält sich der Schimmelpilz, der nur aus Keimen hervorgehe. F. ist der Ansicht, dass die sog. zymotischen Krankheiten nicht auf Uebertragung von Keimen, sondern auf abnormen Zuständen auch sonst im Organismus vorhandener Fermente beruhen könnten, welche abnormen Zustände Folgen von Störungen in der Ernährung seien.

M. Traube ist es (43) gelungen (wie früher Pasteur), eine rein Alkoholhefe darzustellen, die keine anderen Fermente enthält. Bringt man eine Spur solcher Hefe in reines Hefedecoct, so erscheint nach einigen Tagen am Boden des Gefässes ein ziemlich reichlicher Niederschlag, der aus ganz reiner Hefe besteht. Da eine wässerige Hefeabkochung keinen Zucker enthält, so beweist diese Beobachtung, dass die Entwicklung der Hefe weder an die Gährung, noch an die Gegenwart von Zucker geknüpft ist. Mit gewöhnlicher, bacterienhaltiger Hefe gelingt der Versuch nicht; bringt man sie in Hefenabsud, so entwickeln sich nur Bacterien und die Flüssigkeit geht in intensive Fäulniss über. Es lässt sich auf diesem Wege also auch sicher feststellen, ob eine Hefe absolut frei von Bacterien ist.

In einer zweiten Mittheilung (44) kommt Traube auf die reine Alkoholhefe zurück und beschreibt genau deren Darstellung. Eine Abkochung von 40 Grm. Hefe in 200 Ccm., gemischt mit einer Lösung von 100 Grm. Rohrzucker in 800 Ccm. Wasser, bildet, wie Pasteur gefunden hat, eine vorzügliche Nährflüssigkeit für Hefezellen. Vermindert man die Menge des Zuckers, so treten neben der Hefe Bacterien auf, um so mehr, je geringer der Zuckergehalt. T. hat nun gefunden, dass auch in solchen zuckerarmen Lösungen die Entwicklung der Bacterien durch einen Zusatz von 5,6—8,2 pCt. absolutem Alkohol gehindert werden kann, während die Hefebildung dadurch nur verzögert wird; selbst in zuckerfreien Lösungen entwickelt sich bei diesem Verfahren reine Hefe. Hat man erst reine Hefe, so ist sogar der Alkoholzusatz überflüssig, und nur die Nährflüssigkeit vorher auszukochen. Die Versuche wurden bei 12—15° Zimmertemperatur und mit frischer obergähriger Bierhefe angestellt; bei Sommerwärme (circa 25°) und Verwendung von Presshefe konnte eine Reincultur bisher nicht erhalten werden.

Fitz gelangt (45) bei Versuchen über die gährungserregenden Eigenschaften von Mucor racemosus zu folgenden Resultaten: 1. M. r. wächst in einer Lösung von Michzucker, vermag sie aber nicht in Gährung zu versetzen. Der invertirte Milchzucker gährt leicht, der Pilz vermag den Michzucker also nicht zu invertiren. 2. Inulin wird durch M. racemosus nicht in Gährung versetzt, dagegen der daraus dargestellte Fruchtzucker. Der Alkoholgehalt erreicht für M. racemosus 2,5 Gew.-pCt., für Mucor mucedo 0,8 Gew.-pCt.

Griessmayer constatirt (46), dass die Reduction des Nitrats durch Conferven und andere organische Gebilde schon von Schönbein gefunden ist, wie auch Ref. im vorigen Jahresbericht bemerkt hatte, sodass die Priorität also weder Meusel noch M. Traube zukommt.

Gegenüber der Angabe von Musculus über das ungeformte Ferment des Harns, welches im Stande ist, Harnstoff in kohlensaures Ammoniak überzuführen, weist Béchamp (47) darauf hin, dass er vor einer Reihe von Jahren gezeigt hat, dass jeder Harn ein ungeformtes, durch Alkohol fällbares Ferment, die Nephrozymose enthält, welches Stärke in Zucker überführt, jedoch ohne alle Einwirkung auf Harnstoff ist und bei der Fäulniss des Harns allmälig verschwindet. Die Organismen des gefaulten Harns zersetzen Rohrzucker und Stärke unter Bildung von CO_2, Wasserstoff, Alkohol, Essigsäure und selbst Buttersäure. Ausserdem aber bilden diese Fäulnissorganismen aus Stärkemehl Zucker. B. ist auf Grund einiger andern Fermente der Ansicht, dass die geformten Fermente regelmässig ein ungeformtes Ferment einschliessen und es unter geeigneten Bedingungen abgeben.

Zur Entscheidung der Frage über die Entwicklungsfähigkeit von Organismen ohne Sauerstoff benutzte Hüfner (48) langhalsige Kolben mit einem kleinen seitlichen Ansatz, in den ein Tropfen faulender Flüssigkeit gebracht wurde. Der Kolben enthielt Fibrin und Wasser; durch Kochen wurde die Luft entfernt und dann zugeschmolzen. Nach dem Erkalten wurde durch Umdrehen des Kolbens die Fäulnissflüssigkeit mit dem übrigen Kolbeninhalt durchgemischt. Die Kolben wurden 2 Wochen bei 30° aufbewahrt: das Fibrin zerfiel während dieser Zeit zu schwärzlichen, krümligen Massen. Der Kolben wurde ausgepumpt und das Gas analysirt. Es bestand im ersten Falle aus 57,34 CO_2 und 42,60 H — im zweiten aus 77,72 CO_2 und 22,2 H. Die Flüssigkeit hatte einen sehr üblen Geruch und enthielt theils lebende, theils abgestorbene Bacterien. Es ist damit aufs Neue erwiesen, dass sich lebende Organismen bei Abwesenheit von gasförmigem Sauerstoff nicht allein zahlreich vermehren, sondern auch Arbeit leisten können.

Kunkel hat angegeben (siehe den Bericht für 1875), dass bei der Pankreasverdauung freier Stickstoff auftrete; von verschiedenen Seiten wird die Entstehung von Stickstoff bei der Verwesung organischer stickstoffhaltiger Substanz behauptet. Hüfner (49) digerirte, um diese Angaben zu prüfen, zunächst Fibrin mit Wasser und Sauerstoff wochenlang bei 40° unter Ausschluss von Bacterien. Das durch Auspumpen gewonnene Gas enthielt in den

5 ersten Versuchen neben CO_2 kleine Mengen von N (statt Wasser war in den Versuchen 4 und 5 40fach verdünnte Schwefelsäure angewendet). In 3 folgenden Versuchen wurde noch 2 Grm. Harnstoff hinzugefügt, die Menge des N änderte sich dabei nicht. Da seine Menge überhaupt immer nur sehr klein war, lag die Möglichkeit vor, dass das Auftreten desselben auf Versuchsfehlern beruhe. In der That gelang es in den beiden folgenden Versuchen durch eine Abänderung des Verfahrens den Stickstoff bis auf 1 pCt. zu vermindern. Das Verhältniss des N zur Menge der CO_2 ist ein ganz wechselndes: es schwankt von 1 : 2,62 bis 1 : 118,08; auch diese Thatsche spricht dafür, dass der Stickstoff nicht aus der organischen Substanz abgespalten ist, sondern als Verunreinigung aus der Atmosphäre stammt. Als schliesslich zu den Versuchen kleine Kölbchen von nur 100 Ccm. Inhalt verwendet wurden, die sich zum Zweck des Aufsammelns der Gase ganz unter Quecksilber tauchen liessen, verschwand der Stickstoff vollständig. Das Gas bestand in einem Fall aus 80,16 pCt. O und 19,84 pCt. CO_2, in einem anderen aus reinem Sauerstoff.

Wenn man Harn mit Alkali versetzt, bis er nur noch schwach sauer ist, dann einige Zeit zur Zerstörung von Keimen kocht und verschliesst, so tritt nach Bastian (50) beim Aufkochen bei 50⁰ C. doch Trübung des Harns ein und Zersetzung unter Entwicklung von Bacterien. Schwach saurer Harn und solcher, der beim Kochen Phosphat ausscheidet, zeigt diese Bacterienentwicklung auch ohne Zusatz von Alkali. Um den Versuch noch beweisender zu gestalten, traf B. folgende Anordnung des Versuchs. Eine Anzahl kleiner Retorten wurde mit Harn gefüllt und ausserdem mit kleinen, beiderseits zugeschmolzenen Röhrchen, welche eine kleine Menge Kalilauge enthielten. Der Harn wurde zum Kochen erhitzt und während des Kochens der ausgezogene Hals der Retorte zugeschmolzen. Alsdann wurde durch Schütteln das Kalilauge enthaltende Röhrchen zerbrochen und nur in einer Retorte unversehrt gelassen. In dieser blieb der Harn klar, während in allen andern Trübung und Zersetzung des Harns unter Entwicklung von Bacterien eintrat, wenn sie bei 50⁰ C. aufbewahrt wurden. Nach Verf. beweisen diese Versuche die Abiogenesis (Archebiosis): dass die Keime sicher zerstört seien, dafür spreche der Umstand, dass die Bacterienentwicklung ausbleibt, wenn man keine Kalilauge hinzumischt. In der Kalilauge selbst jedoch können keine Keime enthalten sein, da sie selbst vorher auf 100⁰ erhitzt war.

An diese Mittheilung Bastian's knüpft sich eine Controverse zwischen ihm und Pasteur in der Compt. rend. Tom. LXXXIII. No. 4 u. ff., die zu keiner Entscheidung führt. Pasteur konnte das Resultat Bastian's nicht erhalten; Bastian sucht den Grund dafür darin, dass seine Versuchsbedingungen nicht genau eingehalten sind; B. legt besonderes Gewicht auf den richtig getroffenen Alkalizusatz (sowohl zu viel, wie zu wenig bringt Schaden), sowie auf die Bruttemperatur von 50⁰.

Zöller hat (51) gefunden, dass Schwefelkohlenstoff ein sehr gutes Conservirungsmittel ist. Fleisch in Glasglocken neben einer kleinen Menge von Schwefelkohlenstoff aufbewahrt, hielt sich in Stücken von 250—1000 Grm. 32 Tage bei 15—24⁰ C. unverändert. Nach dieser Zeit herausgenommen, zeigte es sich nur in seiner Farbe an der Oberfläche etwas verändert, im Innern hatte es vollkommen das Ansehen von frischem Fleisch; beim darauffolgendem Aufbewahren an der Luft ging es in Fäulniss über. Ebenso gut hält sich getrocknetes Brod und Früchte (Pflaumen). Die alkoholische Gährung des Zuckers wird durch die Einwirkung des Schwefelkohlenstoffdampfs verhindert. Harn, der unter einer Glasglocke neben Schwefelkohlenstoff stand, blieb bei 18 tägiger Beobachtung unverändert sauer, während der Harn des Controlversuches schon nach 5 Tagen stark alkalisch reagirte. Im Anschluss daran theilt Schiff (52) mit, dass er thierische Theile jahrelang in Glasstöpselflaschen conservirt habe, die etwas Schwefelkohlenstoff enthielten. Ein Stück Rindfleisch, etwa 200 Grm. schwer, zeigte noch nach einigen Monaten keinen Fäulnissgeruch und wurde nach dem Kochen von einem Hunde anstandslos verzehrt.

Wenn Cellulose, die eine Spur Säure enthält, bei 100⁰ getrocknet wird, so zeigt sie eine ausserordentlich leichte Zerreisslichkeit. Nach Girard (53) beruht diese Veränderung auf dem Uebergang der Cellulose in einen neuen Körper von der Zusammensetzung $C_{12}\ H_{22}\ O_{11}$, der also um Mol. $H_2\ O$ reicher ist, wie Cellulose und in der Mitte zwischen dieser und dem Zucker steht. Verf. nennt diese Substanz Hydrocellulose. Sie kann auch dargestellt werden, indem man gereinigte Baumwolle 12 Stunden in Schwefelsäure von 45⁰ Beaumé liegen lässt und dann gut auswäscht. Die Hydrocellulose färbt sich, mehrere Tage auf 50⁰ erhitzt, gelb, ihr Gehalt an Kohlenstoff nimmt ab, der an Sauerstoff zu, es findet also eine Oxydation an der Luft statt. Wäscht man sie alsdann mit Wasser, so geht in dieses eine Kupferoxyd reducirende Substanz über.

Wenn man grüne Pflanzentheile dem Sonnenlicht aussetzt, so bildet sich in den vorher stärkefreien Chlorophyllkörnern Stärke. Diese Stärkebildung hat man bisher allgemein als eine an Ort und Stelle verlaufende betrachtet, indem die assimilirte Kohlensäure direct in Stärke übergeht. Jos. Böhm zeigt (54), dass dieser Schluss nicht nothwendig, dass vielmehr eine Wanderung der Stärke aus dem Stengel in die Chlorophyllkörner stattfinden könne. Im Uebrigen hat die Abhandlung rein botanisches Interesse.

Brunner und Brandenburg (55) fanden in dem Saft unreifer, Mitte Juni gepflückter, Trauben Bernsteinsäure. 50 Pfund Trauben wurden gepresst, der Saft mit Kreide neutralisirt, eingedampft und die zurückbleibende dunkelbraune zähe Masse mit heissem Wasser extrahirt. Beim Verdunsten derselben schieden sich harte weisse Krystallkrusten von bernsteinsaurem Kalk ab. Die Untersuchung auf Glyoxylsäure fiel bisher negativ aus. Die Angaben sind auch

mit Rücksicht auf das behauptete Vorkommen von Bernsteinsäure im normalen Harn von Interesse.

Liebermann (56) hat spectroskopische Untersuchungen über das Chlorophyll und den Farbstoff der Veilchen resp. Astern und Georginen angestellt. Grüne Blätter, sowie die alkoholischen und ätherischen Auszüge derselben geben 4 Absorptionsstreifen; ebenso auch die Auszüge welker Blätter, in denen somit das Chlorophyll nur wenig verändert zu sein scheint. Oxydations- und Reductionsmittel wirken auf das Chlorophyll nur wenig ein. Das durch Verdunsten des ätherischen Auszugs erhaltene, gelblich grüne Chlorophyll löst sich in Kalilauge unter Dichroismus. Eine solche Lösung hat grosse Aehnlichkeit mit alkalischer Hämatinlösung. Beim Behandeln des Chlorophylls mit Salzsäure löst sich ein Theil mit grüner oder grüngelber Farbe, der andere bleibt als schwarzbrauner Körper zurück. Dieser, durch Auflösen in Kali und Fällen mit Salzsäure gereinigt, löst sich in Alkohol: diese Lösung zeigt einen Absorptionsstreifen, welcher mit dem ersten Streifen des Chlorophyll übereinstimmt.

Der in Salzsäure lösliche Antheil, durch kohlensaures Natron gefällt und in Alkohol gelöst, gab im Spectrum die vier Streifen des Chlorophylls, die letzten drei jedoch sehr schwach. L. schliesst daraus, dass das Chlorophyll aus einem säureartigen Antheil: Chlorophyllsäure und einem basischen Körper besteht und durch Salzsäure in diese beiden Bestandtheile, wiewohl unvollständig, gespalten wird. — Der violete Auszug von Veilchenblättern änderte seine Farbe durch Reductionsmittel in Grün um; die Streifen desselben waren alsdann dem des Chlorophyll ähnlich. Die Bildung des Blumenfarbstoffs aus Chlorophyll kann man sich nach Verf. so vorstellen, dass durch Einwirkung einer Säure oder eines Fermentes zuerst eine Spaltung eintritt und der basische Antheil dann oxydirt wird.

Champion und Pellet (58) sind durch ihre Untersuchungen zu der Ansicht geführt, dass in der Asche von pflanzlichen und thierischen Theilen eine Base von der anderen vertreten sein kann, abhängig von äusseren Verhältnissen. Diese Vertretung erfolge stets in Aequivalenten. Berechnet man daher, wieviel die in der Asche enthaltenen Basen Säure brauchen, z. B. Schwefelsäure, so ist nach den Verff. diese Zahl für die Asche einer Pflanzenspecies constant; und da ferner der Aschengehalt einer jeden Pflanzenspecies annähernd constant ist, so erhält man auch eine constante Zahl, wenn man die Säure direct auf die Trockensubstanz bezieht. Die Asche des Tabaks entspricht für 100 Theile Tabak stets 15,75 bis 17,66 Schwefelsäure. — Dasslbe gilt auch für animalische Substanzen, z. B. Fleisch, Eier etc. 100 Th. trockene Muskelsubstanz entsprechen 58,8 bis 64,1 Th. Schwefelsäure, 100 Theil Eier 65,2 bis 65,4.

Salomon fand (59) in dem beim Abdestilliren käuflichen, vollkommen rein erscheinenden Alkohols bleibenden Rückstand sehr häufig eine Substanz, welche die Trommer'sche Reaction gab. Beim Abdestilliren von 7500 Ccm. Alkohol wurde so viel von der Substanz erhalten, dass ausser der Trommer'schen Probe auch starke Rechtsdrehung und Gährungsfähigkeit festgestellt werden konnte. Es handelt sich also in der That um Traubenzucker, der vielleicht aus den Fässern stammt. Selbst absoluter Alkohol enthält mitunter reducirende Substanzen. Soll Alkohol für den Nachweiss von Zucker angewendet werden, so muss er jedenfalls erst geprüft werden.

Zum Nachweis des Schwefels in organischen Verbindungen empfiehlt Vohl (60) eine Lösung von Kalkhydrat und Bleioxyd in Glycerin. Zur Darstellung vermischt man 1 Vol. Wasser mit 2 Vol. Glycerin, erhitzt zum Sieden und setzt frisch bereitetes Kalkhydrat so lange zu, als sich noch etwas auflöst, alsdann Bleioxydhydrat im Ueberschuss, lässt noch einige Minuten kochen. Nach dem Erkalten wird die Flüssigkeit vom Bodensatz abgegosseu. — Haare, Federn etc. mit der Lösung erhitzt, färben sich schwarz; die Schwefelbildung tritt, wie bekannt, nicht ein, wenn die Substanz den Schwefel in oxydirter Form enthält. Bei flüchtigen schwefelhaltigen Verbindungen ist es oft nöthig, sie mit der Lösung auf 110° zu erhitzen. — V. giebt dem Kalk vor dem in der Regel angewendeten Aetznatron deshalb den Vorzug, weil das Kalkhydrat nur höchst selten die organischen Substanzen unter Färbung zersetzt, was bei Aetznatron meistens der Fall ist.

Soldaini empfiehlt (61) als ein haltbares und auch bei längerem Kochen sich nicht verännderndes Reagens zum Nachweis von Traubenzucker eine Auflösung von 15 Grm. kohlensaurem Kupferoxyd in Kaliumbicarbonat. 416 Grm. Kaliumbicarbonat werden in 1400 Ccm. Wasser gelöst und unter Erwärmen des Kupfercarbonat allmälig eingetragen. Die Lösung wird auch durch Milchzucker und Fruchtzucker, nicht aber durch Rohrzucker, Amylum, Dextrin reducirt. Auch Weinsäure, Harnsäure und normaler Harn sind ohne Wirkung.

Mit Rücksicht auf den gerichtlichen Nachweis des Phosphor hat Selmi (62) untersucht, ob faulende thierische Substanzen unter Umständen phosphorhaltige Destillate geben. Das Destillat wurde in Silbernitrat oder concentrirter Salpetersäure aufgefangen, durch Eindampfen und Glühen, nöthigenfalls unter Zusatz von Salpeter die organischen Substanzen zerstört und mit molybdänsaurem Ammoniak auf Phosphorsäure geprüft. Harn, Eingeweide und Fleisch in verschiedenen Stadien der Fäulniss untersucht, gaben kein phosphorhaltiges Destillat, ein solches wurde aber in allen Fällen aus faulendem Gehirn erhalten.

Liebermann hat (63), wie schon mehrere frühere Autoren, bei der forensischen Untersuchung von Leichentheilen in diesen einen alkaloidartigen Körper gefunden, der dem Coniin sehr ähnlich war, sich von diesem jedoch durch Ungiftigkeit und dadurch unterscheidet, dass er nicht flüchtig ist. Die Substanz geht sowohl aus alkalischer, wie aus saurer Lösung in

Aether über. Sie bildet beim Verdunsten gelbliche ölige Tropfen und bleibt schliesslich als bräunlich gelbe, harzige Masse zurück. Mit Wasser giebt sie eine trübe Flüssigkeit, die alkalisch reagirt.

Sokoloff empfiehlt (64) zum Nachweis der Blausäure in Vergiftungsfällen die thierischen Theile mit Schwefelsäure stark angesäuert 2—3 Tage lang auf dem Wasserbad oder 24 Stunden im Sand- oder Oelbad zu destilliren. Die gewöhnlich angegebene Zeit von 4—6 Stunden auf dem Wasserbad ist, wie Verf. durch zahlreiche Versuche gefunden, bei Weitem nicht ausreichend. Bei einem Hunde, der mit 57 Mgrm. Blausäure vergiftet war, wurde beispielsweise nach 15 Tagen noch 45,2 Mgrm. auf diesem Wege wiedergefunden, wovon die Hauptmenge in den Muskeln (31,9 Mgrm.), Die Blausäure ist durch Titriren mit Silberlösung nach Entfernung des Schwefelwasserstoffs bestimmt.

Vogel empfiehlt (65) zum Nachweis von Thonerde und Magnesia in, organische Substanz enthaltenden, Lösungen die Einwirkung derselben auf das Spectrum der Purpurinlösungen. Man setzt zu 2 Cmc. Wasser im Reagensglas 3 Tropfen gesättigte alkoholische Purpurinlösung und einen Tropfen 4fach verdünntes Ammoniak, alsdann die auf Thonerde zu prüfende Flüssigkeit. Es treten 2 gut begrenzte Absorptionsstreifen zwischen F und B und E und D auf. Magnesiasalze geben dieselbe Erscheinung, die Reaction ist sogar noch empfindlicher; die Magnesiareaction wird jedoch durch einen geringen Essigsäurezusatz (Ueberschuss) aufgehoben, die Thonerdereaction nicht.

Scolosuboff beschreibt (66) eine neue Methode zur Auffindung und Bestimmung des Arsenik in den Geweben. Die Muskeln etc. werden zuerst mit Salpetersäure von 1,4 sp. Gew. erhitzt, alsdann $^1/_{12}$ des Gewichtes der frischen Gewebe reine Schwefelsäure hinzugefügt, bis zur Entwickelung von schwefliger Säure erhitzt, tropfenweise Salpetersäure zugesetzt, verkohlt und mit heissem Wasser aufgenommen. Aus diesem Auszuge wurde das Arsen mit Schwefelwasserstoff gefällt, das Schwefelarsen in Arsensäure übergeführt und diese in den Marsh'schen Apparat gebracht. Die in der erhitzten Glasröhre sich ansetzenden Ringe von metallischem Arsen wurden durch die Gewichtszunahme der Röhren bestimmt. Als Resultat ergab sich, dass sowohl bei der chronischen, wie bei der acuten Vergiftung die Centralorgane des Nervensystems weit reicher an Arsen sind, wie die gelähmten Muskeln und auch wie die Leber. Setzt man die in 100 Theilen frischer Musculatur enthaltene Arsenmenge = 1, so betrug in einem Falle beim Hund die Menge desselben in der Leber 10,8, im Gehirn 36,5, im Rückenmark 37,3. Die absolute Menge des metallischen Arsen betrug für 100 Grms. frisches Rückenmark 9,3 Mgrm. Die von den Thieren vertragenen Mengen Arsenik waren sehr erheblich. In dem angeführten Falle erhielt der Hund vom 28. Mai bis 1. Juni 0,01 pd; $^1/_6$—$^{11}/_6$ 0.02; allmälig steigend bis 0 150 pd.

Weyl theilt (68) in einer Reihe von Sätzen vorläufig die Ergebnisse mit, zu denen er bei der Untersuchung thierischer und pflanzlicher Eiweisskörper in Hoppe's Laboratorium gelangt ist. 1) Vitellin in verdünnter Na Cl Lösung gelöst, gerinnt bei 75°. Das durch Wasser gefällte Vitellin geht bei längerem Stehen unter Wasser leicht in ein Albuminat über, löst sich aber klar in Na_2 CO_3 von 1 pCt. Ein mit dem Vitellin übereinstimmender Eiweisskörper fand sich im menschlichen Fruchtwasser in einem Falle von Hydramnion. 2) Myosin aus Pferdefleisch durch H_2O gefällt und wieder in Na Cl gelöst, coagulirt bei 55—60°. Dies gilt nur für die neutrale Lösung. 3) Die fibrinoplastische Substanz, in verdünnter Kochsalzlösung gelöst, coagulirt bei 75°. Ist dieselbe möglichst über Schwefelsäure getrocknet, so lässt sie sich 5—6 Stunden bis auf 100° erhitzen, ohne ihre Eigenschaften zu ändern. 4) Das Kühne'sche Kalialbuminat aus Rinderblutserum und das Paraglobulin müssen als identisch angesehen werden. Ueber die pflanzlichen Eiweisskörper stellt W. folgende Sätze auf: 1) Die Existenz von in Wasser löslichen pflanzlichen Eiweisskörpern ist bisher nicht erwiesen. 2) Globulinsubstanzen sind in den NaCl-Auszügen (10 pCt.) der zerstossenen Samen von Hafer, Weizen, Mais, Mandeln, Erbsen, Senf, Paranüssen (Bertholetia) in grosser Menge vorhanden. 3) Es findet sich in diesen Auszügen ein dem thierischen Vitellin gleichender Eiweisskörper = Pflanzenvitellin. 4) Auch Myosin erhält man aus der Mehrzahl der genannten Samen durch Eintragen von Steinsalzstücken in die genau neutralisirten Kochsalzauszüge. 5) Die bisher als Legumin bezeichnete Substanz ist ein Gemisch. 6) In den Na_2CO_3-Auszügen (1 pCt.) aus den Samen finden sich niemals caseinähnliche Körper, wenn Zersetzungen ausgeschlossen sind. 7) Die pflanzlichen Globuline gehen beim Behandeln mit Säuren und Alkalien in Acidalbumin und Alkalialbuminat über. 8) und 9) Beim Stehen unter Wasser geht das Pflanzenglobulin allmälig in Albuminat über, nach längerer Zeit in coagulirtes Albumin.

[Almén A., Karbol- och salicylsyrereaktionens olika känslighet. Upsala läkareförenings förh. Bd. 11 p. 393.

Verf. machte zufällig die Beobachtung, dass man mit Millon's Reagens viel geringere Spuren von Phenol entdecken kann, als durch die bisher bekannten Reagentien. Dieses veranlasste den Verf., eine vergleichende Untersuchung über die Feinheit der Reactionen auf Phenol anzustellen und dieselbe auch auf die Salicylsäure auszudehnen, weil zum Theil dieselben Reagentien für den Nachweis beider dieser Stoffe anwendbar sind.

Die Grösse der Feinheit der Reaction mit Eisenchlorid für Phenol wird bei einer 3000fachen, für Salicylsäure bei einer 1,000.000fachen Verdünnung angegeben. Die Grösse der Reaction mit Millon's Reagens, nach der Vorschrift des Lehrbuchs von Hoppe-Seyler scheint für Phenol bei 2,000.000facher Verdünnung zu liegen und für Salicylsäure ungefähr ebenso fein zu sein. Die Reaction mit Bromwasser war für Salicylsäure etwas weniger fein als für Phenol; die

Grenze für das Phenol lag etwa bei 60,000 facher, für die Salicylsäure bei 30,000 facher Verdünnung. Die Reaction mit Ammoniak und unterchlorigsaurem Natron fand für Phenol ihre Grenze bei etwa 50,000 facher, für Salicylsäure misslang sie bereits bei 1000 facher Verdünnung. Für die Reactionen wurden immer 20 Ccm. der zu untersuchenden Flüssigkeit angewandt.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

III. Blut, Seröse Transsudate, Lymphe, Eiter.

1) Schmidt, Alex., Bemerkungen zu Olof Hammarsten's Abhandlung über die Faserstoffgerinnung. Pflüg. Arch. Bd. XIII. S. 146—176. — 2) Hammarsten, O., Zur Lehre von der Faserstoffgerinnung. Ebend. Bd. XIV. S. 211. — 3) Schmidt, Alex., Ueber die Beziehung des Kochsalzes zu einigen Fermentationsprocessen. Pflüg. Arch. XIII. S. 93. — 4) Mantegazza, Experimentelle Untersuchungen über den Ursprung des Faserstoffs und über die Ursachen der Blutgerinnung. Molesch. Untersuch. z. N. XI. S. 523 u. ff. — 5) Lépine, R., Note sur la chaleur développée pendant la coagulation du sang. Gaz. méd. de Paris. No. 12. — 6) Schmidt, Alex., Bemerkung zu Gautier's Fibringerinnungsversuch. Med. Centralbl. No. 29. — 7) Mathieu, E. et Urbain, V., Réponse à la dernière Note de M. F. Glénard etc. Compt. rend. Tom. LXXXVII. No. 9. 8) Dieselben, Réponse à une Note précedente de M. Ann. Gautier, relative au rôle de l'acide carbonique etc. Ibid. No. 7. — 9) Gautier, Arm., Décomposition des bicarbonates alcalins etc. Ibid. Tom. LXXXIII. No. 4. — 10) Mathieu, E. et Urbain, V., De la dissociation du bicarbonate de soude à la température de 100 degrés. Ibid. No. 10. — 11) Malassez beschreibt in einem Vortrag in der Société de Biol. einen Apparat zur Bestimmung der färbenden Kraft des Blutes, betreffs dessen auf das Original verwiesen werden muss. Gaz. méd. de P. No. 46. — 12) Wiskemann, H., Spectralanalytische Bestimmungen des Haemoglobingehaltes des menschlichen Blutes. Zeitschrift f. Biol. XII. S. 434. — 13) Liman, C., Einfache Methode, das Kohlenoxydhaemoglobin in Sauerstoffhaemoglobin zu verwandeln. Medic. Centralblatt. No. 20. — 14) Grancher, Recherches sur le nombre des globules blancs du sang à l'état physiologique. Gaz. méd. de P. No. 27. — 15) Jolyet et Regnard, P., Notes sur les modifications apportés dans les produits de la respiration et sur le sang par les inhalations de Nitrite d'amyle. Gaz. méd. de Paris. No. 29. — 16) Schmidt, Alb., Ueber die Dissociation des Sauerstoffhaemoglobin im lebenden Organismus. Samml. physiol. Abh., herausg. v. Preyer. 1. Reihe. 3. Heft. Jena. — 17) Nasse, H., Das Blut der Schwangeren. Arch. f. Gyn. Bd. X. S. 315—56. — 18) Bunge, G., Zur quantitativen Analyse des Blutes. Zeitschr. f. Biol. XIII. S. 191. — 19) Noël, G., Étude générale sur les variations physiologiques des gaz du sang. Thèse de Paris. Quart. 60 pp. — 20) Picard, P., Recherches sur l'urée du sang. Compt. rend. Tom. LXXXIII. — 21) Bernard, Claude, Critique expérimentale sur la formation de la matière sucrée dans les animaux. Compt. rend. LXXXII. No. 2 et 3. — 22) Derselbe, Critique exp. sur la formation du sucre dans le sang ou sur la function de la glycémie physiologique. Ibid. LXXXI. No. 15. — 23) Derselbe, Cr. exp. sur la glyc. Des conditions physicochimiques et physiologiques à observer pour la recherche du sucre dans le sang. No. 24 et 25. — 24) Derselbe, Cr. exp. sur la glycémie. La glycémie est le resultat d'une function physiologique, elle prend sa source dans l'organisme et non dans l'alimentation. Compt. r. LXXXIII. No. 6 et 7. Vgl. auch Gaz. des Hôpitaux. No. 103 u. ff. u. Gaz. méd. de Paris. No. 18 u. ff. — 25) Jarisch, A., Untersuchungen über die Bestandtheile der Asche des Blutes. Oest. med. Jahrb. 1877. Heft 1. — 26) Hüfner, G., Ueber die Zusammensetzung und den muthmasslichen Ursprung eines aus einem pyämischen Abscesse aufgefangenen Gases. Journ. f. pr. Ch. No. 1. S. 326. — 27) Lépine, Blutkörperchen beim Neugeborenen. Gaz. méd. de Paris. No. 9. — 28) Haro, Transpirabilité du sang etc. Gaz. hébd. de méd. et de chir. No. 27.

Alex. Schmidt verwahrt sich (1) in einer längeren Abhandlung, die gegen Olof Hammarsten gerichtet ist, zunächst gegen die ihm von H. zugeschriebene Gerinnungstheorie: Der Faserstoff entsteht durch eine chemische Verbindung zweier Eiweisskörper, der fibrinoplastischen und fibrinogenen Substanz, welche unter Mitwirkung eines Fermentes zu Stande kommt. Verf. bestreitet, sich je mit solcher Bestimmtheit über den Gerinnungsprocess ausgesprochen zu haben. Die Versuche, aus denen Hammarsten die Entbehrlichkeit der fibrinoplastischen Substanz bei der Bildung von Faserstoff abgeleitet hat, erklärt Verf. durch die mangelnde Reinheit der fibrinogenen Substanz, welche sich aus Blutplasma nicht ohne Beimischung von fibrinoplastischer Substanz darstellen lasse. — H. hatte ferner nachgewiesen, dass die auch von ihm anerkannte Wirkung der fibrinoplastischen Substanz ersetzt werden könne durch Neutralisation der Mischung, durch Zusatz von Chlorcalcium und durch Casein, welches durch die Berührung mit Blutserum die Eigenschaft der Löslichkeit in Kochsalz erlangt hat. S. stellt die Beweiskraft aller dieser Versuche in Abrede, weil H. beim Zusatz von Fermentlösung stets fibrinoplastische Substanz hineingebracht habe. Die fibrinvermehrende Wirkung des Chlorcalcium findet S. als durchaus in Einklang stehend mit seinen Erfahrungen über die Wirkung der Salze im Allgemeinen; ebenso auch die Abstumpfung des Alkalis. Weder das Chlorcalcium jedoch, noch die Neutralisirung des Gemisches kann den Zusatz fibrinoplastischer Substanz ersetzen. Dass ein Zusatz von Casein zu einem Gerinnungsgemisch im Stande sei, die Menge des Faserstoffs zu vermehren, stellt S. nach zahlreichen, darüber angestellten Versuchen in Abrede.

Hammarsten (2) entgegnet auf die Bemerkungen Schmidt's in einer längeren Abhandlung, welche wesentlich kritischer Natur ist, und auf die hier nur hingewiesen werden kann. H. führt zunächst aus, welche Angabe Schmidt's ihn (H.) zu der Annahme geführt hätte, dass Schmidt die Bildung des Fibrins als eine unter Mitwirkung von Ferment zu Stande kommende chemische Verbindung von fibrinoplastischer und fibrinogener Substanz ansehe; H. vertheidigt sodann seine eigenen Angaben und hält sie, Schmidt gegenüber, in allen Stücken aufrecht.

Alex. Schmidt hat früher nachgewiesen, dass die Menge des aus einer Flüssigkeit erhaltenen Fibrins cet. par. mit der Menge der in ihr enthaltenen oder zugesetzten fibrinoplastischen Substanz innerhalb gewisser Grenzen wächst, über diese hinaus abnimmt. Verf. zeigt (3) jetzt, dass das Gleiche auch von dem

Salzgehalt der Flüssigkeit gilt. Die einfachste Versuchsanordnung, um dieses nachzuweisen, besteht darin, das man Blutplasma mit Wasser verdünnt; aus dem verdünnten Plasma scheidet sich dann weniger Fibrin aus, wie aus dem unverdünnten. Seine Menge wächst aber bei Zusatz von Kochsalz und bei einem Gehalt der verdünnten Flüssigkeit von 1 pCt. Kochsalz ist sie fast ebenso gross, wie bei genuinem Plasma; bei einem Gehalt von 2 bis 2,5 pCt. andererseits nimmt die Fibrinmenge ab, und bei noch grösserem Gehalt endlich bleibt das Plasma ganz flüssig. Bei diesen und allen späteren Versuchen setzte Verf. zu den Gerinnungsgemischen einige Ccm. Haemoglobinlösung. Die Gerinnungszeit wird dadurch ausserordentlich abgekürzt und der Wiederauflösung der Fibrins, die sonst mitunter vorkommt, vorgebeugt. Der Kochsalzzusatz an sich bewirkt indessen niemals Gerinnung in einer Flüssigkeit, die nach Zusatz von Fibrinferment allein nicht schon gerinnt. Aus den früheren und den jetzt vorliegenden Untersuchungen folgt also, dass die Menge des aus einer Flüssigkeit erhaltenen Faserstoffs abhängig ist 1. von dem Gehalt an Fibringeneratoren, 2. Salzgehalt, 3. Alkaligehalt, 4. Einfluss der Temperatur des Fermentes und des Haemoglobin auf die Menge ist noch zweifelhaft.

Es drängte sich nun naturgemäss die Frage auf, was an Stelle des Faserstoffs entsteht, wenn man die beiden Fibringeneratoren und Ferment ohne Gegenwart von Salzen zusammenbringt. Zu den Versuchen wurde Pferdeblutplasma in der Kälte filtrirt, mit 0,5 p. M. Aetznatron versetzt und dann der Dialyse unterworfen. (Der Zusatz von Natron ist nöthig, um den Eintritt der Gerinnung vorläufig zu verhindern.) In einer so von Salzen befreiten Flüssigkeit entsteht auf Zusatz von Fibrinferment ein in Wasser unlösliches Product, das noch kein Faserstoff ist, aber bei Gegenwart von Salzen zu Faserstoff wird. In dieses Product geht die ganze Menge der in der Flüssigkeit enthaltenen globulinartigen Substanzen bis auf Spuren ein, sodass das Filtrat, mit Wasser verdünnt, beim Durchleiten von CO_2 nur eine schwache Opalescenz giebt. Durch Zusatz von concentrirter Kochsalzlösung in ausreichender Menge kann die Ausscheidung des Fibrin gänzlich verhindert werden, ebenso durch Zusatz von Natron in der Menge von 2 bis 3 p. M. kurz vor dem Eintritt der Gerinnung; die Flüssigkeit verwandelt sich dann in eine dickschleimige, fadenziehende Masse. In Betreff der weiteren Erörterungen über den Einfluss concentrirter Salzlösungen, sowie der theoretischen Betrachtungen, muss auf das Original verwiesen werden. Schmidt ist geneigt, die Fibringerinnung als einen dem Wesen nach der Verdauung entgegengesetzten Process aufzufassen.

Mantegazza entwickelt in einer längeren Abhandlung (4) seine Ansichten über die Ursache der Gerinnung, die sich vorwiegend auf Untersuchungen am lebenden Thier gründen. M. schreibt, wie in neuerer Zeit auch A. Schmidt, eine wesentliche Rolle bei der Gerinnung den farblosen Blutkörperchen zu, nur mit dem Unterschied, dass Schmidt die Bildung fibrinoplastischer Substanz für ein Absterbephänomen erklärt, M. dagegen für eine vitale Leistung, für eine Art Reactionsphänomen in Folge eines auf dieselben ausgeübten Reizes, welcher bei weitem am häufigsten in der Berührung der farblosen Zelle mit fremden Körpern besteht. Der Process endet mit Absterben der farblosen Zellen und Aufgehen in das Gerinnsel. Zur Stütze dieser Anschauung dient eine grosse Reihe von Versuchen, aus denen hervorgeht, dass innerhalb des Blutstroms eine Gerinnung stets zu Stande kommt; wenn die Gefässwand, z. B. durch Aetzung oder Verbrennung verändert wird (die betreffende Stelle der Gefässwand findet sich dann stets mit zusammengeklebten, farblosen Zellenhaufen bedeckt, um welche herum sich Fibrin ausgeschieden hat), oder ein Körper von weicher Oberfläche in das Lumen eingeführt wird. Eine weitere Stütze ist der Umstand, dass alle gerinnenden und gerinnungsfähigen Flüssigkeiten farblose Zellen enthalten. Als seinen Vorgänger in dieser Anschauung citirt Verf. namentlich Beale; die Untersuchungen von Zahn, welche sich — soweit es sich um die Experimente am Thier handelt — mit den hier vorliegenden fast vollständig decken, scheinen dem Verf. nicht bekannt geworden zu sein. Ueber die Frage, ob das Fibrin aus fibrinogener und fibrinoplastischer Substanz hervorgehe, äussert sich Verf. nicht mit voller Bestimmtheit; er scheint diese Substanzen jedoch zu adoptiren und die Production fibrinoplastischer Substanz als Folge der Reizung farbloser Elemente aufzufassen. Die Erörterung dieser Anschauungen und Wiedergabe der Versuche nehmen das 3., 4. und 5. Capitel ein. — Im ersten Capitel handelt Verf. über den Unterschied zwischen dem Blut der Vena linealis und der Vena jugularis und über den Zusammenhang zwischen der Zahl der rothen Blutkörperchen und der Menge des im Blut enthaltenen Fibrins. Die wesentlichen Schlussfolgerungen sind etwa folgende: 1. Die Unterschiede der beiden Blutarten im Gehalt an Fibrin und Blutkörperchen sind bei Hunden inconstant, 2. nach Einspritzung von Harnstoff in die Venen, nimmt die Zahl der Blutkörperchen schnell und beträchtlich ab, die Menge des aus dem Blut erhaltenen Fibrins steigt. Bei 4 Grm. Ur sank binnen 4 Tagen die Zahl der Blutkörperchen in einem Cub.-Mill. um 1,250,000. Der Faserstoffgehalt stieg von 2,628 p. M. auf 8,089. Im Maximum liess sich der Gehalt auf 19 p. M. steigern. Die Wirkung des Harnstoffs ist bei Herbivoren stärker, wie bei Hunden und findet ausserhalb des Körpers in keiner Weise statt. 3. Die Milchsäure hat eine ähnliche Wirkung auf Gehalt an Blutkörperchen und Fibrin, jedoch ist dieselbe viel complicirter (vgl. hierüber das Original).

Das zweite Capitel beschäftigt sich mit der Widerlegung einer Theorie von Beltrami, welche das Fibrin als von Detritus der Muskelsubstanz herrührend, ansieht. Lussana hat sich derselben auf Grund seiner Versuche angeschlossen. L. beobachtete nämlich eine Faserstoffvermehrung bei tetanisirten Thieren. M. fand bei 3 Tetanuskranken 4,8 — 2,7 — 1,6 p. M.

Fibrin, im Ganzen also eher eine Verminderung, als Vermehrung. Verf. führt noch eine Reihe von anderen Gründen gegen die oben erwähnte Theorie an.

Lépine überzeugte sich (5) durch thermometrische Messungen, dass die Coagulation des Blutes mit einer geringfügigen Wärmebildung verbunden ist: bei Quantitäten von 50—60 Grm. Blut stieg die Temperatur um einige Zehntel Grade bis höchstens 1 Grad. L. führt die Temperaturerhöhung auf den Uebergang eines Körpers aus der gelösten Form in die feste zurück.

Nach Gautier kann man mit Kochsalzlösung (zur Verhinderung der Gerinnung) versetztes Blut im Vacuum eintrocknen und den Rückstand alsdann bei 100° erhitzen, ohne dass er seine Löslichkeit verliert. Die Lösung gerinnt, wenn sie hinreichend verdünnt wird. Ein Einwand gegen die Auffassung der Gerinnung als fermentativen Process lässt sich hieraus jedoch nicht ableiten. Hüfner giebt an, dass sich trocknes Pankreasferment bis 100° erhitzten lässt, ohne seine Wirksamkeit zu verlieren. Al. Schmidt konnte (6) nach mit dem Ref. gemeinschaftlich angestellten Versuchen diese Angabe bestätigen: 5 stündiges Erhitzen bei 100°, ja selbst bei weit höherer Temperatur bis 160° $1\frac{1}{2}$ Stunden lang, verändert die Wirksamkeit des Fermentes nicht, erst bei 170° wurde es unwirksam. Dasselbe ergab sich für (französisches) Pepsin. Dem entsprechend zeigte sich denn auch, dass man das getrocknete und pulverisirte Alkoholcoagulum von Rinderblutserum anhaltend bis 100° erhitzen kann, ohne das darin enthaltene Fibrinferment zu zerstören. Das Wasserextract aus dem erhitzten Pulver wirkte nicht schwächer gerinnungserzeugend, wie das aus dem nicht erhitzten.

Gegen den Versuch von Glénard (siehe den Bericht für 1875) wenden Mathieu und Urbain (7) ein, dass die Anfüllung des Gefässstückes mit CO_2 jedenfalls in der Luft gemacht sei, und dass bei der Schnelligkeit, mit der die Kohlensäure durch die Gefässwände diffundire, nach Anlegung der Ligaturen jedenfalls nichts mehr davon in dem Gefässstück enthalten sei. Sie beschreiben einen Versuch, bei dem in einem abgebundenen Gefässstück Gerinnung eintritt, wenn dasselbe in Kohlensäure aufgehängt wird. M. und U. bringen ferner Hundeblut in ein Stück Darm, schütteln es in demselben etwa 5 Minuten zur Entfernung der CO_2 durch Exosmose und giessen dann die eine Hälfte in ein Gefäss, durch welches ein Luftstrom hindurchgeht, die andere in ein mit Kohlensäure erfülltes und durchströmtes Gefäss. Die zweite Hälfte gerinnt bei 25° in einigen Secunden, die erste bleibt flüssig. Derselbe Versuch ist mit Plasma ausführbar.

Mathieu und Urbain (8) erheben gegen den Eintrocknungsversuch von Gautier (siehe den Bericht für 1875) den Einwand, dass beim Trocknen des mit Salz versetzten Plasma die Kohlensäure nicht entweiche, so wenig, wie die Alkalibicarbonate mit Eiweisslösung vermischt, im Vacuum und Trocknen bei 100° ihre CO_2 abgeben. Beim Auflösen des Plasmarückstandes in Wasser werde die CO_2 frei und bewirke die Gerinnung.

Gautier hat (9), um diese Behauptungen von M. und U. zu widerlegen, directe Versuche über das Verhalten der Alkali-Bicarbonate angestellt und folgende Resultate erhalten. Reines und trockenes, doppelt kohlensaures Natron zersetzt sich im Vacuum bei einer Temperatur von 20—25° C. nicht merklich, dagegen etwas, wiewohl sehr langsam bei 25—30° C. Lösungen des Salzes im partiellen Vacuum eingetrocknet, geben einen Rückstand, der zu $^4/_5$ aus einfach kohlensaurem Salz besteht; auch feuchtes doppeltkohlensaures Salz in einem Luftstrom von 36—40° getrocknet, zersetzt sich stark. Das Verhalten des Kaliumbicarbonat ist ganz ähnlich, bei 100° wird es zum grössten Theile zersetzt. Bei der grossen Menge Wasser, die das Plasma im Verhältniss zum doppeltkohlensauren Alkali darin enthält, ist nicht daran zu zweifeln, dass das eingetrocknete Plasma kein doppeltkohlensaures Salz mehr enthält.

Auch diese Angaben Gautier's finden Mathieu und Urbain (10) nicht auf den vorliegenden Fall anwendbar. Die Zersetzung des doppeltkohlensauren Natrons erfolge kaum merklich beim Erhitzen unter Abschluss der Luft. Dasselbe sei der Fall, wenn das doppeltkohlensaure Natron, wie beim Plasma, allseitig von Eiweiss umhüllt ist. Auch wenn man Lösungen von doppeltkohlensaurem Natron mit Eiweiss mischt, eintrocknen lässt, und alsdann bei 100° erhitzt, entweicht nach M. und U. keine Kohlensäure.

Wiskemann hat (12) in 44 physiologischen und 14 pathologischen Fällen den Haemoglobingehalt des Blutes nach der Vierordt'schen Methode bestimmt und theilt die dabei erhaltenen Exstinctionscoefficienten für den zweiten Absorptionsstreifen des Oxyhaemoglobin bei 100facher Verdünnung und 1 Ctm. Dicke der Schicht mit. Die physiologischen Fälle bringt Verf. in 4 Rubriken: 1) bei jungen Männern schwankte der Coefficient von 0,929 bis 1,393 (9 Fälle); 2) bei jungen Mädchen und Frauen von 0,851 bis 1,048 (13 Fälle); 3) bei Schwangeren von 0,628 bis 0,970 (13 Fälle); 4) das Blut der Neugeborenen aus der Nabelarterie und das Blut aus den mütterlichen Theilen der Placenta schwankte von 0,818 bis 1,343. Bei Neugeborenen betrug das Minimum 1,265. Für physiologische Verhältnisse ergiebt sich also der höchste Haemoglobingehalt für Neugeborene, dann folgen erwachsene männliche Personen, dann weibliche, endlich Schwangere. Der Haemoglobingehalt in der Schwangerschaft liegt übrigens nicht immer tiefer, wie bei nicht Schwangeren. Die pathologischen Fälle theilt Verf. in solche, bei denen stärkere Blutungen stattgefunden hatten: Coefficient 0,42—0,982, und in anderweitige (Phthisis, Diabetes, Empyem, Erysipelas faciei, Pneumonie etc., im Ganzen 12 Fälle). Die Abnahme des Haemoglobingehaltes ist bald eine sehr erhebliche (0,443), bald nur unbeträchtlich (1,017). W. theilt danach die Allgemeinerkrankungen in solche, bei denen das Blut ganz vorwiegend leidet (asthenische Pneumonie) und solche, bei denen es nur im geringen Grade oder überhaupt nicht afficirt wird (Diabetes, Phthisis etc.).

Liman macht (13) darauf aufmerksam, dass man Kohlenoxyd aus Blut austreiben kann, wenn man das Blut anhaltend mit Luft schüttelt und dabei Sorge trägt, dass das Blut mit einer hinreichenden Menge Sauerstoff in Berührung kommt. Man erreicht dieses durch wiederholtes Umgiessen des geschüttelten Blutes in ein anderes Reagensglas, in dem es dann wieder eine Zeit lang geschüttelt wird u. s. f.

Grancher (14) hat die Zahl der farblosen Blutkörperchen nach der Methode von Hayem bestimmt. Da die Vertheilung derselben eine ungleichmässige ist, muss man etwa 10 Gesichtsfelder auszählen. Zur Verdünnung des Blutes empfiehlt G. eine 2,5 procentige Lösung von krystallisirtem schwefelsaurem Natron. Die Zahl der farblosen Blutkörperchen betrug 3000 bis 9000 in einem Cubicmillim. Die Schwankungen sind individuelle, zwischen 20 und 32 Jahren unabhängig vom Alter. Die verschiedenen Tageszeiten haben keinen Einfluss auf die Zahl, ebenso wenig die Aufnahme von Nahrung. Nur bei einer Person bewirkte die Nahrungsaufnahme eine leichte Leucocytose, bei anderen war sie ohne Einfluss, oft verminderte sich sogar die Zahl während der Verdauung.

Jolyet und Regnard haben (15) den Einfluss eingeathmeten Amylnitrits auf die Producte der Respiration und auf das Blut untersucht, ausgehend von der Beobachtung, dass die Schleimhäute dabei ihre rosige Farbe verlieren und eine mehr bläuliche annehmen. Das Resultat ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

	CO_2 in 1 Stunde	O aufgen. in 1 Stunde	$\frac{CO_2}{O}$	Das arterielle Blut enthält CO_2	O	100 Ccm. d. Blutes nehmen beim Schütteln mit O auf
Hund A normal	7,355	9,470	0,77	30	17	24
nach Einathmung	5,440	6,131	0,88	22,4	8,4	12
Hund B normal	5,416	7,815	0,69	29	16	25
nach Einathmung	3,360	3,520	0,98	21	5,3	6

Durch die Einathmung wird also die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäurebildung erheblich herabgesetzt; dieses tritt beim zweiten Versuch noch mehr wie beim ersten ein, da der zweite Hund mehr eingeathmet hatte, so dass er nach einiger Zeit starb. — Das Blut wird bei den Einathmungen schwarz und röthet sich nicht durch Schütteln mit Luft, es nimmt erheblich weniger Sauerstoff beim Schütteln auf wie normales Blut. Das Haemoglobin wird dabei indessen nicht zerstört, denn am folgenden Tage, wenn die Thiere sich erholt haben, hat das Blut wieder sein normales Aussehen und absorbirt auch wieder die normale Menge Sauerstoff. Auch das Blut des Hundes B, in einer verschlossenen Flasche aufbewahrt, absorbirte 24 Stunden später wieder 16 pCt. Sauerstoff. Untersucht man das Blut spectroscopisch, so findet man nach Vff. die Streifen des Oxyhaemoglobin erheblich schwächer und ausserdem einen Absorptionsstreifen im Roth ungefähr entsprechend dem Haematinstreifen. Den nächsten Tag ist dieser Streifen verschwunden und die Oxyhaemoglobinstreifen in normaler Weise wieder vorhanden. Es gelang nicht, aus dem Blut von mit Amylnitrit behandelten Meerschweinchen Haemoglobinkrystalle zu erhalten.

Die Abhandlung von Alb. Schmidt (16) behandelt in 3 Theilen: 1. das Sauerstoffhaemoglobin des lebenden fötalen Bluts, 2. den Einfluss der Todesart auf die Dissociation des Sauerstoffhaemoglobin im Blute, 3. die Dissociation desselben durch lebende Gewebe. Preyer verwirft die Ausdrücke Oxyhaemoglobin und reducirtes Haemoglobin. Bei dem Uebergang des ersteren in das letztere handele es sich nicht sowohl um eine Reduction, wie um einen Spaltungsvorgang, bei dem der Sauerstoff von anderen leicht oxydablen Substanzen in Beschlag genommen wird. Auch in der unter seiner Leitung ausgeführten Untersuchung von Schmidt sind diese Ausdrücke vermieden. Die Methode der Untersuchung bestand in den meisten Fällen einfach darin, dass das Blut durch eine mit Petroleum gefüllte Pravaz'sche Spritze entnommen wurde. Dieselbe enthielt einen Glasstab, welcher eine platte Fläche hatte, so dass dadurch eine Blutschicht von geringer Dicke gebildet wurde.

I. Ein abgebundenes Stück der Nabelvene eines Meerschweinchenembryo zeigte, direct untersucht, die Streifen des Oxyhaemoglobin, ebenso das Herzblut von 4 Fötus, doch sah dieses Blut mikroskopisch nicht rein arteriell aus, sondern hatte einen violetten Farbenton. Der Sauerstoff verschwindet jedoch sehr schnell aus dem fötalen Blut. Wurde die Placentarcirculation unterbrochen, so enthält in einem Falle das Herzblut nach 13 Minuten keinen Sauerstoff mehr, ebenso in einem anderen Falle nach 20 Minuten.

II. Das Verhalten des Blutes nach verschiedenen Todesarten ordnet Verf. in 4 Rubriken: 1. Das Blut enthält viel Oxyhaemoglobin nach dem Tode durch Verhungern (bei Warmblütern), Erfrieren (bei Warmblütern), Einblasen von Luft in die Jugularvene, Vergiftung mit Blausäure (bei Amphibien). 2. Das Blut enthält bald überwiegend Oxyhaemoglobin, bald O-freies Haem., bald beides reichlich nebeneinander: nach dem Tode durch Injection von Steinöl in die Jugularvene, Vergiftung mit arseniger Säure (Warmblüter), Vergiftung mit Blausäure (Warmblüter). 3. Das Blut enthält sauerstofffreies Haemoglobin und daneben gar kein Sauerstoffhaemoglobin oder nur Spuren davon nach dem Tode durch: Trachealverschluss, Pneumothorax, Stich in das verlängerte Mark, Schlag auf den Kopf, Einathmen verdünnter Luft, Einathmen heisser Luft, Erfrieren (bei Fröschen), Vergiftung mit Nitrobenzol, Chloroform, Alkohol, Arsenwasserstoff, Jod, Physostigmin, Strychnin, Chinin, Nicotin, Kalisalpeter, Natronsalpeter. 4. Das Blut zeigt ein von Oxyhaemoglobin und Haemoglobin verschiedenes Spectrum bei Einathmen von H_2S, Injection von salpetrigsaurem

Kali, Injection von Amylnitrit, Einathmen von Kohlenoxyd.

III. In Bezug auf das Herz wurde Folgendes festgestellt: 1. Im schlagenden Herzen eines unter Luftabschluss gehaltenen Thiers verschwindet der Sauerstoff aus dem Blute schneller, wie im ruhenden unterbundenen, ausgeschnittenen Herzen unter Luftabschluss. 2. Das, nur sauerstofffreies Blut enthaltende, unterbundene Froschherz, welches unter Luftabschluss nicht schlägt, fängt wieder an, zu schlagen bei Zutritt von Sauerstoff an seine äussere Oberfläche. 3. Bei einem von der Luft abgeschlossenen Frosche sinkt die Frequenz der Herzschläge in einigen Stunden bis auf Null. 4. Ein Frosch, dem so lange die Luft entzogen wurde, dass er bei danach gestattetem freien Luftzutritt nicht wieder auflebt, kann sich vollständig erholen, wenn die Luft direct mit dem Herzen in Berührung tritt. — Andere Gewebe entziehen dem Blut gleichfalls Sauerstoff, namentlich die Leber, auch das wässerige und alkoholische Extract, ebenso das Gehirn, weniger die Muskeln und zwar ruhende Muskeln noch weniger als thätig gewesene. Die Sauerstoffentziehung wird verzögert durch Chinin. Schimmelpilz (Penicillium) wirkt gleichfalls sauerstoffentziehend; ausserdem erleidet das Blut Veränderungen, welche denen durch Säuren bewirkten spectral ähnlich sind.

Nasse hat (17) seit einer langen Reihe von Jahren Beobachtungen über die Veränderungen des Blutes während der Schwangerschaft beim Menschen und bei Hunden gemacht. — Das spec. Gewicht des Blutes gesunder Frauen setzt N. im Mittel aus vielen Beobachtungen auf 1055,3 fest, den Wassergehalt auf 802,4, den Fibringehalt auf 2,36 p. M. Das spec. Gewicht des Blutserum betrug 1026,5; sein Wassergehalt 910,44. Dem gegenüber zeigte sich bei 67 Schwangeren eine Verminderung des spec. Gewichtes. Es betrug 1) bis zu Anfang des 6. Monats 1052,0; von da bis Ende des 8. 1049,7; im 9. Schwangerschaftsmonat 1051,3; bei 10 Kreissenden 1053,3. — Das spec. Gewicht des Blutserum zeigt sich bei Schwangern gleichfalls constant vermindert: Durchschnitt 1025,4; bei Kreissenden dagegen normal. Das Fibrin nimmt zu: bis auf 3,673 im neunten Monat; 3,82 bei Kreissenden. Noch sehr viel umfassendere Versuche hat N. an Hunden angestellt, denen Jahre lang von Zeit zu Zeit Aderlässe gemacht wurden: das Blut konnte so vor, während und nach der Trächtigkeit untersucht werden. Aus diesen zahlreichen Beobachtungen ergeben sich folgende Resultate.

I. Veränderung des Blutes während der Trächtigkeit. 1) Das spec. Gewicht zeigt bald nach der Befruchtung eine Abnahme; der mittlere Werth desselben beträgt 10 p. M. 2) Der Wassergehalt des Blutes nimmt zu; im letzten Dritttheil der Trächtigkeit um 3 p. M. 3) Regelmässig, jedoch im wechselndem Grade, nimmt der Faserstoffgehalt zu. 4) Der Fettgehalt ist vermehrt. 5) Die Menge der löslichen Salze nimmt constant ab; sie betrug normal im Durchschnitt 6,49; bei trächtigen Thieren 6,01 p. M. 6) Der Eisengehalt sinkt constant, im Mittel um 0,196 p. M. 7) Der Wassergehalt des Blutserum nimmt zu.

II. Beschaffenheit des Blutes nach dem Werfen: 1) Einige Tage nach dem Werfen erhöht sich das sp. Gew. um 2,2—5,15 p. M.; der Wassergehalt sinkt um 3,4—15,6 p. M. Die Rückkehr zu der Norm erfolgt erst, nachdem das Säugen aufgehört hat. 2) Die Faserstoffmenge nimmt einige Tage nach dem Werfen allmälig ab. 3) Die Fettmenge nimmt rasch ab; die Abnahme fehlt, wenn das Säugen unterbrochen wird. 4) die Menge der löslichen Salze steigt in den ersten 2—5 Tagen, nimmt dann ab. 5) Der Wassergehalt des Blutserum nimmt ab. 6) Der Gehalt an Eisen steigt; die grössere Verdünnung des Blutes in der Schwangerschaft erklärt sich leicht aus den grösseren Ansprüchen des Körpers in seiner Ernährung. Die Vermehrung des Fibrins hängt mit dem reichen Gehalt an farblosen Blutkörperchen zusammen, als deren Zerfallsproduct das Fibrin anzusehen ist.

Bunge beschäftigt sich (18) mit der Frage, ob Natron und Chlor in den Blutkörperchen vorkommen, von dem Gesichtspunkte aus, dass die nachgewiesene Beschränkung derselben auf das Serum einen sehr genauen Weg zur Bestimmung der Menge der Blutkörperchen darbieten würde. Die Trennung des Blutes in Serum und Blutkörperchenbrei geschah mittelst einer Centrifuge, die 1000 und 1400 Umdrehungen in der Minute machte. Für Schweineblut ergab sich:

	Kali	Natron	Chlor	Chlor : Natron
Serum	0,0273	0,4272	0,3611	1 : 1,183
Gesammtblut	0,2575	0,2406	0,2681	1 : 0,894
Blutkörperchenbrei	0,4863	0,0633	0,1676	1 : 0,378

Chlor und Natron nehmen also mit dem Serum ab; die relative Menge des Chlors (im Verhältniss zum Natron) ist jedoch im ganzen Blut grösser, wie im Serum und im Blutkörperchenbrei grösser wie im Blut. Daraus folgt nothwendig, dass die Blutkörperchen als solche Chlor enthalten. Unentschieden bleibt, ob sie auch Natron enthalten, doch ist dieses bei der geringen Menge des im Blutkörperchenbrei gefundenen Natron unwahrscheinlich. Berechnet man die Menge des Serum unter der Annahme, dass die Blutkörperchen kein Natron enthalten, so erhält man 56,32 pCt. Serum. Verf. bestimmte nun in demselben Blut den Eiweissgehalt des ganzen Blutes (+ Haemoglobin), des Serum und der möglichst (durch Auswaschen mit Kochsalzlösung in der Centrifuge) vom Serum befreiten Blutkörperchen. Auch aus diesen Daten lässt sich die Menge des Serum berechnen, und zwar ergiebt sie sich so zu 56,57 pCt. Die obige Annahme ist also in der That richtig: die Blutkörperchen des Schweineblutes enthalten kein Natron. Dasselbe gilt für das Pferdeblut: auch hier enthalten die Blutkörperchen Chlor, aber kein Natron. Die Menge der Blutkörperchen lässt sich demnach in diesen Blutarten durch eine Natronbestimmung im Blut und im Serum feststellen.

Anders sind die Verhältnisse des Rinderblutes. Dasselbe enthält in Procenten:

	Kali	Natron	Chlor	Chlor : Natron
Serum	0,0254	0,4351	0,3717	1 : 1,17
Gesammtblut	0,0411	0,3631	0,3053	1 : 1,19
Blutkörperchenbrei	0,0516	0,2980	0,2459	1 : 1,21

Da die relative Menge des Natron in den Blutkörperchen steigt, so müssen sie Natron enthalten; aus der Bestimmung der Serummenge durch den Eiweissgehalt folgt, dass sie auch Chlor enthalten. Dasselbe gilt für Hundeblut. — Es folgen im Original die ausführlichen Analysen für sämmtliche Aschenbestandtheile des Serum und der Blutkörperchen in Schweineblut, Rinderblut und Pferdeblut, welche hier nicht wiedergegeben werden können. Schweine- und Rinderblut enthalten Kalk nur im Serum, nicht in den Blutkörperchen. Präformirte Schwefelsäure findet sich im Blut nur in sehr geringer, quantitativ nicht bestimmbarer Menge. Die verschiedenen Blutarten zeigen im Serum einen nahezu constanten Gehalt an Natron und Kali (nur beim menschlichen Blutserum ist der Kaligehalt etwas höher), während der Gehalt der Blutkörperchen daran wechselt, und zwar Rinderblut- und Hundeblutkörperchen mehr Natron wie Kali enthalten. Die geringe Menge Kali im Blutserum ist Verf. geneigt, auf den Zerfall farbloser Blutkörperchen zu beziehen. Aus den Versuchen von Kemmerich und Verdeil folgert B., dass bei einer kalireichen Nahrung die Natronmenge des Serum abnimmt, ohne entsprechende Vermehrung der Kalimenge, die Kalimenge dagegen in den Blutkörperchen steigt.

Die Dissertation von Noël (19) enthält neben einer Zusammenstellung der Lehre von dem Gasgehalt des Blutes einige eigene Versuche über den Gasgehalt unter dem Einfluss von Morphin, Chloroform, Chloral, Curare und der dadurch bedingten Herabsetzung der Körpertemperatur. Die zum Auspumpen des Blutes angewendete Methode weicht etwas von der gewöhnlichen ab (vgl. hierbei das Original; nicht unbedenklich ist dabei das Versenken des Kolben mit dem Blut in siedendes Wasser; sollte dabei nicht mitunter Gerinnung eintreten? Ref.). Das Gesammtvolumen des Gases ändert sich unter Einwirkung dieser Substanzen nicht merklich, doch nimmt die Menge des Sauerstoff ab, die der Kohlensäure zu. Die Leichtigkeit, mit welcher sich die Bicarbonate unter dem Einfluss eines Luftstroms zersetzen, spricht, wie Verf. bemerkt, gegen die Annahme einer besonderen Säure in den Lungen, welche CO_2 aus dem Blut austreiben soll.

Picard hat (20) die Beobachtung gemacht, dass arterielles Blut nach dem Entfernen des Eiweiss stets reicher ist an Substanzen, die durch das Millon'sche Reagens zersetzt werden, wie das venöse. Berechnet man diese Substanzen als Harnstoff, so betrug der Gehalt für 1000 Grm. arterielles Blut 1,45 Grm., für 1000 Grm. venöses 0,8 Grm. Nimmt man die Untersuchung nicht sofort vor, sondern lässt einige Zeit stehen, so verringert sich der Gehalt an zersetzbaren Substanzen bis zu einer gewissen Menge, die auch bei stundenlangem Stehen unverändert bleibt. Dem entsprechend fällt der Unterschied zwischen venösem und arteriellem Blut fort, wenn man ca. 20 Minuten vor der Untersuchung verstreichen lässt. P. schliesst daraus, dass das arterielle Blut reicher ist an einer sehr leicht zersetzbaren Substanz, der Gehalt beider Blutarten an schwerer zersetzbarer dagegen derselbe. Diese letztere sieht R. als Harnstoff an, indem er sich dabei u. A. auf die Zersetzung desselben durch das Ferment von Musculus stützt.

Cl. Bernard bespricht in einer Reihe von Abhandlungen (21, 22, 23, 24) das Vorkommen und den Ursprung des Zuckers im Blut.

Der historische Theil, in welchem gleichzeitig das Glycogen der Leber berücksichtigt ist, kann übergangen werden. Die Besprechung der Methoden zum Nachweis des Zuckers im Blut bieten kaum etwas Neues. Zucker in Substanz, d. h. krystallisirten Zucker aus Blut scheint auch B. nie in Händen gehabt zu haben; er spricht nur von einer syrupösen, süss schmeckenden Flüssigkeit, die man aus dem Blut darstellen könne. Zur quantitativen Bestimmung benützt B. folgendes Verfahren: das Blut wird sofort bei der Entleerung mit einem gleichen Gewicht von schwefelsaurem Natron (wohl mit dem gewöhnlichen Krystallwassergehalt, Ref.) vermischt, zum Kochen erhitzt, das verdampfte Wasser ergänzt und die bräunliche Masse ausgepresst. Man erhält ein völlig klares und eiweissfreies Filtrat. Die Menge desselben findet B. zu $^4/_5$ des angewendeten Blutes und basirt hierauf auch alle weiteren Berechnungen. Das Filtrat wird mit Fehling-scher Lösung titrirt. Da das Kupferoxydul sich schlecht absetzt, so verzichtet B. ganz darauf und beurtheilt den Verlauf der Reaction nach der Farbe der Flüssigkeit. Um das Kupferoxydul sicher in Lösung zu halten, wird 1 Ccm. der Kupferlösung mit 20—25 Ccm. Natronlauge versetzt. — Der Zucker nimmt im Blut nach seiner Entfernung aus dem Körper fortdauernd ab, wenn man es ruhig stehen lässt. So betrug der Gehalt des frischen Blutes 1,07 p. M., nach 10 Minuten 1,01, nach 30 Minuten 0,88, nach 5 Stunden 0,44 und nach 24 Stunden fand sich kein Zucker mehr. Es ist also nothwendig, die Analyse des Blutes sofort nach der Entleerung zu machen, doch lässt sich diese Forderung umgehen durch einen Zusatz von Essigsäure zum Blut, welche die Zersetzbarkeit des Zuckers sehr vermindert. Man giesst in das zum Auffangen des Blutes bestimmte Gefäss etwas Eisessig, etwa 1 Ccm. auf je 100 des aufzufangenden Blutes. Nach dieser Methode betrug der Zuckergehalt des Blutes frisch 1,27 p. M., nach 24 Stunden 1,20; diese Conservirung hat indessen ihre Grenzen: nach 11 Tagen war der Zuckergehalt nur noch 0,2 und nach 13 Tagen = 0. Ebenso verschwindet der Zucker sehr schnell innerhalb der Gefässe nach dem Tode, um so eher, je geringer der Gehalt im Moment des Todes schon war. — Beim lebenden Thier schwankt der Gehalt des Blutes an Zucker fortdauernd, so dass zwei Blutproben, in einem Zeitraum von wenigen Minuten entzogen, verschiedenen Zuckergehalt zeigen; will man also Blut aus verschiedenen Gefässprovinzen bezüglich seines Zuckergehaltes vergleichen, so müssen die Proben in demselben Augenblick entzogen werden. In dem, dem lebenden Thiere entzogenen und sofort untersuchten, Blute findet man jedoch stets Zucker, und derselbe ist somit als normaler und constanter Bestandtheil des Blutes zu betrachten. Auch die Menge des Zuckers im Blut ist eine fast constante; sie beträgt zwischen 1,10 und 1,45 p. M., und ist unabhängig davon, ob das Thier hungert oder sich in der Verdauung befindet oder selbst leichtes Fieber hat. Der Gehalt ist ferner ziemlich derselbe, mag es sich um den Menschen, Hund oder einen Pflanzenfresser handeln. Diese Thatsache deutet darauf hin, dass die Bildung des Zuckers die

Function eines bestimmten Organs ist, dessen Thätigkeit als specifische bis zu einem gewissen Grade unabhängig ist von der Nahrung. — Das arterielle Blut, zu ein und derselben Zeit bei einem Thier aus verschiedenen Gefässbezirken entnommen, zeigt denselben Gehalt an Zucker. So enthält in einem Versuch Blut aus der Cruralis 1,21 p. M. Zucker, aus der Carotis 1,21; in einem 2. Versuch aus der Cruralis 1,30, aus der Carotis 1,30; in einem dritten aus der rechten Cruralis 1,04, aus der linken 1,03 etc. Der Gehalt des arteriellen Blutes ist somit 1—1,5 p. M., doch findet man ausnahmsweise auch einen höheren Gehalt bis zu 2 p. M. — Das venöse Blut enthält stets weniger Zucker, wie das der entsprechenden Arterie, sowohl an den Extremitäten, wie am Stamm und am Halse. So enthielt das Blut der Carotis in 3 Versuchen: 1,10—1,10—1,51 p. M. Zucker, das Blut der Vena jugularis gleichzeitig untersucht nur resp. 0,67—0,83—0,95. Aehnlich ist die Abnahme für die A. cruralis. Regelmässig wird also das Blut beim Passiren durch die Capillaren ärmer an Zucker. Dagegen giebt es ein Organ im Körper, welches das durchlaufende Blut an Zucker reicher macht; dies ist die Leber. Schon früher hat B. gezeigt, dass das Blut der Pfortader nur minimale Mengen Zucker enthält, das Blut der Vena hepatica dagegen reichlich und auch mehr als das der A. hepatica. Die Versuche wurden an eben getödteten Thieren gemacht durch Anlegung von Ligaturen um die Gefässe. Es ergab sich für die Pfortader ein Gehalt von 0,06 bis 1,08 p. M., für die A. hepatica 1—1,5 p. M., für die Vena hepatica dagegen 3—7 p. M. Da sich der Zuckergehalt des Blutes in den Gefässen indessen sehr schnell verändert, so ist diese Versuchsanordnung nicht vorwurfsfrei, man muss vielmehr das Blut bei lebenden Thieren durch einen Catheter entnehmen, der durch die Vena jugularis externa oder Cruralis bis zur Lebervene eingeschoben wird. Es fand sich so im Blut der Vena cava inf. 0,88—1,08 p. M.; im Blut derselben Vene, an der Einmündungsstelle der Leber, waren dagegen 2,0—2,66—2,50 p. M. Ebenso ist auch das Blut des rechten Herzens weit reicher an Zucker, wie das der Jugularis externa und selbst der Arterien. In der Leber findet somit fortdauernd eine Bildung von Zucker statt, die sich bis zu dem Grade steigern kann, dass der Zucker in den Harn übergeht, das Thier somit diabetisch wird.

Jarisch (25) hat nach längerer Unterbrechung seine Arbeiten über die Asche des Blutes nach den früher schon benutzten Methoden wieder aufgenommen; abweichend ist nur die Herstellung der Asche durch directes Verkohlen des in einer Porcellanschaale befindlichen Blutes über der freien Flamme. Von normalem Menschenblut sind 4 Analysen ausgeführt, eine von einem Fall von croupöser Pneumonie. Im Mittel ergab sich folgende Zusammenstellung der Asche:

	Mensch Pneumonie	Mensch normal	Pferd	Rind	Hund normal	Hund fiebernd.
Phosphorsäure	8,61	8,82	8,38	4,98	12,74	12,73
Schwefelsäure	11,44	7,11	6,31	6,17	4,13	3,76
Chlor	28,63	30,74	28,63	35,12	32,47	33,32
Kali	22,92	26,55	29,48	10,74	3,96	3,11
Natron	26,06	24,11	21,15	37,44	43,4	44,69
Kalk	1,24	0,9	1,08	1,15	1,29	1,14
Magnesia	0,52	0,53	0,60	0,18	0,68	0,40
Eisenoxyd	7,03	8,16	9,52	9,24	8,64	8,35
			CO_2 1,30	CO_2 2,97		

Vom Pferdeblut wurden 3, vom Rinderblut 2, vom Hundeblut normal 4, endlich vom fieberndem Hnnde 5 Aschenanalysen gemacht. Das Fieber war durch Einspritzung von Ammoniak in die Lungen oder von Stärke in die Venen hervorgebracht. Die Bedenken, die Hoppe-Seyler früher wegen der Anwendung von Porzellangefässen geäussert, hält Verf. nicht für begründet. Verf. führt zum Beweise dafür einen Versuch an, in dem Zucker zusammen mit phosphorsaurem Natron verkohlt wurde. Die Asche enthielt nur 0,0025 Kieselsäure.

Das von Hüfner (26) untersuchte Gas aus einem Abscess der Thoraxwand bei einem Pyämischen bestand aus 84,45 pCt. N, 14,5 O, 1,05 CO_2 + Schwefelwasserstoff. In allen bisher bekannten Analysen findet sich Sauerstoff, allerdings in wechselnder Menge. Verf. ist demnach der Ansicht, dass das Gas nicht an Ort und Stelle producirt ist, sondern von aussen stammt.

Nach Untersuchungen, die Lépine (27) in Gemeinschaft mit Germont und Schlemmer angestellt hat, vermehrt sich der Gehalt des Blutes an Blutkörperchen beim Neugeborenen in den ersten 24 Stunden nach der Geburt constant, so dass die Zahl derselben von 5 Millionen und einigen Hunderttausend in einem Cubicmillim. auf 6 Millionen steigt; vom zweiten Tag nach der Geburt sinkt sie und übersteigt in einigen Tagen nicht mehr die gewöhnliche Zahl von 5 Millionen. Parallel damit läuft eine Gewichtsabnahme des Kinds in den ersten 24 Stunden und eine Gewichtszunahme in den darauf folgenden Tagen. Die Zunahme und Abnahme der Zahl der Blutkörper ist daher wohl nicht auf eine Vermehrung der Blutkörperchen selbst zu beziehen, sondern auf eine Verminderung resp. Vermehrung des Plasma, durch welche das Blut scheinbar reicher resp. ärmer an Blutkörperchen wird. Dass diese Erklärung in der That die richtige ist, geht daraus hervor, dass unter abnormen Verhältnissen, in denen das Körpergewicht des Kindes vom zweiten Tag ab noch weiter abnimmt, statt anzusteigen, die Zahl der Blutkörperchen sich nicht vermindert, sondern unverändert bleibt.

Haro findet (28) im weiteren Verfolg seiner Untersuchungen über die Transspirabilität des Blutes, dass die Kohlensäure die Ausströmungsgeschwindigkeit des Blutes verringert, nur wenig die des Serum, Aether gleichmässig die des Blutes und Serum, trotzdem Aether selbst ungefähr 3mal schneller ausströmt wie Wasser.

Chloroform wirkt beschleunigend auf Wasser und Serum, dagegen verlangsamend auf Blut. Die Gallensäuren verringern die Ausströmungsgeschwindigkeit. Verf. bediente sich eines im Original abgebildeten und erläuterten Apparats.

[1) Sörensen, S. T., Undersögelser om Antallet af röde og hvide Blodlegemer under forkskjellige physiologiske og pathologiske Tilstande. Kjöbenhavn. 236 p. (Dissertation für den Doctorgrad.) — 2) Schepeler, V., Om og i Anledning af Undersögelser om Antallet af röde og hvide Blodlegemer under forskjellige fysiologiske og pathologiske Tilstande af S. T. Sörensen. Hospitals-Tidende 2den R. III. No. 50. — 3) Hammarsten, Olaf, Undersökningar af de så kallade fibringeneratorerna, fibrinet samt fibrinogenets koagulation. Upsala läkareförenings förhandl. Bd. XI. p. 538. — 4) Jäderholm, A., Undersökningar öfver blod färgämnet och dess sönderdelningsprodukter. Nordiskt medicinskt Arkiv Bd. VIII. No. 12.

Sörensen (1) hat die von Malassez angegebene Methode der Blutkörperchenzählung geprüft und zur Untersuchung einiger physiologischen Verhältnisse, besonders aber sehr vieler und verschiedenartiger Krankheiten benutzt. Als Verdünnungsflüssigkeit fand er eine 5 pCt. Glaubersalzlösung am zweckmässigsten. Das Blut gewinnt er durch einen kleinen Stich mit der Lancette in den Lobulus auris oder in die Hand. Der Tropfen muss schnell und ohne Druck hervorquellen und dann schnell in den Melangeur genau zur Marke aufgesaugt werden. Wenn nach der Mischung ein Gerinnsel in der Kugel sichtbar ist, muss dieselbe cassirt werden. Die ersten Tropfen, welche nach der Vornahme der Mischung aus dem Melangeur entleert werden, dürfen nicht benutzt werden. Die Zählung darf erst ein Paar Minuten nach Füllung der Capillare beginnen, wenn die Blutkörperchen sich gelagert haben. Eine grosse Sorgfalt auf die Reinigung des Apparates nach jedesmaligem Gebrauch ist dringend nöthig. Bei der Wahl des Melangeurs ist darauf zu achten, dass die obere Marke dicht oberhalb der Kugel befindlich ist, weil die oberhalb der Kugel befindliche Flüssigkeitsmenge nicht gehörig gemischt wird. (Ueberdies ist ein Melangeur mit langem und feinem Rohr unterhalb der Kugel zu wählen, weil sonst das Ablesen des Blutquantums zu ungenau wird. Ref.) Verf. findet durchgehends die Fehlergränzen der Methode weiter, als sie von Malassez angegeben worden sind, und es ist, um zuverlässige Resultate zu erlangen, nöthig, eine grössere Menge von Blutkörperchen bei jeder Einzeluntersuchung zu zählen, als Malassez angegeben hat. Verf. findet namentlich viel grössere Unterschiede in der Anzahl der Blutkörperchen im vorderen und hinteren Theil der Capillare als Malassez, und er zählt deshalb immer jedesmal an 4 verschiedenen (und bestimmten) Stellen der Capillare (an jeder Stelle gewöhnlich etwas über 200, zusammen etwa 1000 Blutkörperchen) und berechnet daraus die Mittelzahl für die Einzelzählung. In der Regel wiederholt er überdies die Zählung mit 2 verschiedenen Blutproben und benutzt dann als Hauptresultat die daraus berechnete Mittelzahl. Bei diesem Verfahren findet er eine Fehlergrenze von c. 4 pCt. In der Regel beträgt doch die Differenz der Zählungen mit verschiedenen Proben desselben Blutes weniger als 5 pCt.; die Differenz von der Mittelzahl ist natürlich nur halb so gross. Die Bestimmungen der Menge der rothen Blutkörperchen nach dieser Methode sind jedoch nur relativ zuverlässig und nur vergleichbar, wenn man denselben Apparat benutzt hat, oder wenn man 2 verschiedene Apparate genau untersucht und mit einander verglichen hat. Bei Vergleichung zweier verschiedener Apparate, welche aus Paris bezogen waren, gab der eine constant ein um 10 pCt. höheres Resultat als der andere. Dieser Fehler hing besonders von Verschiedenheit der Kalibrirung der flachen Capillare ab. — Den Grössenbestimmungen der Blutkörperchen und der Bestimmung des Verhältnisses zwischen weissen und rothen Blutkörperchen hat der Verf. weniger Sorgfalt gewidmet, indem er für erstere eine zu schwache Vergrösserung benutzt hat (Hartnack's Obj. 5 Ocul. 2), und indem er für letztere sich auf Zählung einer zu geringen Anzahl weisser Blutkörperchen beschränkt hat.

Bei Gesunden fand Verf. die Menge der rothen Blutkörperchen, so wie es in nachstehender Tabelle in Durchschnittszahlen übersichtlich dargestellt ist:

Bei gesunden Individuen:

	männlichen Geschlechts			weiblichen Geschlechts		
	Alter	Rothe Blutk. per Cubikmill.	Anzahl untersuchter Individuen	Alter	Rothe Blutk. per Cubikmill.	Anzahl untersuchter Individuen
Neugeborne . .	5—8 Tage	5,769500 (5,284500 bis 6,105000)	3	1—14 Tage	5,560800 (5,262500 bis 5,960000)	6
Kinder	5 Jahr	4,950000 (4,750000 bis 5,145000)	2	2—10 Jahr	5,120000 (4,980000 bis 5,260000)	2
Erwachsene . . .	19½-22 Jahr (Studenten)	5,606000 (5,422000 bis 5,784000)	7	15—28 Jahr (Leichte venerische Fälle.)	4,820000 (4,417000 bis 5,350000)	14
	25—30 (junge Aerzte)	5,340000 (4,900000 bis 5,800000)	6	41—61 Jahr (Wärterinnen)	5,010000 (4,800000 bis 5,470000)	7

	50—52	5,137000 (4,916000 bis 5,359000)	2	22—31 (Gravide im sechsten Monat.)	4,600000 (4,540000 bis 4,660000)	2
	82	4,174700	1			

Zur Ermittelung des Einflusses der Mahlzeit nahm der Verf. 40 Untersuchungen seines eigenen Blutes vor. Die Menge der rothen Blutkörperchen stieg gleich nach der Mahlzeit (nach einer Stunde durchschnittlich etwa um 15,5 oder 19,4 pCt.) und nahm dann stetig ab. Gleichzeitig hiermit schien das Verhältniss der weissen Blutkörperchen kurz nach der Mahlzeit zu steigen (von 1 : 1617 zunehmend bis 1 : 632) beim Verf. selbst. Bei anderen jungen Männern seines Alters variirte das Verhältniss unabhängig von der Mahlzeit zwischen 1:484 und 1:1081 und für ältere Frauen (Wärterinnen) zwischen 1 : 347 und 1 : 1164.

Bei Gelegenheit einer kritischen Anmeldung der Abhandlung Sörensen's (2) (s. ob. Ref.) und in Veranlassung einer von Hayem in Comptes rend. de l'acad. des sciences gegeben Notiz schlägt Schepeler (2) in wesentlicher Uebereinstimmung mit Hayem vor, die $1/5$ Mm. dicke Schicht, in welcher die Blutkörperchen nach vorhergehender Verdünnung nach der Hayemschen Methode zunächst gezählt werden sollen, mittels einer allerdings sehr einfachen „Methode" zur Bestimmung der relativen Farbstoffmenge des Blutes zu benutzen. Verf. bedient sich aber einer weit mehr concentrirten Mischung als Hayem, indem er etwa 1 : 20 passend findet, während Hayem 1 : 200 oder 1 : 250 benutzt. Auch verdünnt er nicht mit Serum oder Salzlösung, sondern mit Wasser, und will nicht gemalte Farbenproben zur Vergleichung benutzen, sondern das in entsprechender Weise verdünnte Blut eines normalen Individuums, wo möglich von gleichem Alter und Geschlecht. Der Verf. empfiehlt Anderen die nöthige weitere Bearbeitung der von ihm vorgeschlagenen „Methode".

Die Mittheilung Hammarsten's (3) ist eine Fortsetzung der unter dem Titel: „Untersuchungen über die Faserstoffgerinnung" erschienenen grösseren Arbeit des Verfassers. Da eine ausführliche Abhandlung über diesen Gegenstand in deutscher Sprache vom Verf. selbst in baldige Aussicht gestellt wird, während diese Mittheilung nur eine kürzere vorläufige Mittheilung der neuen Untersuchungen des Verf. enthält, meint Ref. hier auf Mittheilung des Inhalts dieser Arbeit verzichten zu müssen, da es zweckmässiger erscheint, die versprochene ausführliche, deutsch geschriebene Abhandlung abzuwarten.

Jäderholm macht (4) zunächst einige Zusätze zu seiner in diesem Jahresbericht für 1874 I. S. 575 referirten Arbeit über die medico-legale Diagnose der Kohlenoxydvergiftung. Er hat nach mehr als 2 Jahren die spectroscopische Untersuchung des Blutes von mit Kohlenoxydgas getödteten Thieren wiederholt und gefunden, dass die Gegenwart dieses giftig wirkenden Gases noch ebenso nachgewiesen werden kann, wie unmittelbar nach der Autopsie.

Mit Hülfe eines neuen (vom General Wrede construirten) Spectroscops hat er von Neuem die Lage der Absorptionsstreifen im normalen Spectrum gemessen. Die Resultate waren ein wenig von den früher abgegebenen abweichend, weshalb er die Wellenlängen in folgender Weise corrigirt:

Oxyhaemoglobin $\begin{cases} \alpha = 577^1/_2 \\ \beta = 539^1/_2 \end{cases}$ Millionteltheile eines Mm. „ „ „

Kohlenoxydhaemoglobin $\begin{cases} \alpha = 572 \\ \beta = 535 \end{cases}$ „ „ „ / „ „ „

Verf. hat schon früher gezeigt, dass nach Verlauf einiger Zeit eine Lösung von reducirtem Haematin entsteht, wenn man das Blut mit einer concentrirten (1,30 spec. Gewicht haltigen) Lösung von Natronhydrat schüttelt. Wenn man diese Lösung mit Essigsäure übersättigt, wird der Farbsoff gefällt. Auf diese höchst einfache Weise kann man ein Haematin darstellen, welches allerdings mit Albuminaten vermischt ist, aber übrigens hinreichend rein ist, um damit eine Menge von Untersuchungen über die spectrocopischen und chemischen Eigenschaften des Haematins vorzunehmen. Der Farbstoff wird als Oxyhaematin gefällt.

Nach Lösung dieses Haematins in angesäuertem Alcohol oder Aether hat der Verf. die mit 4 Absorptionsstreifen versehenen Spectra dieser Flüssigkeiten untersucht. Als Regel findet er eine sehr ausgesprochene Verschiedenheit zwischen den alcoholischen und ätherischen Flüssigkeiten, indem die Absorptionsstreifen in der ätherischen Lösung weiter nach der am schwächsten brechenden Seite des Spectrum hin gelegen sind. Dieses mit 4 Absorptionsstreifen versehene Spectrum, welches auch durch das gefällte Haematin entsteht, gehört dem Haematin selbst an, nicht, wie Preyer behauptet hat, einem eisenfreien Farbstoffe, dem sogenannten „Haematoïn". Nach dem Verdampfen des Aethers erhält man den Farbstoff in gut entwickelten Crystallen von verschiedenen, in Abbildungen (auf Taf. II.) wiedergegebenen Formen, von braungelber Farbe. Sie sind in mehreren, wenn gleich nicht in allen Beziehungen dem Haemin ähnlich, und sie sind ohne Zweifel identisch mit den Haematoïncrystallen Preyer's und mit den Haematoïncrystallen Lehmann's. Verf. hat diese Crystalle durch Salzsäure, Schwefelsäure, Oxalsäure, Citronensäure, Weinsäure und Apfelsäure dargestellt.

Das Haematin ist, ebenso wie die genannten Crystalle, in concentrirter Schwefelsäure leicht löslich, die Lösung giebt das in einer Zeichnung Taf. I. Fig. 9 dargestellte Spectrum (Hoppe-Seyler's Haematoporphyrin). Durch Decomposition der Haemoglobinlösungen oder des Blutes durch Alkohol, welches mit Schwefelsäure angesäuert war, erhielt der Verf., einerlei ob das Haemoglobin oxydirt oder reducirt war, Lösungen, welche identisch waren mit der Lösung des Haematins in gleicher Flüssigkeit. Das Haemochromogen Hoppe-Seyler's in saurer Lösung ist demnach identisch mit dem Haematin. Die Identität der alkalischen Haemochromogenlösung mit dem Haematin wurde schon früher vom Verf. nachgewiesen. Das Spectrum des Haemochromogens in mit Schwefelsäure angesäuertem Alkohol (Taf. I. Fig. 10), welches Hoppe-Seyler beschrieben hat, gehört wahrscheinlich einer Mischung von Haematin und Haematoporphyrin an und ist demnach aus den in Fig. 8—9 dargestellten Spectren zusammengesetzt. Wenn man zu einer Lösung von Blut oder Haemoglobin Säuren hinzusetzt, so erhält man bekanntlich Haematin, wenn aber die Wirkung der Säure weniger kräftig gewesen ist, so erhält man zugleich als Zwischenglied ein höher oxydirtes Haemoglobin, das Peroxy-

haemoglobin. Dieses steht mit der bekannten Thatsache in Verbindung, dass durch Einwirkung der Säuren auf das Blut eine gewisse Sauerstoffmenge stärker fixirt wird (Lothar Meyer, Pflüger und Zuntz, Strassburg).

Die Versuche des Verf. bestätigen die Meinung Sorby's, dass der Farbstoff, welcher durch spontane Decomposition des Blutes oder des Hämoglobins entsteht, nämlich das Methämoglobin Hoppe-Seyler's, höher oxydirtes Hämoglobin ist.

Dieses Peroxyhämoglobin bildet sich auch durch Einwirkung oxydirender Agentien (Sorby), z. B. von übermangansaurem Kali (Preyer), von chlorsaurem Kali, von salpetrigsauren Salzen (Gamgée). Die Beobachtungen Gamgée's über das, was er Hämoglobin-Nitrit nennt, beziehen sich auf das Peroxyhämoglobin. Das Peroxyhämoglobin bildet sich auch durch Einwirkung anderer Metallsalze, welche sonst nicht oxydirend wirken (als Ferrosulphat in wässriger Lösung), und welche keine saure Reaction haben (als Ferricyankalium in neutraler oder alkalischer Lösung). Auch durch Zusatz einer minimalen Menge von Alkali zum Blute und Erhitzung dieser Mischung wird gleichfalls neben Hämatin auch Peroxyhämoglobin gebildet. Das Peroxyhämoglobin in saurer oder alkalischer Lösung hat 4 Absorptionsstreifen (Methämoglobinspectrum), ganz ebenso wie das Spectrum des sauern Hämatins, und derjenige Absorptionsstreifen, welcher der schwächsten Brechung entspricht, liegt in demselben ungefähr in der Mitte zwischen dem entsprechendem Streifen in den sauern alkoholischen oder ätherischen Lösungen des Hämatins. Im Normalspectrum entspricht die Mitte des Streifens einer Wellenlänge von etwa 733. Beim Zusatz von Säuren zum Blute erhält man jedoch bekanntlich eine wechselnde Lage dieses Streifens, was besonders, wie Sorby richtig angegeben hat, von der Menge der freien Säure abhängt, indem der Streifen bei einer grösseren Menge freier Säure weiter nach dem rothen Ende des Spectrums verschoben wird. Die Grenze zwischen Hämatin und Peroxyhämoglobin ist durch Untersuchung des Verhaltens der Eiweisskörper näher festzustellen.

Das Peroxyhämoglobin in alkalischer Lösung hat ein mit 3 Streifen versehenes Absorptionsspectrum. Der eine dieser Streifen liegt zwischen C und D, näher D, die beiden anderen zwischen D und E (Taf. I, Fig. 11), ein Spectrum, dass zuerst von Gamgée für sein „Nitrithämoglobin" beschrieben worden ist. Aus Peroxyhämoglobin in alkalischer Lösung wird durch Reductionsmittel (als Schwefelammonium, Stokes' Eisenoxydullösung) Sauerstoff entfernt, und das Hämoglobin tritt zuerst als Oxyhämoglobin auf, und späterhin als reducirtes Hämoglobin. Ist Kohlenoxyd in der Mischung vorhanden, so tritt das Hämoglobin nach Anwendung des Reductionsmittels als Kohlenoxydhämoglobin auf. So z. B. in Blut von Thieren, welche mit Kohlenoxyd vergiftet wurden, oder nach Behandlung mit Ferricyankalium, oder in Blut, durch welches vor oder nach der Einwirkung von Säuren Kohlenoxyd geleitet worden war. In Blut, welches mit Nitriten behandelt worden ist, kommt das Hämoglobin oft als Stickstoffoxydhämoglobin wieder zum Vorschein (bei den Versuchen mit Kaliumnitrit ziemlich oft, mit Amylnitrit immer).

Diese Stellung des Methämoglobins als Peroxyhämoglobin ist offenbar von grosser Bedeutung für die medicolegale Untersuchung von Blutflecken, worauf bereits Sorby richtig hingewiesen hat.

Die Erscheinungen, welche Münnich und Preyer bei Behandlung des Blutfarbstoffes mit Säuren oder Alkalien, nachfolgendem Zusatz von Reductionsmitteln und Schütteln mit Luft beobachtet haben, und welche bald als eine „Reconstruction" des Hämoglobins (aus reducirtem Hämoglobin durch Sauerstoffzufuhr) bald als eine „Synthese" von Blutfarbstoff bezeichnet worden ist, welche nach Preyer aus bereits eisenfreiem Farbstoff + Eisensalz + Eiweissstoff erfolgen sollte, finden alle ihre Erklärung in dem oben besprochenen Verhalten des Peroxyhämoglobins. Eine Wiedervereinigung des Hämatins mit einem vom Farbstoff bereits getrennten Eiweisskörper zu Hämatin ist nach der Meinung des Verf. noch nicht bewiesen.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

IV. Milch.

1) Gerber, N., Neuer Apparat zur Fettbestimmung der Milch und Beiträge zur Chemie derselben. Ber. d. deutsch chem. G. Bd. IX. S. 653. — 2) Puls, J., Ueber quantitative Eiweissbestimmungen des Blutserum und der Milch. Pflüg. Arch. Bd. XIII. S. 176—196. — 3) Schmidt, Alex., Ueber die Beziehung des Kochsalzes zu einigen thierischen Fementationsvorgängen. Ebend. S. 93. — 4) Duval, J., Sur un acide nouveau, préexistant dans le lait frais de jumet et nommé acide équinique. Journ. de l'anat. etc. No. 4.

Gerber beschreibt (1) einen neuen Aetherextractionsapparat für die Zwecke der Milchanalyse, betreffs dessen auf das Original verwiesen werden muss, da er ohne Abbildung nicht verständlich zu machen ist. Die Ausfällung des Caseïn + Fett bewirkt G. durch sehr verdünnte Essigsäure, das durch Abdampfen des Filtrates erhaltene Albumin wird zu dem Caseïn hinzugegeben. G. theilt 3 Analysen von condensirter Milch mit.

	Cham: Anglo-Swiss Com.	Norwegen. Gebr. Thomsen.	Thun. Gerber.
Wasser	28.24	32,80	35,66
Caseïn + Albumin	9,41	13,13	16,35
Fett	8,64	9,8	14,68
Zucker + Milchzucker . . .	51,56	41,25	30,18
Salze	2,13	3,01	3,12

Puls empfiehlt (2) zur Bestimmung des Eiweiss im Butserum folgende Methode:

Man versetzt das Serum mit Essigsäure bis zur eben sauren Reaction, dann mit soviel Alkohol, dass der Gehalt der Flüssigkeit der Mischung an absolutem Alkohol 70 pCt. beträgt, erhitzt zum Sieden, wäscht erst mit Alkohol von 70 pCt. aus (bei 10 Grm. Serum sind hierzu 150—200 Ccm. Alkohol erforderlich) dann mit absolutem Alkohol, endlich mit Aether. Durch Veraschen des Eiweisses wird die Menge der darin enthaltenen Salze bestimmt und von dem Gewicht das Eiweiss in Abzug gebracht. Im alkoholischen Filtrat ist kein Eiweiss nachweisbar. Die aus demselben Serum erhaltenen Zahlen für Eiweiss liegen zwischen 7,92 und 7,99 pCt. — Für die Kuhmilch verglich Verf. die Methode von Brunner und von Hoppe-Seyler aus einer und derselben Milch mit der Alkoholfällung. Die erste Methode ergab 0,86—1,81—2,06 pCt. Eiweiss, also wechselnde Werthe, nach Verf. wegen der Löslichkeit des ausgefällten Casein; die zweite Methode 3,23 und 3,18 pCt.; die Alkoholfällung endlich 3,43 und 3,40, also um 2 pCt. höher, wie die zweite Methode. Durch besondere Versuche überzeugte Verf. sich dann, dass das gefällte Eiweiss nicht durch Milchzucker verunreinigt sein konnte. Im Anschluss daran prüfte Verf. noch die Methoden der Fettbestimmung für die Kuhmilch, und zwar wurde das Fett einerseits aus den bei der Fällung erhaltenen alkoholisch-ätherischen Auszügen gewonnen (a), andererseits nach der Trommer'schen Methode (b), drittens durch Ausziehen des mit Essigsäure gefällten Caseins mit Aether nach Hoppe-Seyler. Alle 3 Methoden lieferten ganz nahe aneinander liegende Werthe, die Trommer'sche Methode je-

doch nur bei Anwendung grösserer Aethermengen. — Besondere Schwierigkeiten macht bekanntlich die Bestimmung des Eiweisses in der menschlichen Milch. Bei der Brunner'schen Methode fand Verf. wiederum Eiweiss im Filtrat. Die Resultate stimmten nur dann untereinander überein, wenn die Milch deutlich angesäuert wurde. Gute Resultate gab die Alkoholfällung. Der Gesammteiweissgehalt der Milch (10½ Minute dauernde Lactation) betrug nur 0,95 pCt.

Schmidt erörtert (3) die Rolle des Kochsalz, resp. der löslichen Salze bei einigen Fermentationsprocessen, unter Andern bei der Gerinnung der Milch durch Lab. Befreit man den Auszug aus der Schleimhaut des Kalbsmagens (durch Salzsäure von 0,25 pCt. bereitet) durch Dialyse von allen löslichen Salzen und unterwirft Milch derselben Behandlung, so tritt beim Zusammenmischen dieser Flüssigkeiten die Gerinnung, d. h. die Ausscheidung von Caseïn momentan ein, wenn die Temperatur der beiden Flüssigkeiten etwa 17°; sie dauert etwa 25 Secunden, wenn die Temperatur 15° ist. Daraus geht hervor, dass die löslichen Salze, vor Allem das Kochsalz, die Gerinnung der Milch durch Lab verzögern und erschweren.

Das Aetherextract der Stutenmilch enthält nach Duval (4) eine neue Säure, die man in wässeriger Lösung erhält, wenn man das Aetherextract mit Wasser schüttelt und zur Abscheidung von Fett durch ein angefeuchtetes Filter filtrirt, welches das Fett zurückhält. Beim Verdampfen der wässerigen Flüssigkeiten bleibt eine syrupöse Masse zurück, welche nach Duval die Säure darstellt. In der Milch soll dieselbe als Salz enthalten sein und zwar in Verbindung mit einem substituirten Ammoniak.

[1) Hammarsten, O., Om Lactoprotein. Nordiskt medicinskt Arkiv. Bd. VIII. No. 10. — 2) Lundberg, L. V., Smärre bidrag till kännedomen om kaseinet. Upsala läkareförenings förh. Bd. XI. p. 343.

Millon und Comaille meinten bekanntlich im Jahre 1864 eine neue albuminreiche Substanz in der Milch entdeckt zu haben, welcher sie den Namen „Lactoprotein" beilegten. Diese Substanz sollte dadurch characterisirt sein, dass sie weder durch Kochen, noch durch Sublimat, noch durch Säuren, noch durch vereinigte Einwirkung der Essigsäure und des Erhitzens, sondern nur durch eine saure Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd gefällt werden sollte. Diese Reactionen sind nach Hammarsten (1) nicht entscheidend. Nach dem von Millon und Comaille angegebenen Verfahren wird Kuhmilch mit der 4 fachen Menge Wasser verdünnt und mit 1 pCt. Essigsäure (à 10 degrès) versetzt. Die Flüssigkeit wird alsdann filtrirt und zum Kochen erhitzt. Das dadurch gebildete Gerinnsel wird durch Filtriren entfernt, und man erhält alsdann eine klare Flüssigkeit, welche das Lactoprotein enthalten sollte. Diese Flüssigkeit verhält sich allerdings in der von Millon und Comaille angegebenen Weise, sie wird aber, wie H. findet, doch auch durch andere Reagentien gefällt. Beim Kochen wird sie nicht durch nachträglichen Zusatz von Salpetersäure gefällt, wenn man aber das von Heller modificirte Verfahren anwendet, so erhält man immer, freilich erst nach Verlauf einiger Zeit, eine deutliche Fällung an der Grenze zwischen beiden Flüssigkeiten. Tannin giebt immer einen reichlichen Niederschlag, und wenn die nach dem angegebenen Verfahren dargestellte Flüssigkeit sorgfältig neutralisirt und dann zum Kochen erhitzt wird, so bildet sich immer ein aus Albumin und Erdphosphaten zusammengesetztes Coagulum. Hat man die Flüssigkeit, welche das Lactoprotein enthalten sollte, vorsichtig concentrirt, so treten alle die genannten Reactionen viel deutlicher hervor, und man kann alsdann besser nachweisen, dass in der Flüssigkeit Albumin enthalten ist, welches durch Salpetersäure gefällt wird. Millon und Comaille haben überhaupt zu wenige Reagentien in Anwendung gebracht und der Grund, warum die Mehrzahl dieser Reagentien negative Resultate ergeben haben, ist besonders die geringe Menge des Albumin, welche in der Flüssigkeit vorhanden ist. Schon hieraus geht hervor, dass das Lactoprotein Millon's und Comaille's jedenfalls nicht eine reine albuminoide Substanz sein kann, sondern dass sie wahrscheinlich Reste von Caseïn und von Albumin enthalten muss. H. fand, dass die zur Darstellung des Lactoproteins nach Millon's und Comaille's Verfahren günstigste Essigsäuremenge etwa 0,1 pCt. ist. Von 0,05 pCt. Essigsäure wird das Caseïn nur sehr unvollständig gefällt; wenn man aber 0,2 pCt. anwendet, so findet man in der Lösung Spuren von Caseïn, und nach dem Kochen giebt Salpetersäure bei Anwendung der Heller'schen Modification einen viel stärkeren Niederschlag von Albumin, als wenn man nur 0,075 bis 0,1 pCt. Essigsäure anwendet. Millon und Comaille nehmen in ihren Versuchen 1 pCt. einer Essigsäure à 10 degrès, deshalb hat Hammarsten mit seinen Versuchen gewöhnlich 0,1 pCt. Essigsäure angewandt.

Die Angabe Millon's und Comaille's, dass das Caseïn in ihren Versuchen vollständig gefällt worden sei, ist unrichtig. Die von ihnen erhaltene Flüssigkeit, worin das Lactoprotein vorhanden sein soll, ist immer sauer, das Caseïn aber ist selbst in einem geringen Säureüberschuss löslich, und die genannte Flüssigkeit muss daher immer Caseïn enthalten. In einem besonders mit Rücksicht hierauf angestellten Versuche fand H. in der That, dass Wasser, welches 0,05 pCt. Essigsäure enthält, beim Erhitzen zum Kochen ziemliche Mengen reinen Caseïns auflöst. Es ist daher mehr als wahrscheinlich, dass das Caseïn in den Versuchen von Millon und Comaille niemals vollständig gefällt worden ist.

Die nach der Angabe von Millon und Comaille aus der Milch dargestellte Flüssigkeit schien aber ausser dem Casein auch noch etwas nicht gefälltes, und durch das Kochen modificirtes Albumin zu enthalten, deshalb untersuchte H. dieselbe speciell auf „Syntonin" (d. i. Acidalbumin) und auf „Pepton". Wenn man die saure, in Rede stehende Flüssigkeit, welche das Lactoprotein enthalten sollte, genau neutralisirt und dann bis zum Kochen erhitzt, so erhält man, wie gesagt, immer einen Niederschlag, welcher ausser Erdphos-

phaten ein wenig Albumin enthält. Dieses Albumin kann nach H. nicht Caseïn sein, weil eine neutrale Caseïnlösung nicht durch Kochen gefällt wird, und da es beim Kochen der sauren Flüssigkeit in Lösung blieb, ist es wahrscheinlich, dass es „Syntonin“ (Acidalbumin) ist. Man kann in der That Lösungen der letztgenannten Substanz darstellen, welche nach Verdünnung mit Wasser nicht durch Neutralisation allein, sondern erst durch Kochen der neutralisirten Flüssigkeit gefällt werden. Da sowohl das „Syntonin“ (Acidalbumin), als auch das Caseïn durch das Millon'sche Reagens gefällt wird, ist es folglich wahrscheinlich, dass das „Lactoprotein“ Millon's und Comaille's auch noch etwas „Syntonin“ (Acidalbumin) enthält.

Um die Flüssigkeit auf „Pepton“ zu untersuchen, hat H. dieselbe mit pulverförmigem Kochsalz gesättigt und dann zum Kochen erhitzt. Wenn man zuerst das Caseïn der Kuhmilch durch Sättigen der letzteren mit pulverförmigem Kochsalz ausfällt, und wenn man dann die filtrirte Flüssigkeit kocht, so wird das Albumin gefällt, mit Ausnahme eines kleinen Theils, welcher zurückbleibt; wenn man aber während des Kochens der filtrirten, mit Kochsalz gesättigten Flüssigkeit Essigsäure zusetzt, so kann man jede Spur von Albumin fällen, und da die Peptone nach den angenommenen Angaben Kühne's nicht durch neutrale Salze und Essigsäure gefällt werden dürfen, so folgt aus den Versuchen, dass die Kuhmilch kein Pepton enthält. Wenn man nun aber die in Rede stehende Flüssigkeit, in welcher „Lactoprotein“ vorhanden sein sollte, genau in derselben Weise behandelt (d. h. durch Kochen nach Sättigung mit Kochsalz und Zusatz von Essigsäure), so bleibt immer eine Spur von Albumin zurück. Mit Tannin sowohl, als mit dem Millon'schen Reagens kann man in der auf angeführte Weise filtrirten, mit Kochsalz gesättigten, und dann mit einer passenden Menge Wasser verdünnten Flüssigkeit mit den nöthigen Vorsichtsmassregeln Pepton nachweisen, welches also durch das angewandte Verfahren gebildet worden ist. Es folgt hieraus also, dass das Lactoprotein Millon's und Comaille's wahrscheinlich auch Pepton enthält, welches während des Kochens der sauren Flüssigkeit, welche das Lactoprotein enthalten sollte, gebildet worden ist. Biel, welcher neulich der Meinung Millon's und Comaille's beigetreten ist, hat in seinen Untersuchungen über den Kumys das Caseïn und das Eiweiss durch Kochen mit Zusatz von Kochsalz gefällt, und er hatte dann in der filtrirten Flüssigkeit eine albuminoide Substanz gefunden, welche durch das Millon'sche Reagens gefällt wurde und welche er für Lactoprotein hielt. Wenn er wirklich auch beim Kochen, Sättigen mit Kochsalz und nach Zusatz von Essigsäure eine ähnliche Substanz gefunden hat, so würde das entweder beweisen, dass die Milch der Stuten mehr constituirende Bestandtheile enthält als die Kuhmilch (aus welcher man durch dieses Verfahren, wie gesagt, jede Spur von Albumin entfernen kann), oder es würde beweisen, dass während der Gährung, welche die Production des Kumys begleitet, ein Theil des Albumins in Pepton umgewandelt worden ist. Letzteres ist nach H. am wahrscheinlichsten.

Hiernach ist also zur Zeit kein Grund vorhanden anzunehmen, dass die Kuhmilch mehr als 2 albuminoide Substanzen enthält, nämlich Caseïn und Albumin.

Für seine Untersuchung benutzte Lundberg (2) das nach der von Hammarsten angegebenen Methode dargestellte lösliche Casein. Dieses Casein kann in trockenem, pulverförmigen Zustande (bei 100° C. getrocknet) dargestellt werden ohne Verminderung der Löslichkeit und ohne Verringerung der Fähigkeit, durch Lab coagulirt zu werden. Es ist fast absolut frei von Fett und Milchzucker, und selbst bei Verbrennung mehrerer Gramm desselben kann kaum eine Spur von Kalk in demselben nachgewiesen werden. Zunächst untersuchte L., ob Baryt, Strontian und Magnesia in Verbindung mit Phosphorsäure das Kalkphosphat bei der Käsebildung ersetzen könnte, und er experimentirte dabei wesentlich in Uebereinstimmung mit dem von Hammarsten vorgeschlagenen und angewandten Verfahren. Das Resultat dieser Untersuchungen war, dass die drei genannten Substanzen allerdings den Kalk gewissermassen ersetzen können, dass aber doch das Resultat bei Anwendung der verschiedenen Substanzen ein verschiedenes wird. Der mit Baryt erhaltene Käse war vollkommen ebenso fest wie der normale, mit Kalkphosphat zu Stande gebrachte, der mit Strontian dargestellte Käse war mehr locker und leichter löslich und der mit Magnesia bereitete Käse war noch leichter löslich und die Ausscheidung desselben durch Lab konnte bei Gegenwart von Magnesiaphosphat 48 Stunden lang verhindert werden, weil die Veränderung des Caseins dabei so langsam erfolgte, dass der gebildete Käse so lange in Lösung erhalten werden konnte. Bezüglich der Schnelligkeit, mit welcher die Coagulation erfolgte, fand der Verf., dass diese bei Gegenwart von Kalk oder Baryt grösser war, als bei Gegenwart von Strontian oder Magnesia.

Durch Essigsäure, Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure konnte die Phosphorsäure ersetzt werden, nicht aber durch Oxalsäure. Das Casein vermag allerdings den oxalsauren Kalk aufzulösen, aber eine solche Lösung coagulirt nicht mit Labferment. Bei Berücksichtigung der grossen Affinität der Oxalsäure zum Kalk war es unter solchen Verhältnissen nicht ohne Interesse zu untersuchen, wie die Schwefelsäure auf das Verhalten des Labferments zu einer Barytcaseinlösung einwirken würde. Auch hier ergab sich nun das bemerkenswerthe Resultat, dass die Coagulation vollständig ausblieb.

Da man, wie Hammarsten gezeigt hat, Casein und Alkalialbuminat mittels des Verhaltens zum Labferment leicht von einander unterscheiden kann, ist dieses auch anwendbar, um zu untersuchen, ob das Casein durch irgend welche chemische Einwirkung zu Albuminat verwandelt worden ist. Dieses Untersuchungsmittel scheint um so zuverlässiger zu sein, als L. nicht nur die betreffenden Angaben Hammar-

sten's bestätigt fand, sondern auch noch die weitere Beobachtung machte, dass nicht einmal das Kalkalbuminat, wenn es in Milch gelöst wird, und sich aber mit dem Casein unter ganz gleichen Verhältnissen befindet, durch Labferment coagulirt wird. L. fand nun, dass das Casein gegen Säuren eine so grosse Resistenz zeigt, dass es nach 40 Minuten langem Kochen bei einem Säuregrad von 0,25 pCt. Salzsäure noch coagulirte. Nach 2stündigem Kochen bei gleichem Säuregrad hatte es dahingegen seine Eigenschaft, mit Lab zu coaguliren, vollständig eingebüsst. In einer alkalischen Flüssigkeit, welche 0,4 pCt. Natrongehalt enthielt, wurde das Casein nach 7 Minuten langem Kochen zerstört. Bei einer Temperatur von 0^0 bis $+ 5^0$ wurde es innerhalb 5 Tagen bei Gegenwart einer gleichen Menge Natronhydrat zerstört, während die saure Caseinlosung bei gleicher Temperatur in 14 Tagen nicht merklich verändert wurde.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

V. Gewebe und Organe.

1) Heiss, E., Kann man durch Einführung von Milchsäure in den Darm eines Thieres dem Knochen unorganische Bestandtheile entziehen. Zeitschr. f. Biol. Bd. XII. S. 151. — 2) Külz, E., Zur Kenntniss des menschlichen Leberglycogens. Pflüg. Arch. Bd. XIII. S. 267. — 3) Külz u. Frerichs, E., Ueber den Einfluss der Unterbindung des Ductus choledochus auf den Glycogengehalt der Leber. Ebendas. S. 460. — 4) Vintschgau, M. v. und Dietl, M. S., Ueber die Einwirkung warmer Kalilösungen auf Glycogen. Ebendas. S. 253. — 5) Konjkoff, N., Ueber den Einfluss gewisser Agentien auf die Menge des Glycogens in der Leber. Dissert. Petersburg und Petersburger med. Wochenschr. No. 4. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 41. — 6) Wolffberg, S., Ueber den Ursprung und die Aufspeicherung des Glycogens im thierischen Organismus. Zeitschr. f. Biol. Bd. XIII. S. 266. — 7) Forster, Ueber die Abstammung des Glycogens im Thierkörper. Sitzungsber. der baier. Akademie der Wissensch. S. 138—144. — 8) Laptschinsky, Ein Beitrag zur Chemie des Linsengewebes. Pflüg. Arch. Bd. XII. S. 631. — 9) v. Mering, Zur Glycogenbildung in der Leber. Ebendas. Bd. XIV. S. 274—285. — 10) Abeles, M., Verbreitung des Glycogens im thierischen Organismus. Med. Centralbl. No. 5. — 11) Malassez, L. et Picard, P., Recherches sur les fonctions de la rate. Compt. rend. Tom. LXXXII. No. 15 und Gaz. méd. No. 16. — 12) Drosdorf und Botschetschkaroff, Die Milzcontraction und ihre Beziehung zur Leber während der Milznervenreizung. Med. Centralbl. No. 5. — 13) Flesch, M., Zur Physiologie der Knochenresorption. Ebendas. No. 30. — 14) Nencki, M., Ueber die Zersetzung der Gelatine und des Eiweisses bei der Fäulniss mit Pankreas. Quart. 38 S. Bern.

Heitzmann hat vor einiger Zeit angegeben, dass Milchsäurefütterung resp. Injection bei Pflanzenfressern Osteomalacie, bei Fleischfressern zuerst Rachitis, dann Osteomalacie zur Folge habe. Heiss hat (1) diese Frage auf's Neue untersucht. H. benutzte zu seinem Versuch einen $1\frac{1}{2}$ Jahre alten Hund von 4701 Grm. Anfangsgewicht, der anfangs 120 Grm. Fleisch und 15 Speck, später 150 Fleisch und 20 Speck unter täglicher Beigabe von Milchsäure erhielt. Die Milchsäuredosis betrug anfangs 1—2 Grm., später 4—6, endlich 9—10 p. d. Der Versuch dauerte vom 18. Juni 1874 bis 28. April 1875. Der Hund erhielt während dieser 308 Tage im Ganzen 2286 Grm. Milchsäure. Er befand sich dauernd in einem als Käfig dienenden Schwefelsäureballon mit abgesprengtem Boden. Harn und Koth wurden während der ganzen Zeit gesammelt. Bei der am 28. April vorgenommenen Tödtung und Section erwiesen sich die Knochen durchaus normal, auch sonst war eine irgend bemerkenswerthe Abnormität nicht vorhanden. Milchsäure fand sich in dem öfters darauf untersuchten Harn nicht oder doch nur in Spuren. — Der anatomische Befund wird weiter gestützt durch die chemischen Analysen. Der Kalk und Magnesiagehalt der Muskeln, der Knochen und des Blutes ergab sich als normal. — Auch die Bilanz zwischen Einnahme und Ausgabe zeigt, dass der Körper keinen Kalk abgegeben hat. Es wurden eingeführt: 44,983 Kilo Fleisch und 5,961 Kilo Speck. Darin sind enthalten 13,21 Grm. Kalk und 20,69 Magnesia. Im Harne wurde in der ganzen Zeit entleert 3,73 Kalk und 12,63 Magnesia; in den Faeces 9,99 Kalk und 16,87 Magnesia, im Ganzen also 13,72 Kalk und 20,50 Magnesia. Die Uebereinstimmung ist so genau, als sie erwartet werden kann. Interessant sind die geringen Mengen Kalk und Magnesia, welche bei einem ausgewachsenen Fleischfresser den Bedarf decken, im vorliegenden Fall pro Tag 0,0429 Kalk = 0,03 pCt. des im Körper vorhandenen Kalks und 0,0671 Magnesia = 3 pCt. der vorhandenen Magnesia.

Külz erhielt (2) aus ungefähr dem 10. Theile der Leber eines Diabetikers neben Zucker 0,685 Grm. Glycogen, trotzdem die Section erst 12 Stunden nach dem Tode stattfand und 34 Stunden vor dem Tode die letzte Nahrung aufgenommen war. Das Glycogen zeigte die normalen Eigenschaften. Der daraus durch Kochen mit verdünnter Salzsäure erhaltene Zucker drehte rechts und war gährungsfähig.

Külz und Frerichs fanden (3) bei 3 Meerschweinchen nach Unterbindung des Ductus choledochus 0,088—0,1 —0,112 Grm. Glycogen in der Leber, bei einem Controlthier 0,356 Grm. Aus Kaninchenleber wurde nach der Unterbindung (Dauer derselben 17—29 Stunden) erhalten: 0,095—0,053 —0,115—0,123—0,088 Grm.; es ergiebt sich daraus eine beträchtliche Abnahme des Glycogens. Der Harn sämmtlicher Thiere enthielt Blutfarbstoff, Eiweiss und Gallenfarbstoff, dagegen keinen Zucker, wie v. Wittich angiebt. In einer folgenden Versuchsreihe liessen die Vrff. die Kaninchen erst 6 Tage hungern, unterbanden den Ductus choledochus und spritzten dann Zuckerlösung ein, um festzustellen, ob unter diesen Verhältnissen auch die Glycogenbildung aus zugeführtem Material aufhört. Die erhaltenen Glycogenmengen waren: 0,069—0,039—0,079—0,115—0,066. Auch wenn man gut genährten Thieren den Ductus choledochus unterbindet und dann

Zuckerlösung einführt, ist der Glycogengehalt der Leber gering: 0,135 und 0,076 Grm.

Die vielfach zur Darstellung von Glycogen angewendete Methode des Zerkochens der Organe mit Kalilauge beruht auf der stillschweigenden Voraussetzung, dass Glycogen vom Kali chemisch nicht angegriffen wird. Vintschgau und Dietl fanden (4) dies nicht richtig (Aenderung der physikalischen Eigenschaften hat übrigens, wie die Verff. erwähnen, schon Cl. Bernard beobachtet). Abgewogene Mengen aschenfreien Glycogens wurden mit Kalilauge von verschiedener Concentration einige Zeit — 2—3 Stunden — gekocht, dann mit Salzsäure angesäuert und mit Alkohol gefällt. Die Menge des Glycogens nahm bei 2 bis 3 stündigem Kochen mit Kalilauge von 1 bis 3 pCt. bis zu 11,7 pCt. ab. Auch schwächere Kalilauge von 0,098—0,288 pCt. bewirkt bei einviertelstündigem Kochen 2 bis 3 pCt. Abnahme. Im weiteren Verlauf der Untersuchung machten die Verff. die Beobachtung, dass die Menge des Glycogens bei Anwendung ganz schwacher Kalilauge und mässigem Erhitzen der Menge des Glycogens einen Zuwachs erfährt, der mit der Temperatur wächst bis zu 2,5 pCt. Das wiedererhaltene Glycogen war aschefrei, resp. es enthielt nicht mehr Asche wie vorher. Die Verff. bestreiten mit Entschiedenheit, dass die Gewichtszunahme von einem analytischen Fehler herrühre, um so mehr, als sie constant ist und es nur eines etwas längeren Kochens bedarf, um an Stelle der Gewichtszunahme eine Verminderung herbeizuführen.

Wolffberg bespricht (6) in einer längeren Abhandlung den Ursprung des Glycogens auf Grund von im Laboratorium von Voit und auf Anregung dieses angestellten Versuchen.

Aus der Einleitung (§. 1) sei die wenig beachtete Thatsache hervorgehoben, dass die Leber von im Winterschlaf getödteten Murmelthieren verhältnissmässig grosse Mengen Glycogen enthält, wie Valentin und Aeby angegeben haben und Voit bestätigen konnte. Da die Thiere während dieser Zeit keine Nahrung aufnehmen, so geht daraus hervor, dass dieses Glycogen aus Eiweiss oder Fett gebildet sein muss. So wie wir jetzt wissen, dass das Fett bei einer an Kohlehydraten reichen Nahrung nicht aus diesen selbst hervorgeht, sondern aus dem Eiweiss (Voit), so ist es auch sehr wohl denkbar, dass das Glycogen nicht direct aus den Kohlehydraten hervorgeht.

§ 2. Ueber die Bedingungen der Glycogenanhäufung in den Organen. Während die Eigenschaft der Kohlehydrate, eine Glycogenanhäufung zu bewirken, durch zahlreiche Versuche festgestellt ist, erscheint die Glycogenbildung aus gefüttertem Eiweiss immer noch der Controverse unterworfen. Gegen den ersten Versuch von Cl. Bernard, der Hunde 6—8 Monate lang ausschliesslich mit Fleisch füttern liess und dann in der Leber noch 2 pCt. Zucker fand, ist der Einwand erhoben worden, dass mit dem Fleisch vielleicht Glycogen eingeführt ist. Gegen diesen Einwand spricht indessen der Umstand, dass weder der Darminhalt noch das Pfortaderblut Zucker enthielt. In neuerer Zeit sind positive Resultate erhalten von Naunyn, negative von Dock und Luchsinger; W. ist der Ansicht, dass in diesen Fällen die Untersuchung der Leber zu lange Zeit nach der letzten Fütterung vorgenommen sei. W. benutzte zu seinen Versuchen Hühner, die mit getrocknetem und pulverisirtem Pferdefleisch, durchschnittlich 40 bis 50 Grm. per Tag, gefüttert wurden. Die Fütterung umfasste 9—10 Tage. Es wurde Glycogen erhalten:

	a) in der Leber:		b) in den Pectorales:	
	pCt.	absolute Menge.	pCt.	
I.	1,56	0,446	0,251	
II.	1,45	0,598	0,454	
III.	0,145	0,102	0,211	17 Stunden nach der letzten Fütterung getödtet.
IV.	0,22	0,041	0,162	do 24 Stunden.

Es wird also auch bei reiner Eiweissfütterung Glycogen gebildet. Dasselbe verschwindet sehr schnell beim Hunger.

§ 3. Die bisherigen Hypothesen der Glycogenbildung. Verf. spricht sich gegen die seit Pavy verbreitete Anschauung aus, dass die Zuckerbildung ein postmortaler Vorgang sei, welcher sich auf die geringe Menge oder das gänzliche Fehlen von Zucker in der Leber stützt. Bei einem so leicht löslichen Körper sei es selbstverständlich, dass man ihn im gegebenen Moment immer nur in Spuren finde. Für den directen Uebergang von Zucker in Glycogen fehlt noch jeder stringente Beweis, und wenn schon beim Zucker die Anhydridbildung schwer denkbar ist, so ist dieses in noch höherem Grade der Fall bei dem Glycerin, Eiweiss, Leim, bei deren Zufuhr sich ja auch reichlich Glycogen findet. Die Ersparnisstheorie sagt nicht etwa aus, dass es genüge, irgend einen leicht oxydirbaren Körper in die Circulation zu bringen, um eine Anhäufung von Glycogen zu erhalten, sondern die eingeführte Substanz muss die Eigenschaft haben, die Bedingungen für die Zerlegung des Eiweiss zu ändern. Die Glycogenbildung erfolgt nicht deshalb, weil durch die zugeführte Substanz der Sauerstoff in Beschlag genommen wird, dann müssten in der That Substanzen, wie milchsaures Natron, weinsaures Natron etc., Glycogenbildung zur Folge haben. Diese Substanzen zerfallen aber, ohne dass dadurch die Bedingungen für die Zerlegung von Eiweiss oder Fett wesentlich geändert werden. Glycogen kann sich nur aus Nahrungsstoffen bilden. Was die leichte Oxydation von Zucker betrifft, so ist sie früher von Pettenkofer und Voit nachgewiesen und wird gegen die Versuche von Scheremetjewski aufrecht erhalten.

§ 4. Die weiteren Einwände gegen die Ersparnisstheorie. — Man könnte gegen dieselbe den Einwand erheben, dass dem Körper zugeführtes Fett gleichfalls eine Ersparniss bewirkt und doch keine Glycogenanhäufung. Dagegen ist aber zu erwidern, dass das Fett durchaus nicht so leicht im Organismus zerfällt, wie die Kohlehydrate. Die Reihenfolge, in welcher die in Frage kommenden Substanzen angegriffen werden, ist: Kohlenhydrate, Glycogen, Fett. Die subcutanen Injectionen von Glycerin wirken nach Verf. deshalb sehr viel weniger glycogenbildend, weil das Glycerin nicht in so innige Berührung mit Zellen tritt, wie bei Einführung in den Darm.

§ 5. Versuch eines directen Beweises. — Pettenkofer und Voit haben nachgewiesen, dass der Fettansatz bei Fütterung mit Fleisch und Kohlehydraten proportional ist der Menge des zersetzten Eiweiss. Verf. versuchte, diesen Nachweis in ähnlicher Weise auch für das Glycogen zu führen. In einer ersten Versuchsreihe erhielten die Versuchsthiere — Hühner — Fleischpulver mit steigenden Mengen Zucker und zwar 30, 40, 80 bis 90 Grm. p. d. neben 20 Grm. Fleichpulver. Die Glycogenmenge in der Leber betrug 0,107—0,375—1,441—1,757 Grm. In der zweiten Versuchsreihe wurde jedem Thiere 60 Grm. Zucker gegeben und steigende Mengen Fleischpulver, nämlich 8 Grm. — 30—30—50. Die Glycogenmengen betrugen 0,474—0,631—0,821—1,84 Grm. Bei der gleichen Menge Zucker nimmt also das Glycogen mit steigender Eiweiss-

einfuhr zu. — Das Glycogen bildet sich nach W. fortwährend im Organismus als Zwischenprodukt bei der Zersetzung des Eiweiss. Je nach den Bedingungen, welche im Organismus herrschen, wird dasselbe weiter zersetzt oder in den Organen angehäuft. Das in der Leber in einem gegebenen Augenblick befindliche Glycogen ist daher kein directer Ausdruck für die Menge des gebildeten Glycogen.

Forster (7) injicirte einem Hunde am 9. Hungertage 400 Ccm. einer 50procentigen Traubenzuckerlösung, also etwa 200 Grm. Traubenzucker im Laufe von $1^1/_2$ Stunden in eine Vena meseraica und tödtete das Thier nach $^1/_2$ Stunde. Die Leber enthielt 9,3 Grm. Glycogen. In einem zweiten Versuch, in dem die Injection in eine Vena femoralis stattfand, wurden gleichfalls 9,7 Grm. Glycogen in der Leber gefunden. Ein annähernd ebenso grosser Hund enthielt am zehnten Hungertage in der Leber noch 4,2 Grm. Die auf die Zuckerinjection zu beziehende Quantität Glycogen beträgt also nur etwa 5 Grm., was gegenüber der grossen Menge Zucker eine sehr geringfügige Zunahme ist. Die während der Versuchsdauer von $1^1/_2$ Stunden vom hungernden Thiere zersetzte Eiweissmenge beträgt nur 2 — 4 Grm., ist jedoch bei den Versuchsthieren in Folge der Zuckereinspritzungen höher. Die Harnstoffausscheidung während der Versuchsdauer betrug im ersten Fall 4,74 Grm., im zweiten 2,43 Grm., entsprechend 14 resp. über 7 Grm. Eiweiss. Aus dieser Menge zersetzten Eiweiss lässt sich nach Forster die gesteigerte Glycogenbildung ableiten. In Einklang mit dieser Anschauung steht nach Verf. die Thatsache, dass bei einem Hahn von 2,24 Kilogr. Körpergewicht nach Injection von 60 Ccm. Zuckerlösung in die Jugularvene die Leber nur 0,12 Grm. Glycogen enthält, da entsprechend der Körpergrösse auch die Eiweisszersetzung nur eine geringe sein kann.

Laptschinsky fand (8) für die Linse des Rinderauges im Mittel folgende Zusammensetzung:

Eiweiss 34,93 pCt., Lecithin 0,23 pCt., Cholesterin 0,22, Fett 0,29, lösliche Salze 0,53, unlösliche Salze 0,29. Eine Analyse von Rinder- und Hammelaugenlinsen, von Hoppe-Seyler ausgeführt und vom Verf. mitgetheilt, ergiebt sehr naheliegende Werthe. Der Gehalt der Linse an Eiweiss ist demnach grösser, als der irgend eines anderen Organs. Durch Zerreiben der Krystalllinse, Extrahiren mit Wasser und Durchleiten von CO_2 erhält man einen Niederschlag, der sich abfiltriren lässt. Die von Globulin abfiltrirte Flüssigkeit giebt mit Essigsäure keinen Niederschlag, enthält also kein Alkalialbuminat. Sie coagulirt beim Erhitzen, enthält also lösliches Eiweiss, das mit Serumalbumin übereinzustimmen scheint. Der Cholesteringehalt ist sehr schwankend. In den bernsteingelb gefärbten Linsen von älteren Individuen fand sich mehr Fett, wie in den anderen, sehr wenig Cholesterin.

v. Mering fand (9) die früheren Angaben über die Glycogenbildung nach Fütterung mit verschiedenen Kohlehydraten bestätigt; als neues Kohlehydrat kommt hinzu das Lichenin. Nach Fütterung mit 15 resp. 16 Grm. Lichenin fanden sich 0,56 resp. 0,63 Grm. Glycogen. Die Fütterung mit Inosit in 2 Fällen hatte keine Glycogenbildung zur Folge in Uebereinstimmung mit Külz. Der Harn enthielt Inosit. — Von Glucosiden hat Verf. das Arbutin versucht. Nach Fütterung mit 16 Grm. fand sich 0,63 Grm. Glycogen. Der Harn enthielt reichlich gepaarte Schwefelsäuren, die nach der Spaltung Hydrochinon und Methylhydrochinon lieferten, die Spaltproducte des Arbutins. — Von Alkoholen ist früher untersucht Glycerin und Mannit. Versuche des Verf. mit Erythrit und Quercit zeigten den mangelnden Einfluss derselben auf die Glycogenbildung. Beide Alkohole fanden sich im Harn wieder. — Bezüglich des Leims constatirte Verf. Glycogenbildung bei Kaninchen: 0,32 — 0,47 — 0,51 Grm., einmal nur Spuren bei einem Hunde, der 18 Tage gehungert hatte und dann 4 Tage hintereinander je 125 Grm. Gelatine erhielt. Die Leber enthielt 4,45 Grm. Glycogen. — Eine Reihe von Versuchen stellte M. an Hunden über den Einfluss der Eiweisskörper auf die Glycogenbildung an. 3 Hunde wurden, nachdem sie längere Zeit (14 — 18 Tage) gehungert hatten, ausschliesslich mit magerem Muskelfleisch gefüttert. Die Glycogenmenge betrug 8,3 — 10,2 — 17,1 Grm. — Ein Hund, der 3 Tage lang nur Eieralbumin bekam, enthielt in der Leber 4,96 Grm. Glygen (ein Controlthier 0,48 Grm.); nach ausschliesslicher Fütterung mit Fibrin — 4 Tage je 4 — 500 Grm. — ergab sich 16,3 Glycogen (Controlthier 0,48). Endlich fand sich auch Glycogen bei einem Kaninchen nach Einspritzung von Peptonen (0,56 Grm.). Das Glycogen stimmte in seinen Eigenschaften mit dem nach Kohlehydratfütterung erhaltenen überein. Bei 2 Diabetikern, die plötzlich gestorben, enthielt die Leber sowohl Glycogen, wie Zucker; bei 2 anderen, die phthisisch zu Grunde gingen und 18 resp. 20 Stunden vor dem Tode im Harn keinen Zucker mehr zeigten, fehlte sowohl Glycogen wie Zucker. — Fettfütterung war ohne merklichen Einfluss auf die Glycogenbildung.

Abeles zeigt (10) kurz an, dass er Glycogen in der Milz, der Lunge und der Niere von Hunden gefunden habe, die 3 Tage vor dem Versuch mit Brod gefüttert wurden, das Glycogen also nicht ausschliesslich im embryonalen Körper eine grössere Verbreitung zeigt.

Malassez und Picard haben früher nachgewiesen, dass die Milz mehr Eisen enthält, als ihrem Blutgehalt entspricht. Daraus folgt, dass die Milz entweder einen anderen sehr eisenreichen Körper ausser dem Haemoglobin (im Blut) enthalten muss, oder dass sich Haemoglobin nicht allein in dem Milzblute, sondern in dem Gewebe der Milz selbst befindet. Die Verff. entscheiden sich (12) für die letztere Alternative. Wenn man nämlich die Milz von der Arterie aus mit Kochsalzlösung ausspült (5—6 Liter), bis dieselbe völlig ungefärbt aus der Vene abfliesst, so weist die mikrospectroskopische Untersuchung Haemoglobin in den Zellen nach, und durch Ausziehen der Milz mit Wasser erhält man eine Lösung, welche durchaus einer Lösung von Blutfarbstoff gleicht. Die Lösung zeigt den Absorptionsstreifen des Oxyhaemoglobin und seine Veränderungen bei Zusatz reducirender Mittel, sowie beim Einleiten von Kohlenoxyd.

Ausgehend von der Angabe Botkin's, dass die Leber bei Kranken sich vergrössert, wenn die Milz sich unter dem Einfluss eines inducirten Stromes zusammenzieht, untersuchten Drosdorf und Botschetschkaroff (12) diese Frage am Hunde, bei dem Leber und Milz durch einen Längsschnitt und einen Querschnitt freigelegt wurden. Die Grössenverhältnisse der Milz wurden direct gemessen, bei der Leber die Farbe, Grösse, Ränder und Consistenz beobachtet. Ein Manometer in der Vena lienalis diente zur Beurtheilung des Druckes im Pfortadersystem. Die Versuche ergaben folgende Resultate: 1) die Milz vergrössert sich in allen ihren Durchmessern um einige Centimeter bei Durchschneidung der Nerven des Plexus lienalis, verkleinert sich bei Reizung des peripherischen Abschnittes derselben; 2) mit der Verkleinerung der Milz ist eine Anschwellung der Leber verbunden, mit der Vergrösserung eine Verkleinerung der Leber; 3) sticht man während der Milzanschwellung mit einer dünnen Nadel in die Leber, so fliesst fast kein Blut aus, reichlich bei Contraction der Milz in Folge der Reizung ihrer Nerven; 4) nach jeder Milzcontraction nimmt der Gehalt der weissen Blutkörperchen in der Leber zu. Während der Milzanschwellung kam im Leberblut 1 farbloses Blutkörperchen auf 340 rothe, während der Contraction 1 auf 226 (in Uebereinstimmung mit Tarchanoff und Swaen, nach denen die geschwollene Milz weisse Blutkörperchen zurückhält); 5) bei Reizung der Milznerven steigt der Druck in der Vena lienalis; 6) Beim Aufhören der Reizung fällt der Druck sofort, die Relaxation des Milzgewebes tritt dagegen erst einige Minuten nach Aufhören der Reizung ein; 7) die Erscheinungen der Milzcontraction resp. Milzschwellung werden durch Unterbindung der Gefässe nicht aufgehoben, sondern nur abgeschwächt.

Flesch gelang es (13), in Wasser suspendirten, fein gepulverten Knochen durch Einleiten von CO_2 in Lösung zu bringen: nach einigen Stunden war im Filtrat Kalk, Phosphorsäure und organische Substanz nachweisbar. Der Versuch wurde bei Körpertemperatur ausgeführt.

Nencki bringt (14) in einer Festschrift zu Valentin's Jubiläum eine Reihe wichtiger Untersuchungen über die Zersetzung des Eiweiss bei der Pankreasverdauung, die überall die quantitativen Verhältnisse berücksichtigen. Zum Theil sind dieselben weitere Ausführungen früher schon gemachter Publicationen und können insoweit hier übergangen werden.

Die Eiweisssubstanzen wurden meistens 3—5 Tage bei 40° mit feingehackter Pancreasdrüse digerirt. Nach dieser Zeit hörte die Gasentwickelung fast gänzlich auf. Die alkalische, sehr viel kohlensaures Ammoniak enthaltende und stark stinkende Flüssigkeit wurde mit Essigsäure angesäuert und destillirt. Im Destillat befindet sich Indol; es kann daraus nach Zusatz von Natronlauge durch Ausschütteln mit Aether gewonnen werden. Die Menge desselben ist bei der angegebenen Zeitdauer der Verdauung am grössten; sie verringert sich bei noch längerer, bis achttägiger Dauer durch Verflüchtigung. Unverändertes Eiweiss findet sich nach so langer Zeit fast garnicht mehr. Was den bei der fortgesetzten Digestion mit Pancreas stattfindenden Process betrifft, so gehört er unzweifelhaft in die Reihe der Fäulnissvorgänge, wie die dabei auftretenden Organismen beweisen.

I. Zersetzung der Gelatine bei der Fäulniss mit Pancreas.

Nencki hat schon früher angegeben, dass Gelatine dabei Glycocoll bildet. Bei 4 tägiger Digestion wurden aus 100 Th. Gelatine erhalten:

9,48 NH_3,
24,2 flüchtige Fettsäuren,
12,2 Glycocoll,
19,4 Peptone,
6,45 Kohlensäure,
71,73 in Lösung gegebliebene feste Substanzen.

Der zur Feststellung dieser Verhältnisse eingeschlagene Weg war folgender. Nach 4 tägiger Digestion der in Wasser gelösten Gelatine mit Pancreas wurde die Flüssigkeit stark mit Aetzbaryt versetzt und das beim Kochen entweichende Ammoniak in Salzsäure aufgefangen, die erhaltene Flüssigkeit gemessen und in einem Theil der Gehalt an Salmiak bestimmt. Der in der Retorte bleibende kohlensaure Baryt wurde abfiltrirt und gewogen, das Filtrat stark mit Schwefelsäure angesäuert und destillirt. Das Destillat enthält die flüchtigen Säuren. Ihre Menge wird festgestellt durch Messen des gesammten Destillates und Titriren eines Theils mit Natronlauge von bekanntem Gehalt. Der Destillationsrückstand wurde, nachdem von schwefelsaurem Baryt abfiltrirt, mit kohlensaurem Bleioxyd gekocht, das gelöste Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt und bis zur beginnenden Krystallisation eingedampft, alsdann noch warm mit absolutem Alkohol vermischt. Die Flüssigkeit erstarrt beim Erkalten zu einem dicken Krystallbrei von Glycocoll.

Die Leimpeptone stehen in ihrer Zusammensetzung den Pancreaspeptonen aus Eiweiss nahe: sie enthielten 31,10 C, 6,81 H, 15,27 pCt. N. — Die flüchtigen Säuren ergaben sich als Essigsäure, Buttersäure und Valeriansäure. Je länger die Digestion, desto mehr überwiegt die Essigsäure. Das Ammoniak scheint auch substituirte Ammoniake zu enthalten und zwar Aethylamin oder Propylamin. Leucin wurde in allen Versuchen nicht erhalten; ebenso wenig Indol und Tyrosin; es fehlen also alle Körper aus der Reihe der aromatischen Substanzen, trotzdem solche aus Leim bei der Oxydation erhalten werden. Es wurden indessen in 2 Versuchen kleine Mengen einer Base erhalten, deren Zusammensetzung $C_8H_{11}N$, sowie ihr sonstiges Verhalten es wahrscheinlich machen, dass sie der aromatischen Reihe angehört.

II. Zersetzung des Eiweisses bei der Fäulniss mit Pancreas.

Die angewendete Methode ist der beim Leim benutzten durchaus ähnlich; als Material diente käufliches Eieralbumin. Nach 8 tägiger Digestion wurden beispielweise erhalten:

11,0 pCt. Ammoniak,
5,37 „ Kohlensäure,
32,65 „ Buttersäure,
3,55 „ Leucin.

Die fetten Säuren bestehen fast nur aus reiner Buttersäure, Anfangs neben Valeriansäure. Die Menge nimmt um so mehr zu, je länger die Digestion dauert, bis zu 44,06 pCt. des angewendeten Eiweisses bei vierzehntägiger Digestion. In einem Versuche wurde ein isomeres, in seinen Eigenschaften von dem gewöhnlichen abweichendes Leucin erhalten. Der Schwefel des Eiweisses tritt zum Theil als Schwefelwasserstoff, zum Theil aber in oxydirter Form als Schwefelsäure auf. Der Niederschlag von kohlensaurem Baryt hinterliess beim Auflösen in Salzsäure stets einen geringen Rückstand von schwefelsaurem Baryt.

III. Ueber das Verhalten des Leucin, Tyrosin, Glycocoll bei der Fäulniss mit Pancreas.

50 Grm. Leucin und 30 Grm. Ochsenpancreas 4 Tage digerirt gab 15,9 Grm. Valeriansäure neben 16 Grm. unverändertem Leucin. In einem zweiten Versuch wurden auch die anderen Producte berücksichtigt. Aus 15 Grm. Leucin wurden erhalten 2,11 NH_3, 0,44 CO_2, 10,50 Valeriansäure, 1,2 Leucin. — Bei der Fäulniss wird somit das Leucin zuerst zur Valeriansäure, diese zu Buttersäure oxydirt, nach den Gleichungen $C_6 H_{13} NO_2 + O_2 = C_5 H_9 O_2, NH_4 + CO_2$ und $C_5 H_{10} O_2 + O_3 = C_4 H_8 O_2 + CO_2 + H_2 O$. Die grosse Quantität Essigsäure bei der Leucinverdauung entsteht wohl aus dem Glycocoll durch Reduction $C_2 H_5 NO_2 + H_2 = C_2 H_4 O_2 + NH_3$, indessen wurde bei einem directen Versuch Glycocoll durch längere Digestion mit Pancreas nicht verändert. — Die Vermuthung des Verf., dass sich das Indol erst secundär aus dem Tyrosin bilden möchte, fand sich nicht bestätigt; dasselbe wird zwar durch Pancreas verändert, allein Indol bildet sich dabei nicht. — Die Zersetzung des Eiweiss bei der Fäulniss mit Pancreas verläuft in 2 Phasen: 1) Die Hydration des Eiweiss; der Uebergang in eine leicht lösliche Form und Spaltung in Amidosäure. 2) Reductions- und Oxydationsvorgänge. Die erstere betrachtet Verf. als Wirkung der Micrococcen, die zweite, namentlich die Oxydation als Wirkung der Bacterien. Die Coccusformen sind entsprechend der Angabe Béchamp's, Billroth's und Tiegel's im Pancreas des lebenden Thieres bereits präformirt und lassen sich nach Verf. in dem Pancreas der getödteten Thiere mit Leichtigkeit sehen. Die Pancreasfäulniss beruht also zunächst nur auf der Weiterentwickelung dieser präformirten Keime. Eine kleine Quantität dieser Substanz übt daher dieselbe Wirkung, wie eine grosse: 3—5 Grm. ebensoviel, wie 300—500. — Diese organisirten Keime kommen natürlich auch im Darmcanal zur Wirkung, umsomehr, je länger der Darmcanal und je längere Zeit die Nahrung in ihm verweilt. Betreffs der genaueren Angabe über die im Pancreas-Verdauungsgemisch enthaltenen Organismen vergl. das Original.

VI. Verdauung und verdauende Secrete.

1) Kühne, W., Ueber das Verhalten verschiedener organisirter und sogen. ungeformter Fermente. Verhandlung. des naturhist. Vereins zu Heidelberg. N. F. I. 3. Heft. — 2) Derselbe, Ueber das Trypsin (Enzym) des Pankreas. Ebendas. Heft 3. — 3) Derselbe, Ueber das Secret des Pankreas. Ebendas. Heft 4. — 4) Derselbe, Weitere Mittheilungen über Verdauungsenzyme und die Verdauung des Albumin. Ebendas. Heft 4. — 5) Grützner, P., Notizen über ungeformte Fermente des Säugethierorganismus. Pflüg. Arch. Bd. XII. S. 285—307. — 6) Forster, J., Zur Lehre von der Verdauung bei den Vögeln. Deutsche Zeitschr. f. Thierm. S. 91. — 7) Seegen, J., Ueber die Umwandlung von Glycogen in Traubenzucker durch Speichel und Pankreasferment. Med. Centralbl. No. 48. — 8) Schmidt, Alex., Ueber die Beziehung des Kochsalzes zu einigen thierischen Fermentationsprocessen. Pflüg. Arch. Bd. XIII. S. 93. — 9) Gorup-Besanez, E. v. und Will, H., Fortgesetzte Beobachtungen über peptonbildende Fermente im Pflanzenreich. Ber. d. deutsch. chem. G. Bd. IX. S. 673. — 10) Hoppe-Seyler, F., Ueber Unterschiede im chemischen Bau und der Verdauung höherer und niederer Thiere. Pflüg. Arch. Bd. XIV. S. 394—401. — 11) Vines, Sidney, On the digestive ferment of Nepenthes. Journ. of Anat. and Phys. Vol. XI. Part 1. p. 124. — 11) Jousset, Recherches sur les fonctions des glandes de l'appareil digestif des Insectes. Compt. rend. Tom LXXXII. No. 1. — 13) Plateau, F., Sur la digestion chez les insectes; remarques à propos d'un travail de M. Jousset. Ibid. No. 5. — 14) Jousset, Réponse à reclamation de M. F. Plateau au sujet de la digestion des Insectes. Ibid. No. 8. — 15) Plateau, F., Note sur les phénomènes de la digestion chez la Blatte americaine. Ibid. Tom. LXXXIII. No. 10. — 16) Derselbe, Recherches sur les phénomènes de la digestion etc. chez les Myriapodes de Belgique. Compt. rend. Tom LXXXIII. No. 11. — 17) Swiecicki, Untersuchungen über die Bildung und Ausscheidung des Pepsins bei den Batrachiern. Pflüg. Arch. Bd. XIII. S. 442. — 18) Kretschy, F., Beobachtungen und Versuche an einem Magenfistelkranken. Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XVIII. S. 527—542. — 19) Ransome, A., On the relative powers of fresh and previously used pepsin in the digestion of albumin. Journ. of anat and physiol. — 20) Heidenhain, R., Einige Bemerkungen über das Pankreassecret pflanzenfressender Thiere nach von d. Stud. Henry u. Wollheim angestellten Versuchen. Pflüg. Arch. Bd. XIV. S. 457. — 21) Podolinski, S., Beitrag zur Kenntniss des pankreatischen Eiweissfermentes. Ebendas. Bd. XIII. S. 422. — 22) Kunkel, A., Eisen- und Farbstoffausscheidung in der Galle. Ebendas. S. 333—368. — 23) Rutherford and Vignal, Experiments on the biliary secretion of the dog. Journ. of Anat. and Phys. Vol. I. p. 61—86.

Eine Reihe wichtiger Mittheilungen über die Verdauungsfermente und ihre Einwirkung auf Eiweiss liegt vor von Kühne. In der ersten Mittheilung (1) theilt K. zunächst mit, dass das Pankreasferment (K. schlägt vor, das Albuminatferment des Pankreas Trypsin zu nennen, die unorganisirten Fermente Enzyme) durch Zusatz von Salicylsäure in seiner Wirkung nicht gehemmt wird, dieselbe sich also sehr gut dazu eignet, die specifischen verdauenden Wirkungen des Pankreas, getrennt von den oft nebenherlaufenden Fäulnissvorgängen zu untersuchen. 800 Grm. Rinderpankreas mit 4 Grm. Salicylsäure und 2 Liter Wasser bei 40⁰ behandelt, zeigte nach einigen Stunden keine Bacterien, keinen Indolgeruch, während die Drüse selbst gelöst war. Abfiltrirte Proben zeigten kräftige, verdauende Wirkung. Schwefelsäure und Salzsäure zeigten nicht denselben schützenden Einfluss, wohl aber Essigsäure. Die Salicylsäure hemmt auch die Pepsinwirkungen nicht, schützt Lösungen desselben vielmehr vor der Fäulniss. Pepsin zerstört das Trypsin in seiner Wirkung; nicht umgekehrt das Pankreasferment Pepsin, dagegen wird dieses unwirksam durch alkalische Reaction. K. erklärt so das gesteigerte Nahrungsbedürfniss von Hunden mit Gallenfisteln. Normaler Weise wird das Pepsin im Duodenum durch den Erguss der Galle zerstört. Fehlt der Gallenerguss, so bleibt das Pepsin wirksam und stört die Pankreasverdauung.

Die 2. Mittheilung (2) beschäftigt sich näher mit der Natur des Trypsin.

Nach Heidenhain enthält das Pancreas bekanntlich nur Zymogen; verreibt man dagegen nach Kühne ein lebensfrisches Pancreas noch warm mit absolutem Alkohol und stellt dann aus der so behandelten Drüse bei 0° ein wässeriges Extract dar, so ist dieses sofort wirksam. Heidenhain's Zymogen ist somit ein auch durch Alkohol spaltbarer Körper. Fällt man das Drüsenextract wiederholt mit Alkohol und löst in Wasser, versetzt dann die wässerige Lösung mit Essigsäure bis zu 1 pCt., so fällt ein eiweissartiger Körper aus, den Verf. Leukoid nennt. Das Filtrat davon, wiederum mit Alkohol gefällt, giebt einen wesentlich aus Trypsin bestehenden Niederschlag, über dessen voll-

ständige Reinigung das Original zu vergleichen. Das Trypsin ist amorph, durchsichtig, von schwach strohgelber Farbe, leicht löslich in Wasser. Die Lösung hält sich auch, alkalisch gemacht, unverändert; eine Bildung von Pepton, Leucin, Tyrosin etc. findet nicht statt. Beim einmaligen Aufkochen zerfällt es in coagulirtes Eiweiss und Pepton. Die wässerige Lösung des Trypsin löst Fibrin beim Erwärmen fast momentan; in der Lösung sind Pepton, Antipepton, Leucin, Tyrosin und der mit Brom violet werdende Körper enthalten. Der Vorgang ist dabei der, dass zuerst Peptone entstehen, die von den durch die Magenverdauung gebildeten nicht zu unterscheiden sind, diese dann weiter zersetzt werden. Auf Stärke und Dextrin wirkt Trypsin nicht ein; faulendes Eiweiss und Bacterien enthalten kein Trypsin und überhaupt kein die Alkoholbehandlung überstehendes Ferment. Im arteriellen Blut, den Speicheldrüsen und Lymphdrüsen des Mesenteriums wurde gleichfalls kein Trypsin gefunden.

Der Pankreassaft wird nach Kühne (3) in der Kälte nicht nur dickflüssiger, sondern zeigt wahre Gerinnung mit Abscheidung einer Gallerte und eines dünnflüssigeren Theiles. Die Fällung, bei 0° erhalten, ist löslich in Kochsalz und verdünnter Säure und verhält sich ähnlich dem Myosin, doch gelingt es nicht, den Niederschlag frei vom Ferment zu erhalten. Die durch Alkohol aus dem Pankreassecret erhaltene Fällung, mit absolutem Alkohol vollkommen entwässert, löst sich in Wasser von 0° zum grössten Theile wieder auf. Das Gelöste verhält sich nicht wie Trypsin, sondern wie ein Rohenzym: es giebt bei 40° bedeutende Mengen Leucin und Tyrosin und Antipepton neben dem erst jetzt unveränderlichen Trypsin. Da diese wässrige Lösung immer alkalisch reagirt, so war zu prüfen, ob neutralisirter oder schwach angesäuerter Saft vielleicht reines Trypsin gebe, statt des eiweisshaltigen Trypsin. Der Versuch fiel indessen nicht anders aus, wie vorher. — In $^1/_2$ Liter frisch secernirtem Pankreassaft konnte keine Spur von präformirtem Pepton und Tyrosin und Leucin, nie mikroskopisch nachgewiesen werden.

Durch zahlreiche Versuche über die Einwirkung von Säuren, von Pepsin und Trypsin ist Kühne (4) zu folgender Auffassung der näheren Bestandtheile des Albumin und seiner Zersetzungsproducte gelangt. Das Albumin vereinigt zwei Gruppen: die Antigruppe und die Hemigruppe. Die Zersetzungsproducte der ersteren sind Antialbumid (Hemiprotein), Antialbumat (Parapepton), Antialbumose (für Syntonine gehalten), Antipepton; die Zersetzungsproducte der Hemigruppe: Hemialbumose (A-Pepton Meissner's) Hemipepton. — In dieser Richtung erfolgt auch die Spaltung bei Einwirkung der Fermente, nur dass bei der Pankreaswirkung das Hemipepton weiter in Leucin, Tyrosin etc. übergeht. Beim Digeriren mit 0,25 pCtiger Saltzsäure bei 40° liefert das Albumin Antialbumat und Hemialbumose. Das erstere geht alsdann in Antialbumid, das letztere in Hemipepton über. Beim Digeriren mit verdünnter Schwefelsäure bei 100° spaltet sich das Hemipepton weiter unter Bildung von Leucin etc. Die Hemialbumose wird gewonnen durch längere Digestion des Fibrinsyntonin mit HCl von 0,25 pCt. bei 40°. Ist hier das Antialbumat durch Abstumpfen der Säure mit NH_3 entfernt, so erhält man durch Concentration der Lösung eine Substanz wie Leimgallerte, die wegen des Gehaltes an NH_4Cl leicht löslich ist. Das Salz lässt sich durch Ueberschichten mit Wasser oder durch Dialyse entfernen, worauf die Hemialbumose in weissen Flocken zurückbleibt. Die Hemialbumose ist in kaltem Wasser schwer, in heissem leicht löslich und wird in der Kälte durch Salpetersäure und durch Salzsäure im geringen Ueberschuss wieder gefällt, von Salpetersäure ohne Anwendung von Wärme mit tiefgelber Farbe. Essigsäure und Ferrocyankalium geben starke Fällung, Alkali und Kupfersulfat intensiv rothe Färbung.

Grützner macht (5) eine Reihe von Mittheilungen über ungeformte Femente.

Die Speicheldrüsen des Hundes bilden nach Verf. kein sacharificirendes Ferment, denn die geringen Mengen Zucker, die man bei längerer Digestion von Stärkekleister erhält, sind nicht beweisend; Spuren eines diastatischen Fermentes finden sich fast in allen Geweben des Körpers. Die Speicheldrüsen des Pflanzenfressers und des Menschen enthalten dagegen unzweifelhaft ein diastatisches Ferment; beim Kaninchen ist die Parotis weit reicher an Ferment, wie die Submaxillar-Drüse. Die Zellen der Brunner'schen Drüsen sind von denen der Pylorusdrüsen microscopisch nicht verschieden; in der That erhält man auch durch Extraction mit Glycerin oder Salzsäure 0,1 % pepsinhaltige Auszüge aus ihnen, und zwar enthalten dieselben mehr Pepsin, wenn die Zellen hell und gross erscheinen, als wenn sie sich trüb zeigten. Ob das von den Brunner'schen Drüsen secernirte Ferment während des Lebens zur Wirkung gelangt, ist bei der alkalischen Reaction im Darm zweifelhaft. Ein diastatisches Ferment ist in den Brunner'schen Drüsen nicht nachweisbar. Verf. wendet sich dann zur Untersuchung der Frage, ob der Gehalt des Pancreas an diastatischem Ferment mit der seit der letzten Fütterung verstrichenen Zeit in Zusammenhang steht. Es wurden hierzu Glycerinauszüge von je 10 Grm. frischem Pancreas mit 100 Ccm. Glycerin dargestellt und zu jedem Versuch 0,3 Ccm. Auszug verwendet. Die Wirksamkeit des Auszuges erprobte Verf. durch die verflüssigende Wirkung auf Stärkekleister, welcher, wie bei der Grünhagen'schen Methode der Pepsinbestimmungen, auf Filter gebracht und mit je 0,3 Ccm. Glycerinauszug übergossen wird. Die Menge des Filtrats innerhalb einer bestimmten Zeit giebt den Maassstab für die Wirksamkeit des Extracts. Die Drüse ist demnach am ärmsten an diastatischen Ferment 6 Stunden nach der Nahrungsaufnahme, am reichsten 14 Stunden nach reichlicher Fütterung. Die ersten, bei der Einwirkung des diastatischen Fermentes gelieferten Filtrate waren reich an Erythrodextrin (Brücke's), arm an Zucker, die späteren enthielten mehr Zucker. Weitere Versuche führten zu dem allgemeinen Resultate, dass die Producte verschieden sind je nach der Intensität der Fermentwirkung; je kleiner die Menge des Fermentes und je kürzer seine Wirkung, desto mehr prävalirt das Dextrin, umgekehrt der Zucker. Dasselbe Resultat ergab sich für das Pepsin (vergl. übrigens Finkler im Bericht für 1875), bei Einwirkung kleiner Mengen von Ferment oder niedriger Temperatur und kurzer Einwirkung bildet sich vorwiegend Syntonin, im anderen Falle Pepton. (Ref. kann sich nicht recht dazu verstehen, diese Beobachtungen für neu zu halten; überall ist bei Bildung von Zucker aus Stärke Dextrin, bei der Bildung von Pepton aus Eiweiss Syntonin eine Zwischenstufe, die natürlich bei schwacher Einwirkung in grösserer Menge persistirt.) Verf. fand, dass kohlensaures Natron schon in einer Concentration von 0,05 die diastatische Wirkung des Speichels sehr erheblich hemmt,

Kochsalz in einer Concentration von 0,5—1 pCt. die Pepsinwirkung. In beiden Fällen entstehen wiederum vorwiegend die Zwischenproducte Dextrin und Syntonin (Parapepton). Diese Beobachtungen, sowie zahlreiche frühere weisen darauf hin, dass die ungeformten Fermente während der Thätigkeit verbraucht, zerstört werden. Das Fett spaltende Pancreasferment bot den Untersuchungen grosse Schwierigkeiten. Zunächst zeigte es sich, das dasselbe sehr vergänglicher Natur ist. Die Glycerinauszüge des Pancreas werden allmälig sauer, und sowie dieses Stadium eintritt, ist die Fett spaltende Wirkung aufgehoben. G. verwandte daher später zur Extraction ein schwaches alkalisches Glycerin (9 Ccm. Glycerin, 1 Ccm. Lösung von kohlensaurem Natron von 1 pCt.) und zwar stets 3 Grm. Drüsensubstanz auf 30 Ccm. Glycerin. Die Drüse zeigte sich 6 Stunden nach reichlicher Fütterung am ärmsten an Fettferment; der Gehalt stieg bis zur 40., war also am grössten bei hungernden Thieren. Das Fettferment wirkt nur in alkalischer oder neutraler Lösung. Auch die Speicheldrüsen geben weit wirksamere Extracte, wenn sie einige Zeit an der Luft gelegen haben, als wenn man sie ganz frisch verarbeitet. Für das Pancreas liegen ausser den Beobachtungen von Heidenhain, ältere von Liversidge vor, für die Leber von v. Wittich, Ebstein und Müller, für das Labferment von Hammarsten.

Bei einer Taube beobachtete Forster (6) einige Minuten nach Entfernung des Grosshirns Erbrechen, durch welches Weizenkörner neben einer kleinen Menge dünnen gelblichen Saftes entleert wurden. Dieser reagirte alkalisch, enthielt keinen Zucker, führte gekochtes Stärkemehl in Zucker über, war dagegen ohne alle Einwirkung auf ungekochte Stärke. Das diastatische Ferment, welches das Secret der Mundhöhle und des Kropfs enthält, kommt somit während des Lebens nicht zur Wirkung, und der Kropf ist ausschliesslich als Nahrungsreservoir zu betrachten.

Seegen hat (7) die wichtige Beobachtung gemacht, dass aus vollkommen reinem Glycogen sich bei der Digestion mit Speichel und Pancreasferment (wässeriger Auszug des frischen Pancreas oder Glycerinauszug) niemals die theoretisch erforderte Menge Traubenzucker bildet, die durch Titriren mit Fehling'scher Lösung festgestellt ist: bei Anwendung von Speichel betrug die Menge des gebildeten Traubenzuckers nur 34—41 pCt., bei Pancreas 45 bis 48 pCt. der erforderten Menge. Die Ursache kann nach Verf. eine doppelte sein: entweder bildet sich bei der Umsetzung ein Zucker, der in anderen Verhältnissen reducirt, oder es wird neben Traubenzucker noch ein anderes, nicht reducirendes Spaltungsproduct gebildet.

Nach Alex. Schmidt (8) löst sich coagulirtes salzfreies Albumin, aus dialysirtem hergestellt, weit leichter in künstlichem Magensaft, als das gewöhnlich benutzte, gequollene Fibrin. Das in der Eischaale geronnene und feingehackte Albumin löst sich weit schwerer, wie aus dünnen Eiweisslösungen durch Erhitzen erhaltenes flockiges, gut gewaschenes Albumin. Der Unterschied ist auch durch feine Vertheilung des ersteren nicht aufzuheben, und andererseits hört die leichtere Löslichkeit auf, wenn man dem Verdauungsgemisch Kochsalz hinzufügt. Ein Zusatz von 0,5 bis 0,6 pCt. Kochsalz zu einem salzarmen Magensaft erhöht cet. par. die zur Auflösung einer bestimmten Menge Eiweiss erforderliche Zeit auf das 3 bis 10fache. Der Versuch, damit nachzuweisen, dass künstlicher Magensaft wirksamer wird, wenn man die löslichen Salze durch Dialyse entfernt, ist allerdings kaum ausführbar, da auch das Pepsin diffundirt. Der Salzgehalt des natürlichen Magensaftes ist bei Hunden wenigstens so hoch (0,47—0,64 pCt.), dass die Kochsalzwirkung auch intra vitam in Betracht kommt. Beiläufig erwähnt S. noch: 1. dass Pepton durch Gerbsäure nur bei Gegenwart von Salzen gefällt wird, 2. dass der Pepsingehalt des Magens von Neugeborenen gering ist, aber nicht ganz fehlend, wie Hammarsten angiebt.

v. Gorup-Besanez hat in Gemeinschaft mit H. Will (9) Versuche mit dem Secrete verschiedener Nepenthes-Arten, namentlich Nepenthes phyllamphora und N. gracilis angestellt. In dem sauer reagirenden Secret, das nach Reizung durch Insecten etc. entleert war, löste sich gequollenes Fibrin mit der grössten Leichtigkeit, noch schneller bei Zusatz von etwas 0,2 procent. Salzsäure; die Lösung enthält kein Eiweiss, sondern Pepton; ebenso löste sich nach Zusatz von etwas Salzsäure: geronnenes Hühnereiweiss, rohes Fleisch, Legumin unter Bildung von Pepton. Auch Leim löste sich und verlor sein Gelatinirungsvermögen; Zuckerbildung aus Stärke fand nicht statt. Das neutral reagirende Secret, aus nicht gereizten Pflanzen herstammend, war ohne Einwirkung auf gequollenes Fibrin, doch begann die Auflösung fast momentan nach Zusatz von 3—4 Tropfen verdünnter Ameisensäure. Die Lösung enthielt nur Pepton, kein unverändertes Eiweiss. Weit schwächer wirken Essigsäure und Phosphorsäure; besser Aepfelsäure und namentlich Citronensäure. Der Saft der Nepenthes-Schläuche muss danach als pflanzliche Pepsinlösung bezeichnet werden.

Vines fand (11) den Glycerinauszug der Schläuche von Nepenthes hybridus und gracilis wirksam bezüglich der Verdauung von Fibrin unter Bildung von Pepton; jedoch war die Wirkung nur schwach. Eingedenk der Angabe von Grützner und Ebstein, dass aus der Magenschleimhaut, wenn sie vorher mit verdünnter Salzsäure behandelt war, ein wirksamerer Glycerinauszug erhalten werden könne, sowie der Entdeckung des Pankreaszymogen von Heidenhain, digerirte Vines die Nepenthes-Schläuche vor der Extraction mit Glycerin 24 Stunden lang mit Essigsäure von 1 pCt.; in der That konnte so ein sehr viel wirksamerer Auszug erhalten werden.

Hoppe-Seyler hat (10) Beobachtungen über die Verdauung des Eiweiss bei Fischen, dem Krebse und dem Ferment der Drosera rotundifolia gemacht. Bezüglich des Pepsin des Hechtmagens konnte die Beobachtung von Fick und Murisiec bestätigt werden, dass die günstigste Temperatur für die Verdauung nicht bei 40° liegt, wie beim Pepsin des Säugethiers, sondern etwa bei 20°, dasselbe somit von dem gewöhnlichen Pepsin verschieden ist. Aus 100 Grm. der Blätter von Drosera rotundifolia konnte weder durch Extraction mit 0,2 procent. Salzsäure, noch durch monatelanges Digeriren mit

Glycerin ein verdauendes Ferment erhalten werden; dasselbe ist somit sicher verschieden vom Pepsin. Der Magensaft der Krebse löst Fibrin energisch ohne Quellung auf, die Wirkung ist bei 40⁰ bedeutend schneller, als bei 15⁰; aber auch bei dieser Temperatur wird 1 Grm. feuchtes Fibrin von dem Mageninhalt eines Krebses bis auf einen geringen bleibenden Rückstand gelöst. Fügt man einige Tropfen einer 0,2 pCt. haltigen Salzsäure zu dem Verdauungsgemisch, so steht die Verdauung still. Das Ferment ist durch Alkohol fällbar und äussert, in Wasser aufgelöst, die frühere Wirkung. Das Ferment des Krebsmagensaftes steht somit dem Pankreasferment nahe oder ist mit ihm identisch. Der Magensaft führt ausserdem Stärke in Zucker über und spaltet Fette in Säuren und Glycerin. Dieser Magensaft wird in den sogenannten Lebern secernirt, tubulösen Drüsen, welche den Thorax zu beiden Seiten des Magens und Darms grösstentheils ausfüllen und in den Magen mit ihren Ausführungsgängen münden. Dieselben zeigten in Wasser verrieben vollkommen dieselben Wirkungen, wie der sog. Magensaft. Diese Drüsen müssen als Pankreas angesehen werden, das man noch nicht einmal bei allen Fischen gefunden hat. Gegen ihre geläufige Bezeichnung als Leber spricht das Fehlen von Gallenbestandtheilen, die überhaupt bei wirbellosen Thieren bisher nicht nachgewiesen sind, und der geringe Gehalt an Glycogen. Es schliessen sich hieran Bemerkungen über die Einseitigkeit der systematischen Zoologie, welche ausschliesslich morphologische Eigenschaften als Eintheilungsprincip zu Grunde legt. Ein Beispiel dafür bietet der Amphioxus, welcher wegen des Vorkommens der Chorda dorsalis und der Lage des Nervensystems und der Verdauungsorgane zu dieser, den Wirbelthieren zugerechnet wird, trotz des Mangels eines geschlossenen Gefässsystems mit rothen Blutkörperchen, einer gallenbildenden Leber, eines eigentlichen Gehirns. Ja derselbe enthält nicht einmal leimgebendes Gewebe, welches allen Wirbelthieren eigen ist und ausserdem den Cephalopoden. Steigt man von den nieder organisirten Thieren zu den höheren auf, so findet man zuerst mucingebendes Gewebe, dann chondringebendes, endlich glutingebendes Gewebe. Ganz dieselbe Reihenfolge ergiebt sich, wenn man die Stadien der Entwickelung eines Embryo, z. B. des Hühnchens, im Ei verfolgt, und diese Uebereinstimmung ist, wie Hoppe betont, sicherlich keine zufällige.

Jousset (12) bemängelt, dass die bisherigen Untersucher der Verdauung bei den Insecten sich fast immer des flüssigen Inhaltes des Verdauungscanals bedient haben. Jousset fand die Verdauungsdrüsen selbst bei Blatta orientalis der Untersuchung zugänglich. Man findet bei Blatta Speicheldrüsen oder Oesophagusdrüsen von fast einem Centimeter Länge, acht Cöcumdrüsen von 4 bis 5 Mm. Länge und die Malphigi'schen Drüsen. Dieselben Drüsen finden sich bei allen Insecten wieder, doch sind sie meistens so klein, dass man den Inhalt nicht einsammeln kann. Nur das Secret der Speicheldrüsen besitzt eine Einwirkung auf Amylum, es ist dagegen ohne Einfluss auf Eiweiss und Fett. Die Coecumdrüsen secerniren eine gelbliche, schwach saure Flüssigkeit. Dieselbe ist ohne Einfluss auf Amylum, löst dagegen coagulirtes Eiweiss, Casein und namentlich Fibrin (bis zum Doppelten ihres Volumen) unter Bildung von Pepton. Ausserdem emulgirt das Coecumsecret Fette. Das Secret entspricht also, trotz seiner schwach sauren Reaction, im Allgemeinen dem Pankreassecret, wenn auch bei den Fischen das diastatische Ferment abgeht. Die Malphigi'schen Drüsen sind reine Excretionsorgane.

Plateau (13) findet in den Angaben Jousset's zum Theil nur eine Wiederholung seiner früheren Angaben; Jousset (14) bestreitet dieses und weist auf die Unterschiede hin. — Plateau wiederholt (15) die früher gegebene Schilderung der Verdauungsvorgänge bei den Insecten. Danach unterliegt die Nahrung im Vormagen der Wirkung des meist alkalischen Secretes der Speicheldrüsen, welches Stärkemehl in Zucker überführt. Im Mittelmagen geht Eiweiss in Pepton über und die Fette werden emulgirt. Das Secret desselben ist in der Regel alkalisch, nie sauer. In dem Endabschnitt des Darms findet nie Resorption statt. — Das Secret der Malphigi'schen Drüsen ist lediglich Excret.

Swiecicki konnte sich (17), unter Anwendung der gewöhnlichen Methode (gefärbtes Fibrin nach dem Vorschlag Grützner's), überzeugen, dass bei Fischen bei Weitem die grösste Menge Pepsin ceter. par. aus dem Oesophagus stammt. Die Quantität selbst schwankt nach dem Verhalten der Drüsenzellen der Speiseröhre. Im Verdauungszustand erscheinen die Zellen gross und enthalten reichlich Pepsin, im Hungerzustand sind sie klein und enthalten wenig Pepsin. Die Menge des aus dem Magen erhaltenen Pepsin war weit geringer, unter Umständen verschwindend gegen die aus dem Oesophagus. Die Pepsinmenge steigt im Oesophagus und im Magen in den ersten 6—10 Stunden nach der Nahrungsaufnahme, sinkt dann bis zur 20. Stunde auf ein Minimum. Die Säurebildung findet in dem Belag-Zellen führenden Magen statt. Die Beobachtungen sind hauptsächlich am Frosch, ebenso an einigen andern Batrachiern gemacht.

Durch Versuche an einer Kranken mit Magenfistel überzeugte sich Kretschy (18), dass das Maximum der Acidität nach dem Einnehmen des Frühstücks (Kaffee und Semmel) in der 4. Stunde erreicht wurde, nach dem Mittagessen (Reissuppe, Kalbsbraten, Semmel) in der 6. Stunde. Die Reaction war im ersten Falle $4^1/_2$ Stunde, im zweiten 7 Stunden nach Aufnahme der Nahrung wieder neutral. Die Menstruation machte den Gang der Säurecurve unregelmässig; Alkohol absolut. in Quantität von 3 Ccm. in 100 Ccm. Wasser schob das Maximum in einem Fall um $1^1/_2$, in einem zweiten um $1^3/_4$ Stunden hinaus, Alkohol verlangsamt also die Verdauung; ebenso trat auch nach Genuss von Kaffee das Maximum eine Stunde später ein. — Verf. untersuchte im Anschluss daran die Frage, ob der Alkohol im Magen eine Veränderung erfahre. Die Kranke erhielt bei verschlosse-

nerFistelöffnung Alkohol, meistens 8 Ccm. mit 100 Ccm. Wasser. Die Flüssigkeit verweilte 10—15 Minuten im Magen, der danach ausgespült wurde. Im Destillat der vereinigten Flüssigkeiten war meistens Aldehyd nachweisbar. Ebenso auch bei einem Hunde mit Magenfistel.

Ransome berichtet (19) folgenden Verdauungsversuch. Ein Verdauungsgemisch aus Pepsin, 0,2 pCtiger Salzsäure und coagulirtem Albumin wurde in 2 Theile getheilt, die eine Hälfte gekocht, die andere nicht. Von der nicht gekochten wurden 10 Ccm. mit 90 Ccm. Salzsäure von 0,2 pCt. vermischt und 1 Grm. Albumin hinzugesetzt (A); von der gekochten wurden 10 Ccm. mit 80 Salzsäure und 10 Ccm. einer frischen Pepsinlösung gemischt und gleichfalls 1 Grm. Albumin hinzugefügt (B). Es soll dann regelmässig bei A. mehr Albumin in Lösung gegangen sein, wie bei B., gebrauchtes Pepsin also stärker wirken, wie frisches. Dasselbe zeigte sich auch bei weiterer Verdünnung der Flüssigkeiten.

Heidenhain theilt (20) Beobachtungen über das Pankreassecret pflanzenfressender Thiere mit. Die Anlegung einer temporären Pankreasfistel bei Kaninchen bietet keine besonderen Schwierigkeiten, der Ausführungsgang ist jedoch so eng, dass er nur die Einführung capillarer Röhrchen gestattet, welche sich sehr leicht durch kaum sichtbare Epithelfetzchen, Spuren geronnenen Blutes, kleine Falten der Schleimhaut u. s. w. verstopfen; dadurch wird der Abfluss unregelmässig gemacht, erschwert oder zeitweilig selbst unterbrochen. Das Secret wird wahrscheinlich continuirlich und unabhängig von der Nahrung abgesondert, wenigstens findet eine Secretion noch nach 48stündigem Hunger statt. Seine Menge ist aber nach reichlicher Nahrungsaufnahme erheblich grösser, und ausserdem kommen noch andere, in ihren Ursachen nicht klare Schwankungen in der Absonderungsgeschwindigkeit vor. In günstigen Fällen erhält man 0,6—0,7 Ccm. Secret in einer Stunde. Das Secret ist stets weit dünnflüssiger, wie beim Hunde: im Mittel aus 14 Bestimmungen betrug sein Gehalt an festen Substanzen 1,76 pCt. Es enthielt regelmässig diastatisches und fettspaltendes, auch eiweisslösendes Ferment, jedoch ist der Gehalt an letzterem sehr wechselnd. Auch das Pankreassecret von Hammeln, nach Anlegung einer Fistel gewonnen, ist weit ärmer wie das des Hundes und dem Kaninchensecret darin, sowie in seinem übrigen chemischen Verhalten, ganz gleichstehend. In demselben ist immer reichlich Pankreatin enthalten. Durch Einsetzen eines Manometers in den Ausführungsgang bei Kaninchen konnte der Secretionsdruck gemessen werden. Der höchste Druckwerth betrug 219—225 Mm. Wasser = 16,8—17,3 Mm. Quecksilber. Bei diesem niedrigen Druck muss bei Hemmung des Ausflusses, z. B. durch Duodenalcatarrhe, eine Resorption von Pankreassecret ebenso wie von Galle stattfinden. — Unterbindungen des Ausführungsganges bei Kaninchen hatten keine bemerkenswerthen Folgen. Auch das directe Einfliessen des Secretes in die Bauchhöhle ist ohne schädliche Wirkung, vielleicht, wie Verfasser vermuthungsweise ausspricht, in Folge einer Rückverwandlung des Pankreatin in Zymogen. Der Diabetesstich war ohne Einfluss auf die Pankreassecretion; die Leber enthielt danach bei bestehender Pankreasfistel nicht mehr diastatisches Ferment, wie gewöhnlich.

Podolinski (21) versuchte, ausgehend von den Angaben Heidenhain's, ob Lösungen von Zymogen beim Durchleiten von Sauerstoff wirksam werden d. h. in Pankreatin übergehen. Der Versuch bestätigte diese Voraussetzung in der That. Während andere Gase, wie CO_2 und H ohne Wirkung waren, wurde die Lösung des Zymogen in kohlensaurem Natron (1 pCt.) beim Durchleiten von Sauerstoff — 10 Minuten — wirksam. Ebenso wirkt Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd und Schütteln der Lösung mit Platinmoor. Zerreibt man das Pankreas und lässt es dann 24 Stunden stehen, so giebt es ein wirksameres Extract, als wenn man es ohne vorgängängige Zerkleinerung liegen lässt. Der allmälige Uebergang des Zymogen in wässriger Lösung in Pankreatin ist auf den Gehalt des Wassers an Sauerstoff zurückzuführen. Wurde die Lösung des Zymogen mit ausgekochtem Wasser bewirkt, so ging es nicht in Pankreatin über. Fibrin mit Pankreatinlösung digerirt, löste sich vollständig, bis auf einen Rückstand von 0,11 pCt.; bei Anwendung von Zymogenlösung blieben 76,6 pCt. Rückstand, und dieselbe Lösung, 10 Minuten mit Sauerstoff behandelt, liess jetzt 22,8 pCt. ungelöst. Das Lösungsvermögen fertiger Pankreatinlösungen wird durch Sauerstoff nicht erhöht. — Verf. versuchte weiterhin, ob sich Pankreatin durch Reductionsmittel wieder in Zymogen überführen lasse. Zur Reduction diente Phosphor, Zinkstaub, namentlich aber Hefe. Eine Pankreatinlösung, die einige Stunden mit gut ausgewaschener Presshefe in Berührung gewesen war, wirkte regelmässig viel schwächer lösend, die Wirkung nahm wieder zu, wenn sie auf's Neue mit Sauerstoff behandelt wurde.

Kunkel hat (22) an Gallenfistelhunden Bestimmungen des Eisen- und Farbstoffgehalts der ausfliessenden Galle und im Anschluss daran noch einige andere Beobachtungen über die Gallensecretion gemacht. Der Farbstoff wurde nach den Vierordt'schen Methoden der quantitativen Spectralanalyse bestimmt unter der Voraussetzung, dass die frische Galle des Hundes ausser Bilirubin keinen anderen Farbstoff enthält; die Richtigkeit derselben erhellt aus der vollständigen Uebereinstimmung der Absorption, welche Galle und Bilirubin für die verschiedenen Spectralbezirke zeigt. — Den Extinctionscoefficient alkalischer Bilirubinlösung fand Verf. für den rothen Theil des Spectrum zu 2,154 (Mittel aus 3 Bestimmungen). Ueber einige, die Ausführung der Bestimmungen betreffende Modificationen der Vierordt'schen Methode siehe das Original. — In einer ersten Versuchsreihe ergab sich die durch die Galle ausgeschiedene Eisenmenge bei einem Hunde von 4,2 Kilo zu 4 — 6 Mgrm pro Tag, bei einem Hunde von 4,70 Kilo die Eisenmenge zu 4 — 5 Milli-

gramm die Billirubinmenge im Mittel zu 0,3. Nimmt man an, dass das Bilirubin aus dem Haematin entsteht, so erscheint in der Galle nur etwa $^1/_7$ des Eisengehaltes des Haematin; der grössere Theil desselben muss also in einer sehr eisenreichen Verbindung abgespalten und zurückgehalten werden. Nach 2 Bestimmungen kamen auf 100 Th. ausgeschiedenen Bilirubins 1,4—1,5 Eisen. Die Gegenwart des Eisen in der Galle lässt sich leicht und ohne Veraschung zeigen, wenn man Galle mit Salzsäure ansäuert und mit Chloroform schüttelt. Die obere, durch Gallensäure milchig getrübte Lösung giebt dann Eisenreactionen und zwar sowohl auf Oxydul, wie Oxyd. — In Uebereinstimmung mit früheren Angaben fand Verf. die Galle vollständiger Fisteln (mit Verschluss des Ductus choledochus) stets weit weniger concentrirt, wie solche aus unvollständigen Fisteln und wie die Blasengalle frisch getödteter Thiere:

100 Ccm. Blasengalle enthielten Durchschnitt . . . . . 0,6 Grm. Schwefel.
100 Ccm. Galle aus unvollständiger Fistel . . . . . . 0,516 „ „ (Mittel aus 3 Bestimmungen).
100 Ccm. Galle aus vollständiger Fistel bei vollständiger längerer Ableitung:

Hund I.	0,102	(Mittel aus 17 Bestimmungen).
Hund II.	0,108	„ „ 16 „
Hund III.	0,102	„ „ 3 „
Hund IV.	0,102	„ „ 3 „

Die grosse Uebereinstimmung im Schwefelgehalt der Fistelgalle ist sehr bemerkenswerth. — Die Galle vollständiger Fisteln enthält relativ, im Verhältniss zum Schwefel, mehr Eisen, Auf ein Grm. Schwefel kamen bei Blasengalle 0,024 Eisen, bei unvollständiger Fistel 0,026; bei vollständiger 0,043 —0,053 —0,06. Vf. neigt sich demnach der Ansicht zu, dass im Darm beständig der grössere Theil der Gallensäuren wieder absorbirt und auf's Neue ausgeschieden wird, das Eisen dagegen nur zum geringen Theil der Resorption unterliegt. Danach würde die aus den permanenten Fisteln ausgeschiedene Gallenmenge der wirkliche Ausdruck für die tägliche ausgeschiedene Gallenmenge sein. Schliesslich macht K. noch auf die Beziehung der Galle zu der Erregung der Empfindung von Hunger, Appetit, Sättigung u. s. w. aufmerksam, sowie auf einen constanten anatomischen Befund, die Erweiterung des Ductus choledochus, soweit derselbe noch mit dem Ductus cysticus und hepaticus in Verbindung steht.

Rutherford und Vignal haben (23) ihre Versuche über den Einfluss verschiedener Mittel auf die Gallensecretion fortgesetzt. Die Versuchsanordnung war dieselbe, wie in den früheren Versuchen (s. d. Ber. für 1875). Die verwendeten Hunde waren 17 Stunden vor dem Versuch reichlich mit Fleisch gefüttert, sie wurden curarisirt; der Ductus cysticus wurde unterbunden, in den Ductus choledochus eine Glascanüle eingeführt und die ausfliessende Galle in graduirten Gefässen gesammelt. Die zu prüfenden Substanzen wurden direct ins Duodenum eingeführt.

I. Euonymin. Mit diesem Namen bezeichnen die Verff. ein Harz, das durch Fällung der alkoholischen Tinctur von Euonymus atropurpureus mit angesäuertem Wasser dargestellt ist. Nach Einführung von 5 Gran stieg die Gallensecretion ansehnlich, die Darmsecretion vermehrte sich nur unerheblich. II. Sanguinarin — ein derselben Weise wie das vorige aus Tinct. sanguin. dargestelltes Harz — steigerte gleichfalls die Secretion ansehnlich von 2,4 Ccm. in einer halben Stunde bis 4,25 Ccm. Die Galle war etwas, jedoch nur unerheblich, reicher an Wasser, so dass also auch die specifischen Gallenbestandtheile in vermehrter Menge abgesondert wurden. III. Iridin, das ebenso dargestellte Harz von Iris versicolor. Die Gallensecretion stieg ansehnlich. Auf 1 Kgrm. Thier in 1 Stunde berechnet betrug sie vor der Anwendung 0,12—0,227—0,166 Ccm., nach derselben resp. 0,401—0,537—0,638 Ccm.; die angewendete Dosis war 5 Gran. IV. Leptandrin, aus der Wurzel von Leptandria virginia oder Veronica virginia, wirkt nur schwach. Die Gallenmenge stieg von 1,9 Ccm. in einer halben Stunde auf 2,5 Ccm. Die Zusammensetzung der Galle blieb unverändert. V. Ipecacuanha. 60 Gran der gepulverten Wurzel mit etwas Wasser ins Duodenum gebracht, bewirkte eine ansehnliche Steigerung der Secretion; selbst Dosen von 3 Gran wirkten bei einem Hunde von 6,8 Kilo. Die Zusammensetzung der Galle änderte sich nicht. Abführende Wirkung wurde nicht beobachtet, dagegen eine vermehrte Schleimsecretion im Dünndarm. VI. Gepulverte Pulpa colocynthidis, 7 Gran in das Duodenum gebracht, steigerte die Secretion von 3,4 Ccm. in einer halben Stunde auf 6,35. Die Galle wurde etwas wässeriger, jedoch nahmen auch die festen Gallenbestandtheile immer noch ansehnlich zu. Das Pulver hatte gleichzeitig purgirende Wirkung, die Schleimhaut des Darms erschien stark geröthet. VII. Ganz dasselbe gilt auch vom gepulverten Jalappenharz.

[Zawilski, J., Ueber den Einfluss des Wassers auf die Gallensecretion. Ber. der Akad. d. Wissensch. in Krakau. Bd. III.

Z. studirte den Einfluss des Wassers auf die Gallensecretion an Kaninchen, denen er temporäre Gallenfisteln anlegte, und zwar immer 15 Stunden nach der letzten Fütterung, also zu einer Zeit, wo die Gallensecretion normaliter in Abnahme begriffen ist. Das Wasser wurde nach vollzogener Oesophagotomie mittelst Catheter direct in den Magen gebracht. Verf. findet die Gallensecretion bedeutend erhöht, wenn er Wasser häufig, aber in geringen Mengen in den Magen brachte, gleichgiltig ob es Brunnenwasser oder Sodawasser, oder mit Sauerstoff oder Ozon imprägnirtes Wasser war. Grössere Wassermengen dehnen den Magen aus, was die Resorption behindert, und sind deshalb unwirksam. Die Vermehrung der Gallensecretion betrifft nicht nur das Wasser, aber es sind auch die festen Gallenbestandtheile, stets wurden die unorganischen und organischen getrennt bestimmt, wenn auch im geringeren Masse als das Wasser vermehrt, im Gegensatze zu den Versuchen ohne Wasserzugaben in den Magen.

Auch wird dadurch der Secretionsdruck gesteigert, und zwar in dem Grade (bis 66 Mm. Gallendruck), dass die Leber noch Galle secernirt, wenn diese schon unter einem Drucke steht, bei welchem unter anderen Umständen bereits Resorption eintritt, ein Umstand, der therapeutisch verwerthet werden könnte.

Oettinger (Krakau).]

VII. Harn.

1) Wendt, E., Ueber den Einfluss des interabdominalen Druckes auf die Absonderungsgeschwindigkeit des Harns. Arch. der Heilk. Bd. XVII. S. 527—547. — 2) Chaboud, J., Essai sur l'Urée. Dissert. Paris. — 3)

Reoch, James, The oxidation of Urea. Journ. of anat. and physiol. p. 611. — 4) Feder, Ludwig, Ueber die Ausscheidung des Salmiaks im Harn. Sitzungsber. d. baier. Akademie der Wissensch. S. 131. — 5) Bredschneider, W., Beiträge zur Kenntniss der Vorstufen des Harnstoffes etc. Dissert. Königsberg. — 6) Pasteur et Joubert. J., Sur la fermentation de l'urine. Compt. rend. T. LXXXIII. No. 1. — 7) Salkowski, E., Ueber die Bildung unlöslicher Niederschläge im Körper. Virch. Arch. Bd. 68. — 8) Derselbe, Ueber die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn. Ebendas. — 9) Derselbe, Bildung von Allantoin aus Harnsäure im Thierkörper. Ber. der deutschen chem. Gesellsch. Bd. 9. S. 719. — 10) Keller, Wm., Hippuric acid in the urine produced by eating Cranberries. Amer. Journ. of med. Science, July. — 11) Weiske, H. (Kellner und Wienand), Untersuchungen über die Hippursäurebildung im Körper der Herbivoren. Zeitschr. f. Biol. Bd. XII. S. 241. — 12) Bunge, G. und Schmiedeberg, O., Ueber die Bildung der Hippursäure. Arch. f. exp. Pathol. Bd. VI. S. 233—256. — 13) Senator, H., Ueber die Ausscheidung des Kreatinins bei Diabetes mellitus und insipidus. Virch. Arch. Bd. 68. — 14) Regensburger, M., Ueber die Ausscheidung der Schwefelsäure im Harn nach Aufnahme von fein vertheiltem Schwefel in den Darm. Zeitschr. für Biol. Bd. XII. S. 479—496. — 15) Zülzer, W., Ueber das Verhältniss der Phosphorsäure zum Stickstoff im Urin. Virch. Arch. Bd. 66. S. 223 u. 282. — 16) Strümpell, A., Ueber das Vorkommen von unterschwefliger Säure im Harn des Menschen. Arch. d Heilk. S. 390. — 17) Pacquelin et Jolly, Notes sur l'origine du phosphate de chaux éliminé par les voies urinaires. Gaz. méd. No. 80 u. 81. — 18) Dehn, A., Ueber die Ausscheidung der Kalisalze. Dissert. Rostock. — 19) Munk, J., Ueber das Vorkommen von Schwefelcyansäure im Harn. Vortrag, abgedr. in P. Börner's Deutsch. med. Wochenschr. No. 46. — 20) Gscheidlen, R., Ueber das constante Vorkommen einer Schwefelcyanverbindung im Harn der Säugethiere. Pflüg. Arch. Bd. XIV. S. 401—412. — 21) Salkowski, E., Ueber die Bestimmung des Indigos im Harn. Virch. Arch. Bd. 68. — 22) Weiss, G., Beiträge zur Lehre von der Pankreasverdauung. Ebendas. — 23) Salkowski, E., Ueber die Quelle des Indicans im Harn der Fleischfresser. Ber. der deutsch. chem. Gesellsch. IX. S. 138. — 24) Nencki, N. v., Zur Geschichte des Indols und der Fäulnissprocesse im thierischen Organismus. Ebendas. S. 295. — 25) Salkowski, E., Ueber die Bildung des Indols. Ebendas. S. 408. — 26) Munk, J., Zur Kenntniss der phenolbildenden Substanz im Harn. Pflüg. Arch. Bd. XII. S. 142—151. — 27) Baumann, E., Ueber gepaarte Schwefelsäure im Organismus. Ebendas. Bd. XIII. S. 285. — 28) Velden, R. v. d. und Baumann, E., Zur Kenntniss des Verhaltens der Terpene. Ber. der deutsch. chem. Gesellsch. Bd. IX. S. 1746. — 29) Baumann, E. und Herter, E., Ueber das Verhalten der Phenole im Thierkörper. Ebendas. S. 1747. — 30) Salkowski, E., Ueber das Vorkommen phenolbildender Substanz im Harn bei Ileus. Med. Centralbl. No. 46. — 31) Velden, R. v. d., Ueber die Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäure im menschlichen Harn. Ebendas. No. 49. — 32) Haas, Herm., Eine linksdrehende Substanz im normalen Harn. Ebendas. No. 9. — 33) Pavy, On the recognition of Surgar in healthy urine. Guy's Hosp. Report. XXI. p. 413. — 34) Külz, E., Ist der Traubenzucker ein normaler Harnbestandtheil? Pflüg. Arch. XIII. S. 269. — 35) Eckhard, C., Macht die subcutane Injection von Glycerin den Zuckerstich unwirksam? Med. Centralbl. No. 16. — 36) Ustimowitsch, Ueber die angebliche zuckerzersetzende Eigenschaft des Glycerins. Pflüg. Arch. Bd. XIII. S. 453. — 37) Rosenbach, O., Zur Untersuchung des Harns auf Gallenfarbstoff. Med. Centralbl. No. 1. — 38) Smith, Walter G., On some New Tests for Bile Pigment. The Dubl. Journ. p. 449. — 39) Löbisch, F. W., Chemische Untersuchung eines Falles von Cystinurie. Oest. med. Jahrb. 1877. Heft 1. — 40) Méhu, C., De la nonexistence du mucus dans l'urine. Bull. géner. de thérap. XCI. p. 161. — 41) Wolkenstein, A. v., Ueber die Wirkung der Hautreize auf die Nierenabsonderung. Virch. Arch. Bd. 67. S. 419. — 42) Führy-Snethlage, Ueber die Menge des Paraglobulin im Harn bei Albuminurie. Deutsch. Arch. f. kl. Med. XVII. S. 419. (Verfasser fand in allen eiweisshaltigen Harnen durch lange fortgesetzte Dialyse Paraglobulin. Es gelang nicht, durch Dialyse alle Harnbestandtheile ausser dem Eiweiss zu entfernen.) — 43) Petri, Versuche zur Chemie des Eiweissharns. Dissert. Berlin. (In einer Reihe von Eiweissharnen wurde neben Serumeiweiss häufig Globulin und Peptone gefunden — einige Male traten auch auf Mucin deutende Reactionen auf.) — 44) Wassilewsky, S., Ueber Eiweisskörper im Harn bei Scarlatina. Petersb. med. Wochenschr. No. 11. (Constant Serumeiweiss und Pepton.) — 45) Ganghofner, F. und Pribram, A., Ueber das Verhalten des Harns bei Melanosen. Prag. Vierteljahrsschr. CXXX. S. 77. — 46) Külz, E., Beiträge zur Kenntniss des Inosits. Marb. Sitzungsberichte No. 4. — 47) Stolnikow, J., Eine neue Methode für quantitative Eiweissbestimmung im Harn. Petersb. med. Wochenschr. Nr. 12. — 48) Levdansky, Ueber die Ausscheidung der Chloride im Harn und den Einfluss des trichlorbuttersauren Natron auf dieselbe. Dissert. Berlin. — 49) Salkowski, E., Ueber Wirkung und Verhalten einiger schwefelhaltiger organischer Verbindungen im thierischen Organismus. Virch. Arch. Bd. 66. — 50) Bouchard et Cadier, Note sur la recherche et le dosage des alcaloides dans les urines. Gaz. méd. d. P. No. 47. — 51) Fürbringer, P., Zur Oxalsäureausscheidung durch den Harn. Leipzig. 51 Seiten.

Wendt hat (1) an sich selbst Untersuchungen über den Einfluss der Körperstellung auf die Menge des Harns angestellt. Vorher überzeugte sich W. durch Messungen an einem in den Mastdarm eingeführten Manometer, dass der abdominelle Druck beim Stehen und Sitzen 18,7—23,6 Ctm. Wasser betrug, bei Rückenlage 17,1—20 Ctm., bei Seitenlage 2,3—4,0, endlich bei der Knie-Ellbogenlage negativ wurde, nämlich —11,1 Ctm. Die Versuche waren im Allgemeinen so angeordnet, dass nach reichlicher Wasseraufnahme der Harn viertelstündlich entleert und dabei an einem Tage vorwiegend Seitenlage oder Knieellbogenlage eingenommen wurde, an einem andern sitzende Körperstellung. Die Harnabsonderung betrug im Mittel in der Minute im ersten Fall 5,5 Ccm., im letzteren 4,23 Ccm. Eine zweite Versuchsreihe war ähnlich angeordnet, nur mit dem Unterschied, dass die Wasseraufnahme auf den ganzen Tag vertheilt war, und zwar alle Viertelstunde 100 Ccm. getrunken wurden. Eine erste Versuchsreihe ohne besondere Zufuhr von Wasser kann übergangen werden. Die beiden Versuchsreihen ergaben übereinstimmend, dass die Harnabsonderung mit Verminderung des intraabdominellen Drucks steigt. Verf. suchte nun weiterhin in der Seitenlage den Druck zu erhöhen, und zwar durch Einschnürung des Abdomen mit Gurten auf einem darunter gelegten Kissen. Jeder Versuch umfasste die Zeit von 8 bis $11^1/_4$ Uhr Vor-

mittags. Die Harnmenge betrug an den 2 Versuchstagen 452 resp. 582 Ccm., an den im Uebrigen ganz gleichen Controltagen dagegen 1004 Ccm. resp. 892 Ccm. Verf. führt als Analoga einige Fälle an, in denen nach Entleerung ascitischer Flüssigkeit die Harnmenge beträchtlich anstieg. Betreffs der theoretischen Auseinandersetzungen vgl. das Original.

Reoch hat beobachtet (3), dass Lösungen von Harnstoff, die einige Tage mit Schimmelpilzen in Berührung stehen, die Eigenschaft annehmen, Jodkaliumkleister zu bläuen (nach Zusatz von etwas Schwefelsäure). R. führt diese Reaction auf die Gegenwart von Ozon zurück (Wasserstoffsuperoxyd? Ref.) und ist der Ansicht, dass dasselbe auf eine unter diesen Verhältnissen stattfindende Oxydation von Harnstoff hindeute.

In einem von Feder (4) ausgeführten und von Voit vorläufig berichteten Versuche wurde nach Eingeben von 19,7 Grm. Salmiak an 2 Tagen bei einem hungernden Hunde, wovon aber am 2. Tage der grösste Theil erbrochen wurde, 2,66 Grm. Ammoniak mehr ausgeschieden, wie vorher. Bei einem zweiten Versuch schied der Hund nach 5tägigem Hungern täglich 7,6 Grm. Ur (=3,73 N) aus. Darauf bekam er an einem Tage 16,66 Grm. Salmiak, von dem ein unbekannter Theil durch Erbrechen entleert ist. Die Ausscheidung des N stieg dadurch am ersten Tage auf 7,84 Grm., die des Harnstoffs auf 14,2. Die Vermehrung der Ammoniakausscheidung (durch Platinchlorid bestimmt) betrug 2,4 Grm., während sich aus der Chlorausscheidung 2,7 Grm. berechnet; es ist also in diesem Versuch das Ammoniak als solches ausgeschieden. Die Vermehrung des Harnstoffs erklärt sich durch die Steigerung des Eiweissgehaltes und konnte ebenso auch durch Kochsalz herbeigeführt werden.

Bredschneider hat (5) unter Naunyn's Leitung Hunde mit Leucin gefüttert, hauptsächlich in der Absicht, auf Zwischenstufen zwischen Leucin und Harnstoff zu untersuchen; Verf. erhielt in geringer Menge eine Säure mit 25 pCt. C- und 6,0 pCt. H-Gehalt, sonst keine charakterisirten Substanzen. Die Harnstoffbestimmungen in einer Versuchsreihe zeigten ein geringes Anwachsen des Harnstoffs. Die Zahlen sind: 10,32 — 10,57 — 10,15 — 9,96 — **11,04** — **11,44** — 9,96 — 10,42 — 10,12. Das Thier erhielt an zwei Tagen je 20 Grm. Leucin. (Die Vermehrung betrug im Ganzen also nur etwa $2\frac{1}{2}$ Grm., während 40 Grm. Leucin etwa 8 Grm. Harnstoff entsprechen.) Die Versuche mit Aethylbenzol führten zu keinem bestimmten Resultat, auf dem Wege der Ausschliessung gelangte Verf. zu dem Resultat, dass sich aus demselben Phenylessigsäure gebildet habe, doch ist diese nicht dargestellt.

Pasteur hat in Gemeinschaft mit Joubert (6) die Angaben von Musculus über das lösliche harnstoffzersetzende Ferment (siehe diesen Bericht unter No. II.) geprüft und sie vollständig richtig gefunden. In jedem Fall aber, in dem sich aus einem Harn dieses gelöste Ferment isoliren lässt, enthält derselbe reichlich Organismen; das Ferment hängt in letzter Instanz also doch von diesen Organismen ab, wird von ihnen producirt. Es ist dieses jedoch das erste Beispiel eines von microscopischen Organismen producirten und aus ihnen ausziehbaren Fermentes. Aus der Hefe lässt sich allerdings auch invertirendes Ferment isoliren, nicht aber das Gährungsferment. Das Phenol wirkt nach P. und J. sehr wenig auf die Organismen des Harns, weit stärker die Borsäure, welche sich daher für die chirurgische Anwendung empfiehlt. An die Mittheilung knüpft sich eine Bemerkung von Berthelot und Entgegnung von Pasteur.

Ref. hat (7) versucht, durch gleichzeitige Einführung von Strontiansalzen und schwefelsaurem Natron in den Körper bei Kaninchen Verstopfungen in den Harncanälchen herbeizuführen, diesen Effect jedoch nur sehr unvollständig erreicht. Der Harn enthielt schwefelsaure Salze neben Strontian; bei Zusatz von Salzsäure wurde er zuerst klar, sehr bald aber entstand ein feinkörniger mikrokrystallinischer Niederschlag von schwefelsaurem Strontian. Seine Menge betrug in einem Fall 0,12 Grm. in 100 Ccm. Harn.

Ref. hat (8) die von Fokker (siehe den Ber. für 1875, S. 224) angegebene Methode der Harnsäurebestimmung geprüft und zwar durch Bestimmung des Antheils der Harnsäure, die nach dieser Methode noch in Lösung bleibt, mittelst ammoniakalischer Silberlösung. Es zeigte sich zunächst, dass die von Fokker zur Fällung des harnsauren Ammoniak angegebene Zeit von 6—12 Stunden nicht ausreicht; filtrirt man nach dieser Zeit ab, so entsteht im Filtrat regelmässig noch ein Niederschlag von harnsaurem Ammoniak. Ferner ist es nothwendig, die kleine Menge Harnsäure zu berücksichtigen, welche beim Behandeln des harnsauren Ammoniak mit Salzsäure anfangs in Lösung geht und sich in einiger Zeit wieder ausscheidet. Eine Vereinfachung lässt sich dadurch herbeiführen, dass man nach dem Zusatz von kohlensaurem Natron nicht filtrirt. Die unter diesen Umständen gelöst bleibende Quantität Harnsäure beträgt, durch die Silberfällung bestimmt, etwa 0,03 Grm. für 200 Ccm. Auf Ausnahmen, wie sie bei der Fällung mit Salzsäure mitunter vorkommen, derart, dass ein weit grösserer Antheil in Lösung bleibt, ist Ref. bisher nicht gestossen. Das Verfahren würde also Folgendes sein: 200 Ccm. Harn werden mit 10 Ccm. einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Natron und nach einer Stunde noch mit 20 Ccm. Salmiaklösung versetzt, 48 Stunden stehen gelassen, durch ein gewogenes Filter filtrirt, 2—3 Mal gewaschen; alsdann das Filter voll verdünnter Salzsäure (1 : 10) gegossen, das Filtrat aufgefangen und noch mehrmals aufgegossen. Das Filtrat bleibt dann etwa 6 Stunden stehen. Die nach dieser Zeit ausgeschiedene Harnsäure wird auf dasselbe Filter gebracht, 2 Mal mit Wasser, dann mit Alkohol gewaschen, bei 110° getrocknet. Zu der so erhaltenen Zahl addirt man 0,03 hinzu. Handelt es sich um sehr dünne Harne, so wird man gut thun, sie bis zum spec. Gew. von 1,017—1,020 einzudampfen.

Ref. hat ferner im Verfolg seiner Arbeiten über

die Bildung des Harnstoffs das Verhalten von mit der Nahrung eingeführter Harnsäure (9) aufs Neue untersucht. Ref. ging zunächst darauf aus, zu constatiren, ob die Harnsäure dabei in der That in Harnstoff übergeht, wie die bisherigen Untersucher angaben. Die Bestimmung des Harnstoffs geschah durch die Bunsen'sche Methode mit einer Modification, welche gestattet, gleichzeitig das bei der Zersetzung gebildete Ammoniak zu bestimmen und festzustellen, ob und wie viel Säure sich dabei im Harn bildet. Handelt es sich nur um Harnstoff, so kann natürlich keine Aenderung der Reaction der Flüssigkeit eintreten, da CO_2 und Ammoniak in äquivalenten Mengen gebildet werden, das kohlensaure Ammoniak sich aber geradezu mit dem Chlorbaryum zu kohlensaurem Baryt und Chlorammonium umsetzt. Ref. benutzt eine gesättigte, wässerige Lösung von Chlorbaryum mit einem Zusatz von 15—20 Ccm. Natronlauge = 1,34 sp. G. pro Liter. Gleiche Vol. Harn und Barytlösung werden gemischt und filtrirt. In 15 Ccm. des Filtrates wird die Alkalescenz durch Titriren mit $^1/_{10}$ Normalsäure festgestellt, andere 15 Ccm. schnell eingeschmolzen und erhitzt. Der kohlensaure Baryt wird wie gewöhnlich abfiltrirt und das Filtrat mit $^1/_{10}$ Normalsäure titrirt. Die Alkalescenz dieses Filtrates ist etwas geringer, wie die der ursprünglichen Lösung und zwar um 2—$2^1/_2$ Ccm. $^1/_{10}$ Normalsäure. In den vorliegenden Versuchen ergab sich nun eine stärkere Abnahme der Alkalescenz, nämlich um 6—7 Ccm. Nach den Beobachtungen von Claus bildet sich bei der Zersetzung des Allantoins durch Alkalien Säure, es lag darnach sehr nahe, anzunehmen, dass auch der Harn Allantoin enthalte. In der That krystallisirte beim Eindampfen des Harns auf $^1/_4$—$^1/_8$ des Vol. Allantoin heraus, ja bei einem zweiten Hunde trat sogar Allantoin als Sediment auf. Die Darstellung von Allantoin ist im Ganzen an 20 Tagen vorgenommen, so dass die Bildung als ganz constant angesehen werden kann. Oxalsäure fand sich nur in sehr geringer Menge im Harn, Harnsäure nur in Spuren. Ob neben dem Allantoin noch Harnstoff gebildet ist, lässt sich noch nicht bestimmt entscheiden.

Weiske hat in Gemeinschaft mit Kellner und Wienand (11) Untersuchungen über die Bildung der Hippursäure bei Herbivoren angestellt.

Als Versuchsthiere dienten 2 ausgewachsene Hammel; sie entleerten bei Fütterung mit 2 Pfund Wiesenheu pro Tag I. 15,45, II. 16,07 Grm. Hippursäure. Durch Beigabe von 15 Grm. Kochsalz zum Futter bei I. erfuhr die Gesammt-N-Ausscheidung und die Hippursäureausscheidung eine sehr geringfügige Steigerung, letztere auf 16,09 Grm. Bei 1 Pfd. Heu und 1 Pfd. Weizen betrug die Hippursäureausscheidung 6,32 Grm., bei 1 Pfd. Heu und 1 Pfd. Bohnen 4,67 Grm., bei 1 Pfd. Heu und 4 Pfd. Kartoffeln 2,84 Grm. Die Beigabe dieser Futtermittel hat also die sonst aus 1 Pfd. Heu sich bildende Hippursäuremenge 8 Grm. nicht zur Entstehung kommen lassen. Bei Zufuhr von Salicylsäure neben 2 Pfd. Heu blieb die Hippursäurebildung unverändert: die Salicylsäure trat zum grösseren Theil als Salicylursäure, zum kleineren Theil als solche aus. Eingeführte Benzoësäure trat vollständig als Hippursäure aus. Die Gesammt-N-Ausscheidung nahm dabei etwas zu und zwar ungefähr soviel, wie dem N des mehr ausgeführten Glycocoll entspricht, so dass also die Harnstoffbildung nicht beeinträchtigt wurde, sondern mehr Eiweiss zersetzt wurde (für die Tage mit 15 Grm. Benzoësäure trifft dies indessen nicht mehr ganz zu. Ref. erinnert übrigens daran, dass nach seinen Versuchen am Hunde die Benzoësäure auch ohne Hippursäurebildung eine beträchtliche Steigerung des Eiweisszerfalles bewirkt). Wurde die Heufütterung durch Fütterung mit Bohnen ersetzt, so enthielt schon der erste der Bohnenfütterung entsprechende Tagesharn keine Hippursäure mehr.

Aus mit Kalilauge extrahirtem Heu wurden noch sehr geringe Mengen, aus mit 1,25 procentiger Schwefelsäure extrahirtem gar keine Hippursäure mehr gebildet. Die Rohfaser (Cuticularsubstanz) kann also nicht die Muttersubstanz der Hippursäure sein, wie Meissner und Shepard annehmen. Die Benzoësäure geht nicht unter allen Umständen in Hippursäure über, sondern nur bei solchem Futter, welches an und für sich Hippursäure bildet. Bei Fütterung mit Bohnen und Kartoffeln wurde zugesetzte Benzoësäure unverändert ausgeschieden, ohne Spur von Hippursäurebildung. (Das gilt jedoch nicht von allen Pflanzenfressern. Ref. hat sich wiederholt überzeugt, dass Kaninchen bei ausschliesslicher, lange Zeit hindurch fortgesetzter Kartoffelfütterung aus zugeführter Benzoësäure [als Natronsalz] reichlich Hippursäure bilden.) Unter diesen Umständen hatte auch die Beigabe von Glycocoll zum Futter mit oder ohne Benzoësäure keinen Effect. Selbst nach Eingeben von Hippursäure (5 Grm.) enthält der Harn keine Hippursäure, sondern Benzoësäure in Uebereinstimmung mit der Angabe von Meissner, dass Hippursäure im Darmcanal zersetzt wird.

Bunge und Schmiedeberg haben (12) Untersuchungen über die Bildung der Hippursäure im Thierkörper angestellt.

I. Es handelte sich in erster Linie um eine zweckmässige Methode zum Nachweis der Hippursäure. Die Verfasser fanden in dem Essigäther ein sehr gutes Lösungsmittel für Hippursäure und Benzoësäure. Aus den Geweben wird in gewöhnlicher Weise ein eiweissfreies Extract hergestellt, dieses mit Alkohol extrahirt, der Auszug verdunstet, stark mit Salzsäure angesäuert und mit Essigäther ausgeschüttelt. Beim Verdunsten des Essigäthers bleibt ein Gemenge von Benzoësäure und Hippursäure zurück, gemengt mit Fett. Benzoësäure und Fett werden vollständig vom Petroleumäther aufgenommen, welcher die Hippursäure ungelöst zurücklässt. Diese wird alsdann unter Zusatz von etwas Kohle aus heissem Wasser umcrystallisirt. Falls die Quantität der Hippursäure sehr gering ist, sodass sie sich nicht unmittelbar ausscheidet, behandelt man die Flüssigkeit mit Zinkoxyd, verdampft zur Trockne und extrahirt mit Alkohol. Es bleibt dann im Wesentlichen milchsaures Zinkoxyd ungelöst, während hippursaures Zinkoxyd in Lösung geht. Die Genauigkeit der Methode ist durch zahlreiche Versuche bewiesen: so wurden 0,0245 Grm. Hippursäure und 0,2 Benzoësäure zu dem durch Zerhacken von 10 Fröschen hergestellten Brei gegeben; aus dieser Mischung konnte 0,0124 Hippursäure wieder erhalten werden.

II. Zur Prüfung der Angaben von Kühne und Hallwachs wurden zunächst an 2 Hunden die Lebergefässe unterbunden und alsdann benzoësaures Natron und Glycocoll ins Blut injicirt, im Blut war Hippursäure nachweisbar; ebenso auch bei entleberten Fröschen; dieselben bilden auch aus Benzoësäure allein Hippursäure. Aus diesen Versuchen folgt, dass die Leber jedenfalls nicht der einzige Ort für die Bildung von Hippursäure ist. — Bei Hunden, denen die Nierengefässe unterbunden waren, wurde benzoësaures Natron und Glycocoll in die Jugularvene injicirt: dies Blut enthielt danach viel Benzoësäure, aber keine Spur von Hippursäure,

ebensowenig die Leber und Muskeln. Die Unterbindung der Ureteren störte die Hippursäurebildung nicht. Bei Hunden sind also die Nieren die Organe, in denen die Verbindung von Benzoësäure und Glycocoll erfolgt. Bei entleberten Fröschen hob die Exstirpation der Nieren die Bildung von Hippursäure aus ihren Componenten dagegen nicht vollständig auf.

III. Ueber die Bedingungen der Hippursäurebildung in der Niere. Weitere Aufschlüsse ergaben Durchströmungsversuche an ausgeschnittenen Nieren. Das Blut eines Hundes mit 0,5 Benzoësäure als Natronsalz und einer äquivalenten Menge Glycocoll versetzt, wurde acht Stunden lang durch die Nieren desselben Thieres geleitet. Aus der in den Ureter eingebundenen Glascanüle entleerten sich während dieser Zeit 30 Ccm. Flüssigkeit. Sowohl diese, wie die Niere und das Blut enthielten Hippursäure. In ganz derselben Weise wurden noch 2 weitere Versuche angestellt und im Maximum 0,535 Grm. Hippursäure erhalten. Aus Benzoësäure allein ohne Glycocoll wurden nur sehr geringe Mengen (0,0105) Hippursäure erhalten; das Glycocoll wird also zur Hippursäurebildung verwendet, wiewohl auch bei Ueberschuss desselben ein Theil der Benzoësäure unverändert ausgeschieden wird. Die ausgeschnittenen Nieren bewahrten ihre Fähigkeit, Benzoësäure und Glycocoll zur Vereinigung zu bringen in einem Fall $5^1/_2$, in einem anderen 2×24 Stunden, dagegen kommt dieses Vereinigen nur dem intacten Gewebe zu, nicht den zerstampften Nieren. Eine unerlässliche Bedingung sind ausserdem die Blutkörperchen. Lösungen von Kochsalz, sowie Blutserum mit Benzoësäure und Glycocoll versetzt und durch die Nieren geleitet, bildeten keine Spur von Hippursäure. Die nähere Rolle der Blutkörperchen konnte noch nicht ermittelt werden. Die Verf. weisen zum Schluss noch darauf hin, dass auf demselben Wege auch andere Fragen über die Stoffwechselvorgänge, namentlich bezüglich der Bildung des Harnstoffs entschieden werden könnten.

Alle bisher vorliegenden Angaben über den Gehalt des Harns an Kreatinin bei Diabetes stimmen darin überein, dass die Menge desselben vermindert sei. Der letzte Beobachter fand das Verhältniss des Kreatinin zum Harnstoff = 1:230 und, als der Kranke fieberte, = 1:103, während man dasselbe normal = 1:50 setzen kann. Senator macht (13) auf die bei der Bestimmung des Kreatinins im diabetischen Harn begangenen und schwer zu umgehenden Fehler aufmerksam, die auch den früheren Beobachtern nicht entgangen sind und vor Allem in dem theilweisen Uebergang des Kreatinins in Kreatin bestehen. Senator empfiehlt zur Vermeidung dieser Umwandlung schnelles Eindampfen nach Herstellung saurer Reaction. S. verwendet stets den fünften Theil der Tagesquantität, lässt mit Hefe ausgähren, filtrirt und dampft Filtrat und Waschwasser vor jeder weiteren Behandlung bei saurer Reaction und auf freiem Feuer bis auf 300 Ccm. ein. So sind die Verhältnisse, so weit als möglich, denen des normalen Harns gleich gemacht. In 19 nach dieser Methode ausgeführten Bestimmungen ergab sich die Kreatininmenge durchaus wechselnd. Das Verhältniss zum Harnstoff schwankte von 1:200 bis zu 1:32; characteristisch ist für den Diabetes mellitus also weder eine Abnahme noch eine Zunahme des Kreatinin. — Ueber den Kreatiningehalt bei Diabetes insipidus liegen bisher nur 3 Bestimmungen vor. Sie ergeben die Verhältnisszahlen: 1:375—1:52—1:125—1:158. — Verf. hat in 5 Fällen im Ganzen 11 Bestimmungen ausgeführt (gleichfalls $^1/_5$ der Tagesquantität zuerst auf 300 Ccm. eingedampft). Danach beträgt die mittlere tägliche Ausscheidung 0,78 Grm., die mittlere Verhältnisszahl zum Harnstoff 1 : 65. Beide Werthe liegen durchaus in den normalen Grenzen.

Die Abhandlung von Regensburger (14) beschäftigt sich mit dem Verhalten von in den Darm eingeführten fein vertheiltem Schwefel.

Für den Menschen hat Krause unter Buchheim's Leitung festgestellt, dass die Schwefelsäure des Harns nach Einnehmen von Schwefelblumen eine Steigerung erfährt und eine noch ansehnlichere nach Schwefelmilch. Von der ersteren erscheinen durchschnittlich 15 pCt., von der letzteren bis zu 46 pCt. in Form von Schwefelsäure im Harn. Schwefelalkali findet sich nicht im Harn. Ein gleiches Resultat ergab ein im Voit-schen Laboratorium an einem hungernden Hunde angestellter und bisher nicht veröffentlichter Versuch, den R. mittheilt. Nach Eingeben von 7,72 Grm. Schwefel, die starke blutige Diarrhöen bewirkten, fand sich im Harn 0,934 Grm. Schwefelsäure über das Tagesmittel, entsprechend 0,374 Schwefel = 5 pCt. des eingeführten Schwefels. Verf. stellte einen weiteren Versuch an einem Hunde an, der täglich 150 Grm. Fleisch erhielt und an zwei aufeinander folgenden Tagen 2,072 resp. 2,604 Grm. Schwefel, als Schwefelmilch. Es wurde dieses Mal nicht nur die Schwefelsäure, sondern auch der unoxydirte Schwefel des Harns bestimmt. Die mittlere tägliche Schwefelausscheidung betrug 0,550 Grm., der Zuwachs an Schwefelsäure an den Versuchstagen 0,708 Grm. entsprechend 0,283 Schwefel. Die mittlere Ausscheidung des neutralen Schwefel betrug, als Schwefelsäure bestimmt, 0,368 Grm.; der Zuwachs an den Versuchstagen 0,469 Grm. = 0,188 Schwefel. Im Ganzen wurden also 0,471 Schwefel mehr ausgeschieden = 10 pCt. (die Harnstoffausscheidung ist nicht bestimmt). Auch dieses Mal traten blutige Diarrhöen ein, wiewohl nicht so stark, wie in dem früheren Versuch. In Betreff des Vorganges der Resorption von feinvertheiltem Schwefel wurde Folgendes ermittelt: Hühnereiweiss, sowie Blutserum einige Tage mit Schwefel digerirt, enthält nachweisbare Mengen von Schwefelnatrium und riecht noch Schwefelwasserstoff. Fibrin mit Pancreasauszug, bei Herstellung schwach alkalischer Reaction durch Soda, digerirt, bildet gleichfalls Schwefelnatrium. Auch Milch mit Schwefel digerirt, bildet Schwefelnatrium. Danach beruht die Resorption des Schwefels im Darm wahrscheinlich auf der Bildung von Schwefelalkali. Die Wirkung auf die Darmentleerung beim Menschen ist, wie die einer kleinen Dosis Schwefelalkali. Das Schwefelalkali oxydirt sich zum Theil zu Schwefelsäure, zum Theil, wie Verf. annimmt, zu unterschwefliger Säure. Das, der Haut durch den Blutstrom zugeführte Schwefelalkali wird durch das saure Secret der Schweissdrüsen zersetzt unter Freiwerden von Schwefelwasserstoff. Der Schwefelwasserstoffgeruch des Fleisches von Thieren, die längere Zeit Schwefel erhalten haben, beruht auf der Einwirkung der bei der Todtenstarre entstandenen Säure auf das Schwefelalkali.

Zülzer hat (15) Untersuchungen über das Verhältniss der Phosphorsäure zum Stickstoff im Harn angestellt.

In der Einleitung weist Z. auf die Momente hin, welche eine Vermehrung der Phosphorsäure im Verhältniss zum N herbeiführen können. Bei reiner Fleischfütterung beträgt die Phosphorsäure ($P_2 O_5$) im Durchschnitt 12,8 pCt. des N, bei Fütterung mit Fleisch und Fett bei Hunden (nach E. Bischoff) 11,9. Nach vorausgegangenem Hunger ist der Werth bei Fleischfütterung etwas geringer, sehr erheblich grösser bei Fütte-

rung mit phosphorsäurereicher Nahrung, Kartoffeln, Brod etc. Der relative Werth steigt hierbei bis zu 37,3 pCt. Auch die Fütterung mit Gehirn hat ein Ansteigen der relativen Phosphorsäure bis zu 21,7 pCt. zur Folge, entsprechend dem grossen Gehalt des Gehirns an Phosphor, in Vergleich mit dem Gehalt an N. Eine grosse Zahl von Beobachtungen liegt über das in Rede stehende Verhältniss beim Menschen vor; dieselben sind jedoch unter sehr verschiedenen Verhältnissen und auch nach verschiedenen Methoden angestellt. Am häufigsten ist der relative Werth der Phosphors. 17—20 pCt. Einen wesentlichen Einfluss zeigt die Hauptmahlzeit; nach derselben, also in den Nachmittagsstunden, ist die relative Phosphorsäuremenge am grössten. Die Abhängigkeit vom Alter zeigt sich besonders in der Säuglingsperiode, hier beträgt der Werth 24,7, 39,9, ja selbst 58,5 pCt. Bei länger dauernden, fieberhaften Krankheiten (Pneumonie, Typhus, Recurrens etc.) wird in der Fieberperiode relativ weniger Phosphorsäure ausgeschieden; mehr, wie im Fieber in der Entfieberungsperiode. Bei Diabetes mellitus ist die Verhältnisszahl sehr constant 13—15, annähernd der Zahl bei mit Fleisch gefütterten Hunden. Aehnlich ist das Verhätniss bei Leukämie nach Pettenkofer und Voit, sehr gering bei Addison'scher Krankheit (Rosenstein) u. s. w., Morphium und Chloral, auch Chloroformnarcose erhöhen den relativen Werth, Strychnin und Aether erniedrigen ihn. Alkohol bewirkt bei einem Hunde in excitirender Dose eine Verminderung, in betäubender eine Vermehrung. Körperliche Arbeit, prolongirte warme Bäder, Asphyxie erhöhen den Werth, kalte Bäder setzen ihn herab. Chinin ist ohne Einfluss. In allen diesen Fällen hängt nach Z. die Phosphorsäure wesentlich mit ab von dem Stoffwechsel im Nervengewebe.

Strümpell beobachtete (16) an dem Harn eines Typhuskranken, dass der auf Zusatz von Silberlösung auftretende Niederschlag sich schnell schwärzte, ein Verhalten, das mit den unterschwefligsauren Salzen übereinstimmt, die bisher im menschlichen Harn nicht gefunden sind. Auf Zusatz von Salzsäure zum Harn schied sich beim Stehen Schwefel aus. Eine annähernde quantitative Bestimmung ergab die auffällig hohe Menge von 2,25 Grm. unterschwefliger Säure in 24 Stunden. Eine grössere Anzahl anderer Harne, die daraufhin untersucht wurden, erwiesen sich als frei von unterschwefliger Säure.

Pacquelin und Jolly (17) berichten über einen am Menschen angestellten Versuch der Einführung von phosphorsaurem Kalk. Derselbe umfasst 4 Perioden von je 5 Tagen. In der ersten fand kein besonderer Zusatz zur Nahrung statt, in der zweiten nahm die Versuchsperson 1 Grm. phosphorsaures Natron pro Tag, in der dritten 1 Grm. essigsauren Kalk (= 0,35 Kalk), in der vierten Mittags 2 Grm. phosphorsaures Natron, Abend 3 Grm. essigsauren Kalk. Die Menge des im Harn ausgeschiedenen phosphorsauren Kalks betrug im Mittel bei I. 0,90 Grm., bei II. 1,09, III. 1,37, IV. 2,39 in 24 Stunden. Die Verf. schliessen hieraus, sowie aus der von anderen Autoren nachgewiesenen, geringen Resorbirbarkeit des phosphorsauren Kalks und dem geringen Gehalt der Gewebe daran, dass der phosphorsaure Kalk des Harns sich zum grössten Theil erst in der Blase (? Ref.) durch Aufeinanderwirken der phosphorsauren Salze und Kalksalze bildet. Die Einführung von phosphorsaurem Kalk zu therapeutischen Zwecken sei ohne Nutzen, weil derselbe nicht resorbirt werde.

Im Mittel von 7 Bestimmungen fand Dehn (18) eine tägliche Ausscheidung von 4,5 Grm. KCl = $2,9 K_2O$ (Kaliumoxyd) im Harn beim Menschen in Uebereinstimmung mit dem Ref., der unter gewöhnlichen Ernährungsverhältnissen 3,0 K_2O feststellte. Eine bedeutende Vermehrung kann durch kalireiche Nahrungsmittel bewirkt werden, namentlich durch Fleischbrühe, Fleischextract, Kaffee (in einer Tasse etwa 0,1 KCl), Bier, wenn sie in grösseren Quantitäten genossen werden. Eine Steigerung tritt ferner ein bei reichlichem Wassertrinken. Das Verhältniss zwischen Kalium und Natrium ist ein je nach den Ernährungsverhältnissen sehr wechselndes. — Wird ausser der gewöhnlichen Nahrung noch Chlorkalium eingeführt, so erscheint nicht nur die eingeführte Menge im Harn wieder, sondern ausserdem noch ein Plus, jedoch ist die Ausscheidung nicht immer in den ersten 24 Stunden beendigt, sondern setzt sich unter Umständen noch am folgenden Tage fort. Auch das Chlornatrium erfährt eine Steigerung. An 5 Tagen liess D. ein gesundes Individuum eine möglichst gleichmässige Lebensweise führen mit nur einmaliger Nahrungsaufnahme am Tage. Am zweiten Tage wurde 2 Grm. KCl genommen, am dritten ein Infus von 50 Grm. Kaffee, vierten 20 Grm. Fleichextract (3,148 KCl enthaltend). Die Harnstoffausscheidung war an diesen drei Tagen jedesmal circa 4 Grm. höher, wie an den Tagen ohne Kalizufuhr. Die Aufnahme des Chlorkaliums in grösseren Quantitäten bewirkte Eingenommenheit des Kopfes, die in intensiven Kopfschmerz überging.

Munk hat (19) die Beobachtung gemacht, dass Harn, mit Säuren destillirt, ein Schwefelwasserstoff- und Blausäurehaltiges Destillat liefert, d. h. die Zersetzungsproducte der Schwefelcyansäure mit Säuren, ebenso auch der Alkohol- und Aetherextractrückstand grösserer Harnmengen. Dieselbe Entwickelung von Schwefelwasserstoff und Blausäure erhält man, wenn man die durch essigsaures Blei und durch salpetersaures Silber im Harn hervorgebrachten Niederschläge mit Säuren destillirt. — Zur quantitativen Bestimmung wurde der Harn mit Silberlösung ausgefällt und im dem ausgewaschenen Niederschlage der Schwefelgehalt nach dem Schmelzen mit Soda und Salpeter als Schwefelsäure bestimmt. Für den menschlichen Harn ergab sich so im Mittel 0,08 Schwefelcyansäure = 0,11 Rhodannatrium im Liter. Nach dem Einnehmen von 1—2 Grm. Rhodannatrium ist der Harn noch 7 Tage lang reicher an Schwefelcyanalkalien, wie vorher.

Gscheidlen giebt (20) genauere Mittheilungen über das von ihm auf der Breslauer Naturforscher-Versammlung mitgetheilte und von Külz bestätigte Vorkommen von Schwefelcyanverbindungen im Harn. Menschlicher Harn giebt nach dem Ansäuern mit Salzsäure, mit Eisenchlorid röthliche Färbung, dieselbe ist noch deutlicher, wenn man den Harn mit Barytwasser fällt, verdampft, mit Alkohol

extrahirt, eindampft, in Wasser löst und zu der mit Kohle entfärbten Lösung einige Tropfen Eisenchlorid setzt. Diese Färbung ändert sich weder beim Kochen, noch bei Zusatz von Chloriden. — Aus 14 Liter Harn gelang es direct Schwefelcyanblei darzustellen. Die auf die oben erwähnte Weise hergestellte Lösung wurde, mit Kalkmilch versetzt, filtrirt, eingedampft, mit Alkohol extrahirt und schliesslich wieder in wässrige Lösung übergeführt. Die Lösung wurde mit Bleizucker versetzt und schnell filtrirt. Beim Erwärmen des Filtrates auf dem Wasserbad, schied sich ein gelbliches, krystallinisches Pulver aus, das aus fast reinem Schwefelcyanblei besteht. Es wurden 0,1381 Grm. erhalten, die durch Salpetersäure oxydirt 0,1221 schwefelsaures Bleioxyd gaben (daraus berechnet sich 0,1373 Schwefelcyanblei). Der Gehalt an Schwefelcyankali ist z. Th. die Ursache für die Entwickelung von H_2S beim Behandeln des Harns mit Zink und Schwefelsäure. Nach der colorimetrischen Methode mit Eisenchlorid fand Verf. in 1000 Ccm. Menschenharn im Mittel 0,0225 Schwefelcyan, entsprechend 0,0314 Schwefelcyannatrium. In 1000 Ccm. Kaninchenharn fand sich 0,0211 CNSNa. Es lag nahe, als Quelle dieses Gehaltes von Schwefelcyan den Speichel anzusprechen, da Rhodanalkalien nach dem Einnehmen in den Harn übergehen. In der That verschwand das Schwefelcyan aus dem Harn eines Hundes nach Durchschneidung sämmtlicher Speichelgänge und Ableitung des Secretes nach aussen. Der Harn resp. der alkoholische Auszug gab auch keine Entwickelung von Schwefelwasserstoff beim Behandeln mit Zink und Salzsäure, so dass danach das Schwefelcyanalkali der einzige Körper im Harn ist, welcher diese Reaction bewirkt.

Das von Jaffe zur quantitativen Bestimmung des Indigos im Harn angegebene Verfahren ist sehr umständlich. Ref. hat (21) versucht, es durch ein einfacheres, wenn auch nicht ebenso genaues zu ersetzen. Zwei Harnproben von 10 Ccm. werden mit je 10 Ccm. Salzsäure und dann mit Chlorkalklösung versetzt, bis die grösste Intensität der Farbe erreicht ist (vgl. hierüber das Original), dann mit Natronlauge versetzt bis zur alkalischen Reaction, nach einigen Minuten durch Faltenfilter filtrirt und mit heissem Wasser nachgewaschen, das Filter getrocknet, zerschnitten und mit Chloroform ausgekocht. Man erhält so eine blaue Lösung, deren Gehalt durch Vergleichen mit einer Lösung von bekanntem Gehalt festgestellt werden kann. Das Verfahren ist hauptsächlich für Hundeharn benutzt, lässt sich jedoch auch bei einigermassen indicanreichem menschlichen Harn anwenden. Normaler Harn giebt auf diesem Wege allerdings keine blaue Chloroformlösung. Im Harn vom Hunde nach Fleischfütterung fanden sich 7 Mgrm. Indigo für 100 Ccm.

Ref. hat in Gemeinschaft mit Weiss (22 u. 23) Versuche am Hunde über den Indicangehalt des Harns bei Fütterung mit Leim angestellt. Da sich aus Leim bei der Pankreasverdauung kein Indol bildet, (Nencki) so muss bei Fütterung damit, der Harn kein Indican enthalten oder nur sehr wenig, während sonst beim Hunde Ausscheidung von Harnstoff und Indican in ihren Mengenverhältnissen parallel gehen. Der zu dem Versuch gewählte Hund — 20 Kilo schwer — schied vom 2. bis 5. Fütterungstage 10—11 Grm. Harnstoff aus und 4—5 Mgrm. Indigo. Die Fütterung mit Gelatine an den 3 folgenden Tagen (150 Grm. p. d.) steigerte die Ur-Ausscheidung auf 52 Grm. p. d., während die Indigo-Ausscheidung nur ca. 3 Mgrm. betrug; bei Fütterung mit Blutfibrin wurden ca. 42 Grm. Ur und 16—17 Mgrm. Indigo ausgeschieden. Der Versuch bestätigte also in der That die Voraussetzung. Die Ausscheidung von Indican beim Hunger spricht dafür, dass es sich auch in den Geweben bilden kann, nicht allein im Darmcanal. — Nencki (24) weist darauf hin, dass nach Versuchen von Hüfner, Kühne und ihm selbst das Indol kein Product der Pankreasverdauung selbst sei, sondern eine Begleiterscheinung, durch die in den Verdauungsgemischen auftretenden Bacterien verursacht. Die Bildung von Indol beim Hunger braucht auch nicht auf der Wirkung ungeformter Fermente zu beruhen. Ref. bemerkt dagegen (25), dass er diesen Punkt, wodurch die Indolbildung in den Geweben zu Stande komme, absichtlich offen gelassen habe.

J. Munk bestimmte (26) den Gehalt menschlichen Harns an phenolbildender Substanz' indem er denselben mit verdünnter Schwefelsäure stark ansäuerte und abdestillirte, so lange das Destillat noch durch Bromwasser getrübt wurde. Schliesslich wurde das ganze Destillat bis zur bleibenden Gelbfärbung mit Bromwasser versetzt, das ausgeschiedene Tribromphenol gewaschen, über Schwefelsäure getrocknet und gewogen. Aus dem Harn von 24 Stunden wurde so bei vorwiegend animalischer Kost 0,006 Tribromphenol erhalten. Der Gehalt des Pferdeharns an phenolbildender Substanz ist ausserordentlich viel höher: für 1000 Ccm. desselben berechnen sich 5,214 Tribromphenol. Bei reichlichem Genuss von Vegetabilien (Blätter- und Gurkensalat, Roth- und Blaubeeren) neben dem Fleisch stieg die Phenolmenge auf das 3—8 fache. Verf. versuchte dann an sich selbst einige der aromatischen Reihe angehörende Substanzen. Schultzen und Naunyn haben angegeben, dass nach Einnehmen von Benzol Phenol im Harn erscheint. Bei dem Verfahren, das diese Autoren zum Nachweis anwendeten (Destilliren des Harns mit Schwefelsäure), musste die etwa vorhandene phenolbildende Substanz zerlegt werden, die Versuche bewiesen somit nicht direct die Gegenwart von freiem Phenol im Harn. Die Versuche sind übrigens von anderer Seite nicht wiederholt worden. (Indessen hat Steinauer nach Eingeben von Brombenzol Bromphenol im Harn gefunden. Ref.) M. nahm bis zu 2,5 Grm. Benzol pro die. Der danach entleerte Harn gab, für sich destillirt, ein klares Destillat, frei von Benzol und Phenol; als dagegen mit Säure destillirt wurde, enthielt das Destillat weit mehr Phenol, wie vorher. Im Maximum wird aus dem Harn von 24 Stunden nach

Benzol-Einnehmen 0,101 Tribromphenol erhalten. Nach Einnehmen von Toluol war die phenolbildende Substanz nicht vermehrt, dagegen fand sich in Uebereinstimmung mit den Angaben von Schultzen und und Naunyn Vermehrung der Hippursäure.

Der Harn der Säugethiere enthält nach den Untersuchungen Baumann's (27) ausser Schwefelsäure noch verschiedene Substanzen, aus denen sich bei Einwirkung von Mineralsäuren Schwefelsäure abspaltet, die somit als gepaarte Schwefelsäuren bezeichnet werden müssen. Die Menge derselben ist am grössten im Pferdeharn, geringer im Kaninchenharn und noch geringer im Harn des Menschen und Hundes. Im Pferdeharn kann die durch Zersetzung entstehende Schwefelsäure die präformirte fast um das 4fache an Menge übertreffen, im Kaninchenharn betrug die abgespaltene Schwefelsäure $^1/_{14}$ der präformirten. Als solche gepaarte Säure hat B. bis jetzt 3 erkannt: die sog. Phenol-, Brenzcatechin- und Indigo-bildende Substanz.

1. Die phenolbildende Substanz. Lässt man den zum Syrup verdunsteten alkoholischen Auszug von Pferdeharn in der Winterkälte einige Zeit stehen, so scheiden sich bald Krystallblättchen als glänzende Flitter aus, die durch Absaugen, Abpressen und Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt werden können. Diese Krystalle sind das Kaliumsalz einer schwefelhaltigen Säure und repräsentiren die so lange vergeblich gesuchte phenolbildende Substanz des Pferdeharns. Die Analyse führte zur Zusammensetzung der Phenolsulfosäuren, es zeigte sich indessen bald, dass es sich nicht um eine dieser, sondern nur um die bisher unbekannte Phenylschwefelsäure handele, die der Aetherschwefelsäure entspricht. Die Formel des Kaliumsalzes ist demnach $SO_2 \begin{matrix} OC_6H_5 \\ OK \end{matrix}$. Für die Richtigkeit dieser Anschauung spricht vor Allem die mangelnde Färbung bei Zusatz von Eisenchlorid zur Lösung und die Unmöglichkeit, durch Einwirkung von Jodmethyl eine methylirte Säure darzustellen: es findet dabei vielmehr eine Zersetzung in schwefelsaures Kali und Phenol statt, und das Jodmethyl bleibt unangegriffen. Das trockene Salz, mit concentrirter Salzsäure übergossen, zersetzt sich in der Kälte völlig in Phenol und Schwefelsäure; ebenso die Lösung beim Erwärmen mit Salzsäure. Erhitzt man das Salz allmälig, so entweicht Phenol, und der Rückstand besteht fast nur aus saurem schwefelsaurem Kali. Bei längerem Erhitzen auf 170° bis 180° wandelt sich das Kaliumsalz in eine neue Säure um, die mit Eisenchlorid eine blauviolette Farbenreaction giebt. Nach dem Eingeben von Phenol beim Menschen zeigt sich die Menge der gepaarten Schwefelsäure im Harn sehr vermehrt, auf das 10 bis 15fache. Der Harn giebt für sich destillirt kein Phenol, sondern nur nach vorherigem Zusatz von Salzsäure. In dem Harn eines Hundes fand sich in 100 Ccm. 0,262 Schwefelsäure präformirt (a) und 0,006 gepaart (b). Nach dem Einpinseln des Rückens mit Phenol betrug in 100 Ccm. des 18 Stunden nach der Vergiftung entleerten Harns a : 0,004, b : 0,190. Daraus geht hervor, dass eingeführtes Phenol im Körper in Phenylschwefelsäure übergeht. In der That gelang es auch, aus dem Harn chirurgisch Kranker, die äusserlich mit Phenol behandelt wurden, phenylschwefelsaures Kali in Substanz abzuscheiden. Dasselbe gab bei der Analyse sofort stimmende Werthe. — Bezüglich der Bildung der Säure aus Phenol fragte es sich nun, ob das Phenol sich direct an fertig gebildete Schwefelsäure anlagert oder ob zur Bildung nur die beim Zerfall des Eiweisses entstehende Schwefelsäure dienen kann, sowie fernerhin, an welchem Orte die Verbindung erfolgt. Beim Eingeben von schwefelsaurem Natron unter gleichzeitiger Anwendung von Phenol (Einpinselung der Haut) wurde im Harn nur eine geringe Menge schwefelsaurer Salze entleert, die Hauptmenge der Schwefelsäure fand sich als Phenylschwefelsäure darin. Das Phenol verbindet sich also mit präformirter Schwefelsäure. Das Blut enthielt kurze Zeit nach der Phenolvergiftung ($^1/_2$ Stunde) erhebliche Mengen freies Phenol, geringere von phenolbildender Substanz; später kehrte sich dieses Verhältniss um; in der Leber fanden sich stets grosse Mengen von phenolbildender Substanz. Zwei Stunden nach der Vergiftung wurde aus 100 Grm. Blut 0,039 Grm. Tribromphenol erhalten, aus 100 Grm. Leber 0,737 Grm., in normaler Leber fand sich kein Phenol, in 4 Liter Pferdeblut Spuren. In dem Destillationsrückstand des Blutes und der Leber wurden nur sehr geringe Mengen Schwefelsäure gefunden, es existirt also noch eine zweite phenolbildende Substanz, die nach grossen Gaben Phenol auch im Harn vorkommt. So betrug in einem Fall am Hunde das Verhältniss der gepaarten Schwefelsäure zum ausgeschiedenen Phenol 1 : 2,2. In den Nieren des Thieres war dieses Verhältniss 1 : 2,5, in der Leber 1 : 13,5. Die Phenylschwefelsäure selbst ist nicht giftig: 2,6 Grm. Kaliumsalz brachten beim Kaninchen keine Wirkung hervor. Da sich die Säure aus eingeführtem schwefelsaurem Natron bildet, so ist dieses ein directes chemisches Antidot bei Phenolvergiftung.

2. Brenzcatechinschwefelsäure. Dem früher über das Brenzcatechin Mitgetheilten ist noch hinzuzufügen, dass auch nach Eingeben von 2 Grm. Brenzcatechin beim Hunde die Menge der präformirten Schwefelsäure ab-, die der gepaarten zunahm. Der Harn gab, mit Essigsäure angesäuert, an Aether nur geringe Mengen Brenzcatechin ab, reichliche nach dem Behandeln mit Salzsäure. Ein analoges Verhalten zeigen andere Phenole, namentlich auch Glucoside, z. B. Salicin.

3. Ueber Indican. Die beiden bis jetzt bekannten Quellen des Indigoblau sind 1. gewisse Pflanzenspecies, 2. der Harn der Säugethiere. Die Auszüge der Blätter von Isatis tinctoria, die nach Schunk Indican enthalten, geben mit Salzsäure und Chlorkalk eine Ausscheidung von Indigo, doch muss der Chlorkalkzusatz hier vorsichtiger bemessen werden, wie beim Harn. Verf. verwendete Salzsäure, die in 100 Ccm. 1 bis 2 Tropfen Chlorkalklösung enthielt. Ein wesentlicher Unterschied des Pflanzenindicans vom Harnindican liegt in seiner leichten Zersetzbarkeit durch Alkalien, während das Harnindican ohne Schaden mit ätzenden Alkalien gekocht werden kann. Bei der Zersetzung der Indicanlösungen mit Säuren hatte Hoppe-Seyler schon früher das Auftreten von Schwefelsäure beobachtet. Dadurch wurde die Vermuthung nahe gelegt, dass das Indican gleichfalls eine gepaarte Schwefelsäure sei. Dieselbe wird bewiesen durch Versuche mit eingeführtem Indol. Es steigt auch hiernach die Menge der gepaarten Schwefelsäure erheblich unter reichlichem Gehalte des Harns an Indican. Zur Darstellung des Indicans aus Harn beschreibt Verf. eine neue Methode, worüber das Original zu vergleichen. Eine Abspaltung von Zucker beim Behandeln des Indicans mit Säuren findet nicht statt, dasselbe ist also kein Glucosid.

4. Auch nach Einreibungen von Terpentinöl wurde eine Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure beobachtet, jedoch wird diese Angabe nach einer gemeinschaftlichen Untersuchung mit v. d. Velden (28) dahin berichtigt, dass reines Terpentinöl im Organismus keine Sulfosäuren bildet; von den ätherischen Oelen wie die sauerstoffhaltigen, die mehr oder weniger aus Substanzen, wie das Thymol oder Gaultheriaöl, d. h. Phenolen bestehen.

Baumann u. Herter (29) theilen weiterhin mit, dass auch Kresol, Thymol und Resorcin eine Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure im Harn bewirken. Durch Einführung grösserer Mengen des letzteren, das übrigens erheblich giftige Eigenschaften zeigt, konnte beim Hund die Schwefelsäure im Harn zum Verschwinden gebracht werden. Ganz anders verhalten sich die Phenole, in denen Wasserstoffatome durch Carboxylgruppe ersetzt ist, sowie überhaupt die Phenolverbindungen, welche durch Eintritt irgend welcher Atomgruppe den Charakter einer Säure erhalten haben. Salicylsäure, Tannin, Gallussäure, ebenso phenolsulfosaures Kalium ergaben durchaus keine Zunahme der gepaarten Schwefelsäure; dagegen bewirken Salicylamid und Gaultheriaöl Auftreten gepaarter Säure, es ist also in der That der Säurecharakter, welcher das abweichende Verhalten der obigen Phenolderivate begründet.

Ref. fand (30) in 2 Fällen von eitriger Peritonitis mit den klinischen Symptomen des Ileus im Harn reichlich phenolbildende Substanz, ebenso in 2 andern Fällen, in denen der Harn ohne Ileussymptome stark indicanhaltig war. In dem einen dieser Fälle liess sich nachweisen, dass das Phenol aus dem Harn verschwand, als der Indicangehalt sich verringerte. Im Maximum gab der Harn auf 1 Liter berechnet 1,5575 Grm. Bromfällung (Tribromphenol), während die normale Menge bei gemischter Kost nach J. Munk etwa 0,004 Grm. beträgt. Wurde der Harn mit Essigsäure destillirt, so enthielt das Destillat kein Phenol, sofort aber, nachdem alsdann Salzsäure hinzugesetzt und auf's Neue destillirt war. Gleichzeitig enthielt der Harn eine die Norm weit übersteigende Menge gepaarter Schwefelsäure. Dieselbe verhielt sich zu der präformirten in einem Fall wie 1 : 5,3, in einem andern wie 1 : 3,5. Bemerkenswerth war der hohe Gesammtschwefelsäuregehalt in den Harnen. 100 Ccm. gaben in einem Fall 0.818 Grm. schwefelsauren Baryt, in einem andern 0,972 Grm. Die hohe Schwefelsäureausscheidung steht im Einklang mit dem vom Ref. schon vor einigen Jahren constatirten hohen Harnstoffgehalt ohne Bestehen von Fieber und Resorption von Nährstoffen, welche somit einen vermehrten Eiweisszerfall beweist. Das Phenol scheint danach als Phenylschwefelsäure im Harn enthalten zu sein, wenn auch ein Theil der gebundenen Schwefelsäure auf das Indican zu beziehen ist. Auch nach Einspritzung von Indol scheint Phenol im Harn aufzutreten. Ref. lässt es noch unentschieden, ob es sich vorwiegend um Phenol oder Kresol gehandelt habe.

van der Velden hat (31) die Ausscheidungsgrösse der gepaarten Schwefelsäure des Harns im menschlichen Harn unter normalen und pathologischen Verhältnissen untersucht und macht davon vorläufig Mittheilung: 1) Gepaarte Schwefelsäuren sind ein constanter Bestandtheil des menschlichen Harns. 2) Die tägliche Ausscheidungsgrösse schwankt je nach der Nahrung etc. zwischen 0,094 bis 0,6475 Grm. 3) Das Verhältniss zwischen präformirter und gepaarter Schwefelsäure ist unter normalen Verhältnissen im Mittel 1 : 0,1045. 4) Das Verhältniss ändert sich nicht bei Harnen, in denen ein Bestandtheil besonders prävalirt, oder die Zucker, Albumin, Gallenbestandtheile enthalten. 5) Vermehrt ist die Menge der gepaarten Schwefelsäure a) bei Gebrauch von Carbolsäure, Salicin und anderen der Benzolgruppe angehörigen Verbindungen, b) bei erhöhtem Indicangehalt des Harns (Incarceration, Peritonitis, Koliken, Obstipation). (Vergl. hierzu die Mittheilung des Ref.)

Haas hat (32) beobachtet, dass normaler menschlicher Harn bei saurer Reaction constant die Polarisationsebene nach links ablenkt (nur in einer Menge Harn wurde diese Eigenschaft vermisst), wenn auch nur in sehr geringem Grade. Beim Eindampfen des Harns nimmt die Drehung entsprechend der Concentration zu. Die active Substanz geht in den alkoholischen Auszug über, wird von Kohle zum Theil zurückgehalten, beim Auswaschen derselben jedoch wieder an das Waschwasser abgegeben. Basisch essigsaures Blei fällt die drehende Substanz nicht. Weitere Mittheilungen stehen noch bevor.

Pavy hat (33) eine grosse Anzahl normaler Harne auf Zucker untersucht unter Ausschliessung aller Harnproben, welche mit Kupferlösung erhitzt, eine deutliche Gelbfärbung zeigten. 2—3 Liter Harn wurden zuerst mit neutralem essigsauren Blei gefällt, das Filtrat dann mit Ammoniak und essigsaurem Blei, bis der Niederschlag sich nicht weiter vermehrte. Der Niederschlag wurde auf dem Filter gesammelt, gewaschen und mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Das Filtrat vom Schwefelblei muss der Angabe Brücke's zufolge Zucker enthalten. Dasselbe gab mit alkalischer Kupferlösung regelmässig eine gute Oxydulausscheidung, schwärzte Wismuthoxyd beim Kochen in alkalischer Lösung und zeigte alkoholische Gährung, wenn es vor Anstellung der Probe neutralisirt wurde. P. hält demnach Zucker für einen normalen Bestandtheil des Harns und bestimmt die Menge desselben ungefähr zu 0,565 Gran in 1 Pint (etwa 0,05 im Liter). P. ist der Ansicht, dass bei dem nie fehlenden Zuckergehalt des Blutes der Zuckergehalt des Harnes eine nothwendige physikalische Folge ist.

Külz hat (34) nicht weniger wie 100 Liter Harn von zwei gesunden Arbeitern auf Traubenzucker untersucht und zwar durch Fällung des Alkoholauszuges mit Bleiessig und Ammoniak. Das Resultat war negativ. Ebensowenig vermochte er in anderen 100 Liter Harn von fünf gesunden Individuen Zucker durch directe Fällung mit Bleiessig und Ammoniak zu finden.

Eckhard konnte (35) die Angabe von Luchsinger, dass die subcutane Injection von Glycerin (30 Ccm. einer 40 procentigen Lösung) bei Kaninchen Haemoglobinurie bewirke, bestätigen, nicht aber die Angaben desselben Autors, dass der Zuckerstich unter diesen Umständen unwirksam sei. Eckhard hatte zwar auch einige Fehlresultate, aber nicht mehr, wie

bei Thieren ohne Glycerin und konnte mit Sicherheit feststellen, dass sehr häufig Polyurie und Zuckerausscheidung eintrat. Den Angaben von Luchsinger, dass bei mit Glycerin behandelten Thieren der Curarediabetes ausbleibe, kann E. bei der Unsicherheit des Eintretens desselben keine Beweiskraft zuerkennen; ebensowenig der Beobachtung, dass der Diabetes nach der Piqûre schneller verschwindet, wenn man dem Thiere Glycerin einspritzt, da die Zeit, die ein solcher Diabetes anhält, erfahrungsgemäss sehr wechselnd ist.

Nach Versuchen von Ustimowitsch (36) stieg nach Einspritzung von 2—8 Ccm. Glycerin in's Blut oder 30—60 Grm. in den Magen bei Hunden die Harnsecretion innerhalb der nächsten halben Stunde von 0,25 Ccm. pro Minute auf 1,73 Ccm., in einem zweiten mitgetheilten Falle von 0,13 auf 4,75 (Einführung von Glycerin in den Magen). Gleichzeitig trat regelmässig Blutfarbstoff im Harn auf, wie bereits Luchsinger angegeben hat, und der Harn zeigte ausserdem noch eine Reihe von Zuckerreactionen; er reducirt Kupferoxyd, färbt sich mit Galle und Schwefelsäure purpurroth, giebt mit Hefe CO_2-Entwickelung. Trotzdem hält Verf. diese reducirende Substanz nicht für Zucker, da eine Ablenkung der Polarisationsebene nicht beobachtet werden konnte und die Reduction von Kupferoxyd schon bei gelindem Erwärmen eintrat, (Das geschieht durch Traubenzucker auch. Ref.) Der Harn von Kaninchen zeigte nach Glycerineinführung dieselben Reactionen.

Rosenbach empfiehlt (37) zur Untersuchung von Harn auf Gallenfarbstoff den Harn zu filtriren und nach dem Ablaufen des Harns auf das noch feuchte Filter Salpetersäure, die etwas salpetrige Säure enthält, aufzutupfen; es bildet sich alsdann auf dem Papier ein gelbrother, am Rand violet gefärbter Fleck, der von einem blauen und weiter nach aussen smaragdgrünen Ringe umgeben ist. Die Farben halten sich einige Zeit, mitunter Stunden lang.

Smith lenkt (38) die Aufmerksamkeit auf die schon wiederholt von anderer Seite zur Reaction auf Gallenfarbstoff im Harn empfohlene Jodtinctur, welche vor der Salpetersäure den Vorzug hat, dass sie nicht so leicht zu Verwechslungen mit Indican Veranlassung giebt und die Reaction nicht so schnell abläuft. Man stellt die Reaction in der Art an, dass man auf den im Reagensglas befindlichen Urin einige Tropfen Jodtinctur vorsichtig auffliessen lässt. Der Harn färbt sich an der Berührungszone schön grün. Die Färbung hält sich längere Zeit, mitunter 24 Stunden. Stark saturirte Harne von Pneumonie etc. geben keine Reaction. Verf. versuchte noch einige andere oxydirende Agentien und empfiehlt ausser der Jodtinctur noch Wasserstoffsuperoxyd, Eisenchlorid und eine essigsaure oder phosphorsaure Lösung von Bleisuperoxyd. In allen Fällen färbt sich der Urin grün.

Löbisch hat (39) einen cystinhaltigen Harn beobachtet und untersucht.

Das Cystin fand sich zum Theil gelöst, zum Theil in Form eines Sedimentes neben Harnsäure, oxalsaurem Kalk und mitunter harnsaurem Natron. In diesem wurde es annähernd bestimmt und ergab sich zu 0,393 Grm. p. d. im Mittel von 10 Beobachtungen. Für die normalen Harnbestandtheile wurden folgende Werthe erhalten: Harnmenge 1296 Ccm., Harnstoff 33,28, Harnsäure 0,5445, Schwefelsäure 2,439. Eine rein vegetabilische Kost hatte keinen Einfluss auf die Menge des Cystin. Die Entwicklung von Schwefelwasserstoff beim Behandeln des Cystin mit Zink und Salzsäure konnte Verf. bestätigen, doch lässt sich diese Reaction nicht direct verwerthen, da jeder Harn mit Zink und Salzsäure Schwefelwasserstoff gibt. Der Fall betraf einen Arzt aus Rhodes Island von 24 Jahren, der keine Krankheitserscheinungen darbot ausser leichten Verdauungsstörungen.

Die im normalen Harn nach einiger Zeit auftretende Trübung enthält ausser Epithelialzellen der Blase und deren Trümmern (beim Weibe auch Epithelien der Vagina) nach Méhu (40) nicht Mucin, wie man in der Regel annimmt. Ebensowenig findet sich Mucin in gelöster Form im Harn. Die übrigen Erörterungen beziehen sich auf das Verhalten des Harns, wenn er Eiter oder auch nur eine irgend erheblichere Menge von farblosen Elementen enthält; ein solcher Harn trübt sich, nachdem er vorher filtrirt war, bei Zusatz von Essigsäure in der Kälte. Diese Trübung rührt nach Verf. von dem in ihm enthaltenen „Pyin“ her (der Name „Pyin“ ist im Allgemeinen, namentlich in Deutschland, aufgegeben, es handelt sich um einen dem Myosin ähnlichen Eiweisskörper. Ref.). Schon bei leichten Reizungen der Blase gibt Essigsäure eine Trübung, dagegen nicht bei normalem Harn.

Wolkenstein hat (41) die Einwirkung von Hautreizen auf die Nierensecretion untersucht. Bei Kaninchen wurden auf einer Hautstelle von 25 Quadratctm. Oberfläche die Haare entfernt und alsdann verschiedene Reizmittel angewendet: Jodtinctur, Ung. hydrarg. ciner., Crotonöl, Kali caustic. u. s. w. Der Harn enthält danach Eiweiss, bisweilen auch Epithelzellen, Lymphkörperchen, Blut, Cylinder. Die Menge des Harnstoffes nahm zu, die der Chloride ab. Die Thiere fieberten und verloren die Fresslust. Bezüglich der weiteren Allgemeinwirkung, der anatomischen Veränderung der Nieren, sowie der Erklärung der Wirkung vergl. das Original.

Ganghofner und Pribram sahen (45) den beim Bestehen von melanotischen Tumoren entleerten Harn sich intensiv schwärzen beim Stehen an der Luft, sowie beim Behandeln mit Oxydationsmitteln (Chromsäure, Salpetersäure). Derselbe enthält also ein Chromogen. Beim Ausfällen des Harns mit Kalkmilch wird der Farbstoff gefällt und lässt sich aus dem Niederschlag isoliren. Derselbe weicht in seinem Verhalten von dem schwarzen Farbstoff normalen Harns (Uromelanin) ab. Die Gegenwart des Farbstoffs stört die Indicanreaction; vor Anstellung dieser Reaction ist daher der Harn mit Kalkmilch zu fällen und das Filtrat zu benutzen.

Külz fand (46) Inosit im normalen menschlichen und Kaninchenharn nicht, ebenso wenig bei verschiedenen Erkrankungen, ausser Diabetes mellitus, insipidus und Albuminurie, und auch da nicht constant. Nach Einführung grösserer Mengen fand sich eine geringe Menge Inosit im Harn wieder; nach 30 Grm. 0,225, nach 50 Grm. 0,476. 15 Kaninchen erhielten, nachdem die Leber durch 6tägiges Hungern glycogenfrei gemacht worden war, wechselnde Mengen

(7 bis 30 Grm.) Inosit; in der Leber fand sich kein Glycogen, der Harn enthielt stets nachweisbare Mengen Inosit bis 0,537 Grm. — 3 Versuche wurden an Diabetikern angestellt. Der eine derselben entleerte bei Ausschluss von Kohlehydraten zuckerfreien Harn; nach Einnahme von 50 Grm. Inosit trat kein Zucker auf, 0,335 Inosit am nächsten Tage. In dem zweiten und dritten Fall blieb die Zuckerausscheidung nach Einführung von Inosit unverändert. Der Inositgehalt im Harn der nächsten 24 Stunden betrug bei 2. 0,613 Grm., bei 3. 0,276 Grm., der allergrösste Theil des Inosit wird also im Organismus zersetzt. Bei der Untersuchung von Weinen fand K. regelmässig Inosit darin.

Stolnikow schlägt (47) folgendes Verfahren zur Eiweissbestimmung vor. Der Harn wird so stark mit Wasser verdünnt, bis eine auf Salpetersäure im Reagensglas gegossene Probe eben noch einen nach 40 Secunden auftretenden weisslichen Ring gibt. Die Zahl der zur Verdünnung verbrauchten Wasser-Volumina + dem Vol. des Harns wird durch 250 dividirt. Diese Zahl repräsentirt den Eiweissgehalt des Harns. Die Relation ist durch Gewichtsbestimmungen festgestellt.

Levdansky hat (48) unter Leitung von Liebreich Versuche über das Verhalten des trichlorbuttersauren Natron an Kaninchen angestellt. L. zeigte zunächst, dass bei Wahl eines bestimmten Futters in abgewogener Menge — Hafer — die Ausscheidung der Chloride nach einiger Zeit gleichmässig wird, eine constante Zahl darstellt. Meistens wurde dieser Zustand am 15. Tage der Fütterung erreicht. Die Menge des Chlornatrium im Harn wechselte etwas nach der Menge des Futters: sie betrug 0,03—0,07 Grm. pro Tag. Nach subcutaner Einspritzung von trichlorbuttersaurem Natron stieg die Menge des ausgeschiedenen Chlornatrium ansehnlich; in dem ersten Versuch von 0,046 bis auf 0,335 Grm. (nach 3 Grm. des Salzes) unter gleichzeitiger starker Vermehrung der Harnmenge: sie betrug an den drei der Injection vorhergehenden Tagen 10—5—12 Ccm., dagegen am Tage der Einspritzung 130. Im 2. Versuch stieg das NaCl im Harn von 0,055 bis 0,692 Grm., unter Ansteigen der Harnmenge bis 200 Ccm. Aehnlich ist das Resultat des dritten und vierten Versuches. Verf. stellte dann noch 5 weitere Versuche an hungernden Thieren an, bei denen die Kochsalzausscheidung im Harn minimal ist. Die angewendeten Dosen waren hier grösser und in Folge dessen auch die Chlorausscheidung beträchtlicher, bis zu 1,188 Grm. Chlornatrium am Versuchstage. Die Trichlorbuttersäure spaltet sich also unter Freiwerden von Salzsäure.

Ref. hat (49) das Verhalten einiger schwefelhaltiger organischer Verbindungen im Thierkörper untersucht in der Idee, dadurch vielleicht Anhaltspunkte für die Bindungsform des Schwefels in den Eiweisskörpern zu gewinnen. Die eigentlichen Aethersäuren bewirken keine Vermehrung der Schwefelsäure des Harns und werden unverändert ausgeschieden. Die äthylschweflige Säure bewirkt nur eine geringe Zunahme der Schwefelsäure, wird also jedenfalls auch zum grössten Theil unverändert ausgeschieden. — Die Isäthionsäure bewirkt eine unzweifelhafte Vermehrung der Schwefelsäure, gleichzeitig tritt im Harn unterschweflige Säure auf, jedoch nur bei Pflanzenfressern und auch da nur bei Einführung in den Magen, ein Theil wird unverändert ausgeschieden. Taurin bildet nach früheren Untersuchungen beim Menschen und Hund Uramidoisäthionsäure, dagegen nicht bei Kaninchen. Diese Säure selbst, als Natronsalz verabreicht, findet sich im Harn wieder. Das Taurin muss somit bei Kaninchen von vorneherein in einer anderen Richtung zersetzt werden. — Disulfätholsäure wird gleichfalls im Körper nicht angegriffen. Gelegentlich sind dabei einige Daten über die Schwefelausscheidung des Hundes bei reiner Fleischfütterung angestellt. Der annähernd im N-Gleichgewicht befindliche Hund schied in Harn und Faeces für je 2 Tage 0,051 Grm. weniger Schwefel aus, als er eingenommen hatte. Das Deficit beträgt 10 pCt.; es wird theilweise wohl durch die Abstossung der schwefelreichen Epithelialgebilde erklärt. Der S-Gehalt der wasserfreien Faeces bei Fleischfütterung betrug 1,52 pCt., der N-Gehalt 5,97, also fast genau das Vierfache des Schwefelgehaltes. Von der Gesammtschwefelausscheidung erscheint etwa $^1/_{10}$ in den Faeces, $^9/_{10}$ im Harn. Alle bisher untersuchten Substanzen erwiesen sich als ungiftig.

Bouchard und Cadier empfehlen (50) zum Nachweis von Alkaloiden im Harn das bekannte Kaliumquecksilberjodid in wässeriger Lösung; die Verf. säuern das Reagens stark mit Essigsäure an. B. und C. erörtern eine Reihe von möglichen Irrthümern und Verwechslungen, z. B. mit Uraten, mit Eiweiss etc.; die Unterscheidung beruht auf der Löslichkeit des Niederschlages beim Erwärmen, sowie bei Zusatz von Alkohol. Die quantitative Bestimmung beruht auf der Beobachtung des Punktes, bei dem die erste Opalescenz eintritt, wenn man Harn in das Reagens eintropft. Dieser Punkt ist vorher mit einer Lösung des Alkaloids festgestellt.

Fürbringer hat (51) ausführliche Untersuchungen über den Gehalt des menschlichen Harns an oxalsaurem Kalk angestellt.

Zur quantitativen Bestimmung desselben bediente sich Verf. der von Neubauer in der neuesten Auflage der Harnanalyse beschriebenen Methode. Verf. bespricht dieselbe ausführlich und gibt eine Reihe von Cautelen bei Ausführung derselben an. Es wurde stets die ganze Tagesmenge zur Bestimmung verwendet. Um ein Urtheil darüber zu gewinnen, inwieweit die Bestimmung im Harn genau ist, stellte Verf. eine Lösung von saurem phosphorsaurem Natron, Kochsalz, Harnstoff und Harnsäure ungefähr in den Verhältnissen des Harns her, versetzte dieselbe (1 Liter) mit 10 Milligrm. Calciumoxalat, hielt sie längere Zeit bei Körpertemperatur und bestimmte dann die Menge des wieder erhaltenen oxalsauren Kalks. Das Deficit betrug 20 bis 35 pCt. Danach kann man annehmen, dass die Werthe für den Harn durchschnittlich um $^1/_4$ zu niedrig sind. — In normalem Harn fand Verf. sehr häufig Oxalsäure, wiewohl oft nur Spuren, die bis zu 20 Milligrm. p. d. ansteigen. Die Menge des im Harnsediment enthaltenen oxalsauren Kalks ist kein Massstab für die Menge des überhaupt

darin enthaltenen Kalks, worauf auch schon frühere Angaben hinweisen: es gibt Harne, die selbst nach 24stündigem Stehen keinen einzigen Oxalatkrystall fallen lassen und doch reicher an Oxalsäure sind, als Harne, in deren Sediment das Microscop zahlreiche Krystalle nachweist. — Das hauptsächlichste Lösungsmittel für den oxalsauren Kalk ist das saure phosphorsaure Natron; je schwächer der Harn sauer reagirt, ein desto grösserer Theil des oxalsauren Kalks findet sich in Form eines Sedimentes. — Natron bicarbonicum innerlich genommen, steigert die Oxalsäureausscheidung nicht, ebenso wenig wirkt Aqua calcis in mässigen Dosen. In acht Versuchen wurde Harnsäure in Form des Ammoniaksalzes gegeben, in Dosen von 2 bis 6 Grm. Nur in einem Falle zeigte sich eine deutliche Zunahme von 3 resp. 5,5 Milligrm. auf 11—6—25—44 Milligrm. Dabei wurde pro Tag 4 Grm. harnsaures Ammoniak eingeführt; in allen anderen Fällen überstieg die Menge die normale nicht, und es zeigte sich auch keine Steigerung gegen die vorhergehenden Tage. — Fieber bedingt keine Herabsetzung der Ausscheidung, und bei reichlichen Mengen von oxalsaurem Kalk lässt sich eine Hemmung der Oxydationsvorgänge nicht nachweisen.

VIII. Ernährung, Stoffwechsel und Respiration.

1) Fränkel, A., Ueber den Einfluss verminderter Sauerstoffzufuhr zu den Geweben auf den Eiweisszerfall. Virchow's Arch. Bd. 66. S. 1—50 — 2) Wolfsohn, S., Ueber den Einfluss der Salicylsäure und des salicylsauren Natron auf den Stoffwechsel. Inaug.-Dissert. Königsberg. — 3) Boeckh, H. v., Zur Wirkung des Arsenik auf den Stoffumsatz. Zeitschrift für Biol. XIII. S. 513. — 4) Gäthgens, C., Ueber die Beschleunigung des Stickstoff-Kreislaufs durch Arsenpräparate. Med. Centralbl. Nr. 47. — 5) Derselbe, Zur Kenntniss der Antimonwirkungen. Ebendas. Nr. 8. — 6) Pavy, F. W., The effect of prolonged muscular exercise upon the Urine in relation to the source of muscular power. The Lancet. N. XXII. XXIV. XXV. — 7) Rudzki, Die Synthese der Eiweissstoffe im thierischen Organismus. Petersb. med. Wochenschr. Nr. 29. — 8) Kunkel, A., Ueber das Verhältniss der mit dem Eiweiss verzehrten zu der durch die Galle ausgeschiedenen Schwefelmenge. Sächs. Sitzungsber. 1875. — 9) Derselbe, Ueber den Stoffwechsel des Schwefels im Säugethierkörper. Pflüg. Arch. Bd. XIV. S. 344 bis 353. — 10) Flint, A., Supplementary remarks on the physiological effects of severe and protracted muscular exercise etc. Journ. of Anat. and Physiol. XI. Part. I. p. 109. — 11) Pflüger, E., Ueber den Einfluss der Athemmechanik auf den Stoffwechsel. Pflüger's Archiv. Bd. XIV. S. 1—38. — 12) Finkler, D. und Oertmann, E., Ueber den Einfluss der Athemmechanik auf den Stoffwechsel. Ebendas. Bd. XIV. S. 38—73. — 13) Pflüger, E., Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Respiration der Kaltblüter. Ebendas. Bd. XIV. S. 73—77. — 14) Schulz, Hugo, Ueber das Abhängigkeitsverhältniss zwischen Stoffwechsel und Körpertemperatur bei den Amphibien. Ebendas. S. 78. — 15) Colasanti, G., Ueber den Einfluss der umgebenden Temperatur auf den Stoffwechsel der Warmblüter. Ebendas. Bd. XIV. S. 92—125. — 16) Pflüger, E., Nachtrag zu dem Aufsatz des Dr. Colasanti. Ebendas. S. 469. — 17) Speck, Untersuchungen über den Sauerstoffverbrauch und CO_2-Ausscheidung des Menschen. Med. Centralbl. No. 17. — 18) Sanson, A., Recherches expérimentales sur la respiration pulmonaire chez les grands Mammifères domestiques. Journ. de l'anat. et d. l. phys. p. 116 und 225. — 19) Raoult, F. N., Influence de l'acide carbonique sur la respiration des animaux. Compt. rend. T. LXXXII. Nr. 19. — 20) Böhm, R. und Hofmann, F. A. (Dorpat), Ueber den Verbrauch der Kohlehydrate im thierischen Organismus. Med. Centralbl. No. 27. — 21) Forster, J., Ueber den Ort des Fettansatzes im Thiere bei verschiedener Fütterungsweise. Zeitschr. f. Biol. Bd. 12. S. 448.

A. Fränkel (1) giebt die ausführliche Mittheilung seiner schon in dem Bericht für 1875 erwähnten Untersuchungen. Ausgehend von der Frage nach den Ursachen des vermehrten Eiweisszerfalles im Fieber, untersucht F. zunächst, von welchen Momenten die vermehrte Harnstoffausscheidung bei den acuten Vergiftungen abhängt.

I. Die Wirkung der acuten Phosphorvergiftung auf den Stoffwechsel. — Nach den Versuchen von Storch und von Bauer äussert sich die Wirkung des Phosphors bei Thieren hauptsächlich in 3 Richtungen. Er bewirkt: 1) eine Vermehrung des Eiweisszerfalles, die sich in Steigerung der Ur-Ausscheidung bis auf das 3fache ausdrückt; 2) eine ausgebildete fettige Degeneration in den drüsigen Organen, dem Herzen nnd der gesammten Körpermusculatur; 3) eine starke Verminderung der Sauerstoffaufnahme und CO_2-Abgabe. Im Einklang damit steht das von Schultzen entdeckte Vorkommen von Fleischmilchsäure, einer leicht oxydirbaren Substanz im Harn. Es handelt sich also bei der Wirkung des Phosphors um einen gesteigerten Zerfall von Eiweiss und um Verminderung der Sauerstoffzufuhr zu den Geweben. Unter dem Einfluss beider Factoren bildet sich jenes Missverhältniss zwischen Zersetzung und Verbrennung der Zersetzungsproducte aus, welches in der fettigen Degeneration einen eclatanten Ausdruck findet. Gegenüber den bisherigen ungenügenden Erklärungen der Wirkung des Phosphors, drängte sich F. die Vermuthung auf, dass vermehrter Eiweisszerfall und verminderte Sauerstoffzufuhr zu dem Gewebe in einem Causalnexus zu einander stehen könnte. Sie wird dadurch gestützt, dass sich auch bei den anderen pathologischen Processen, die mit einer Vermehrung des Eiweisszerfalles verbunden sind, Bedingungen nachweisen lassen, durch welche die Zufuhr von Sauerstoff zu den Geweben eine Beschränkung erleidet. Experimentell lässt sich eine Beschränkung der Sauerstoffzufuhr erreichen: 1) durch Behinderung des Lungengaswechsels, 2) durch Einführung von Substanzen, welche die Function der Blutkörperchen stören, sie selbst jedoch intact lassen, 3) durch Blutentziehungen.

II. Die Wirkungen des behinderten Lungengaswechsels auf den Eiweisszerfall. — Die Versuche wurden an Hunden von 20 bis 25 Kilo Gewicht ausgeführt, die sich entweder im Hungerzustand befanden oder im N-Gleichgewicht und zwar ausschliesslich an weiblichen Hunden, welche in aufrechter Stellung (ohne vorgängige Operation) katheterisirt wurden. Die Blase wurde meistens noch ausgespült. Die genaue Abgrenzung der Perioden, sowie die Möglichkeit, den Harn jeder Zeit entleeren zu können, sind unzweifelhafte Vortheile dieser Methode. — Die Harnstoffbestimmungen geschahen meistens nach Liebig, häufig ausserdem noch nach Seegen und Bunsen. Um die Luft in gewünschtem Grade von den Lungen ab-

zuschliessen, legte Verf. Tracheafisteln an, in welche zum Zweck des Experimentes die Trendelenburgsche Tamponcanüle eingeführt wurde. Dieselbe stand mit einem Gummischlauch in Verbindung, der beliebig verengt werden konnte. Es wurden im Ganzen 6 Versuchsreihen angestellt, 3 im N-Gleichgewicht, 3 im Hungerzustand, zu denen 3 Hunde dienten. Bei den Hungerversuchen wurden mit Fortlassung der früheren Tage folgende Zahlen für die Harnstoffausscheidung in 24 Stunden erhalten: Versuch I. 10,28 — 9,08 — 9,8 — **13,83** — **16,92** — **12,52** — 11,04 — 11,2. Versuch II. 10,25 — 11,42 — **21,17** — **18,59** — 13,40 — 13,31. Versuch III. 6,29 — 6,08 — **8,52** — 6,46 — 6,95 — **12,89** — 14,89 — 10,64. In allen Versuchen zeigte sich also eine sehr erhebliche Vermehrung der Harnstoffausscheidung nicht nur am Versuchstage selbst, sondern auch an den folgenden Tagen, bei Versuch II. bis auf das 3fache der früheren Menge. Die Zahlen für die Versuche im N-Gleichgewicht sind natürlich nicht so schlagend, weil die Zunahme bei der höheren Ur-Ausscheidung relativ eine geringere sein muss; sie ist freilich auch absolut geringer; über die Gründe dieser Erscheinung vgl. das Original. Die lange Dauer der vermehrten Harnstoffausscheidung über die Versuchstage hinaus erklärt sich durch den Einfluss des Eingriffes auf das ganze Gefässsystem, die Verengerung der kleinsten Arterien und die Stauung im Venensystem, welche wahrscheinlich das Epithel der Harncanälchen in seinen Ernährungsverhältnissen so schädigt, dass sie den Harnstoff nicht auszuscheiden vermögen.

III. Ueber den Einfluss der Kohlenoxydgasvergiftung auf den N-Umsatz. — Die Hunde athmeten Luft mit $^1/_2$—5 pCt. Kohlenoxyd mit Hülfe einer gut schliessenden Schnauzenkappe. Die Einathmung wurde so lange fortgesetzt, bis der Puls sich verlangsamte; gleichzeitig damit oder unmittelbar nachher erlosch oft die Sensibilität der Conjunctiva. Wenn die Einathmung bei diesem Punkt unterbrochen wurde, erholten sich die Thiere in einer halben, höchstens einer Stunde wieder so weit, dass sie auf's Neue Kohlenoxyd erhalten konnten. Die Versuche konnten nur bei N-Gleichgewicht angestellt werden; es werden im Ganzen 3 Versuchsreihen mitgetheilt, von denen die 3. als Beispiel angeführt werden mag. Harnstoffausscheidung: 27,70 — 27,72 — 28,9 — 28,78 — **30,32** (Kohlenoxyd geathmet) — **37,61** — **30,69**. In allen Versuchen giebt sich also eine ansehnliche Steigerung der Harnstoffausscheidung zu erkennen. — Die Thatsache, dass unter dem Einfluss des Kohlenoxyd ein vermehrter Zerfall von Eiweiss stattfindet, ist bereits von Naunyn constatirt, jedoch von einem ganz andern Gesichtspunkt aus. Eine Ausscheidung von Zucker im Harn konnte in keinem Falle nachgewiesen werden. Abnorme stickstoffhaltige Körper, wie Leucin, Tyrosin neben Harnstoff konnten auch nicht nachgewiesen werden. Die Uebereinstimmung zwischen der Liebig'schen resp. Seegen'schen und Bunsen'schen Bestimmung des Harnstoffs spricht auch entschieden gegen diese Annahme.

IV. Die Aenderungen des Stoffwechsels im Gefolge von Blutentziehungen. — Bauer hat im Voit'schen Laboratorium festgestellt, dass nach Blutentziehungen der Zerfall des Körpereiweiss erheblich ansteigt, die Aufnahme von Sauerstoff und Bildung von Kohlensäure dagegen abnimmt. Bauer und Voit leiten das Ansteigen der N-Ausscheidung von Gleichgewichtsstörungen ab, in Folge deren Organeiweiss zu circulirendem werde. Verf. wendet gegen diese Erklärung u. A. ein, dass der von V. und B. supponirte Gleichgewichtszustand der Organe, vermöge dessen es unmöglich sei, den Ernährungszustand eines Organs zu ändern, ohne alle Organe zu beeinflussen, nicht besteht. Das geht namentlich aus der Thatsache hervor, dass die Vermehrung der Blutmasse durch Transfusion keine Steigerung der N-Ausscheidung zur Folge hat, was der Fall sein müsste, wenn die Bauer'sche Erklärung richtig wäre, denn auch in diesem Fall wird das Gleichgewicht zwischen den Geweben gestört. Die Ursache der Steigerung des Eiweisszerfalles ist vielmehr keine andere, wie in den bisher betrachteten Fällen; nämlich die Verminderung der Sauerstoffzufuhr zu den Geweben in Folge der Verminderung der Sauerstoffträger. Für die Thatsache selbst nun, dass die Verminderung der Sauerstoffzufuhr eine Vermehrung des Eiweisszerfalles bewirkt, hat Traube die Erklärung aufgestellt, dass der Organismus nur solches Eiweiss zersetzt, welches entweder mit der Nahrung zugeführt wird oder im Organismus abstirbt. Traube stützt sich für diese Annahme darauf, dass 1) jede Vermehrung der Eiweisszufuhr auch eine Vermehrung der Harnstoffausscheidung zur Folge hat, und dass 2) die mechanische Arbeit, bei der grosse Mengen Sauerstoff verbraucht werden, ohne Einfluss ist auf die Zersetzung von Körpereiweiss, die Harnstoffausscheidung nicht steigert. Die geringe Harnstoffausscheidung im Hunger beruht auf dem Absterben von organisirtem Eiweiss, dem alle zelligen Gebilde in grösserem oder geringerem Umfange unterliegen. Dieses Absterben wird gesteigert durch eine ungenügende Zufuhr von Sauerstoff, ebenso wie localer Mangel an Sauerstoff in Folge von Wegfall der Blutzufuhr locale necrotische Processe zur Folge hat. Nach diesen Anschauungen ergiebt sich auch, dass die Vermehrung der Blutmasse durch Transfusion auf die Harnstoffausscheidung keinen Einfluss haben kann, wie die Versuche von Forster und Tschieriew in der That gezeigt haben. Die Frage, worauf die Verschiedenheit in dem Verhalten des lebenden und todten Eiweiss gegenüber den zersetzenden Einflüssen des Körpers beruht, ist bisher noch nicht zu beantworten. Verf. ist indessen der Ansicht, dass es sich hierbei in letzter Instanz um Differenzen in der chemischen Constitution des Eiweiss handeln müsse.

V. Folgerungen aus dem Vorstehenden in Bezug auf die Pathologie des Stoffwechsels. — Verf. betrachtet von den neu gewonnenen Gesichtspunkten aus: die Verhältnisse des Fiebers. Zur Erklärung der vermehrten Harnstoffausscheidung bei

demselben kommen mehrere Momente in Betracht, zunächst die Steigerung der Körpertemperatur, welche erwiesenermaassen eine vermehrte Ur-Ausscheidung zur Folge hat, die Verf. von dem Absterben von Eiweiss im Gefolge der Temperaturerhöhung ableitet. Neben der Steigerung der Körpertemperatur bestehen im Fieber Verhältnisse, welche die Zufuhr von Sauerstoff zu den Geweben beschränken: 1) die mit der Temperatur abnehmende Fähigkeit des Haemoglobins, Sauerstoff in den Lungen aufzunehmen; 2) das Zugrundegehen von rothen Blutkörperchen, das sich in der Vermehrung des Harnfarbstoffs ausspricht; 3) die Contraction der kleineren Gefässe. Weniger durchsichtig sind die Bedingungen für den vermehrten Eiweisszerfall bei den acuten Vergiftungen. Bei der Wirkung des Phosphors handelt es sich nicht allein um verminderte Sauerstoffzufuhr, sondern ausserdem auch um eine directe Wirkung des Giftes auf die lebende Körpersubstanz selbst, durch welche ein partielles Absterben herbeigeführt wird. Auch für den Diabetes würde die von Pettenkofer und Voit nachgewiesene Verminderung der Sauerstoffaufnahme eine Erklärung für den abnormen Untergang lebender Körpersubstanz abgeben. Das Absterben lebender Gewebe findet seinen anatomischen Ausdruck in einer Reihe bekannter pathologischer Processe. Es gehört hierher die sog. parenchymatöse Degeneration drüsiger Organe. Dass die fettige Degeneration sehr häufig bei mangelnder arterieller Blutzufuhr zu Stande kommt, ist schon lange bekannt. Hier vollzieht sich local derselbe Vorgang, welcher sich nach acuten Blutverlusten u. s. w. über die gesammten Körpergewebe ausbreitet. Die Gewebe sterben ab wegen ungenügender Sauerstoffzufuhr, und das aus der Spaltung des Eiweiss resultirende Fett bleibt liegen, während der N-haltige Antheil in Form von Harnstoff ausgeschieden wird. In dieselbe Reihe gehört auch die Zenker'sche wachsartige Degeneration der Muskeln, die sich, wie Cohnheim gezeigt hat, durch Absperrung der Blutzufuhr hervorbringen lässt. Von diesem Gesichtspunkt aus ist es auch leicht erklärlich, dass diejenigen Organe am häufigsten fettige Degeneration zeigen, welche auf eine grosse Sauerstoffzufuhr angewiesen sind, so namentlich das Herz und die grossen drüsigen Organe, weniger die Körpermuskeln. In Uebereinstimmung damit stehen die Unterschiede, die Cohnheim und Litten als Folgen der Unterbindung der Gefässe für die verschiedenen Organe resp. Körpertheile gefunden haben.

Wolfsohn hat (2) unter Leitung von Jaffe an Hunden 2 Versuchsreihen mit Salicylsäure und 4 mit salicylsaurem Natron angestellt, um den Einfluss derselben auf den Stoffwechsel zu eruiren. In Versuch 1 mit Natronsalz wurden an 3 Tagen vorher im Mittel 17,58 N ausgeschieden, an den 3 Tagen der Fütterung 14,56, an den 3 folgenden 20,34; im 2. Versuch (subcutane Injection von je 5 Grm. an 3 Tagen) N vorher 16,78, während der Fütterung 12,58, nachher 18,06. In diesen Versuchen trat also zunächst eine Verminderung auf und erst nachträglich eine Mehrausscheidung, doch legt Verf. auf diese Versuche kein grosses Gewicht, namentlich weil der Harn im Käfig gesammelt wurde. Im dritten Versuch sind die entleerten N-Mengen: 10,3—11,5—**13,8**—**15,9**—**14,1**—12,3. Endlich wurde noch ein Versuch mit dem Natronsalz bei sehr knapper Kost gemacht. Die Ur-Zahlen sind: 4,6—4,82—**6,22**—**8,93**—6,46—15,32 (? Ref.) —7,9. Es zeigte sich in diesen beiden Versuchen also eine Steigerung des Eiweisszerfalles. Die Salicylsäure selbst wurde bei Fleischfütterung und bei Hunger resp. knapper Kost gegeben. Auch in diesen Versuchsreihen nahm die ausgeschiedene N-Menge zu. Verf. kam demnach zu dem Resultat, dass die Salicylsäure den Eiweisszerfall steigert, in ähnlicher Weise, wie dies vorher von dem Ref. für die Benzoësäure nachgewiesen ist. Diese Wirkung kann nicht von der Vermehrung der Diurese abgeleitet werden. Bei einigen Versuchen wurde ein Zunehmen der Körpertemperatur nach dem Eingeben der Salicylsäure beobachtet.

Boeckh hält (3) die Versuche von Gäthgens, durch welche derselbe nachweist, dass Arsenik eine Steigerung des Eiweisszerfalles herbeiführe (s. den Bericht für 1875), nicht für beweisend. Bei so lange fortgesetztem Hunger kommt nach Boeckh auch eine Vermehrung der Harnstoffausscheidung vor, ohne dass neue Einflüsse von aussen her einwirken. Auch der von Weiske nach Versuchen an Hammeln aufgestellten Ansicht, dass der Arsenik den Eiweisszerfall hemme und auf diesem Wege die Ernährung begünstige, kann B. nicht beipflichten. Zunächst geht aus den Zahlen von W. dieser Schluss nicht mit Sicherheit hervor; abgesehen davon aber genügt diese Annahme auch nicht zur Erklärung der Wirkung kleiner Arsendosen, bezüglich des besseren Aussehens der Thiere, Fettzunahme etc. Es wäre ja dann derselbe Effect einfacher und rationeller durch eine geringe Vermehrung des Futters zu erreichen, was durchaus nicht der Fall ist.

Gäthgens kann (4) diese Erklärung von Forster und von Boeckh, die dem Ref. schon unwahrscheinlich war (vgl. diesen Ber. f. 1875), nicht gelten lassen. Zum Beweise für die Richtigkeit seiner Anschauung, dass die Vermehrung des Eiweisszerfalls vom Arsen abhänge, führt G. einen zweiten, von Stud. Berg ausgeführten Versuch an. Der Hund erhielt am 4. Hungertag 0,1 arsensaures Natron, am 5. 0,15, am 6. 0,15 Grm. Die N-Ausscheidung gestaltete sich folgendermassen: 7,0—5,2—4,4—**3,4**—**5,3**—**6,1**—**5,0**—3,1—3,8. Die Steigerung der N-Ausscheidung tritt hier in einer so frühen Periode ein, dass die Erklärung als eine spontane, im Laufe des Hungers eingetretene Steigerung durchaus unzulässig erscheint. Ausserdem sinkt auch die N-Ausscheidung sofort wieder, nachdem das Arsenpräparat ausgesetzt war. Es ist somit als sichergestellt anzusehen, dass dem Arsen, ebenso wie dem Phosphor und Antimon, die Eigenschaft zukommt, den Eiweisszerfall zu steigern.

Gäthgens hat (5) bei hungernden Hunden mit constanter N-Auscheidung die Wirkung kleiner Gaben

Antimon untersucht. Im Versuch I. erhielt der Hund am 10. Versuchstage 0,22; am 11. 0,28 Grm. Brechweinstein. Die Zahlen für die N-Ausscheidung waren vom 3. Tage ab: 3,9—3,8—3,3—3,1—3,1—3,0 bis 3,0—**4,0**—**6,9**—**6,2**—3,8—2,9. Im 2. Versuche wurde am 5. Tage 0,22, am 6. Tage 0,18 Brechweinstein gegeben. Die Zahlen für die N-Ausscheidung waren: 5,7—4,6—4,5—4,0—**4,7** bis **6,8**—**9,6**—**5,3**—3,4—2,7. Kleine Mengen von Antimonpräparaten steigern also die N-Ausscheidung, ebenso wie kleine Quantitäten Arsen. An allen Versuchstagen ist gleichzeitig dic Schwefelsäure und Phosphorsäure-Ausscheidung festgestellt, zie zeigen einen entsprechenden Zuwachs.

Pavy analysirt (6) in dieser Mittheilung die bei der Untersuchung der Schnellläufer Perkins und Weston erhaltenen Resultate, nachdem dieselben durch die inzwischen berechnete, resp. bestimmte, mit der Nahrung eingeführte Stickstoffmenge ergänzt sind. Verf. theilt darüber ausführliche Tabellen mit, auf welche hier verwiesen werden muss. Als Gesammtresultat ergiebt sich

	Ruhe Grm.	Arbeit Grm.	Differenz Grm.
für die Stickstoffaufnahme	31,62	36,08	4,46
für die Stickstoffabgabe	19,79	34,21	14,42
Differenz zwischen Einnahme und Abgabe	11,83	1,77	

(Auch an den Arbeitstagen bliebe danach noch Stickstoff im Körper zurück, allein es ist zu bemerken, dass der N in den Fäces nicht berücksichtigt ist, ausserdem aber die Nahrung so complicirt, dass bezüglich der N-Einfuhr nur approximative Werthe erwartet werden können. Ref.) Die Differenz zwischen der N-Abgabe durch den Harn, also wesentlich der Harnstoffausscheidung, bei Ruhe und Thätigkeit ist eine sehr erhebliche. Unter Zugrundelegung der Angabe von Haughton, dass das Gehen auf einem ebenen Weg einem Kraftaufwand gleichzusetzen sei, der erforderlich ist, um $^1/_{20}$ des Körpergewichtes die zurückgelegte Strecke zu heben, berechnet Verf. die von den Läufern producirte mechanische Arbeit pro Tag 1264,01 Fusstonnen (foot-tons). Die gesammte zersetzte Eiweissmenge würde (nach den Versuchen von Frantland) 1285,84 foot-tons liefern, das während der Thätigkeitstage ausgeschiedene Plus dagegen nur 541,99. Das verbrannte Eiweiss würde also der mechanischen Arbeit bei weitem nicht äquivalent sein. Der Bericht über die bei der Harnanalyse angewandte Methode bietet nichts Neues.

Flint kommt (7) auf seine früheren 1870 und 71 an demselben Schnellläufer Weston angestellten Versuche zurück, welche nach ihm die Steigerung des Eiweisszerfalles vollkommen sicher beweisen. Es wurden 4 Tage relative Ruhe (26 engl. Meilen) I. und 4 Tage Laufens (277 engl. Meilen) II. verglichen. In Per. I. war Stickstoff eingeführt 1336 Gran, ausgeführt 1252; in Per. II. eingeführt 791, ausgeführt 1474 Gran. (F. sagt, „es sei klar, dass die vermehrte Arbeitsleistung nicht allein hinreichte, um den Mangel an N in der Nahrung auszugleichen, sondern auch einen ansehnlichen Ueberschuss hervorzubringen“. Es ist einleuchtend, dass diese Anschauung nicht richtig ist, dass vielmehr auch ohne Arbeitsleistung in der 2. Periode die Stickstoffausscheidung die Einfuhr übertreffen kann, wenn nämlich die eingeführte Menge nicht hinreicht zur Erhaltung des N-Gleichgewichtes, immerhin geht daraus eine Steigerung des Eiweisszerfalles unter dem Einfluss der Arbeitsleistung hervor, da die N-Ausfuhr grösser ist, wie an den vorhergehenden Tagen. Ref.)

Rudzki hat (8) Kaninchen bis 7 Wochen lang mit einer nur aus Kohlehydraten und Fetten bestehenden, völlig eiweissfreien Nahrung gefüttert. Stickstoff enthielt diese Nahrung bei 2 Thieren in Form von Liebig'schem Fleischextract (80 Th. Amylum, 15 Extract. carnis, 5 Ol. olivar), bei 2 anderen in Form von Harnsäure (85 Th. Amylum, 5 Oel, 2 Asche, 8 Th. Harnsäure). Das Controlthier erhielt 93 Stärke, 5 Oel und 2 Asche und starb am 23. Tage (es wog im Beginn des Versuches 250 Grm.). Verf. schliesst aus diesen Beobachtungen, dass sich aus Kohlehydraten und Harnsäure etc. synthetisch Eiweiss im Körper gebildet habe und baut hierauf eine neue Theorie des Diabetes. Bei demselben sei diese Synthese gestört, und darum erscheine der nicht zur Eiweissbildung verbrauchte Zucker, sowie eine seiner Menge proportionale Quantität von stickstoffhaltigen Zersetzungsproducten im Harn.

Kunkel untersucht (9), wieviel von dem mit der Nahrung eingenommenen Schwefel in der Galle auftritt.

Die Galle wurde während der ganzen Versuchszeit in Kautschukbeuteln aufgefangen, die an der Canüle der Gallenblasenfistel befestigt waren. Da nach Heidenhain schon bei einem relativ geringen Gegendruck die secernirte Galle zurückstaut und von den Lymphgefässen der Leber resorbirt wird, so musste Sorge getragen werden, jeden Widerstand beim Ausfliessen der Galle zu vermeiden. Verf. wählte daher starke Gummibeutel (Colpeurynter), welche in zusammengepresstem Zustand auf die Canüle aufgebunden wurden. (Beiläufig überzeugte sich Verf. durch 5 Versuche von der Resorption der Galle nach Unterbindung des Ductus choledochus durch die Lymphgefässe der Leber. Verf. erhielt in diesen Versuchen 206—165—367—530—365 Ccm. Lymphe mit resp. 0,872—0,034—0,634—0,800—0,580 Gallensäuren.) Die Methoden zur Bestimmung des Schwefelgehaltes der Nahrungsmittel und Secrete weichen nicht wesentlich von den üblichen ab und sind im Original nachzusehen. Bei der ersten Versuchsreihe diente als Nahrung Lammblut und Kalbsblut in coagulirter Form. Bei der ersten Versuchsreihe wurde mit dem Blut aufgenommen 3,245 Grm., durch die Fäces entleert 0,670 Grm., somit resorbirt 2,575 Grm. Mit der Galle wurden ausgeschieden 0,615 Grm., also 23,8 pCt. der aufgenommenen Menge. Diese Zahl ist indessen noch etwas zu hoch, da das Thier während des Versuches um 460 Grm. abnahm, also ausser der Nahrung noch schwefelhaltige Substanz zersetzte. Bei der zweiten Reihe wurde an 7 Tagen gefüttert 7,9465, davon resorbirt 7,594, mit der Galle ausgeschieden 1,115 = 14,7 pCt. In der 3. Reihe resorbirt 3,683 Grm., durch die Galle entleert 0,637 = 17,3 pCt. Für die einzelnen Tage beider Reihen ergibt sich die auffällige Erscheinung, dass der Gallenschwefel relativ zum aufgenommenen Schwefel fortdauernd zunimmt. Für die 2. Reihe ist das Procentverhältniss am 2. Tage der

Fütterung 9,2, dann 7,7—9,6—12,7—21,3—30,2 pCt., ähnlich in der 3. Reihe. Da die Nahrungsaufnahme namentlich bei der 2. Reihe in den letzten Tagen weit geringer war, wie in den ersten. so würde daraus folgen, dass die Vermehrung der Schwefelausfuhr durch die Galle der Einfuhr erst nach einigen Tagen nachfolgt.

Ueber eine weitere Fortsetzung dieser Versuche berichtet Kunkel (10) im Pflüger'schen Archiv. An 2 Hunden wurde bei wechselnden Mengen Fleisch als Futter die präformirte Schwefelsäure (a) und der in anderer Form enthaltene Schwefel (b) im Harn bestimmt. Als Mittel der ersten Versuchsreihe bei 500 Grm. Fleisch ergab sich, die Gesammtschwefelausscheidung = 100 gesetzt, für a 69, für b 31; in der zweiten bei einer Fütterung mit anfangs 900, dann 600, endlich 300 Grm. Fleisch für a 61, für b 39. Die Zahlen fallen etwas abweichend aus, wenn man die ersten Tage der Fütterung nicht mit in Betracht zieht. An einem Gallenfistelhund zeigte sich die Menge des b-Schwefels vermindert, das Verhältniss war hier etwa 80 pCt. für a, und 20 pCt. für b. Es zeigte sich also in Uebereinstimmung mit der Angabe des Ref., nach der das gefütterte Taurin bei Hunden keine Schwefelsäurevermehrung bewirkt, dass der Wegfall der Taurocholsäure nur auf den b-Schwefel Einfluss hatte. — Die Arbeit enthält ausserdem eine Bestimmung der präformirten Schwefelsäure der Hundegalle = 0,003 Schwefel auf 100 Ccm. Galle und des Rindfleisches. 100 Grm. frisches Fleisch enthielt 0,0015 Schwefel als Schwefelsäure, also eine geradezu verschwindend kleine Menge. — An einem Hund mit Gallenfistel wurde in einer längeren Versuchsreihe und bei verschiedener Fütterung die ausfliessende Galle gesammelt, ihre Menge, sowie der Schwefelgehalt bestimmt. Der Einfluss der Nahrungsmenge auf die Quantität und den Schwefelgehalt der Galle ist danach im Ganzen wenig ausgeprägt, jedenfalls weit weniger, wie im Harn. Die in 24 Stunden durch die Galle entleerte Schwefelmenge schwindet danach um 0,023—0,129 Grm. Die niedrigen Werthe fallen auf die Fütterung mit 140 Grm. Brod und 1 Liter Milch. Um den Einfluss einer bestimmten Fleischmenge auf den Schwefelgehalt der Galle festzustellen, wäre es wohl wünschenswerth gewesen, die Fütterung mit ein und derselben Menge längere Zeit festzuhalten. Verf. erklärt das häufige Wechseln mit der Nahrung durch die eigenthümlich perverse Appetenz der Gallenfistelhunde.

Ueber die Frage, ob willkürliche Aenderungen des Athemtypus Einfluss haben auf den Stoffwechsel, liegen ausführliche Untersuchungen aus dem Bonner physiologischen Institut vor, die von Pflüger selbst (11) durch eine kritische Untersuchung der bisherigen Angaben eingeleitet sind. — Lavoisier und Seguin haben bereits erkannt, dass die Menge des vom Thiere verbrauchten Sauerstoffs nicht wächst, wenn man die Thiere in ein sauerstoffreiches Gasgemenge bringt, dass die Sauerstoffaufnahme vielmehr vom Sauerstoffgehalt der umgebenden Luft ganz unabhängig ist. Genauer festgestellt wurde die Thatsache von Regnault und Reiset. Dohmen zeigte in einer unter P. ausgeführten Arbeit, dass ein Thier in reinem Sauerstoff nur um ein Geringes schwächer athmet, wie in atmosphärischer Luft; man kann demnach als festgestellt ansehen, dass die Intensität der inneren Verbrennung im Thierkörper bei Sauerstoffathmung dieselbe bleibt. — Nachdem Lothar Meyer entdeckt hatte, dass der Sauerstoff im Blut chemisch gebunden sei, schien die Erklärung für diese Unabhängigkeit der Oxydationsenergie von dem Partiardruck des Sauerstoffs eine sehr einfache zu sein: wenn das Arterienblut immer mit gleichem Sauerstoffgehalt den Organen zugeführt wird, so muss auch die Oxydation ceteris paribus unverändert bleiben. Allein das arterielle Blut ist nicht vollständig mit Sauerstoff gesättigt, man kann aber annehmen, dass dies beim Athmen im Sauerstoff der Fall ist, und doch steigt die Oxydation nicht. Aus dieser Thatsache folgt indessen andererseits nicht ohne Weiteres, dass die Oxydation unabhängig ist von dem Partiardruck des Sauerstoffs in den Geweben, denn es lag noch die Möglichkeit vor, dass das venöse Blut wegen Verlangsamung des Blutstromes (in den Apnoeversuchen) venöser war, wie vorher. Beweisend sind die Versuche, bei denen während der Apnoe die Venen hellrothes Blut enthalten; unter diesen Verhältnissen ist sicher die Sauerstoffspannung in den Geweben vergrössert; derartige Versuche sind von Finkler und Oertmann angestellt. P. selbst hat schon früher eine Reihe von Versuchen ausgeführt, aber bisher nicht mitgetheilt, bei denen der Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäurebildung in regelmässig abwechselnden Perioden von Apnoe und gewöhnlicher Athmung bestimmt wurden, die Kaninchen athmeten durch eine Trachealcanüle aus einem mit Sauerstoff gefüllten, graduirten Spirometer. Die Exspirationsluft ging durch Kalilauge, welche die Kohlensäure absorbirte. Durch Auf- und Niederdrücken des Sauerstoffbehälters wurden die Thiere in wenigen Secunden apnoisch. Im Mittel aus einer grossen Anzahl von Versuchen ergab sich für 15 Minuten Versuchszeit die Sauerstoffaufnahme zu

	Normales Athmen	Apnoe
Serie I	201,66 Ccm.	203,88 Ccm.
Serie II	203,21 Cmc.	210,47 Ccm.

Die Sauerstoffaufnahme ist also bei energischer Lüftung nicht grösser, wie bei gewöhnlichem Athmen. Für die CO_2 ergab sich

	Normales Athmen	Apnoe
Serie I	140,5	200,83
Serie II	144,89	210,01

Die ausgeschiedenen CO_2-Mengen stehen bei normalem Athmen und Apnoe im Verhältniss von 2 : 3. Die CO_2-Vermehrung ist durch die energische Ventilation in der Lunge zu erklären, welche natürlich die Diffusion begünstigt.

Die bisherigen Experimentatoren haben sich zur Entscheidung der Frage mit der Bestimmung der Kohlensäure in der Exspirationsluft begnügt. Der Schluss, dass eine Vermehrung der Kohlensäureausscheidung in einer bestimmten Zeiteinheit von einer vermehrten Bildung abhängig ist, lässt sich indessen nur mit grosser Vorsicht annehmen. Eine stärkere Ventilation der Lunge muss nothwendig wegen der Begünstigung der Diffusionsverhältnisse eine stärkere Abgabe fertig gebildeter Kohlensäure zur Folge haben. Beim Sinken des Kohlensäuregehaltes der Luft in den Alveolen zersetzen sich lockere Verbindungen der Kohlensäure, welche unter den gewöhnlichen Verhältnissen zusammenhalten. Dazu kommt die wechselnde Säurebildung in den Organen, welche die Menge der locker gebundenen CO_2 bald verkleinert, bald vergrössert. Die Sauerstoffabsorption ist ein viel zuver-

lässigeres Mittel zur Beurtheilung der Energie des Stoffwechsels: die Absorption des Sauerstoffs durch Flüssigkeit ist nur gering, und es giebt nur eine Substanz im Organismuss, welche Sauerstoff locker bindet (das Haemoglobin), wir kennen die Menge dieser Substanz, sowie die Gesetze und Bedingungen ihrer Sättigung mit Sauerstoff, während alle diese Fragen für die Kohlensäure der festen Unterlagen zur Beurtheilung entbehren. P. giebt sodann eine ausführliche Kritik der bisher über die vorliegende Frage ausgeführten Untersuchungen, die nur in ihren Hauptzügen wiedergegeben werden können. Es liegen Untersuchungen vor von Voit und Lossen und von E. Berg, unter Vogel's Leitung ausgeführt. Voit und Lossen kommen zu dem Gesetz, dass bei Steigerung der Respirations-Frequenz ohne besondere Rücksichtnahme auf die Tiefe der Inspiration die absolute Menge der producirten Kohlensäure abnimmt. P. weist dagegen nach den Versuchsprotokollen von Voit und Lossen darauf hin, dass die innerhalb 15 Minuten an verschiedenen Tagen bei demselben Athemtypus ausgeathmeten Kohlensäuremengen unter Umständen mehr von einander differiren, nämlich um 1,57 Grm., als diejenigen Werthe, welche bei 5 Athemzügen in der Minute einerseits und 60 Athemzügen anderseits erhalten wurden. P. wirft den Vff. ferner vor, dass auf die unter ganz normalen Verhältnissen vorkommenden Schwankungen der Kohlensäureausscheidung nicht Rücksicht genommen, auch der Einfluss der bei Aenderung des Athemtypus concurrirenden Muskelbewegungen, sowie die Temperatur der Umgebung nicht beachtet seien. P. führt die Differenzen auf diese complicirenden Umstände zurück und ist der Ansicht, dass die Versuche vielleicht ein anderes Resultat gegeben hätten, wenn Lossen auf Perioden frequenter Athmung nun solche langsamen Athmens hätte folgen lassen. P. erklärte es fernerhin für unzulässig, aus der angeblich verminderten Kohlensäureabgabe bei vermehrter Frequenz auf eine verminderte Kohlensäurebildung zu schliessen (vgl. hierüber das Original). — Lossen findet ferner, dass die Kohlensäuremenge zunimmt, wenn bei wachsender Frequenz die normale Athemtiefe beibehalten wird. Auch diesen Versuchen hält P. entgegen, dass die erhaltenen Differenzen viel zu geringfügig seien und der Fehlergrenze zu nahe liegen, um etwas zu beweisen. Der einzige Schluss, den Lossen aus seinen Versuchen hätte machen können, wäre nach Verf. der gewesen: die Athemmechanik hat keinen Einfluss auf die Oxydation. — Zu dem genau entgegengesetzten Resultat ist Berg gekommen: bei ihm nahm die CO_2-Ausscheidung bei grösserer Athemfrequenz zu. Combinirt man die Mittelzahlen von Lossen und Berg, so erhält man ausgeschiedene CO_2 in Grm. (in 15 Minuten) bei 5 Athemzügen in der Minute 7,836, bei 60 Athemzügen 7,868. P. schliesst die Abhandlung: Die Athemmechanik hat keinen Einfluss auf die Grösse des Gesammtstoffwechsels.

Die Versuche von Finkler und Oestmann (12) sind an Kaninchen angestellt, welche mittelst einer Trachealcanüle Sauerstoff athmeten und zwar in aufeinander folgenden Perioden normaler Athmung, andererseits bei künstlicher starker Ventilation und dadurch erzeugter Apnoe.

Der Sauerstoff befand sich in einem graduirten Spirometer, das unter Vermittelung Müller'scher Ventile mit der Trachealcanüle verbunden war; der Verbrauch von Sauerstoff kann so direct am Spirometer abgelesen werden. Um auch während der künstlichen Ventilation ein directes Ablesen des verbrauchten Sauerstoffs zu ermöglichen, musste in den Apparat noch das Hunter'sche Doppelgebläse aufgenommen werden, wie dieses früher schon von Pflüger und Röhrig und Zuntz geschehen ist. Die Exspirationsluft ging durch die mit Kalilauge gefüllten Müller'schen Ventile, wobei die Kohlensäure von der Kalilauge absorbirt wurde. Der Gehalt derselben an Kohlensäure wurde durch Ansäuern und Auspumpen mit der Gaspumpe festgestellt. Die durch die Versuche erhaltenen Gasmengen sind auf 0° und 760 Millim. Quecksilberdruck reducirt und auf 1 Kilo Versuchsthier und 1 Stunde Versuchszeit umgerechnet. In der Regel dauerte die künstliche Respiration 15 Minuten, die darauf folgende freie Athmung 15—20 Minuten; bei ein und demselben Thiere wechselten Perioden künstlicher Respiration und freier Athmung in unmittelbarer Aufeinanderfolge 5 bis 6 Mal ab. Aus 5 derartigen Versuchsreihen ergab sich folgendes allgemeine Resultat. Bei normaler Athmung betrug der Sauerstoffverbrauch in Mittel 676,82 Ccm. Bei künstlicher Athmung während 10—15 Minuten zeigt sich eine Abnahme des Sauerstoffverbrauches auf 613,02 Ccm., sodass derselbe sich zum normalen verhält, wie 0,9 : 1. Diese Abnahme vertheilt sich nicht gleichmässig auf die ganze Dauer der künstlichen Respiration; die gesonderte Beobachtung kürzerer Zeitabschnitte innerhalb dieses Zustandes ergiebt vielmehr Folgendes: In den ersten 5 Minuten sinkt der Sauerstoffverbrauch soweit, dass er sich zum normalen, wie 0,79 : 1 verhält. Es findet also scheinbar ein Minderverbrauch statt, während a priori eher ein Mehrverbrauch zu erwarten wäre, da ja das Blut reicher an Sauerstoff werden muss und zwar nicht nur das arterielle, sondern wahrscheinlich auch das venöse. In der darauf folgenden Periode der Apnoë verhält sich der Sauerstoffverbrauch zum normalen, wie 0,97 : 1. Erst 10 Minuten nach Beginn der künstlichen Respiration wird der Sauerstoffverbrauch dem normalen gleich.

In den ersten Minuten nach dem Aussetzen der künstlichen Athmung erreicht der Sauerstoffverbrauch kaum die normale Höhe, weil das Thier 20—30 Secunden lang apnoisch daliegt und garnichts verbraucht. Erst wenn es aus der Apnoë erwacht, verbraucht es wieder Sauerstoff; dabei finden anfangs fast nur Inspirationen und keine Exspirationen statt, bis sich die normale Athmung herstellt. In dieser Periode des veränderten Athemrhythmus erreicht der O-Verbrauch oft das zwei- bis dreifache des normalen. In früheren Versuchen, in denen die Ablesung des Sauerstoffverbrauchs unmittelbar am Ende der künstlichen Respiration stattfand oder 2 Minuten nach demselben, musste nothwendigerweise der Sauerstoffverbrauch in der Apnoë im Vergleich zu der folgenden Periode sehr vermindert erscheinen, da der zum Ende der Apnoë gehörige vermehrte Sauerstoffverbrauch nicht dieser, sondern der darauffolgenden normalen Athmung hinzugerechnet wurde. Die Sauerstoffaufnahme ist somit von der Athemmechanik unabhängig.

Was die Kohlensäurebildung betrifft, so ist wohl a priori anzunehmen, dass sie bei gleichbleibender Sauerstoffaufnahme keine Aenderung erfährt. Zur Prüfung dieser Voraussetzung berechnen die Verff. die gesammte CO_2-Ausscheidung und O-Aufnahme für jedes Versuchsthier und den daraus resultirenden Quotient

$\frac{CO_2}{O}$. Derselbe beträgt im Mittel 0,84, Regnault's Mittelwerth 0,9121. Die Apnoe hat im Ganzen also weder die Ausscheidung, noch die Bildung der CO_2 gesteigert. Anders verhält sich die CO_2-Abgabe, wenn man die einzelnen Versuche betrachtet. Die Werthe für die CO_2 erscheinen dann während der Ventilation grösser, als bei freier Athmung und zwar namentlich bei der ersten Periode der künstlichen Athmung; nach längerer Dauer der Ventilation ist die CO_2-Abgabe ungefähr dieselbe, wie unter normalen Verhältnissen. Die vermehrte Abgabe der CO_2 ist eine Folge des raschen Luftwechsels in den Lungen, der eine Herabsetzung des CO_2-Gehaltes der Alveolenluft bedingt. Damit wächst die Spannungsdifferenz der CO_2 des Blutes und der Bronchialluft, und die CO_2 des Blutes strömt reichlicher ab, bis sich wieder ein Gleichgewichtszustand hergestellt hat. Beim Aussetzen der energischen künstlichen Ventilation kehren sich natürlich die Verhältnisse wieder um: der der CO_2-Gehalt der Alveolenluft steigt und das Abströmen der CO_2 aus dem Blut ist erschwert, es erscheint also zunächst weniger CO_2, bis wiederum ein Gleichgewichtszustand erreicht ist.

Aehnliche Verhältnisse, wie für die CO_2, hatten die Beobachtungen auch für den Sauerstoff ergeben (siehe oben): insofern im Beginn der künstlichen Respiration der Sauerstoffverbrauch vermindert, nach dem Aussetzen derselben vermehrt erschien, in beiden Perioden zusammen aber normal. Die Differenzen gegenüber den Werthen der normalen Athmung betragen 15—20 Ccm. Sie sind nicht von Aenderungen des Stoffwechsels abhängig, entstehen vielmehr auf rein mechanischem Wege dadurch, dass bei der künstlichen Respiration das Zwerchfell in die Höhe steigt und seinen hohen Stand einhält, beim Aussetzen derselben dagegen tiefer sinkt. Durch das Höhersteigen des Zwerchfells wird das Volumen der Lungen sehr verkleinert, ein entsprechendes Volumen Luft in das Spirometer zurckgedrückt, der Sauerstoffverbrauch also scheinbar verringert; das Umgekehrte gilt für den Wiedereintritt der natürlichen Athmung. Dass derartige Differenzen im Volumen der Lungenluft bei Kaninchen vorkommen können, zeigten die Verff. durch einen besonderen Versuch: Bei einem todten Kaninchen wurde Luft durch die Trachea eingeblasen, der Schlauch abgeklemmt und die in den Lungen enthaltene Luft aufgesogen, soweit sie sich durch Druck auf den Thorax entleeren liess: ihr Volumen betrug bei Atmosphärendruck 48 Ccm. — Nach Durchschneidung der Vagi fallen die Differenzen im Sauerstoffverbrauch bei Apnoe und normaler Athmung zum grössten Theil fort. — Die künstliche Athmung und das Bestehen des apnoischen Zustandes haben somit weder eine Veränderung des O-Verbrauches, nach der CO_2-Bildung zur Folge. Das Venenblut hat in der Apnoe keine charakteristische Farbe: es erscheint um so heller, je schonender die Ventilation, je energischer die Herzarbeit ist.

Pflüger beleuchtet (13) die Unzulänglichkeit der bisherigen Beweismittel für das Axiom, dass der Stoffwechsel der Kaltblüter um so energischer ist, je höher die Temperatur der Umgebung resp. des Körpers ist.

Die Versuche von Marchand leiden an Fehlern in der Methode der Ermittelung des Kohlensäuregehaltes der Luft, die von Moleschott an wesentlichen anderen Umständen: 1. Ist in keinem Versuch die Temperatur des Frosches selbst, vielmehr stets nur die der Umgebung festgestellt; 2. die Temperatur des Frosches bei Beginn des Versuches nicht in Betracht gezogen. Bringt man einen Frosch, der sich vorher längere Zeit in niederer Temperatur befunden, also jedenfalls auch niedere Körpertemperatur besitzt, in einen höher temperirten Raum, in dem er sich erwärmt, so muss er zunächst ein gewisses Quantum der in den Gewebsflüssigkeiten angehäuften Kohlensäure abgeben, da die Absorption der CO_2 in der kälteren Flüssigkeit erheblich grösser ist wie in der wärmeren. Das Umgekehrte findet statt, wenn man den Frosch abkühlt. Hierbei wird ein Theil der gebildeten CO_2 in den Geweben zurückgehalten, eine Minderausscheidung beweist also keine Minderproduction. Man muss also, wenn man die CO_2-Ausscheidung und Sauerstoffaufnahme eines Frosches bei einer bestimmten Temperatur bestimmen will, denselben erst dann zum Versuch nehmen, wenn er bereits längere Zeit unter denselben Bedingungen verweilt hat, und den Versuch möglichst lange andauern lassen. Es liegen endlich noch einige Versuche von Regnault und Reiset an Eidechsen vor, die complicirt sind durch eine angebliche enorme Stickstoffexhalation und durch den Zustand des Winterschlafes, in welchem sich die Thiere befanden. Pflüger hat daher einen seiner Schüler, Hugo Schulz (14), veranlasst, neue Untersuchungen unter Berücksichtigung aller Cautelen über die Abhängigkeit des Stoffwechsels von der Temperatur anzustellen. Der zu den Versuchen dienende Apparat beruht auf dem Princip von Regnault und Reiset, in Betreff der Einzelheiten desselben muss auf das Original verwiesen werden. — Die Temperatur der Frösche (R. esculenta) wurde durch ein in das Maul und den Magen eingeführtes Thermometer bestimmt. Die meisten Versuche I—XI wurden an ein und denselben 4 Fröschen von 320 Grm. Gewicht angestellt. Die Temperatur der Thiere wechselte dabei von 1,0 bis 34,0. Zwei der Frösche gingen bei Versuch IX zu Grunde, die beiden überlebenden im Gewicht von 164,5 Grm. wurden zu den Versuchen XII und XIII verwendet. Zu den Versuchen XIV und XV dienten 4 neue Frösche und wiederum 4 neue zu XVI. — Die Kohlensäureabgabe, bezogen auf 1 Kilo und 1 Stunde, zeigt einen fast vollkommenen Parallelismus mit der Körpertemperatur: sie betrug von 1,0—15,8°: 0,0084 bis 0.0694 Grm.; von 17,0—25,5°: 0,0822—0,1706 Grm.; von 33,0—34,2°: 0,5495—0,6696 Grm. Der Stoffwechsel der Frösche steht also in directer Abhängigkeit zur Temperatur derselben; bei 1° ist die CO_2-Ausscheidung fast Null, bei 33—35° der des Menschen gleich; die letzte Temperatur kann wohl als Grenze der Lebensfähigkeit des Frosches betrachtet werden. — Die Zahlen für den Sauerstoffverbrauch ergeben nach Verf. dasselbe Gesetz, wie für die CO_2-Ausscheidung; sie sind hier nicht angeführt, weil auch bei diesen Versuchen sich eine scheinbare N-Exhalation ergab, die noch genauer untersucht werden soll.

Colasanti hat (15) im Laboratorium von Pflüger an Meerschweinchen die wichtige Frage untersucht, welche Aenderungen die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe erfährt bei Aenderung der Temperatur der Umgebung, in welcher Weise sich also die Wärmeproduction der äusseren Temperatur anpasst.

Die Versuche dauerten regelmässig mehrere Stunden. Die Temperaturschwankungen wurden absichtlich nicht so gross gewählt, dass sie auf die Temperatur der Thiere, im Rectum gemessen, irgend einen Einfluss hatten. Zu den Untersuchungen diente der Regnault-Reiset'sche Respirationsapparat mit einigen Modificationen, welche die demselben anhaftenden Fehler beseitigen. Der Gebrauch von Gummischläuchen wurde möglichst vermieden und dieselben durch Bleiröhren ersetzt; wo sie dennoch angewendet werden mussten, lagen sie in Wasser, so dass jede Möglichkeit einer Diffusion zwischen dem Innern des Apparates und der umgebenden Luft ausgeschlossen ist. Auch die Klappe, durch welche die Thiere in den Apparat eingeführt werden, hatte einen derartigen Wasserverschluss. Die zweite Abänderung bezieht sich auf die Absorption der Kohlensäure, die bei dem Regnault'schen Apparat nicht

genügend aus dem Athemraum fortgeschafft werden konnte, so dass die Thiere sich am Ende des Versuchs in einer sehr kohlensäurehaltigen Luft befanden. Die Luft wurde in diesen Versuchen vermittelst Quecksilberaspiratoren durch die Kalilauge getrieben. — Die Luft des Athemraumes enthält am Ende des Versuches regelmässig, falls es sich nicht um nüchterne Thiere handelt, Sumpfgas und Wasserstoff, welche bei der Berechnung des O-Verbrauches in Betracht gezogen werden müssen. Im Mittel betrug die Exhalation im Sumpfgas 21,1 Ccm., Wasserstoff 3,5 Ccm. in einer Stunde pro 1 Kilo Thier. Die in dem Athemraume am Ende des Versuches enthaltene CO_2 wird natürlich der durch die Kalilauge absorbirten hinzugerechnet. Die Bestimmung der CO_2 in diesem geschah durch Auspumpen nach Zusatz von Phosphorsäure, betreffs einiger anderer Modificationen in der Methode der Gasanalyse ist das Original zu vergleichen. Die Versuche I—X sind in der Weise angestellt, dass an dem Thiere, nachdem es gefressen, zuerst ein Versuch bei höherer Temperatur angestellt wurde, dann am Nachmittag eine gleiche, ohne dass das Thier inzwischen gefressen, bei niederer Temperatur, die Versuche X—XI in nahezu gleicher Verdauungsphase.

Die Resultate der Untersuchungen fasst C. am Schluss in eine Reihe von Sätzen zusammen, denen sich Ref. anschliesst mit Berücksichtigung der geringen, von Pflüger (16) nachträglich angebrachten Correcturen: 1) Meerschweinchen verbrauchen unter normalen Verhältnissen bei mittlerer Temperatur von 18,8° C. 1110,5 Ccm. Sauerstoff (bei 0° und 760 Mm. Quecksilberdruck) und produciren 964,9 Ccm. CO_2 für 1 Kilo Thier und 1 Stunde. Der respiratorische Quotient (d. h. geathmetes O zu dem in der CO_2 erschienenen) beträgt 0,87. 2) Bei Abnahme der Temperatur der Luft verbraucht 1 Kilo Meerschweinchen für jeden Grad C mehr Sauerstoff 37,7 Ccm., producirt mehr CO_2 34,2 Ccm. 3) Der respiratorische Quotient war im nüchternen Zustand kleiner, wie nach der Nahrungsaufnahme. In den Versuchen I—X betrug er bei hoher Aussentemperatur 0,87, bei niedriger 0,80; in den Versuchen, die in immer gleichen Phasen der Verdauung angestellt waren, dagegen gleichmässig bei hoher und niederer Aussentemperatur 0,89. Die nüchternen Thiere haben also bei ihrer gesteigerten Wärmeproduction mehr wasserstoffreiche Verbindungen und weniger Kohlenstoff zur Oxydation verwendet. 4) Die constante Zunahme des O-Verbrauches und der CO_2-Production, sowie die Constanz des Verhältnisses zwischen beiden bei der Wärmeregulation erlaubt den Schluss, dass der intermediäre Stoffwechsel bei der verschiedenen Wärmeproduction in derselben Weise verläuft. 5) Die durch die Abkühlung bedingte Steigerung des Stoffwechsels findet keineswegs nur in der ersten Zeit nach dem Sinken der Lufttemperatur statt, sondern wächst sogar zuweilen im Laufe von Stunden so bedeutend, dass die Körpertemperatur beträchtlich zunimmt. Grössere Thiere bedürfen, wie leicht ersichtlich, bei ihrer relativ d. h. zum Volumen des Körpers kleineren Körperoberfläche nicht so erheblicher Steigerung des Stoffwechsels zum Zweck der Wärmeregulation. 7) Die Steigerung des Stoffwechsels verläuft ohne äusserlich wahrnehmbare Erscheinungen. 8) Die Meerschweinchen exhaliren weder Stickstoff, noch absorbiren sie ihn. Doch ist dieser Satz noch mit einiger Reserve aufgestellt.

Speck hat (17) seine Untersuchungen über den Sauerstoffverbrauch und CO_2-Ausscheidung fortgesetzt. Bezüglich des Einflusses der Zusammensetzung der Nahrung auf den Athemprocess gelangt Verf. zu folgenden Sätzen:

1) Mit zunehmendem H-Gehalt der Nahrung nimmt die Menge der ein- und ausgeathmeten Luft ab. 2) Je mehr der C gegenüber dem H in der Nahrung vorwiegt, um so mehr nähert sich die Menge der ausgeathmeten Luft der der eingeathmeten. Diese gleich 1000 gesetzt, beträgt die Exspirationsluft: bei Zucker 1000, bei Fleisch 993, bei Fettnahrung 992. 3) Je mehr der C in der Nahrung gegenüber dem H überwiegt, um so mehr O wird aufgenommen. 4) Je reicher die Nahrung an H ist, desto mehr wird von dem aufgenommenen O zur Oxydation des H. verwendet.

Die Untersuchungen über den Einfluss von Chinin, Kaffee, Wasser und Alkohol gaben keine klaren Resultate.

Bei dem Athmen CO_2-reicher Luft nahm zunächst das Volumen der Athemluft ansehnlich zu; es stieg von 9181 Ccm. in 1 Minute bei einem CO_2-Geh. von 0,95 pCt. bis auf 32,464 Ccm. bei einem CO_2-Gehalt von 11,51 pCt. Dieser enorme CO_2-Gehalt konnte mit Aufbietung aller Energie doch nur 1 Minute ertragen werden, während Luft von 5 bis 6 pCt. CO_2 minutenlang ohne besondere Belästigung geathmet werden kann. Bei sehr hohem CO_2-Gehalt ist die Gesammtmenge der ausgeathmeten Luft geringer, wie die der eingeathmeten, es findet also eine Aufspeicherung von CO_2 im Körper statt. Dem entsprechend verhält sich das Volumen der Exspirationsluft zu dem der Inspirationsluft wie 1000 : 969.

Beim Athmen von Luftgemischen mit verschiedenem O-Gehalt von 9,16 pCt. bis 63,48 pCt. nahm die O-Aufnahme stetig mit dem O-Gehalt der Inspirationsluft zu, und zwar im Maximum um mehr als das Doppelte. Die ausgeathmete CO_2 bleibt davon unberührt. Die bei Verminderung des O-Gehaltes auftretende Vermehrung der CO_2-Ausscheidung ist die alleinige Folge der vermehrten Athemthätigkeit. Bei einem niedrigen Gehalt der Inspirationsluft an N gibt das Blut N ab, umgekehrt wird bei hohem Gehalt N aufgenommen. Die Differenzen betragen bei einem Versuch von 5 bis 9 Minuten Dauer bis zu 900 Ccm. Betreffs der umfangreichen Tabellen und sonstigen Detail-Angaben muss auf das Original verwiesen werden.

Zur Untersuchung der CO_2-Ausscheidung bei Pferden und Rindern bediente sich Sanson (18) einer Kautschukkappe, die über den vordern Theil des Kopfes gezogen wurde. Dieselbe enthielt 2 durch Spiralfedern gespannte Ventile (Kegelventile von Hartkautschuk), von denen sich eines bei der Inspiration, das andere bei der Exspiration öffnete. Letzteres stand mittelst eines Gummischlauches mit einem grossen Gummibeutel in Verbindung, der im Beginn des Ver-

suches durch starkes Auspressen von Luft befreit war. Das Thier athmete also in den Kautschuksack hinein. Der Versuch dauerte 2 Minuten. Nach Ablauf dieser Zeit wurde der Sack durch einen Hahn geschlossen. Zur Bestimmung der in dem Sack enthaltenen Kohlensäure, wurde die Luft aus demselben durch Gewichte ausgedrückt und durch Uförmige, mit Kalihydrat gefüllte Röhren geleitet. Die Gewichtszunahme derselben ergab die Menge der Kohlensäure. Die Versuche sind im Ganzen an 100 Thieren angestellt — bei jedem Versuch das Alter des Thieres, Geschlecht, Nahrung, Temperatur der Umgebung in Betracht gezogen (von jedem Thier liegt nur eine Zahl vor: es ist dem Ref. nicht gelungen, eine Angabe darüber zu finden, ob diese Zahl das Mittel aus mehreren Versuchen darstellt oder einen einzigen Versuch von 2 Minuten Dauer). — Die CO_2-Ausscheidung betrug bei Pferden im Mittel von 35 Versuchen 0,535 Grm. für 100 Kilo Thier in 2 Minuten, bei Rindern 0,522. Von Einfluss auf die CO_2-Menge ist: 1) Die Race. Die Ausscheidung betrug bei Pferden deutscher und deutsch-englischer Race 0,583, bei Percherons 0,531; bei Rindern wechselte sie von 0,463—0672. 2) Das Geschlecht. Die Differenzen sind gering. 3) Das Alter. In dieser Hinsicht flndet S. ganz enorme Differenzen. Die CO_2-Ausscheidung betrug bei 4 Jahren 0,500, 5 Jahren 0,596, 6 Jahren 0,78, 7 Jahren 0,28 (!Ref.), 8 Jahren 0,583, 9 Jahren 0,428. Auch unter den Thieren eines und desselben Alters finden sich ganz enorme Differenzen. (Ref. kann sich nicht entschliessen, diese Differenzen als in der Natur der Sache liegend zu acceptiren. Aus einer Versuchszeit von 2 Minuten sind überhaupt kaum Schlüsse abzuleiten; ausserdem müssen aber nicht berücksichtigte Einflüsse mitgespielt haben.) 4) Die Nahrung. Sofern die Nahrung hinreicht zur Erhaltung des Thieres, hat nach S. weder ihre Qualität, noch ihre Quantität Einfluss auf die ausgeschiedene CO_2. 5) Die CO_2-Ausscheidung stark angestrengter Thiere ist in der Ruheperiode nicht grösser, wie die nicht arbeitender. 6) Die Quantität der ausgeschiedenen CO_2 ist direct proportional der Temperatur und umgekehrt proportional dem barometrischen Druck: je höher die Aussentemperatur, desto grösser die CO_2-Ausscheidung; je höher der Barometerstand, desto kleiner.

Raoult liess (19) Kaninchen mittelst einer Kautschukkappe und Müller'scher Ventile Gasgemenge mit steigendem Kohlensäuregehalt athmen. Der CO_2-Gehalt der Inspirationsluft stieg bis 23,2 pCt. und zwar auf Kosten des Stickstoffes, dessen Menge also in dem erwähnten Gasgemisch 56,4 pCt. betrug bei 20,4 pCt. O. Jeder Athmungsversuch dauerte $1\frac{1}{2}$ Stunden. Im Mittel aller Versuche wurde bei einer CO_2-freien Inspirationsluft auf 100 Liter derselben 2,3 CO_2 gebildet und 2,8 O verbraucht; bei einem CO_2-Gehalt der Inspirationsluft von 12,1 pCt. dagegen nur 0,9 Liter CO_2 gebildet und 1,1 Liter O verbraucht. Ein höherer CO_2-Gehalt der Inspirationsluft verlangsamt also die Oxydationsprocesse. Die Thiere erschienen nur beim höchsten CO_2-Gehalt alterirt undverhielten sich sonst ganz normal.

Böhm und Hofmann geben (20) vorläufig kurze Mittheilungen über den Verbrauch der Kohlehydrate im Organismus nach an Katzen angestellten Versuchen. Auch bei reiner Fleischnahrung haben Katzen einen gewissen Vorrath von Kohlehydraten in den Geweben, der 4—5 Grm. pro Kilo Thier betragen kann. Selbst nach dreitägigem Hungern finden sich noch erhebliche Reste davon vor, dagegen verschwindet der ganze Vorrath bis auf die letzte Spur, wenn die Thiere tracheotomirt und aufgebunden sich selbst überlassen bleiben. Sie gehen dabei innerhalb 36 Stunden zu Grunde. Derselbe Erfolg tritt auch ein, wenn man den Wärmeverlust des Thieres durch Einhüllen in Watte verhindert. Ja selbst grosse Mengen eingeführter Kohlehydrate verschwinden unter diesen Umständen, ohne in den Harn überzugehen. Das Nervensystem spielt dabei eine hervorragende Rolle; der Verbrauch der Kohlehydrate tritt nach Durchschneidung des Halsmarkes nicht ein.

Forster (21) ging bei Versuchen über den Ort des Fettansatzes im Thiere von der Anschauung aus, dass das mit der Nahrung zugeführte Fett sich vorwiegend im Mesenterium, im Unterhautbindegewebe und in den Knochen ablagern werde, während für das in den Geweben gebildete Fett eine hauptsächliche Anhäufung an dem Ort der Entstehung, also in den Geweben erwartet werden muss. Die Versuche wurden an Tauben angestellt. Dieselben erhielten zunächst 6 Tage hindurch 5—6 Grm. getrocknetes, gepulvertes und mit Aether extrahirtes, also fettfreies Pferdefleisch. Diese vorgängige Fütterung diente dazu, die Thiere bei relativ geringem Verlust an Körpereiweiss möglichst fettarm zu machen. Die eine Taube wurde nun getödtet und ihr Gesammtfettgehalt bestimmt. Von den beiden anderen erhielt die eine etwa 20 Grm. Speck p. d., von dem ein Theil allerdings unverdaut entleert wurde, die andere 30 bis 40 Grm. eines Gemisches von Fleischpulver (2 Th.) und Stärkemehl (2,5 Th.). Da die zweite mit Speck gefütterte Taube nach 3tägiger Fütterung die Speckwürfelchen durch Erbrechen wieder zu entleeren begann, wurde sie getödtet; die andere, „die Stärketaube", wurde nach 10tägiger Fütterung getödtet. Die Tauben wurden zerstückelt und je 6 Gruppen von Organtheilen gebildet: Haut, Leber, Eingeweide, Muskeln, Knochen, Schädel und Wirbelsäule sammt dem Inhalt beider. Von allen diesen Gruppen wurde das frische Gewicht, Trockengewicht und Fettgehalt (durch Ausziehen mit Aether) bestimmt. Für den procentischen Fettgehalt ergaben sich so folgende Zahlen:

	Controlthiere A.	Specktaube B.	Stärketaube C.
Haut . . .	1,46	24,63	26,05
Leber . . .	3,76	2,93	2,44
Eingeweide .	1,54	25,1	4,84
Muskeln . .	0,67	3,00	2,46
Knochen . .	0,59	8,08	8,65
Schädel etc. .	2,08	5,50	4,45

Für die Gesammttaube beträgt der Fettgehalt bei A. 1,04, bei B. 6,48, bei C. 6,04 pCt. Die beim Controlthier erhaltenen Aetherextracte, die im Wesentlichen aus Cholesterin und den Zersetzungsproducten des Lecithin bestehen, müssen von dem Fettgehalt der Fütterungstauben abgezogen werden. Es ergibt sich danach 1) ein erheblicher Ansatz von Fett in beiden Tauben; 2) eine ziemlich gleichmässige Vertheilung des Fettes, unabhängig von der Art der Fütterung. Die Ablagerung ist am stärksten in der Haut und dem Unterhautbindegewebe, demnächst in den Muskeln und Knochen. (Die hohe procentische Zahl für die Eingeweide der Specktaube rührt davon her, dass bei ihr der sehr schwere Magen zu den Muskeln genommen wurde.) Auffallend erscheint es, dass der Fettgehalt der Leber keinerlei Zuwachs zeigt, während sonst die Leber nach den Versuchen von Frerichs, Fr. Hofmann u. A. allgemein als ein zur Fettanhäufung sehr geneigtes Organ angesehen wird. Verf. sucht diesen auffallenden Befund zu erklären durch den Hinweis darauf, dass die Fettfütterung nur sehr kurze Zeit dauerte, das Fett sich also zunächst im Fettgewebe des Mesenteriums angehäuft habe. Was das Fehlen der Fettanhäufung bei der Stärketaube betrifft, so nimmt Verf. an, dass das Eiweiss in der Leber nicht wie in andern Geweben Fett abspaltet, sondern Glycogen. F. schliesst aus den Versuchen, dass das in den Geweben abgespaltene Fett nicht an dem Ort der Entstehung liegen bleibt, sondern an die Körperstellen wandert, wo es günstige Bedingungen für seine Persistenz findet.

[Bohr, Chr., Om Salicylsyrens Indflydelse paa Kjödfordöjelsen hos Hunde. Hospitalstidende. R. 2. Bd. III. p. 129—138.

Verf. hat im physiologischen Larboratorium der Universität vom 16. Juli bis zum 17. August 1875 täglich das Körpergewicht, die Harnmenge, die Harnstoffmenge, die Menge der Excremente und den Perspirationsverlust eines Hundes bestimmt, welcher täglich in einer einzelnen Mahlzeit ein bestimmtes Quantum mageres, durch Präpariren von Fett gereinigtes Pferdefleisch verzehrte, in der Regel 450 Grm., theils mit, theils ohne Zusatz von 0,25—5 Grm. reiner Salicylsäure, und theils mit, theils ohne Zusatz von Wasser, welches alsdann immer gleich nach der Mahlzeit genossen wurde. Für 3 dieser Tage hat er überdies öfter, 3—11 Mal täglich, den Harn mittels eines Katheters nach von Ref. angegebenem Verfahren entleert und, wie dieser früher angegeben hat (s. diesen Jahresbericht 1874 I. 229) die in den verschiedenen Zeiträumen producirten Harn- und Harnstoffmengen per Stunde berechnet, um zu erfahren, ob und in wie fern der Zusatz der Salicylsäure einen merklichen Einfluss auf die Form der täglichen Curve für die Harn- und Harnstoffreduction nach einer einzelnen Mahlzeit hervorbringt. Es ergab sich bei diesen Versuchen, dass Zusatz von Salicylsäure zu 450 Grm. Fleisch in einer Dosis von etwa 5 Grm. immer, und selbst Zusatz von 2 Grm. bisweilen dem Thiere den Genuss des Fleisches unangenehm macht. Die Salicylsäure konnte, selbst wenn nur 0,25 Grm. genossen war, immer noch 24 Stunden lang im Harn nachgewiesen werden. Nach dem Genusse von 5 Grm. war dieselbe noch 72 Stunden nach der Mahlzeit nachweisbar. Jedesmal, wenn ein zu grosser Zusatz von Salicylsäure Erbrechen hervorgerufen hatte, nahm das Körpergewicht des Thieres mit etwa 200 Grm. ab, und dieser Gewichtsverlust hielt sich dann in der ganzen folgenden Periode unverändert, bei fortgesetzter Fütterung mit der gleichen Fleischmenge, welche sonst hinreichend gewesen war, um das frühere höhere Körpergewicht auf einer constanten Höhe zu erhalten. Bei Zusatz von Salicylsäure zum gehackten Fleisch war die 24stündige Harnstoffmenge nicht vermindert, sondern eher etwas vermehrt, was wohl von der grösseren Harnmenge abhing, welche dabei in der Regel an diesen Tagen in Folge eines reichlicheren Genusses von Wasser secernirt wurde. In geringerer Dosis übte die Salicylsäure keinen Einfluss auf die Curve der Harnstoffsecretion aus (welche ein Ausdruck ist für die Schnelligkeit, womit die Verdauung und Umwandlung der Eiweissstoffe zu Harnstoff erfolgt), während bei steigender Dosis ein Punkt eintritt, wo die Harnstoffsecretion etwas mehr gleichmässig auf sämmtliche 24 Stunden vertheilt wurde, bis endlich jener Punkt eintrat, wo das Thier eine weitere Steigerung nicht vertragen konnte. Hiernach scheint es nicht rathsam zu sein, die Salicylsäure als Conservationsmittel für Fleisch, Milch und andere Nahrungsmittel zu benutzen, die in so grossen Mengen verwerthet werden, dass der Organismus der Einwirkung einer grösseren Dosis der Salicylsäure ausgesetzt wird, oder welche so oft verzehrt werden, dass dadurch eine anhaltende Wirkung derselben auf den Organismus erfolgt.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

Physiologie.

ERSTER THEIL.

Allgemeine Physiologie, allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie, Physiologie der Sinne, Stimme, Sprache, thierische Wärme, Athmung

bearbeitet von

Prof. Dr. ROSENTHAL in Erlangen.

I. Allgemeine Physiologie.*)

1) Brücke, E., Vorlesungen über Physiologie. 2. Bd. Physiologie der Nerven, der Sinnesorgane und der Entwickelungsgeschichte. 2. vermehrte und verbesserte Auflage. Wien. — 2) Cyon, E., Methodik der physiologischen Experimente und Vivisectionen. Mit Atlass. Giessen. — 3) Gscheidlen, R., Physiogische Methodik. Ein Handbuch der praktischen Physiologie. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten. Braunschweig. I. u. II. Heft. — 4) Marey, Physiologie experimentale. Travaux du laboratoire de M. Marey. II. Année. Paris. — 5) Velten, Wilh., Die Einwirkung strömender Electricität auf die Bewegung des Protoplasma, auf den lebendigen und todten Zelleninhalt, sowie auf materielle Theilchen überhaupt. Sitzungsber. d. Wiener Akad. No. XVIII. — 6) Valentin, G., Einige Erfahrungen über die Giftwirkung des nordafrikanischen Scorpions. Zeitschr. f. Biologie. Bd. VII. Heft 2. — 7) Carlet, G., De la membrane interne du gésier de poulet comme cloison osmotique. Compt. rend. XXXII. p. 1396. — 8) Röhrig, A., Die Physiologie der Haut; kritisch und experimentell bearbeitet. gr. 8. Berlin. — 9) Franck, A. F., Du changement de volume des organs, dans ses rapports avec la circulation du sang. Compt. rend. XXXII. p. 852. — 10) Kulischer, Ueber Endosmose von Kochsalzlösung vermittelst starrer und dehnbarer Scheidewände bei gegenwirkendem Drucke. Reichert's u. du Bois-Reymond's Archiv. 1875. S. 681.

Velten (5) kommt zu folgenden Resultaten: a) Sehr starke Inductionsströme, welche durch ein Zellenaggregat oder eine Einzelzelle geleitet werden, versetzen den Inhalt dieser Zellen in Rotation; die electrische Rotation hat die grösste Aehnlichkeit mit der vitalen; beide verlaufen nach den gleichen Gesetzen. b) Starke Inductionsströme bringen an den Zelleninhaltskörpern Bewegungen hervor, welche in ihrem Character vollständig übereinstimmen mit denjenigen Bewegungsarten, die der Botaniker als Circulation bezeichnet. c) Inductions- und constante Ströme rufen bei in Zellen eingeschlossenen Stärkekörnern und auch anderen Partikelchen Rotationen derselben um ihre eigenen Achsen hervor, welche vollkommen analog denen sind, die bei Chlorophyllkörnern in Charenzellen im Leben beobachtet werden können. In beiden Fällen kann das Korn gleichzeitig die grosse Rotation ausführen.

Aus dem Vergleiche der vitalen und electrischen Zelleninhaltsbewegungen folgt für den Verf. die Hypothese, dass „die Ursache der Protoplasmabewegungen in electrischen Strömen, die der lebende Zelleninhalt selbst erzeuge, zu suchen sei."

Valentin (6), welcher Frösche von einem 3 Zoll langen, bei Oran gefangenen nordamerikanischen Skorpion stechen lässt, beobachtet, dass kleine oder mittelgrosse Frösche durch einen oder mehrere Stiche getödtet, grössere häufig nur unwohl werden. Die kleinen Frösche werden 1—2 Minuten nach dem Stich ruhig und sind dann von ausserordentlich hoher Reflexerregbarkeit, ähnlich wie bei Strychnin; diese erhöhte Reflexerregbarkeit wechselt häufig mit Herabsetzung derselben, ohne dass sich für diese Verschiedenheit ein Grund auffinden liess. Eine bemerkenswerthe Erscheinung nach der Vergiftung besteht darin, dass ein anhaltendes flimmerndes Zucken einzelner Muskelbündel oder ganzer Muskeln jeder kräftigen, willkürlichen oder reflektorischen Bewegung nachfolgt; dabei ist es gleichgültig, ob das Rückenmark vorher durchschnitten oder unversehrt war. Im Uebrigen re-

*) Abschnitt I., II., III. sind von Herrn Dr. Steiner bearbeitet.

agiren Muskeln und Nerven auf Reize in gewohnter Weise, nur scheint ihre Erregbarkeit rascher zu sinken. Die electromotorischen Eigenschaften erscheinen unverändert. Der Herzschlag dauert meistens so lange als die willkürlichen Bewegungen.

Carlet (7) wiederholt Dutrochet's endosmotischen Versuch, in welchem Alkohol und Wasser gegen einander so diffundirten, dass der Diffusionsstrom zum Wasser gerichtet war, mit der inneren Membran des Kropfes von einem jungen Huhn und findet allemal, wenn nur der Druck in beiden Flüssigkeiten gleich hoch ist, den Diffusionsstrom in umgekehrter Richtung vom Wasser zum Alkohol gerichtet. Wird der Druck des Alkohols durch Aufgiessen von Alkohol erhöht, so fällt erst die Alkoholsäule, steigt dann aber wieder bis über ihre ursprüngliche Höhe; der anfänglich gesteigerte Druck nämlich presst Alkohol durch die Membran nach der Wasserseite hin, bis der Druck in beiden Flüssigkeiten gleich hoch ist, worauf, wie oben, der Strom sich umkehrt. Die oben mitgetheilten Thatsachen bestätigen von Neuem den von Milne-Edwards aufgestellten Satz, dass unter sonst gleichen Verhältnissen, in endosmotischen Versuchen diejenige Flüssigkeit gegen die andere gerichtet ist und jene vermehrt, welche von der Scheidewand mehr angezogen wird. In der That nimmt getrocknete Kropfmembran mehr Wasser als Alkohol auf.

Röhrig (8) bestätigt in neuen verbesserten Versuchen, dass durch die Haut ununterbrochen Kohlensäure und Wasser ausgeschieden werden, deren Mengen erheblichen Schwankungen unterworfen sind und nach der Verdauung zu steigen, im nüchternen Zustande abzunehmen scheinen; ebenso nehmen sie bei steigender Temperatur der Umgebung zu, bei abnehmender Temperatur ab. Hautreize regen die Perspiration an und zwar proportional der Dauer und Stärke des ausgeübten Reizes, bei Katarrh der Respirationsschleimhaut und Behinderung der Athmung ist die Perspiration erhöht. Im Allgemeinen wird die Grösse der Perspiration bestimmt durch den Blutreichthum der Haut, welcher von einer Reihe von Factoren, wie Contractionszustand der Hautgefässe, Energie der Herzthätigkeit etc. bestimmt wird. Was die Aufnahme von Gasen durch die Haut betrifft, so dürfte, wie aus den vorhandenen Versuchen hervorgeht, Sauerstoff nur in verschwindend geringer Menge aufgenommen werden; dass die Haut aber die Fähigkeit besitzt, Gase aufzunehmen, geht aus der Thatsache hervor, dass, wie auch R. zeigt, Thiere, die man nach Ausschluss der Lungenathmung in giftige Gasarten bringt, in kurzer Zeit unter den entsprechenden Vergiftungserscheinungen zu Grunde gehen; in gleicher Weise sterben sie, wenn die Gase im Wasserbade aufgelöst sind, doch in etwas späterer Zeit. Den Auseinandersetzungen über Schweissbildung und -Absonderung fügt der Verf. als neu hinzu, dass die Injection von Schweiss in die Vene eines Kaninchens Fieber hervorzurufen vermöge. Eine Aufsaugung flüssiger Bestandtheile durch die Haut findet nicht statt, nur in dem Falle, dass die Flüssigkeiten verdampfen oder fein zerstäubt werden. (Chrzonczewsky hat 1869 mitgetheilt, dass Curare-, Strychnin- und Atropinbäder entsprechende Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Ref.)

Schwache Erregungen der Empfindungsnerven der Haut rufen eine Verengerung der kleinen Arterien mit Steigerung des Druckes und consecutiver vermehrter Herzthätigkeit hervor, starke Hautreize erschlaffen die Gefässe, setzen den Blutdruck herab, consecutiv wird die Herzthätigkeit durch centrale Vagusreizung verlangsamt, aber gleichzeitig verstärkt. Die gleichen Reize vermögen ebenso die Athmung zu beeinflussen; die Athemfrequenz wird jedesmal auf irgend welchen Hautreiz herabgesetzt, z. B. vom 68 auf 28. Endwird auch die Körpertemperatur durch die Hautreize beeinflusst in der Weise, dass schwache Reize dieselbe erhöhen, starke Reize sie in gefahrdrohender Weise herabsetzen; der Einfluss ist nur ein indirecter, hervorgerufen durch die Veränderung an der Gefässlichtung.

Anhangsweise wird die Wirksamkeit der auf die Haut angewandten Arzneimittel und der Bäder abgehandelt.

Franck (9) untersucht die Circulation beim Lebenden, auf Grund der Volumensveränderungen des betreffenden Organes, wie es früher schon Fick, Mosso u. A. gethan haben, mit Hülfe eines Instrumentes, das im Princip den von jenen Autoren benutzten Apparaten gleichkommt. Er kommt zu folgenden Schlüssen: 1) Die normale Curve, welche man durch das Armvolumen erhält, gleicht vollständig der von der Radialarterie erhaltenen sphygmographischen Curve, man hat sie deshalb als den directen Ausdruck der Totalpulsation der Armgefässe zu betrachten. 2) Jede Pulsation der Hand bietet einen einfachen oder doppelten Dicrotismus dar. 3) Während jeder Exspiration vermehrt sich das Volumen der Hand, während jeder Inspiration vermindert es sich, doch kann dieses Verhältniss nach dem Respirationstypus schwanken. 4) Anstrengung treibt arterielles Blut zur Peripherie und hemmt nicht den Rückfluss des venösen Blutes der Hand. 5) Compression der Humeralarterie hebt die Pulsationen auf, vermindert sehr erheblich das Armvolumen; nach der Compression erreicht die Hand ein beträchtlicheres Volumen als vorher. 6) Compression der Femoralarterie, Contraction der Muskeln der unteren Extremitäten, Erhebung einer oberen Extremität vergrössern das Volumen des untersuchten Armes. 7) Eine mässige Abkühlung des Armes durch Wasser führt zu einer Zusammenziehung der Gefässe. 8) Die vorübergehende Abkühlung der Haut des einen Armes führt zu einer Volumensverringerung der anderen Hand. 9) Die Verengerung der Gefässe ist ein von den sensiblen Hautnerven auf die Gefässnerven übertragener Reflex, wie man aus der Volumsverringerung des einen Armes sieht, wenn man die Rückenhaut der anderen Hand mit einem Eisstückchen berührt. 10) In allen diesen Versuchen handelt es sich nur um Einwirkung auf die

peripheren Gefässe, während das Herz dabei vollständig unbetheiligt bleibt.

[Holmgren, F., Om halshaggning, betraktad från fysiologisk synpunkt. Upsala läkareförenings förhandl. Bd. XI. p. 588.

Bei Gelegenheit einer Hinrichtung erörtert Verf. die Frage: wie lange der Hingerichtete nach Abtrennung des Kopfes vom Rumpfe noch Empfindung und Bewusstsein haben kann? Indem er die Bedeutung eines normalen Blutkreislaufes für die nervösen Centralapparate nachweist und sich an die bekannte Erfahrung hält, dass das Bewusstsein bei der von Kreislaufsstörung und besonders bei der von Verminderung des Blutdrucks abhängigen Syncope schwindet, indem er die durch die Trennung des Kopfes vom Rumpfe entstehenden Kreislaufsstörungen näher erörtert und nachweist, dass der Blutdruck in kürzester Zeit im Kopfe auf 0 herabsinken muss, gelangt er durch ein detaillirtes Raisonnement zu dem Schlusse, dass das Bewusstsein in weit weniger als $^1/_{10}$ Secunde aufhören muss, eine Zeit, welche, wie H. nachzuweisen sucht, so kurz ist, dass der Delinquent keinen Schmerz empfinden kann, wie denn auch eine nähere Erörterung der Frage, was derselbe empfinden würde, wenn die Zeit für das Zustandekommen einer Empfindung ausreichte, zu dem Resultate gelangt, dass der abgehauene Kopf gar nicht erfahren oder empfinden kann. In einem dritten Abschnitte behandelt der Verf. den Unterschied zwischen Verlust des Bewusstseins und Tod des Gehirns. In der vierten und letzten Abtheilung berichtet der Verf. über die Beobachtungen, die er bei der Hinrichtung in dem vorliegenden Falle machte, und durch welche er sowohl seine Theorie über den Kreislaufsmechanismus im abgehauenen Kopfe als auch seine Meinung über das Aufhören des Bewusstseins bestätigt fand. Auch die Beobachtung, dass die Lungen ausgespannt waren und nicht wie sonst beim Oeffnen das Thorax zusammenfielen und die Erklärung dieser Beobachtung durch die Füllung der Lungenarterie mit Luftblasen, verdient Beachtung zur Aufklärung der Kreislaufsverhältnisse in dem vom Kopfe getrennten Rumpfe.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

II. Athmung.

1) Sanson, A., Recherches expérimentales sur la réspiration pulmonaire chez les grands mammifères domestiques. Compt. rend. XXXII. p. 1003 u. Gaz. méd. de Paris. No. 7. — 2) Horvath, Al., Beiträge zur Physiol. d. Respiration. (Ueber die Contractionen der Trachea bei Säugethieren.) Pflüger's Archiv. Bd. 13. S. 508. — 3) Guttmann, P., Zur Lehre von den Athembewegungen. Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv. 1875. S. 500.

Sanson (1) theilt die Resultate von 100 Versuchen mit, die er bei Pferden und Ochsen über den Gaswechsel in den Lungen angestellt hat. Demnach ist a) die abgeschiedene Kohlensäuremenge grösser bei den Pferden als den Ochsen in gleicher Zeit und bei gleichem Gewicht; b) es unterscheiden sich in der Kohlensäureabgabe die einzelnen Racen, und zwar haben die lebhafteste Athmung die Individuen von geringerem Gewicht; diese haben nämlich die relativ grösste Lungenoberfläche, scheiden demnach am meisten Kohlensäure ab; c) das Männchen athmet lebhafter als das Weibchen, von ersterem ist bekannt, dass es eine relativ grössere Lungenoberfläche hat, als das letztere; d) bei jüngeren Individuen ist Kohlensäureabgabe und Athmenfrequenz grösser, als bei älteren; e) ohne Einfluss auf die Athmung ist Quantität und Qualität der Nahrung, soweit sie die Quantität übersteigt, welche zur normalen Erhaltung des Individuums nothwendig ist; f) die Thiere scheiden während der Arbeit nicht mehr Kohlensäure ab, als in der Ruhe (ein auffallender Widerspruch gegen ältere Angaben in Notiz e und f. Ref.); g) einen sehr evidenten Einfluss hat die Temperatur der Umgebung, mit der proportional die Kohlensäureabscheidung zunimmt; h) die Steigerung des Luftdrucks vermindert die Kohlensäureabgabe. Die beiden letzten Einflüsse können sich gegenseitig compensiren, wenn sie im entgegengesetzten Sinne zunehmen, oder sich verstärken, wenn sie in demselben Sinne wachsen.

Horvath (2) untersucht, ausgehend von der viel discutirten vitalen Contraction der Lunge, das Verhalten der glatten Muskelfasern der ausgeschnittenen Trachea von Hunden, Kaninchen und Katzen. Dieselbe wird mit warmem Blut gefüllt, nachdem ihre beiden Enden durch Korke, durch welche ein Füllungs- und ein Steigrohr (Manometerrohr) in dieselben hineinragen, fest verschlossen ist. Jede elektrische Reizung der Luftröhre lässt das Blut im Manometer steigen, hat also eine Contraction derselben zur Folge, so lange nur das Blut eine Temperatur von 12—38° C. hatte. Durch Belastung der Trachea mit Gewichten treten Erweiterungen derselben auf, wenn die Gewichte 50—100 Grm. betragen, Verengerungen derselben, wenn diese Gewichte überschritten werden.

Beim Eintauchen der Trachea in Blut wurde eine Erweiterung derselben beobachtet, ebenso folgte zuweilen eine Erweiterung auf die Verengerung, welche die elektrische Reizung hervorgerufen hatte. Diese Erweiterung erklärt der Verf. daraus, dass die Muskeln sich in der Wärme unter dem Einfluss der Elektricität oder zeitweise von selbst ausdehnen, wodurch die Ringknorpel, welche stark elastisch gespannt sind, auseinanderklaffen (die Knorpelringe selbst zeigen eine unter verschiedenen Bedingungen sehr veränderliche Elasticität). Es geht daraus hervor, dass ein schon ebener Ruhezustand, sowie kleine Effecte noch kein Mass für die Energie der betheiligten Kräfte abgeben können, da die beiden wirkenden Factoren im entgegengesetzten Sinne thätig sein können.

Endlich konnte der Verf. bei passenden Temperaturen (20—35° C.), ohne jede Reizung, selbständige und abwechselnd eintretende Verengerungen und Erweiterungen der Trachea sehen, so dass er zu dem

Schlusse gelangt, dass die Trachea selbständige rhythmische Contractionen macht.

Guttmann (3) wiederholt die Versuche von Hering und Breuer mit der Vorsichtsmassregel, dass er seine Versuchsthiere vollständig narkotisirt (mit Chloral). Wurde das Kaninchen apnoisch gemacht und der Thorax in Inspirationsstellung dadurch erhalten, dass auf der Höhe der Lufteinblasung der Schlauch comprimirt wurde, so trat am Ende der Apnoe jedesmal eine Inspiration ein, nicht wie bei H. und B. eine Exspiration. War das Thier vorher nicht apnoisch gemacht, so trat nach der Aufblasung eine Pause von 15—30 Sec. ein, auf die jedesmal eine Inspirationsbewegung folgte. Denselben Erfolg hat eine Aufblasung der Lunge auch des ganz ruhig athmenden Thieres.

Mit H. und B. übereinstimmend findet auch G., dass auf der Lungenaufblasung eine Respirationspause eintritt; nach G. genügt schon das Zudrücken des Schlauches auf der Höhe einer ganz normalen Inspiration, um die Pause hervorzubringen. Ebenso tritt sie ein, wie auch schon H. und B. gesehen haben, wenn das Thier seine Lungen selbst ausdehnt, indem es aus einem Quecksilberventil athmet, welches nur Inspiration gestattet. Soweit stimmen also beide Autoren überein, sie differiren nur darin, dass bei G. die Pause sofort in eine Inspiration übergeht, während bei H. und B. die zur Abscisse parallele Athmungscurve der Pause gegen das Ende noch ansteigt und ihnen als eine active Exspiration erscheint.

Nach Durchschneidung beider Nn. vagi fällt die Respirationspause fort, sie ist also an die Integrität derselben gebunden.

Auf eine Verkleinerung des Lungenvolumens sieht G. ebenso wie schon H. und B. eine Inspiration folgen.

III. Thierische Wärme.

1) Adamkiewicz, Alb., Principien der Homöothermie. Berliner klin. Wochenschr. No. 39 u. Reichert's u. Dubois-Reymond's Arch. S. 248. — 2) v. Schroff jun., Untersuchungen über die Steigerung der Eigenwärme des Hundes nach Rückenmarksdurchschneidungen. Wiener Sitzungsber. XXIII. Abth. III. — 3) D'Arsonval, Appareils à temperature constante. Gaz. méd. de Paris. No. 35.

Adamkiewicz (1) versuchte eine Zurückführung der Homöothermie der Warmblüter auf mechanische Principien und geht dabei von der Thatsache aus, dass dieselbe aufhört, wenn man durch Fesselung der Thiere die Muskeln ausser Function setzt: die Temperatur nimmt für diesen Fall bis zum Eintritt des Todes continuirlich um viele Grade ab, womit andererseits erwiesen ist, dass die normale Function der Muskeln eine wesentliche Stütze jener Temperaturconstanz abgiebt. Die Muskeln nämlich, welche während ihrer Thätigkeit selbst Wärme produciren, besitzen im thätigen Thierkörper eine relativ hohe Temperatur und umschliessen mit ihrer grossen Masse die Höhlen des Körpers, so dass die in letzteren producirte Wärme nur durch die hoch temperirten Muskeln selbst ihren Weg nach aussen nehmen kann. Die Temperaturconstanz muss aufhören, wenn durch Muskelruhe die Wärmebildung in den Muskeln beschränkt ist. Daraus erklärt sich die wichtige Thatsache, dass die Temperatur von innen bis zur Muskelschicht hin sehr wenig abfällt, während nach aussen von diesen die Temperatur zu der der Umgebung rasch abnimmt. Bei Temperaturschwankungen in der Umgebung nimmt nur die äusserste Zone an derselben theil, nicht aber die Muskulatur, um so weniger, als dieselbe nach den Versuchen des Verfassers ein so schlechter Wärmeleiter ist, dass sie nur die Hälfte des Wärmeleitungsvermögens des Wassers besitzt.

Da nun aber die Temperatur der Umgebung sehr grossen Schwankungen unterworfen ist, ohne dass die Körpertemperatur diesen Variationen in entsprechender Weise folgt, so müssen offenber noch regulatorische Vorrichtungen vorhanden sein, welche die Constanz der Temperatur des Thierkörpers zu erhalten vermögen. Dieser Wärmeregulator ist gegeben durch die Blutcirculation in der Haut und die Veränderungen, welche sie unter dem Einflusse der umgebenden Temperatur erleidet: jede Temperaturerhöhung der Umgebung lässt die Gefässe der Haut erschlaffen, wodurch, da die Wärme abgebende Oberfläche damit vergrössert wird, mehr Wärme abgegeben werden muss, als bei niedriger Umgebungstemperatur, wo das umgekehrte Verhältniss statt hat. A. berechnet auf Grund von für diesen Zweck angestellten Versuchen, dass die Vorgänge der Circulation die Wärmeabgabe der Körperoberfläche nur um 30 pCt. des normalen Verlustes erhöhen und um 25 pCt. verringern können, so dass sie den feineren Regulirungsmechanismus bilden, während durch Muskelfunction, Ernährung, Verdunstung die gröbere Einstellung geschieht. Denn der Zuwachs der Wärme, welche den bei der kleinsten Temperaturdifferenz gegebenen, sehr kleinen Wärmeverlust der Körperoberfläche bis zur normalen Höhe erhebt, müsste bis 122 pCt., die Beschränkung bei der grössten Temperaturdifferenz bis 66,6 pCt. des normalen Wärmeverlustes betragen. Nach A.'s Berechnungen kann durch die Circulation eine vollständige Compensation der durch die Schwankungen in der Umgebungstemperatur bewirkten Aenderungen in der Wärmeabgabe nur für ein Differenzintervall zwischen Körper und Umgebung von 11,6 ° erzielt werden.

v. Schroff (2) beobachtet, dass ein mässig curarisirter Hund, der in einen Wärmekasten gesetzt wird, eine Temperatursteigerung von 3 ° C. darbietet. Ein Hund, dem das Halsmark in der Höhe des Atlas durchschnitten, und der in denselben Wärmekasten gebracht war, zeigte die gleiche Temperatursteigerung, die kaum allein auf die Markverletzung bezogen werden kann. Nach Rückenmarksverletzungen, wie solche zuerst Naunyn und Quincke für diesen Zweck angebracht hatten, zeigen in Wolldecken gehüllte Hunde in der ersten Stunde nach der Operation ein Absinken der Temperatur um 0,6 ° C., dann ein

Ansteigen von 2,9° in den nächsten 5 Stunden, darauf ein allmäliges Absinken, welches mit einer Beschleunigung der Respiration von 28 auf 140—160 pro Minute zusammenfällt. Aus diesen Versuchen, wie es Naunyn und Quincke gethan haben, auf ein Wärmeregulirungscentrum zu schliessen, hält der Verfasser für unberechtigt, denn ein Hund, der nach Eröffnung des Wirbelcanales in der Höhe des 7. Halswirbels in Wolldecken gehüllt wurde, zeigte dieselbe Temperaturcurve. Viel näher liegt die Vermuthung, mit Rosenthal anzunehmen, dass die Temperatursteigerung Folge der intensiven Verwundung ist.

Auffallender erscheint die Thatsache, dass die Thiere nach einer Durchschneidung, welche die Athmung und Reflexübertragung auf die Vasomotoren gestört hatte, noch fiebern können; bei künstlicher Respiration stellt sich jedesmal dieselbe Temperaturcurve ein; gleichgültig, ob die Athmungsluft vorher erwärmt war oder nicht. Wurde die Einpackung in Wolldecken fortgelassen, so trat eine fieberhafte Temperatursteigerung zwar nicht ein, doch will der Verf. daraus, dass sich die Temperatur ziemlich constant auf 39,5° hielt, schliessen, dass die Wärmeverluste durch eine Mehrproduction gedeckt werden müssen. — Chinin den so operirten und in Wolldecken gehüllten Thieren injicirt, ergab ein negatives Resultat.

D'Arsonval (3) construirt, da ihm die vorhandenen Wärmeregulatoren ungenau erscheinen, einen neuen Regulator. Der Raum des Wärmeofens, welcher durch die doppelte Wand des Gefässes gebildet ist, wird hermetisch abgeschlossen und, nachdem er mit gekochtem Wasser gefüllt ist, durch ein Kautschukrohr mit einer Uförmigen Röhre verbunden, welche mit Quecksilber gefüllt ist. Das Leuchtgas gelangt durch ein seitliches Rohr in den freien Schenkel des U-Rohres über das Quecksilber, um durch eine zweite Seitenöffnung zu dem Brenner geleitet werden zu können. Steigt nun die Temperatur des Wassers, so dehnt es sich aus, steigt in dem Schenkel auf und treibt das Quecksilber in die Höhe, welches die Oeffnung, durch welche das Gas eintritt, erreicht, dieselbe mehr oder weniger schliesst und so die Flamme regulirt. Umgekehrt ist der Fall, wenn sich das Wasser abkühlt. Je grösser der Apparat ist, um so empfindlicher muss er sein; der Verf. berechnet, dass sein Regulator, wenn er 10 Liter fasst, bis auf $^1/_{800}$ Grad zu reguliren vermag.

Während für diesen Regulator die Benutzung von Leuchtgas eine nothwendige Bedingung ist, giebt Verf. einen anderen Regulator an, bei dem man sich jeden beliebigen Feuerungsmittels bedienen kann. Die Idee desselben ist folgende: er heizt Wasser, welches durch den Wasserregulator in einem geschlossenen Rohre circulirt. Auf diese Weise wird auch das Wasser des Regulators erwärmt, dehnt sich aus, treibt das Quecksilber in die Höhe, welches seinerseits die Circulation des Wassers beeinträchtigt oder ganz aufhebt.

IV. Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache.

1) Weber-Liel, Zur Function der Membran des runden Fensters (Membrana tympani secundaria). Centralblatt f. d. med. Wissensch. No. 2. — 2) Derselbe, Die Membrana tympani secundaria. Monatsschrift für Ohrenheilkunde No. 1, 4 u. 5. — 3) Derselbe, Circularmembran der Steigbügelplatte. (Deutsche med. Wochenschr.) Sitzungsbericht der physiol. Gesellschaft zu Berlin, 2. Juni. — 4) Preyer, W., Ueber die Grenzen der Tonwahrnehmungen. Physiol. Abth. 1. Heft. Jena. — 5) Exner, Zur Lehre der Gehörsempfindungen. Pflüg. Arch. XIII. 228. — 6) Jllingworth, On human voice. Edinb. med. Journ. Decbr. — 7) Michael, J., Zur Physiologie und Pathologie des Gesanges. Berl. klin. Wochenschr. No. 36 u. 37. — 8) Auerbach, F., Untersuchungen über die Natur des Vocalklanges. Inaug.-Diss. Berlin. — 9) Brücke, Physiologie und Systematik der Sprachlaute. Zweite Aufl. Wien. — 10) Mandl, Physiologie und Pathologie der Stimme. Braunschweig. — 11) Schröter, P., Zur Dioptrik des Auges. Inaug.-Diss. Berlin. — 12) Böttcher, A., Ueber Dioptrik des Auges. Inaug.-Diss. Berlin. — 12a) Colin, G., La question de l'adaptation et les questions qui s'yrattachent sont-elles resolues? Gaz. des hôp. No. 7. — 13) Badal, Contribution à l'étude de l'accomodation de l'oeil aux distances. Mesure des cercles de diffusion. Gaz. méd. de Paris. No. 20. — 14) Jacob, Hamiltton, The physiological function and anatomy of the crysalline lens. Med. Press u. Circ. 19. Juli. — 15) Königshöfer, O., Das Distinctionsvermögen der peripheren Theile der Netzhaut. Inaug.-Diss. Erlangen. — 15a) Dobrowolsky und Gaine, Ueber die Sehschärfe (Formsinn) an der Peripherie der Netzhaut. Pflüg. Arch. XIII. 411. — 16) Exner, S., Ueber das Sehen von Bewegungen und der Theorie des zusammengesetzten Auges. Wien. Acad. Sitzungsber. (3) LXXII. 156. — 17) Bernstein, J., Ueber die Ermittelung des Knotenpunktes im Auge des lebenden Menschen. Monatsber. der Berl. Acad. 7. August. — 18) Küster, F., Die Directionskreise des Blickfeldes. Gräfe's Archiv XXII. 1. 149. Onderzoek. (3) IV. 114. — 19) Ritzmann, Ueber die Verwendung von Kopfbewegungen bei den gewöhnlichen Blickbewegungen. Onderzoek. (3) IV. 95. (Vergl. Jahresber. 1875 S. 251.) — 20) Donders, F. C., Korte beschryving van eenige werktuigen en toestellen tot de collectie van het physiolog. laborat. etc. Onderzoek. (3) IV. 1. — 21) Derselbe, Versuch einer genetischen Erklärung der Augenbewegungen. Pflüger's Arch. XIII. 373. Arch. néerland. XI. 401. Onderzoek. ged. in het physiol. labor. d. Utr. hoogeschool (3) IV. 31. — 22) Matthiessen, L., Ueber die Berechnung des absoluten Brechungsvermögens des Kerncentrums der Krystalllinse. Gräfe's Archiv für Ophth. XXII. Heft 1. S. 131. — 23) Hirschberg, J., Notiz zur Theorie des Sehens. Ebendas. Heft 4. S. 118. — 24) Schön, W., Zur Lehre vom binocularem indirecten Sehen. Ebendas. S. 31. — 25) Ricco, H., Ueber die Farbenwahrnehmung. Ebendas. Heft 1. S. 282.

Um zu entscheiden, ob die Schallschwingungen vom Trommelfell mittelst der Gehörknöchelchen oder durch die Luft der Paukenhöhle oder nur mittelst der Kopfknochen der Membrana tympani secundaria (Membran des runden Fensters) zugeleitet werden können, stellte Weber-Liel (1, 2) Versuche an Gehörorganen an, theils nach den schon früher von Buck und Burnett angewandten Methoden, theils mit Modificationen. Die Paukenhöhle wurde eröffnet, die Membran mit Amylum bestreut, passend beleuchtet und mit 40 facher Vergrösserung beobachtet, während

Schwingungen durch den äusseren Gehörgang zugeleitet wurden. In einem Theil der Versuche wurde die Oeffnung der Paukenhöhle durch ein aufgekittetes Deckglas wieder geschlossen, die Luft derselben durch die Tuba Eust. verdichtet oder verdünnt, das Ambosssteigbügelgelenk getrennt. Es ergab sich, dass die Membran ausgiebige Bewegungen macht, sowohl bei Druckschwankungen vom ovalen Fenster her, als auch bei Luftdruckschwankungen in der Paukenhöhle, doch sind die Bewegungen labyrintheinwärts sehr beschränkt. Wird das Labyrinth eröffnet, so findet keine Uebertragung von Schwingungen vom ovalen auf das runde Fenster mehr statt; diese tritt aber wieder ein, sobald man in die durchsägte Scala tympani ein Glasröhrchen einkittet und dieses mit Wasser füllt, so dass ein gewisser Druck auf die Labyrinthseite der Membran ausgeübt wird. Von den Kopfknochen aus, konnten keine Schwingungen der Membran erregt werden. Die Festigkeit der Membran ist eine erhebliche. Quecksilber, welches in den Can. semicirc. sup. eingeführt wurde, bewirkte eine Ausbauchung der Membran und floss bei einem gewissen Druck durch den Aquaeductus vestibuli, dann auch durch den Aquaeductus cochleae ab, während die Membran unversehrt blieb.

Derselbe Forscher (3) findet, dass das bisher als Ligamentum orbiculare baseos stapedis beschriebene Gebilde ein relativ breiter, selbständiger Schwingungen fähiger Membransaum ist. Bei schwachen Schallschwingungen, welche durch den äusseren Gehörgang zugeleitet werden, sieht man vom Vorhof her Excursionen der Circularmembran, während die Steigbügelplatte unbewegt bleibt. Nur bei sehr starken Schwingungen geräth letztere in Bewegung, während die Schwingungen der Circularmembran dann sehr beträchtlich sind. Der M. tensor tympani und der M. stapedius scheinen Spannungsänderungen der Membran vermitteln zu können; bei Zug am M. stapedius wurden nämlich die Schwingungen (an gewissen Stellen der Membran) schwächer.

Preyer (4) hat die Grenzen der Tonempfindungen genauer bestimmt. Für die tiefsten Töne benutzte er metallene Zungen und fand, dass 15 bis 24 Schwingungen in der Secunde von vielen noch deutlich als Ton wahrgenommen wurden; 23—24 Schwingungen geben schon allen Normalhörigen diesen Eindruck. Der Muskelton bei Zusammenziehung des M. tensor tympani ist dem Ton von 18—21 Schwingungen ähnlich. — Mit Stahlstäben von König konnte P. noch den Ton m_9 (20,480 S.), mit Stimmgabeln von Appun noch den Ton $e^{VIII.}$ (40.960 S.) hören. Bis zu $c^{VII.}$ (16,384 S.) ist der musikalische Character noch deutlich und die Intervalle bestimmbar. Manche sonst gut empfindliche Ohren sind aber schon für 10,000 oder 12,000 Schw. taub. — Die Feinheit der Unterscheidung von Tonhöhen ist am grössten bei mittleren Tonhöhen u. z. zwischen $a^{I.}$ und $c^{II.}$, wo noch Unterschiede von $^1/_3$ Schwingungen erkannt werden. Die Empfindlichkeit für Beurtheilung von Intervallen ist am grössten bei der Octave, dann folgen Quinte, grosse Terz, Quart, grosse Sext, kleine Sext, kleine Terz. — Zum Schluss erörtert P. die Empfindlichkeit für die Stille, welche er für eine wahre Empfindung ansieht, analog der des Augenschwarz.

Exner (5) erörtert, ob die Empfindung der Geräusche durch die Schnecke, unbeschadet und neben ihrer Function zur Vermittelung der Tonempfindung, möglich sei, da doch die Bogengänge des Labyrinths, denen Helmholtz sie hat zuschreiben wollen, nach den Anschauungen vieler Physiologen für den „Gleichgewichtssinn“ in Anspruch genommen seien. Er weist nach, dass die regelmässigen Schwingungen eines Resonators einige Zeit brauchen, ehe sie eine Tonempfindnng bewirken, u. z. werden von höhern und tiefern Tönen dazu gleichviel Schwingungen (von den tiefern also eine längere Zeit) gebraucht. Eine einzige Luftwelle aber, wie sie durch einen electrischen Funken erzeugt wird, stellt eine schwächere Kraft dar, die aber dennoch im Stande sein kann, eine Erregung der Schneckenfasern zu bewirken, wenn man annimmt, dass diese Erregung nicht nur durch die Stärke der Schwingung (Elongation), sondern auch durch ihre Geschwindigkeit bedingt ist. Ein einzelner solcher Stoss müsste dann alle Schneckenfasern erregen und den Eindruck eines Geräusches bewirken, eine regelmässige Schwingung aber würde eine bestimmte, ihr isochrone Schneckenfaser in nach und nach stärker werdende, dann constante und viel ausgiebigere Schwingungen versetzen und eine andere Art von Erregung bewirken, welche wir als Ton empfinden. Damit ist dann anch in Uebereinstimmung, dass ein in regelmässigen Intervallen wiederkehrendes Geräusch zugleich als Geräuch und als Ton empfunden wird.

Illingworth (6) stellt die Ansicht auf, dass bei der Fistelstimme die Luft in dem Raum zwischen wahren und falschen Stimmbändern in Schwingungen gerathe und den Ton erzeuge.

Michael (7) erörtert die Veränderungen der Tonhöhe bei Druck auf den Ringknorpel, die dadurch bewirkten Aenderungen in der Lage der Knorpel und dadurch bedingten Aenderungen in der Spannung der Stimmbänder, und zeigt die Anwendung dieser Sätze für pathologische Fälle.

Auerbach (8) hat im Laboratorium die relative Stärke der Theiltöne der Vocale bei wechselndem Grundton bestimmt.

Er unterscheidet 10 Vocale: dumpfes U, helles U, scharfes O, breites A, helles A, E, J, Ö, Ü und Å. Jeder wurde auf die vier Grundtöne c, g, c_1, g_1 gesungen und die Obertöne mit Kugelresonatoren subjectiv geprüft oder das König'sche Flammenbild dargestellt. Die Ergebnisse stellt A. in 2 Tabellen dar, deren erste die Abhängigkeit der Intensität von der Ordnungszahl der Theiltöne für jeden Vocal angiebt, die zweite diese Abhängigkeit von der Höhe des Grundtons darstellt. Immer ist der erste Theilton (Grundton) der stärkste, die folgenden nehmen im Allgemeinen mit ihrer Ordnungszahl an Stärke ab; am schnellsten geschieht dies beim dumpfen U, am langsamsten beim J. Die Abnahme erfolgt erst rasch, dann langsam beim Å und J, umgekehrt erst langsam, dann rasch bei Ö und A,

während U und E eine mittlere Stellung einnehmen. Ausnahmen von der allgemeinen Regel machen dumpfes U und Ä. Beim ersteren ist der 4. Theilton stärker als der 3., und beim letzteren ist der 5. Theilton stärker als der 4. A. erklärt dies durch den Umstand, dass diese Vocale sich dem Charakter der consonanten Geräusche schon sehr nähern. Im Uebrigen aber verhalten sich danach die Vocale ganz wie die gewöhnlichen Klänge der Zungenwerke. Berücksichtigt man aber die Abhängigkeit von der Wahl des Grundtons, so zeigen sich charakteristische Erscheinungen für jeden Vocal. Je heller der Vocal ist, desto höher liegt der der Ton, welchem das Maximum der Intensität entspricht. Neben der Ordnungszahl wirkt also bei den Vocalen noch ein anderes Moment auf die relative Intensität der Theiltöne ein. Von Bedeutung ist dabei einerseits die Grösse der Mundhöhle, andererseits die Weite der Oeffnung. Ordnet man die Vocale nach diesen beiden Momenten, so erhält man für das erstere die Reihenfolge: dumpfes U, Ü, helles U, O, Ö, J, E, Å, A, Ä; für das zweite: J, E, Ü, Ö, O, helles U, dumpfes U, Å, A, Ä. Wie beide Momente zusammenwirken, ist schwer zu erörtern, aber jedenfalls folgt daraus für jeden Vocal eine charakteristische Tonhöhe. Diese liegt desto höher, je heller der Vocal ist. Die Schwankungen der Intensität in Folge des Einflusses der charakteristischen Tonhöhe sind desto grösser, je voller der Vocal ist. Sehr geringe Schwankungen deuten die Grenze des Consonantengebietes an. Sämmtliche Vocale lassen sich in dem gesammten Umfange der menschlichen Stimme singen; aber die dumpfen sprechen in sehr hohen, die hellen in sehr tiefen Lagen schlecht an. Die Obertöne sind in den Vocalklängen bei einiger Aufmerksamkeit sehr leicht zu hören, da sie verhältnissmässig oft sehr stark sind; sie klingen den reinen Stimmgabeltönen sehr ähnlich.

Schröter (11) entwickelt unter Leitung von Hirschberg eine elementare Ableitung der Brechungsgesetze des Auges, welche im Auszug nicht wiedergegeben werden kann.

Böttcher (12) beschreibt zunächst einen von Hirschberg benutzten Apparat zur Demonstration des Unterschiedes zwischen vorderer und hinterer Brennweite am Auge (ganz ähnlich dem von Becker, Kühne u. A. angewandten Augenmodell) und giebt dann eine kurze Zusammenstellung einiger Punkte aus der Dioptrik des Auges.

Colin (12a) hält die Möglichkeit, dass auch durch Formänderungen des ganzen Auges (Cornea) die Accommodation zu Stande kommen könne, nicht für widerlegt, wenigstens für manche Thiere könne sie vielleicht doch auf diesem Wege ganz oder zum Theil erfolgen.

Badal (13) giebt ein Verfahren an, die Grösse der Zerstreuungskreise bei nicht vorhandener Accommodation zu bestimmen. Sie besteht darin, dass man zwei Lichtpunkte in einer Entfernung aufstellt, für welche nicht accommodirt wird (um dies zu erreichen, lässt B. mit dem andern Auge in ein Optometer sehen und für eine bestimmte Entfernung accommodiren — die beiden Augen der Versuchsperson werden dabei als gleich vorausgesetzt) und nun die Lichtpunkte nähert, bis die Zerstreuungskreise sich berühren; das übrige ergiebt dann eine einfache Rechnung.

Jacob's Betrachtungen über die Linse (14) enthalten nur Bekanntes.

Königshöfer (15) prüfte unter Michel's Leitung das Distinctionsvermögen der peripheren Netzhauttheile mlt Punktsystemen, wie sie von Aubert und Förster angewendet wurden, und mit Snellen'schen Probebuchstaben am Perimeter bei Tageslicht und bei Beleuchtung mit dem Heliostaten. Nur ein sehr kleiner Theil der Netzhaut ist danach befähigt, Formen genau zu unterscheiden; die Grenzen, bis zu welchen dies möglich war, betrug nach aussen und innen 25°, nach oben und unten 20°, von der Fovea aus gemessen. In der nächsten Nähe der Macula nimmt die Sehschärfe sehr rasch ab, in den äusseren Partien etwas langsamer. Die Beleuchtungsintensität hatte keinen Einfluss auf das Distinctionsvermögen. Durch Uebung kann der Formsinn der peripheren Netzhauttheile bedeutend gehoben werden.

Zu ganz ähnlichen Ergebnissen kamen Dobrowolsky und Gayne (15a) mit Snellen'schen Probebuchstaben.

Exner (16) glaubt, dass unter Umständen das Erkennen einer gesehenen Bewegung nicht wahrgenommen, sondern unmittelbar empfunden wird. Lässt man eine schwarze Scheibe, auf welcher ein weisser Durchmesser angebracht ist, rotiren, so entsteht diese Empfindung bei einer gewissen Geschwindigkeit. Die Empfindung ist ganz bestimmt und durchaus verschieden von dem Urtheil über das Fortrücken bei geringerer Rotationsgeschwindigkeit. An den peripherischen Netzhauttheilen ist die Bewegungsempfindung verhältnismässig gross, die Localisationsempfindung gering; im untern äussern Theile des Gesichtsfeldes kann man Bewegungen erkennen, während die Begrenzung des bewegten Körpers unerkannt bleibt. — Für das facettirte Auge der Insecten u. s. w. hält E. die Theorie von Joh. Müller aufrecht. Die von verschiedenen Forschern angegebenen, kleinen umgekehrten Bildchen in jeder Facette werden von den Corneafacetten allein entworfen, können aber im unversehrten Auge wegen der Krystallkegel nicht entstehen. Bewegungen sieht das facettirte Auge vermöge seines Baues besser als das menschliche.

Zur Bestimmung der Knotenpunkte im lebenden menschlichen Auge wandte Bernstein (17) folgendes Verfahren an: Das Auge fixirt einen in grösserer Entfernung gelegenen Punkt; senkrecht auf der Gesichtslinie wird ein Punkt auf einer Scala verschoben, bis er eben in den innern Rand des blinden Flecks eintritt. Dann wird ein Schirm mit feiner Oeffnung nahe der Hornhaut aufgestellt und der Versuch wiederholt. Aus der Differenz der beiden Bestimmungen ergiebt sich unter Benutzung des Helmholtz'schen Werthes für die Entfernung beider Knotenpunkte beim Sehen in die Ferne für den Abstand des vordern (ersten) Knotenpunktes von der Hornhaut 7,21—7,38 Mm.

Unter dem Namen „Cycloskop" beschreibt Küster (18) einen nach den Angaben von Donders construirten Apparat zur Demonstration und Unter-

suchung der Directionskreise des Gesichts- und Blickfeldes. Er besteht aus einem drehbaren Halbkreis, auf welchem in passenden Abständen Metallrähmchen angebracht sind, die an der vordern, concaven, dem Beobachter zugekehrten Seite Inductionsfunken überspringen lassen. Der Bogen kann durch passende Gelenke in jede beliebige Lage gebracht werden, während der Kopf des Beobachters gut fixirt ist. Der Drehpunkt des beobachtenden Auges wird in den Mittelpunkt des Halbkreises gebracht, das Auge in Primärstellung. Die Funken wurden 50 mal in der Secunde erzeugt, waren so klein, dass sie im indirecten Sehen eben wahrnehmbar waren, erschienen bei ruhendem Auge continuirlich, während sie bei raschen Augenbewegungen eine Reihe von Nachbildern gaben. Die Beobachtungen wurden bei tiefster Dunkelheit vorgenommen, so dass nur die Funken sichtbar waren. Das für die Beobachtungen nicht gebrauchte Auge wurde mit einer schwarzen Binde geschlossen. Der mittelste der Inductionsfunken befand sich immer in der Axe des Apparats, die andern wurden zu beiden Seiten passend vertheilt; um die Primärstellung im Dunkeln festzuhalten, war in der Verlängerung der horizontalen Gesichtslinie ein Stückchen mit Phosphor bestrichenes Papier angebracht, welches einen unbestimmten Fixationspunkt abgab.

Versuche mit horizontaler und verticaler Lage des Bogens und vorschiedenen Neigungen, von Küster und von Donders angestellt, ergaben übereinstimmend Folgendes: Wenn die Funkenlinie in einem Meridian des Blickfeldes liegt, so erscheint sie gerade, ob ihre Mitte fixirt oder der Blick über sie hin bewegt wird. In Secundärstellungen des Auges indirect gesehen, erscheint sie gegen den augenblicklichen Fixirpunkt schwach concav. Wenn die Funkenlinie in grössten Kreisen des Blickfeldes liegt, erscheint sie, wenn ihre Mitte fixirt wird, so gut wie gerade. Bei Bewegungen des Blicks die Reihe entlang, wird sie stark concav gegen die Mitte des Blickfeldes (wenigstens das Stück der Linie stark, welches in dem temporalen Theil des Blickfeldes liegt). Bei Fixation des Hauptblickfeldes indirect gesehen, erscheint die Linie sehr leicht concav gegen jenen (gegen die Mitte des Blickfeldes), beim Blick in die ausserhalb der Funkenreihe gelegenen, peripherischen Partien des Blickfeldes, leicht concav nach dem augenblicklichen Blickpunkt (also im entgegengesetzten Sinne wie eben vorher).

Liegen die Funken auf einem Directionskreise des Blickfeldes, dann erscheinen sie, vom Hauptblickpunkte gesehen, als eine gerade Linie. Wird die Mitte der Reihe fixirt, dann zeigt sie sich etwas convex gegen die Mitte des Blickfeldes, was gänzlich verschwindet, sobald man mit dem Blicke darüber hingeht, aber stärker wird, wenn man den Blick nach den jenseits der Funkenreihe gelegenen äussersten Partien des Blickfeldes richtet.

Liegt die Funkenreihe endlich in einem Parallelkreise des Blickfeldes, so erscheint sie nach der Mitte des Blickfeldes convex, wenn man sie bei Fixation des Hauptblickpunktes indirect wahrnimmt.

Diese Convexität der Linie wird stärker, je mehr man den Blick der Funkenreihe selbst nähert, und ist sehr auffallend, so wie man einen Punkt derselben fixirt; Bewegung des Blicks die Reihe entlang ändert hierin Nichts. (Endlich ist zu erwähnen, dass, wenn man den Blick nach den dem Parallelkreise gerade entgegengesetzten Partien des Blickfeldes richtet, also z. B. stark nach unten blickt, wenn der Parallelkreis über dem horizontalen Meridian liegt, die Reihe sich auch gerade zeigt.)

Für sehr starke Augenbewegungen, also für die excentrischen Theile des Blickfeldes gelten übrigens diese Sätze nur in sehr eingeschränktem Maasse. Die Urtheile werden für diese Fälle unsicher. Als Schlussergebniss der ganzen Untersuchung spricht K. den Satz aus: Wir nehmen alle Linien des Blickfeldes, denen wir von irgend einer Stellung des Auges aus unter Drehung des letzteren um feste Achsen folgen können (alle Directionskreise), als gerade, alle andern Linien als gekrümmte wahr.

Donders (20) giebt eine Zusammenstellung und kurze Beschreibung einer Reihe von Apparaten, welche im Utrechter physiologischen Laboratorium und Augenkrankenhaus gebraucht werden.

1. Feuchte Kammer von Engelmann; 2—6. verschiedene Registrirapparate; 7., 8. Schema des Kreislaufes und der Druckverhältnisse bei der Athmung; 9—15. Apparate für Muskel- und Nervenphysiologie; 16. Schlitz oder Schneide zum Anblasen der Mundhöhle, um die Eigentöne der Vocale hörbar zu machen, endlich zahlreiche für Optik, von welchen wir hervorheben: No. 25. Phacoidoscop zur Sichtbarmachung der Formänderungen der Linse bei der Accommodation, No. 30—33. Phänophthalmotrop, 37. Apparat zur Controle der Gesetze von Listing und Donders, besteht aus einem gebogenen Holzstäbchen, das an einem Ende ein Mundstück trägt, welches man zwischen die Zähne klemmt, am anderen Ende einen farbigen Streifen, welcher um eine durch den Drehpunkt des Auges gehende Axe beweglich ist. Wenn man erst den Drehpunkt fixirt, dann das eine Ende, dann sieht man das Nachbild stets in der Verlängerung des Streifens, gleichgiltig, welche Umwege die Blicklinie gemacht haben möge; No. 49. Horopteroscop, besteht aus einer um die Grundlinie des festgestellten Kopfes drehbaren Tafel, auf welcher 2 verschiebbare Papptafeln mit je einer horizontalen und verticalen Linie bei parallelen oder convergirenden Gesichtslinien eingestellt werden und dann bei einer bestimmten Neigung der Tafel die verticalen Linien einfach erscheinen müssen; endlich die schon früher beschriebenen Apparate zur Zeitmessung psychischer Vorgänge, Noëmatachometer und Noëmatachograph.

Mit Hinweis auf diese Apparate giebt Donders (21) eine klare Uebersicht unserer jetzigen Kenntniss von den Augenbewegungen und den auf ihnen beruhenden Wahrnehmungen und erörtert, wie die Gesetzmässigkeit der Bewegungen entstanden sein könne.

Die ophthalmometrischen Messungen haben bekanntlich ergeben, dass die Hornhaut keinen Abschnitt einer Kugelfläche darstellt, sondern elliptisch ge-

formt ist. Diese Ellipsen, in jedem Meridian verschieden, stimmen weder in den Krümmungsradien des gemeinschaftlichen Pols, noch in ihren Excentricitäten, noch in ihrer gemeinschaftlichen Hauptachse mit einander überein. Demnach dürfte bei dieser Unregelmässigkeit des Baues der Hornhaut die bisherige (von Helmholtz ?) aufgestellte Bezeichnung „dreiachsiges Ellipsoid“ hinfallig geworden sein. Matthiessen (22) wirft nun die Frage auf, ob Ellipsen aplanatische Curven werden können, und kommt an der Hand der Analysis zu dem höchst bedeutsamen Resultat, dass die sphärische Abberation für solche, in specie die Hornhaut bei einer Objectdistanz von 150 Mm. im Mittel fortfällt!

Als Bedingungsgleichung für den Aplanatismus bei der Lagebestimmung eines in der optischen Axe eines elliptischen Haupt-Meridionalschnittes der Hornhaut gelegenen, wie eines anderen auf einer Nebenaxe gelegenen Bildpunktes wird folgende gewonnen:

$$r - r^0 = \frac{\frac{n-1}{n} A + r^0 \frac{a^2 - b^2}{b^4} y^2}{1 - \frac{2r^0}{(2 -) x^0}}$$

r = Krümmungsradius eines beliebigen Punktes der Ellipse.
r^0 = Krümmungsradius im Scheitel S eines elliptischen Haupt-Meridionalschnittes.
n = Brechungsindex des Humor aqueus (= 1,3365).
A = Längenabweichung der aberrirenden Strahlen.
a = } Halbaxen der Ellipse.
b = }
x^0 = Abstand des leuchtenden Punktes von der Hornhaut.

Setzt man nun für n seinen Werth ein und löst die Gleichung nach x^0 auf, so erhält man nach einer Reihe zuvorgegangener Umformungen als Endgleichung

$$x^0 = 17{,}832\, r^0 \frac{1 - \frac{a^2}{b^2}}{1 - 0{,}440 \frac{a^2}{b^2}}$$

$$= - 17{,}832\, r^0 \frac{E^2}{0{,}56 - E^2}$$

Unter Benutzung der von Senff, Helmholtz und Knapp bestimmten Krümmungsradien der Hornhaut, lässt sich nun leicht die mittlere Objectweite, für welche die Vereinigung der Rand- und Centralstrahlen am vollkommensten ist, bestimmen. Dieselbe beträgt 150 Mm. (im horizontalen Meridian im Mittel 160,85, im verticalen Meridian im Mittel 125,03 Mm.).

Hirschberg (23) stellt die vom Prof. E. Dubois-Reymond in seiner Festrede „Leibnitz'sche Gedanken in der neueren Naturwissenschaft“ versuchte Vermittelung zwischen der empiristischen und nativistischen Theorie des Sehens, wie den sehr verwandten Standpunkt von Donders, welche beide auf „die Vererbung“ als versöhnendes Princip zu recurriren geneigt sind, in gedrängtem Auszuge zusammen. Ihnen gegenüber ist Helmholtz auf seinem früheren Standpunkt stehen geblieben.

Zum Schluss wird noch einer Bereicherung der einschlägigen Casuistik an Blindgebornen um 3 Fälle (unter denen einer vom Verf. operirt worden ist) Erwähnung gethan.

Vermittelst eines am Zeigefinger befestigten Fadens, welcher über eine an einer seitlich postirten Kerze angebrachte Rolle lief und durch ein Gewicht gespannt wurde, vermochte Schön (24) bei parallelen Gesichtslinien die Richtung dieser excentrisch wahrgenommenen Kerze bei Augen zu bestimmen. Zur grösseren Genauigkeit der Bestimmung wurde auf einem halbkreisförmigen Papier, über welches der Faden lief, die Richtung, in welcher die Verbindungslinie zwischen Kerze und Finger lag, jedesmal durch einen Strich bemerkt, nachdem zuvor die Augen geschlossen und der Zeigefinger in der Projectionsrichtung vorgeschoben worden war. Die gleichen Versuche wurden bei convergenten Blicklinien wiederholt und ergaben das bemerkenswerthe Resultat, dass „die Doppelbilder nicht nach den Richtungslinien eines cyclopischen Auges gesehen werden, sondern nach denen des betreffenden Auges, wie dies schon Donders gelehrt hat.“ Zur Erklärung dieser Thatsache folgen experimentelle Belege für den Satz, dass in jedem einzelnen Auge die Erregbarkeit eines auf der nasalen Retina gelegenen Punktes höher, als die eines gleichweit von der Macula auf der temporalen Retinahälfte gelegenen, ist. Dasselbe gilt für die von correspondirenden Punkten beider Augen gelieferten Eindrücke. Sehr sinnreich, einfach und exact ist das S. 47 mitgetheilte Verfahren, um die ungleiche Licht-Erregbarkeit der verschiedenen, mehr oder minder excentrisch gelegenen Netzhautpartien durch drehbare, lichtreflectirende Scheiben zu messen. Da die Helligkeiten derselben proportional dem Cosinus des Einfallswinkels sind, so liessen sich sehr genaue Messungen anstellen.

Eine weitere Ausführung der Gedanken, der grösseren Sehschärfe der nasalen Netzhautpartien wird auch für die Farbenempfindung gleichfalls experimentell durchgeführt und zuletzt das Errungene in folgender Form von Schön resumirt:

„In dreifacher Weise unterscheiden sich also die Eindrücke correspondirender Netzhautstellen. Diejenige, welche auf der inneren Netzhauthälfte sich befindet, hat 1) eine grössere räumliche Sehschärfe, das Netzhautmosaik muss ein feineres sein. Zu vergleichen ist die Sehschärfe der inneren Netzhautpartie mit der Feinheit des Gefühls in der Vola manus, die der äusseren dagegen mit derjenigen des Handrückens. 2) Eine grössere Intensität, da die Erregbarkeit Seitens einzelner Stäbchen auf der inneren Netzhauthälfte eine grössere ist. 3) Eine intensivere Farbenempfindung, in Folge dessen der Eindruck der inneren Netzhautstelle mehr gelblich, der äusseren mehr bläulich ist.“

Schliesst man nach Ricco (25) ein Auge 1) um es ausruhen zu lassen, so bemerkt man beim Oeffnen desselben auf einer gegenüberstehenden, mässig erleuchteten, weissen Wand einen kreisförmigen, nicht scharf begrenzten Fleck, die Macula lutea, welcher durch

ein blaues Glas betrachtet (durch Absorption des blauen Lichtes) dunkel erscheint.

2) Ohne jede weite Vorbereitung sieht R. ferner bei Betrachtung einer weissen Wand jene sternförmigen, gelblich oder nur hell gefärbten entoptischen Bilder, welche der radiären Structur der Krystalllinse entsprechen.

3) Um die Purkinje'schen Lichtschattenfiguren wahrzunehmen, wird auf einer weissen Oberfläche in einem verdunkelten Zimmer ein durch eine achromatische Linse passirtes Strahlenbündel aufgefangen, nachdem es zuvor durch eine mit 1 Mm. breiten, radiären Spalten versehene, rotirende Scheibe durchtreten musste. Betrachtet man den so erzeugten flimmernden Kreis auf der hellen weissen Oberfläche, so findet sich in dem Centrum desselben eine rautenförmige Schachbrettfigur, an der die Farben roth, orange und gelb überwiegen, während in der Peripherie desselben Blau, Indigo und Violett vorherrschen. Zur Erklärung dieser Erscheinung ist die Annahme der verschiedenen Erregbarkeit des Auges durch verschiedene Spectralfarben unerlässlich.

4) Zur experimentellen Bestätigung desselben entwirft R. ein horizontales Spectrum an der Wand und stellt ihm gegenüber einen um eine horizontale Axe oscillirenden Spiegel auf. Bei schnelleren Oscillationen erscheint das Spectralbild im Bereich des Gelb gebogen, und das rothe wie noch mehr das violette Ende desselben bleiben in der Bewegung zurück. Gleichzeitig bemerkt man eine vom Roth bis zum Violett zunehmende Verbreiterung des Spectrums. Weitere Beobachtungen bei Abblendung einzelner Theile des Spectrums führten R. zu folgenden Gesetzen: 1) Die Geschwindigkeit des Entstehens der Empfindung verschiedener Spectralfarben verhält sich, wie die Intensität der letzteren. 2) Die Dauer der Empfindung der verschiedenen Farben verhält sich wie die Brechbarkeit der letzteren. Auch für die das weisse Licht zusammensetzenden Farben gelten obige Gesetze und erklären alle Phänomene der gefärbten Phasen. Die gleichen Erscheinungen werden auch bei der Zusammensetzung (Synthese) des weissen Lichtes beobachtet.

Schöler (Berlin).

[1) Edgren, J. G., Några undersökningar öfver iris rörelsesmekanism his grodan. Med 8 taflor. Upsala läkareförenings förhandlingar. Bd. XI. p. 185. — 2) Holmgren, Frithjof, Betraktelser i anledning af J. G. Edgren's arbeta öfver iris rörelsesmekanism hos grodan. Ibid. Bd. XI. p. 222. — 3) Derselbe, Genomskäring af synnerven hos kaninen. Ibid. Bd. XI. p. 231. — 4) Derselbe, Undersökning af iris rörelser. Kort meddelande. Ibid. Bd. XI. p. 476.

Bei der auf Holmgren's Veranlassung und unter seiner Leitung ausgeführten Untersuchung von Edgren (1) wurde das ausgeschnittene Froschauge benutzt, welches, wie Holmgren früher (Upsala läkareförenings förh. Bd. I. und Bd. VI.) hervorgehoben hat, stundenlang die Fähigkeit bewahrt, die Pupille bei Einwirkung des Lichts zu contrahiren und im Dunkeln wieder zu dilatiren. Verf. sucht zunächst in einer Versuchsreihe den Verlauf und die Dauer der Contraction und Dilatation der Pupille bei abwechselnder Lichtreizung und Ruhe festzustellen und die Wirkung zu bestimmen, welche durch viele nach einander folgende Lichtreize von gleicher Dauer und von gleich grossen Intervallen auf die Pupille hervorgebracht wird. Hierbei konnte der Zutritt und Abschluss des Lichts zu jeder beliebigen Zeit durch einen einfachen Mechanismus regulirt werden, und die Veränderungen der Pupille wurden nach der von H. angegebenen Methode mittels Helmholtz Opthalmometer gemessen und in übersichtlicher Weise durch die beigegebenen graphischen Tabellen demonstrirt. Die Resultate dieser Versuchsreihe waren folgende: Die durch den Lichtreiz bewirkte Contraction der Pupille erfolgt gleichmässig und verhältnissmässig schnell, in weniger als einer Minute, die Dilatation erfolgt dahingegen nur anfangs ziemlich schnell, dann aber immer langsamer und scheint erst nach 5—10 Minuten einigermassen beendigt zu sein. Mehrere mit Intervallen nach einander folgende Lichtreize hatten anfangs immer (trotz aller Verschiedenheiten der Dauer der Zeitintervalle) die constante Wirkung, dass jede nachfolgende Contraction schwächer war als die vorhergehende, während umgekehrt jede nachfolgende Dilatation die vorhergehende übertraf. Nach Verlauf einer gewissen Zeit veränderte sich aber dieses Verhalten und wurde gerade umgekehrt, so dass die Contraction der Pupille nach dem Absterben des Präparats der ersten energischen Contraction einigermassen entsprach, wohingegen die Dilatation auf Null reducirt war. — Das gleiche Verhalten zeigte sich bei der folgenden Versuchsreihe, in welcher das Licht theils continuirlich einwirkte, theils möglichst ausgeschlossen war. Im ersteren Falle contrahirte sich die Pupille anfangs stark, erschlaffte darauf nach und nach (wie ein belasteter tetanisirter Muskel bei seiner Ermüdung) und erweiterte sich auf ein Maximum, worauf eine neue Contraction eintrat, welche bis zum Tode des Präparats zunahm. Zur Ausführung der Versuche bei möglichst vollständigem Ausschlusse des Lichts wurden die Versuche in einem Raume ausgeführt, in welchem das Licht so schwach war, als es die nöthige ophthalmometrische Beobachtung erlaubte, und so schwach, dass eine Wirkung desselben auf die Weite der Pupille kaum bemerklich war. In diesem Falle erfolgte anfangs eine fortschreitende Dilatation der Pupille, darauf eine Verengerung, dann eine continuirliche und lange anhaltende Dilatation, und schliesslich eine immer mehr zunehmende Verengerung der Pupille. Es wurde durch besondere Versuche, bei welchen der intraoculäre Druck constant erhalten wurde, noch nachgewiesen, dass die angeführten Erscheinungen nicht von einer Verdampfung der Augenflüssigkeit abhängig waren. — In einer folgenden Versuchsreihe sucht der Verf. die Function der Retina theils durch mechanische Zerstörung, theils durch Injection von starkem Alkohol in den Bulbus aufzuheben. und er fand dabei, dass alsdann jeder Effect der Lichtreizung ausbleibt, und dass die Pupille dadurch auf die Wirkung des Lichtes gar nicht mehr reagirt, obgleich die Iris auf elektrische Reizung noch

lebhaft reagirt. Durch diese letztere erfolgte dann aber immer eine Dilatation, einerlei ob der elektrische Strom direct durch den Bulbus geleitet wurde oder mittelst der Doppelelektroden Bernstein's kreisförmig um die Pupille ging, und einerlei, ob der Versuch bei gleichzeitiger Einwirkung des Lichts oder im Dunkeln ausgeführt wurde. Der Verf. hat in allen seinen Versuchen den Bulbus möglichst sorgfältig und rein präparirt, um aber vollkommen sicher zu sein, dass alle Veränderungen der Grösse der Pupille auf Mechanismen bezogen werden müssen, welche sich innerhalb des Bulbus befinden, suchte er mittelst Lapis oder mit kaustischem Kali Alles, was sich auf der Aussenseite der Sclera befand, zu zerstören, ohne dass hierdurch eine Veränderung der Resultate beobachtet wurde. — Schliesslich hat der Verf. noch die Wirkung gewisser Gifte auf die Pupille des Frosches studirt, indem er die Giftlösung durch eine feine Canüle in den Augapfel einführte. Hierbei wurden immer beide Augen eines Frosches ausgeschnitten, aber nur das eine vergiftet, während doch beide zur Controle der Wirkung beobachtet wurden. Der Verf. fand, dass Curare und Atropin die Pupille des Froschauges constant und bedeutend dilatiren, und dass Muscarin, wenn es auch nicht eine Contraction der Pupille bewirkt, doch die Dilatation derselben im Dunkeln hemmt, Alles in Uebereinstimmung mit dem, was man früher bei höheren Thieren gefunden hat. Dahingegen fand der Verf., das Calabar eigenthümlicher Weise eine enorme Erweiterung der Pupille des Froschauges veranlasst. Der Verf. bemerkt jedoch, dass diese Versuche mit verschiedenen Giften sehr unvollständig waren, und er lässt sich nicht auf eine Erklärung der beobachteten Phänomene ein. — Als Endresultat seiner Untersuchungen meint der Verf., dass es nicht wohl bezweifelt werden kann, dass die Contraction der Pupille des Frosches von einem besonderen Muskel, einem Sphincter pupillae abhängt, er ist aber geneigt (in Uebereinstimmung mit Grünhagen), die Existenz eines besonderen Dilatators der Pupille zu leugnen und die Dilatation als eine Wirkung elastischer Kräfte des Irisgewebes zu erklären, wobei er jedoch diejenige Dilatation der Pupille, welche durch elektrische Reizung der Iris hervorgebracht wird, auf eine Contraction der Gefässmuskeln der Iris bezieht. Diejenigen Bewegungen der Pupille, welche durch den Lichtreiz veranlasst werden, müssen als Reflexbewegungen aufgefasst werden, die Glieder der Kette dieser Reflexwirkung müssen sich aber innerhalb des Augapfels befinden, und der eine Endapparat derselben ist die Retina, der andere der Sphincter pupillae.

Holmgren vergleicht (2) den durch Edgren's Untersuchungen aufgeklärten Bewegungsmechanismus der Iris mit dem entsprechenden Mechanismus der Herzbewegungen und macht auf mehrere principiell wichtige Analogien zwischen beiden aufmerksam. Er hebt dann besonders hervor, dass die experimentellen Thatsachen zur Annahme einer durch Nervensubstanz vermittelten Verbindung zwischen der Retina und der Iris zwingen, dass aber der directe Nachweis des Verbindungsapparats noch fehlt.

Mit Bezug auf die in Edgren's Arbeit mitgetheilten Beobachtungen wollte Holmgren (3) untersuchen, ob der im ausgeschnittenen Froschauge vorhandene Reflexmechanismus zwischen der Retina und der Iris auch im Kaninchenauge vorhanden sei. Hierfür war es nöthig, den N. opticus in seiner natürlichen Lage zu durchschneiden, ohne dass der normale Blutkreislauf im Auge gestört wurde, weil die Iris des ausgeschnittenen Säugethierauges allzu schnell in Folge der Unterbrechung des Kreislaufs ihre Reizbarkeit einbüsst. Da die früher angewandten Methoden dem Zwecke nicht entsprachen, führte H. die Durchschneidung des N. opticus am lebenden Kaninchen nach einer neuen Methode aus, welche sich als zweckmässig erwies. Dem durch einen modificirten Czermak'schen Kopfhalter in der Bauchlage fixirten Kaninchen wurde der Schädel durch Trepaniren in der Mitte zwischen beiden Augen geöffnet, und die Nervendurchschneidung wurde mittelst eines besonders für diesen Zweck construirten Opticotoms ausgeführt. Bezüglich der hierbei nöthigen specielleren Manipulationen muss auf das Original verwiesen werden. Der Nerv wird dicht hinter dem Foramen opticum durchschnitten. Die Operation ist sicher und in weniger als 10 Minuten ausführbar. Die Thiere bleiben nach der Operation so munter, als sei ihnen nichts geschehen, und einige der operirten Thiere waren noch nach 10 Monaten am Leben. Die Wunde war bei diesen Thieren vollkommen geheilt, so dass nicht einmal die Narbe zu entdecken war. Nur die ungewöhnliche Weite und Uebeweglichkeit der Pupille zeigte, dass die Thiere operirt waren.

Zur Untersuchung über die Veränderung der Grösse der Pupille beim Kaninchen und beim Menschen benutzt Holmgren (4) das Ophthalmometer in Verbindung mit einem Apparate zur Erleuchtung des Augenhintergrundes nach dem Princip des Augenspiegels. Bei Anwendung dieser Methode zur Untersuchung des Verhaltens des Kaninchenauges nach der Durchschneidung des N. opticus mittelst der vom Verf. in einer anderen Abhandlung (l. c. Bd. XI. p. 231) besprochenen Methode erfolgte sonderbarer Weise beim Einfallen des Lichts in das Auge keine Verengerung, sondern eine Dilatation der Pupille. Die nähere Untersuchung ergab jedoch, dass diese Wirkung nicht vom Licht abhing, sondern von dem Geräusche, welches durch den Mechanismus hervorgebracht wurde, welcher den das Auge gegen das Licht beschützenden Schirm entfernte. Hierdurch aufmerksam gemacht, fand H. durch fortgesetzte Untersuchungen, dass eine jede Erregung des Sensorium commune des Thieres eine Dilatation der Pupille hervorruft, einerlei wodurch die Erregung des Sensoriums veranlasst wird. Während des durch Chloral hervorgerufenen Schlafes bleibt diese Wirkung auf die Pupille aus, bei der Curarevergiftung kommt sie dahingegen zum Vorschein. Es zeigte sich ferner, dass dieselbe Dilatation der Pupille

auch beim Menschen durch entsprechende Erregung des Bewusstseins hervorgerufen wird, während der Chloroformnarcose aber ausbleibt. Ein Scherz, eine Drohung, ein lautes Geräusch, ein Knall u. s. w. bewirken eine Dilatation der Pupille, und H., welcher die Erscheinung bei der Versammlung der skandinavischen Aerzte in Göteborg zeigte, machte darauf aufmerksam, dass dieselbe vielleicht zur Entdeckung der Simulation unter Umständen anwendbar sein dürfte. Er hebt die Analogie dieser Erscheinung mit derjenigen, welche Mosso bei seinen pletysmographischen Untersuchungen fand. Verf. verspricht weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

V. Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

1) Tiegel, E., Die Zuckungshöhe des Muskels als Function der Lastung. Pflüg. Arch. XII. 133. — 2) Hermann, L., Notizen zur Muskelphysiologie. Ebd. XIII. 369. — 3) Tiegel, E., Ueber Tetanisiren durch Influenz. Ebendas. XII. 141. — 3a) Derselbe, Ueber den Gebrauch eines Condensators zum Reizen mit Inductionsapparaten. Ebendas. XIV. 330. — 4) Derselbe, Ueber Muskelcontractur im Gegensatz zur Contraction. Ebendas. XIII. 71. — 5) Derselbe, Weitere Untersuchungen über die Wirkung einzelner Inductionsschläge auf den Skeletmuskel und seinen Nerven. Ebendas. 272. — 6) Nawalichin, J., Myothermische Untersuchungen. Ebendas. XIV. 293. — 7) Berry und Rutherford, Note on Pflüger's Law of contraction. Journ. of anat. and physiology 604. — 8) Chauveau, A., Des conditions physiologiques qui influent sur les caractères de l'excitation unipolaire des nerfs, pendant et après le passage du courant de pile. Comptes rendus LXXXII. 73. — 9) Buchner, H., Zur Nervenreizung durch concentrirte Lösungen indifferenter Substanzen. Zeitschr. f. Biol. XII. 129. — 10) Romanes, G. J., Observations on the galvanic excitation of nerve and muscle, with special reference to the modification of the excitability of motor nerves produced by injury. Journ. of anat. and physiol. X. 707. — 11) Rollett, A., Ueber die verschiedene Erregbarkeit functionell verschiedener Nervmuskelapparate. Dritte Abth. Wiener Sitzungsber. Abth. III. LXXII. 349. — 12) Tiegel, E., Vom Einfluss des Reizortes am Nerven auf die Zuckungshöhe des Muskels. Pflüger's Arch. XIII. 598. — 13) Fleischl, E. v., Ueber die Wirkung secundärer electrischer Ströme auf den Nerven. Wien. acad. Anz. No. XXIII. Sitzungsbericht der Wiener Acad. LXXIV. 9. Nov. — 14) Friedrich, J. J., Untersuchung des physiologischen Tetanus mit Hilfe des stromprüfenden Nervmuskelpräparates. Ebendas. S. 413. — 15) Fick, A., Ueber quere Durchströmung des Froschnerven. Verhandl. der Würzburger phys. med. Ges. IX. 228. — 16) Onimus, Des erreurs qui ont pu être commises dans les expériences physiologiques par l'emploi de l'électricité. Gaz. hébdom. No. 52. — 17) Rollett, A., Bemerkungen über das Rheochord als Nebenschliessung. Wiener Sitzungsbericht LXXIII. 7. — 18) Steiner, J., Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur auf den Nerven- und Muskelstrom. Arch. v. Reichert und Dubois-Reymond. 382. — 19) Dubois-Reymond, E., Ueber die negative Schwankung des Muskelstroms bei der Zusammenziehung. II. u. III. Abth. Ebendas. 1875, 610, 123. — 20) Valentin, G., Beiträge zur Kenntniss des Winterschlafes der Murmelthiere. 23. Abth. Aenderung der electromotorischen Eigenschaften der Sinnesnerven durch die ihnen entsprechenden eigenthümlichen Erregungsarten. Moleschott's Untersuchungen. XI. 6. Heft. — 21) Marey, Des varations électriques des muscles et du coeur en particulier, étudiées au moyen de l'électromètre de M. Lipmann. Comptes rendus LXXXII. No. 17. — 22) Morat et Toussaint, Variations de l'état électrique des muscles dans la contraction volontaire et le tétanos artificiel, étudiées à l'aide de la patte galvanoscopique. Comptes rendus LXXXII. No. 22. — 22a) Dieselben, Influence de la fatigue sur les variations de l'état électrique de muscles pendant le tétanos artificiel. Ibid. LXXXIII. No. 2. — 22b) Dieselben, Variations de l'état électrique du muscle dans le tetanos produit par le passage du courant continu, étudiées à l'aide de la contraction induite. Ibid. No. 12. — 23) Sciamanna, E., Sovra alcune correnti elettriche animali, ricerche sull'uomo vivente. Lo sperimentale, 501. — 24) Hermann, L., Der Querwiderstand der Nerven während der Erregung. Pflüger's Archiv XII. S. 151.

Um den Einfluss der Ueberlastung auf die Hubhöhe zu bestimmen, liess Tiegel (1) mittelst eines sehr leichten Hebels die Hubhöhen aufschreiben, überlastete dann und fand, dass die Abnahme der Hubhöhen den Ueberlastungen proportional war. Daraus würde folgen, dass der Muskel genau bei der halben Ueberlastung das Maximum der Arbeit leisten muss, als bei der, wo er sich gar nicht mehr zu contrahiren vermag (was man gewöhnlich als die Kraft des Muskels bezeichnet, Ref.). Auch für den belasteten Muskel nimmt die Hubhöhe bei den ersten 150 bis 200 Zuckungen stets um gleiche Grössen ab, später geht die Abnahme mit beschleunigter Geschwindigkeit vor sich.

Hermann (2) konnte das von Tiegel angegebene Verhalten des Muskels nicht bestätigen. Die Abnahme der Hubhöhen bei steigenden Ueberlastungen erfolgt nach ihm anfangs steiler, dann langsamer.

Tiegel (3) konnte Nervenerregung durch Influenz bewirken, indem er den abgeleiteten Nerven in der Nähe zweier Kugeln aufstellte, zwischen welchen Funken überschlugen. Später (3a) ersetzte er die Kugeln durch zwei Platten, von denen die eine mit dem Präparat, die andere mit dem einen Pol der Inductionsspirale verbunden war, während durch passende Verbindung mit der Erde die Influenzströme durch den Nerven gehen konnten.

Unter dem Namen „Muskelcontractur" beschreibt Tiegel (4) die nach der Reizung zurückbleibende Verkürzung wenig belasteter Muskeln. Sie tritt an Winterfröschen auf, und zwar nur nach unmittelbarer Reizung. Oeffnungschläge sind wirksamer als Schliessungsschläge. Die Elasticität des Muskels ist während der Contractur verringert.

Hermann (2), welcher das Phänomen schon in seiner Dissertation beschrieben hat, glaubt es mit der idiomusculären Contraction und den durch Veratrin und andere Gifte bewirkten Verlängerungen der Contraction zusammenstellen zu sollen.

In seinen ferneren Untersuchungen über die Ermüdung der Muskeln bei untermaximaler Reizung fand Tiegel (5), dass der Gang der Ermüdung

für einen bestimmten Reiz durch Einschiebung von schwächeren Reizungen nicht verändert wurde. Die Hubhöhe nahm für gleiche Aenderungen der Reizstärke immer um gleiche Werthe ab. Versuche mit mittelbarer Reizung zeigten das sogenannte „Intervall“ (vgl. Jahresber. 1875, S. 257), und T. macht darauf aufmerksam, dass dieses sich unter Umständen in die Versuche einmischen könne.

Nawalichin (6) untersuchte unter Heidenhain's Leitung die Wärmeproduction der Muskeln bei der Thätigkeit. Vergleichung der Hubhöhen (bei constanter Belastung und wechselnden Reizen) zeigte, dass mit zunehmender Hubhöhe auch die Wärmeproduction wächst; hat die Hubhöhe ihr Maximum erreicht, so kann weitere Steigerung der Reizstärke keine stärkere Wärmeproduction veranlassen. Bei sogenannten übermaximalen Zuckungen wurde auch die Wärmeproduction grösser. Hubhöhe und Wärmeproduction wachsen also zusammen, letztere aber schneller als erstere. Hebt ein Muskel ein Gewicht auf einmal zu einer beträchtlichen Höhe, so erwärmt er sich mehr, als wenn er dasselbe Gewicht in einzelnen kleinen Zusammenziehungen zur selben Höhe emporhebt. Zwei schnell aufeinanderfolgende Reize veranlassen nur dann eine grössere Wärmeproduction, wenn sie auch eine grössere Hubhöhe bewirken, was bekanntlich nur dann der Fall ist, wenn sie um mehr als $^1/_{600}$ Secunde von einander entfernt sind. Um nun näher zu bestimmen, in welcher Weise Verkürzung und Wärmeproduction zusammenhängen, untersuchte N. den Einfluss der Spannung und fand, wie schon früher Heidenhain, dass die Wärmeproduction mit der Spannung im Beginn der Contraction wuchs. Zur Erklärung nimmt N. Rücksicht auf die Elasticitätsänderung bei der Verkürzung. Je stärker der Reiz, desto grösser ist die Elasticitätsabnahme, desto mehr Stoffumsatz ist also erforderlich, um die gleiche Arbeit zu leisten, daher muss die Wärmeproduction verhältnissmässig schneller wachsen, als die geleistete Arbeit.

Berry und Rutherford (7) beschreiben einige Versuche über das Zuckungsgesetz, aus welchen der Einfluss der Länge der erregten Strecke und der Erregbarkeit der einzelnen Theile derselben hervorgeht. Ohne auf die Einzelnheiten der Versuche hier einzugehen, sei nur bemerkt, dass eine Erklärung der Erscheinungen auf Grund der vom Referenten schon früher entwickelten Grundlagen (vgl. Fortschritte der Physik f. d. Jahr 1859, S. 526) durchaus leicht ist.

Chauveau (8) beschreibt wiederum Versuche mit der sogenannten unipolaren Reizung, d. h. dem Aufsetzen der Anode oder Kathode auf den unversehrten Nerven, analog der in der Electrotherapie angewandten Weise. Die an Fröschen und Säugethieren angestellten Versuche zeigen je nach der Stromstärke bald nur Schliessungszuckung oder daneben auch mehr oder weniger ausgesprochene Tetanisation während der Stromdauer, und unter Umständen auch Oeffnungszuckung und eine die Stromöffnung überdauernde Contraction. Zerstörung des Gehirns und Rückenmarks, sowie Durchschneidung der Nerven oberhalb der Aufsatzstelle der Electroden ändern in etwas die Erscheinungen (was wohl durch das Mitwirken der sensiblen Nerven, sowie durch das Hineinspielen des Zuckungsgesetzes in Folge der Erregbarkeitsänderungen zu erklären sein dürfte. Ref.).

Buchner (9) hat seine Versuche über die Wirkung von indifferenten Stoffen auf den Nerven (vgl. Jahresber. 1874, S. 245) fortgesetzt. Harnstoff- und Kochsalzlösungen, welche beide Tetanus bewirken, steigern anfangs die Erregbarkeit und setzen sie dann herab; erstere wirken langsamer und schwächer, als letztere. Die Wasserentziehung scheint dafür wesentlich bestimmend zu sein; auch Glycerin, welches Tetanus bewirkt, entzieht dem Nerven rasch Wasser. Versuche an der Hornhaut lehren, dass die Gewebe erst (durch Wasserabgabe an die Harnstoff- resp. Salzlösung) an Gewicht abnehmen, dann aber durch Quellung wieder an Gewicht zunehmen. Die Zunahme ist beim Harnstoff viel entschiedener, als beim Kochsalz und erfolgt schneller.

Romanes (10) beschreibt eine Reihe von Versuchen, welche alle darauf abzielen, den Einfluss der in den Muskel eintretenden Nerven und ihrer in Folge von Durchschneidung und Absterben veränderten Erregbarkeit zu demonstriren. Der Muskel an sich (wenn curarisirt) antwortet immer local bei Schliessung an der Kathode, bei Oeffnung an der Anode. Ist der Nerv erhalten, so kommt die Lage der Electroden zu seiner Eintrittsstelle mit ins Spiel. Die zahlreichen, mannigfaltig abgeänderten Versuche, die wir hier nicht im Einzelnen wiedergeben können, lassen sich alle von diesen Gesichtspunkten aus erklären.

Im weitern Verfolg seiner Versuche (s. Jahresber. 1875, S. 259) hat Rollett (11) die Thatsache, dass bei schwacher Reizung des N. ischiadicus die Contraction der Beugemuskeln und erst bei stärkerer die der Streckmuskeln überwiegt, durch Versuche mit dem Marey'schen Myographion, insbesondere aber mit einer von ihm als Antagonistographen beschriebenen Abänderung jenes Apparats neu bestätigt. Die Beuger und Strecker greifen in diesem Falle an einem Schreibhebel nach entgegengesetzten Richtungen an. Es ist Sorge getragen, dass ihre Spannung ganz gleich ist. Je nachdem nun die Verkürzung der einen oder der andern Muskelgruppe überwiegt, bewegt sich der Hebel nach der einen oder der andern Seite. R. weist dann die Bemängelung, welche seine Versuche von Seiten Bour's erfahren haben, zurück und zeigt, dass auch Munk's Annahme, wonach dieselben durch die Art der Anlage der Electroden bedingt sei, nicht haltbar ist. Eine Erklärung verspricht er später zu geben.

Wenn Tiegel (12) zwei Stellen des Ischiadicus des lebenden bluthaltigen oder blutlosen Frosches mit gleichen Strömen abwechselnd reizte, so fielen anfangs die von der obern Stelle ausgelösten Zuckungen stets grösser aus, allmälig aber kehrte sich das Verhältniss um. Die Stromrichtung ist dabei gleichgültig, was T. gegen Fleischl's Angabe (s. Jahres-

bericht 1875, S. 258) hervorhebt. Ermüdung beeinträchtigt die Erfolge von der obern Stelle, ja ein einziger sehr starker Inductionsschlag, durch die untere Strecke geleitet, genügt, die von der obern Strecke ausgelösten Zuckungen viel kleiner erscheinen zu lassen. Nach und nach werden sie dann wieder grösser, um so weniger, je mehr der Nerv schon ermüdet ist. Oeffnungsschläge sind besser geeignet, diese Erscheinungen hervorzurufen, als Schliessungsschläge. (Mit der Angabe T.'s, dass die obern Theile des frischen, unversehrten Nerven erregbarer sind, als die tiefern, kann sich Ref. nach eigenen Versuchen nur einverstanden erklären. Daraus aber auf ein „lawinenartiges Anschwellen der Reizung" im Sinne Pflüger's zu schliessen, erscheint ihm nicht gerechtfertigt.)

Fleischl (13) selbst hat seine Versuche fortgesetzt und findet nun Folgendes: Der N. ischiadicus zerfällt in drei Theile, vom Nerveneintritt in den Unterschenkel bis zum Abgang der Oberschenkeläste, von da bis zum Ganglion, endlich der Wurzeltheil. Jeder Theil besteht aus einem obern und untern Abschnitt oder Pol. Am obern sind absteigende, am untern aufsteigende Ströme wirksamer. (Sollten nicht die Stromantheile, welche von den durchschnittenen Nervenästen in den nicht durchschnittenen, deren Reizung beobachtet wird, circuliren, einen Antheil an den beschriebenen Erscheinungen haben? Ref.) Wird der Nerv durchschnitten, so wächst der obere Abschnitt, d. h. der, an welchem absteigende Ströme wirksamer sind, auf Kosten des untern. Zum Schluss vertheidigt dann F. seine Versuche gegen die Einwürfe Tiegel's.

Hering theilt Versuche von Friedrich (14) mit, nach welchen der durch einen constanten, den Nerven durchfliessenden Strom hervorgerufene Schliessungs- oder Oeffnungstetanus nicht im Stande ist, secundären Tetanus zu bewirken. Man kann daraus nicht schliessen, dass dieser Tetanus im Gegensatz zu dem durch discontinuirliche Reize hervorgerufenen ein vollkommen stetiger Vorgang sei, weil die Möglichkeit vorliegt, dass die einzelnen Vibrationen in den dicken Fasern des Muskels nicht isochron verlaufen und darum mit einander interferiren. Bei dem Schliessungstetanus häufig, bei dem Oeffnungstetanus nur zuweilen trat mit dessen Beginn eine secundäre Zuckung ein. In einigen Fällen trat secundäre Zuckung ein bei Schliessung eines starken aufsteigenden Stroms, welcher im primären Muskel keine Zuckung bewirkte (dies könnte eventuell durch den Electrotonus der intramusculären Nerventheile bewirkt sein, Ref.), ebenso sah F. zuweilen das Ende eines Schliessungstetanus bei Oeffnung des Stroms oder Umkehr seiner Richtung von einer secundären Zuckung begleitet.

Aber auch der durch Strychnin hervorgerufene Tetanus von Warmblüter- und Froschmuskeln gab, wenn er stetig war, secundäre Zuckung, aber keinen Tetanus, wenn er klonisch war, einzelne secundäre Zuckungen; häufig blieb auch jeder secundäre Erfolg aus. Das Gleiche sah auch Hering bei den tetanischen Contractionen des Zwerchfells, welche wohl secundäre Anfangszuckung, aber keinen secundären Tetanus geben. Das Herz gibt stets nur einfache secundäre Zuckungen, aber es lässt sich nach dem Vorhergehenden daraus kein Schluss ziehen, ob die Herzcontractionen einfache Zuckungen oder tetanisch seien.

Fick (15) hat die quere Durchströmung des Nerven von Neuem untersucht und findet, dass die Erregung mit dem Winkel, den die Stromrichtung mit der Axe der Nervenfasern macht, abnimmt und zwar nahezu proportional dem Cosinus dieses Winkels.

Steiner (18) untersucht zunächst die Veränderungen, welche der Nerven- und Muskelstrom unter dem Einfluss steigender Temperaturen erfährt. Die Temperirung der Nerven und Muskeln geschieht entweder auf dem Kästchen des Dubois'schen Federmyographiums, durch welches Wasser von beliebiger Temperatur hindurchgeleitet wird, oder im Oelbade, das in entsprechender Weise erwärmt wird. Erwärmt man den Nerven allmälig von 2^0 C. aufwärts, so nimmt seine electromotorische Kraft zu und erreicht ein Maximum bei $14-25^0$ C., darüber hinaus nimmt sie ebenso allmälig wieder ab. Als èin wahres Temperaturoptimum erweist sich dieses Verhältniss dadurch, dass, wenn man von höheren zu niederen Temperaturen zurückgeht, innerhalb jener Breite die electromotorische Kraft wieder zunimmt, um später wieder abzunehmen. Aus statistischen Zusammenstellungen ergiebt sich eine Zunahme der electromotorischen Kraft des Nervenstroms bis zu seinem Temperaturoptimum hin um ca. 11 pCt.

Die electromotorische Kraft des Muskelstromes nimmt ebenfalls bei der Erwärmung des Muskels von 2^0 C. aufwärts continuirlich zu, hat ebenfalls ein Temperaturoptimum, dass aber zwischen $35-40^0$ C. liegt und im Uebrigen die gleichen Eigenschaften, wie das Optimum des Nervenstroms aufweist. Die Zunahme der electromotorischen Kraft bis znm Optimum beträgt aber ca. 33 pCt.

Dubois-Reymond (19) hat seine Untersuchungen über negative Schwankung fortgeführt. Er berichtet zunächst über ältere Versuche mit Hülfe eines Apparats, den er als Froschhammer beschreibt, in welchem ein arbeitender Muskel durch seine Zuckung den Muskelstrom eines zweiten Muskels von dem Multiplicator während der Ruhe abblendet, während der Thätigkeit aber den Strom durch den Multiplicator gehen lässt. Der zweite Muskel war die obere Hälfte eines durchschnittenen Gastrocnemius, mit Kopf und Querschnitt abgeleitet. Aus diesen Versuchen liess sich schliessen, dass der Muskelstrom während des Stadiums der steigenden Energie abnahm. Als aber später (1854) Helmholtz nachwies, dass die negative Schwankung schon im Stadium der latenten Reizung beginnen muss, wurden jene Versuche zweideutig. Bernstein's Versuche mit dem Rheotom zeigten dann später, dass niemals negative Ausschläge vorkommen, dass also in keinem Stadium der Muskelzuckung eine Umkehr des Stroms eintrete. Die Versuche von Holmgren und Mayer, welche eine positive Schwankung nach der negativen des Latenzstadiums sahen, beziehen sich nur auf den Gastrocne-

mius und sind an den Bau desselben und die Mitwirkung der Parelectronomie gebunden. An regelmässigen Muskeln fehlt diese positive Schwankung, ob aber die negative Schwankung nur in einer Verminderung des ruhenden Muskelstroms oder vollkommenem Verschwinden oder gar Umkehr der Richtung besteht, bleibt immer noch unentschieden.

Die Rolle, welche die Parelectronomie spielt, erörtert Dubois dann noch genauer. Man muss bei der Nachwirkung der negativen Schwankung im Tetanus eine innere und eine terminale Nachwirkung unterscheiden. Erstere tritt allein auf im Muskel mit künstlichem Querschnitt und beruht, wie schon Roeber vermuthet hat, vielleicht auf Säuerung der Muskelsubstanz. Die terminale Nachwirkung beruht auf den Elementen des natürlichen Querschnitts, in welchen auch die Parelectronomie ihren Sitz hat, und beide sind wahrscheinlich in ihrem Wesen identisch, d. h. die Parelectronomie kann auf Nachwirkung früherer negativer Schwankungen beruhen. Diese terminale Nachwirkung mischt sich natürlich immer in die negative Schwankung ein, und die negative Schwankung muss daher bei natürlichem Querschnitt immer kleiner ausfallen als bei künstlichem Querschnitt. Zum Schluss erörtert Dubois Hermann's Theorie der negativen Schwankung, welche nicht im Stande ist, die Erscheinungen wirklich zu erklären.

Valentin (20) konnte an den Sinnesnerven winterschlafender Murmelthiere durch Erregung der betreffenden Sinnesorgane negative Schwankung des Nervenstroms erzeugen.

Eine einzelne Muskelzuckung lässt in der Regel die Nadel des Galvanometers unbewegt, weil sie zu träge ist; die länger dauernde Herzcontraction und die verlängerten Zuckungen, welche man von abgekühlten oder mit Veratrin vergifteten Muskeln erhält, geben dagegen solche Ablenkungen. Marey (21) hat nun das Lippmann'sche Electrometer benutzt (dasselbe beruht auf der Aenderung der Capillaritätsconstante eines in einem engen Glasrohr eingeschlossenen Quecksilberfadens durch electrische Ströme). Das Herz zeigt bei Einschaltung in den Electrometerkreis eine Doppelbewegung der Quecksilbersäule; die erste, plötzlich erfolgende, rührt von der kurzen Vorhofssystole her, die zweite, langsamer verlaufende, von der länger dauernden Kammersystole. Zerquetscht man den Ventrikel, so sieht man nur die erste allein. Langsame Bewegungen durch die Zuckungen von Veratrinmuskeln sah M. gleichfalls und verspricht darüber weitere Mittheilungen.

Ganz ähnliche Versuche wie die oben von Friedrich beschriebenen haben auch Morat und Toussaint (22) in Bernard's Laboratorium angestellt. Willkürliche Contractionen von Froschmuskeln gaben entweder gar keine secundäre Zuckung, oder nur Anfangszuckung, selten auch Endzuckungen oder einzelne während der Dauer der Contraction. Reizt man den primären Muskel, von seinem Nerven aus, künstlich durch eine Reihe von Inductionsschlägen, die eben gerade ausreichen, stetigen Tetanus zu geben, so ist der secundäre Tetanus nicht vollkommen stetig; er wird es aber, wenn man die Zahl der Inductionsschläge vermehrt; wenn man sie aber noch mehr steigert, zeigt sich ein kurzer secundärer Anfangstetanus oder nur eine Anfangszuckung. Dasselbe tritt ein, wenn die einzelnen Stösse des primär gereizten Muskels wegen Ermüdung sich verlängern. Der Muskel giebt dann also durch Verschmelzung der einzelnen negativen Schwankungsstösse eine mehr gleichmässige Abnahme seiner Stromkraft. (Die Erklärung Friedrich's von der Interferenz der einzelnen Fasern scheint auch für diese hier mitgetheilten Versuche sehr zutreffend zu sein, Ref.) Auch bei dem durch constante Ströme hervorgerufenen Tetanus sahen die Verff., ebenso wie Friedrich, meistens nur secundäre Anfangszuckung, selten secundäre Oeffnungszuckung, niemals secundären Tetanus.

Die von ihm schon früher aufgestellte Behauptung, dass der unter dem Einfluss der Erregung auftretende Zuwachs eines den Nerven durchfliessenden Stroms nicht von einer Verminderung des Widerstandes herrühren könne (s. Jahresber. 1875, S. 260), stützt Hermann (24) durch den Nachweis, dass bei querer Durchleitung des Stroms durch eine Reihe von neben einander gelegten Nerven ein Stromzuwachs, welcher als Widerstandsabnahme gedeutet werden könnte, während der Erregung nicht eintritt.

Physiologie.

ZWEITER THEIL.

Haemodynamik und specielle Nervenphysiologie

bearbeitet von

Prof. Dr. GOLTZ in Strassburg und Prof. Dr. v. WITTICH in Königsberg.

A. Haemodynamik.

1) Balser, W., Ueber eine neue Methode der mikroskopischen Untersuchung des Säugethierkreislaufes. Zeitschr. für Chirurgie. VII. S. 115. — 2) Cadiat, Note sur la circulation cérébrale. Gaz. méd. de Paris. No. 50. — 3) Haro, Sur l'écoulement du sang par des tubes de petit calibre. Compt. rend. LXXXIII. p. 696. — 4) Feuerbach, Ludwig A., Die Bewegung und das Axensystem des Herzens. Pflüg. Arch. Bd. XIV. S. 131. — 5) Sée, Marc, Recherches sur l'anatomie et la physiologie du coeur. Paris, 1875. (Ueber den Inhalt vergl. Bericht für 1874. Bd. I. S. 261.) — 6) Surmay, De l'occlusion des orifices auriculo-ventriculaires. Journ. de l'anat. et de la physiol. T. XII. p. 458. — 7) Sée, Fonctionnement des valvules du coeur. Gaz. hébdom. de méd. et de chir. No. 46. p. 726. — 8) Thurston, E., The length of the systole of the Heart as estimated from sphygmographic tracings. Journ. of anat. and physiol. April. p. 494. — 9) Mosso, A. et Pagliani, L., Etude critique et expérimentale sur la doctrine de l'activité diastolique du coeur. Journ. de méd. de Bruxelles. Août. p. 103. — 10) Luciani, Luigi, Risposta alla critica sperimentale della attivita diastolica pei dottori A. Mosso e L. Pagliani. Rivista clin. di Bologna. Luglio. p. 210. — 11) Marey, Inscription photographique des indications de l'électromètre de Lippmann. Compt. rend. LXXXIII. No. 4. p. 278. — 12) Rossbach, M. J., Ueber die Umwandlung der periodisch aussetzenden Schlagfolge des isolirten Froschherzens in die rhythmische. C. Ludwig, Arbeiten aus der physiol. Anstalt zu Leipzig. Jahrg. 1874. S. 90. — 13) Foster, M. and Dew-Smith, The effects of the constant current on the heart. Journ. of anat. and physiol. X. No. 4. p. 735. — 14) Marey, Des mouvements que produit le coeur lorsqu'il est soumis à des excitations artificielles. Comptes rendus. LXXXII. No. 7. p. 407. — 15) Bernstein, J., Ueber den Sitz der automatischen Erregung im Froschherzen. Centralblatt für die med. Wissenschaft. No. 22. — 16) Engelmann, W., Sur la manière dont l'excitation se propage dans le muscle cardiaque. Arch. Néerlandaises. XI. p. 51. — 17) Tschiriew, S., Ueber die Abhängigkeit des Herzrhythmus von den Blutdruckschwankungen. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 35. — 18) Dubourg, Recherches physiologiques sur les intermittences du coeur. Thèse de Paris. — 19) Klug, Ferd., Zur Theorie des Blutstroms in der Art. coronaria cordis. Centralbl. für die med. Wissensch. S. 133. — 20) Miot, Léop., Recherches physiologiques sur l'innervation du coeur. Bruxelles. — 21) Franck, François, Effets des excitations des nerfs sensibles sur le coeur, la respiration et la circulation artérielle. Marey, Travaux du laboratoire. Paris. p. 221. — 22) Derselbe. Compt. rend. LXXXIII. Dec. p. 1109. — 23) Derselbe. Gaz. hébdom. de méd. et de chir. No. 50. p. 789. — 24) Gautier, Influences mécaniques de la respiration sur la circulation artérielle. Thèse de Paris. (Sehr fleissige Zusammenstellung des Bekannten unter sorgfältiger Ausführung der von Marey ausgesprochenen Ansichten.) — 25) Klemensiewicz, Rudolf, Ueber den Einfluss der Athembewegungen auf die Form der Pulscurven beim Menschen. Sitzungsber. der mathem. naturw. Klasse der Wiener Academie. No. XXII. 26. October. — 26) Stein, S. Th., Zur Webb'schen Pulscurve. Eine photosphygmographische Studie. Berl. klin. Wochenschr. No. 12. S. 157. — 27) Mahomed, F. A., The effect of prolonged muscular exertion on the circulatory system. The Brit. med. Journ. March. p. 359. — 28) Galabin, A. L., On the transformations of the pulse-wave in the different arteries of the body. Journ. of anat. and physiol. X. p. 297. — 29) Gradle, H., Untersuchungen über die Spannungsunterschiede zwischen dem linken Ventrikel und der Aorta. Wiener Sitzungsber. LXXIII. Abthl. III. S. 127. — 30) Stefani, A., Influenza della respirazione sulla pressione del sangue. Rivista clin. di Bologna. Aprile. p. 97. — 31) Mayer, S., Ueber die Veränderungen des arteriellen Blutdrucks nach Verschluss sämmtlicher Hirnarterien. Wiener Sitzungsber. LXXIII. Abthl. III. S. 85. — 32) Couty, De l'action de l'arrèt circulatoire encéphalique sur les fonctions circulatoires. Gaz. méd. de Paris. No. 36. p. 431. — 33) Mosso, A., Sopra un nuovo metodo per scrivere i movimenti dei vasi sanguigni nell uomo. Torino. — 34) Derselbe. Compt. rend. LXXXII. p. 282. — 35) Derselbe. Arch. de physiol. p. 175. — 36) Franck, François, Analyse de quelques phénomènes vasculaires déterminés chez l'homme par l'excitation des nerfs vaso-moteurs. Gaz. hébdom. de méd. et de chirurg. No. 21. p. 323. —

37) v. Basch, Die volumetrische Bestimmung des Blutdrucks am Menschen. Oesterr. med. Jahrb. Heft 4. S. 431. — 38) Salathé, A., Etude graphique des mouvements du cerveau. Compt. rend. LXXXII. No. 25. p. 1448. — 39) Masius et Vanlair, Des nerfs vasomoteurs et de leur mode d'action. Compte rendu du congrès périodique international des sciences médicales. Bruxelles, 1875. (Vergl. den Bericht für 1875. Bd. I. S. 264 u. 265.) — 40) Ostroumoff, A., Versuche über die Hemmungsnerven der Hautgefässe. Pflüg. Arch. für Physiol. XII. S. 279. — 41) Kendall, A. J. u. Luchsinger, B., Zur Innervation der Gefässe. Ebendas. XIII. S. 212. — 42) Luchsinger, B., Weitere Versuche zur Lehre von der Innervation der Gefässe. Ebendas. XIV. S. 191. — 43) Lépine, R., De l'influence qu'exercent les excitations du bout périphérique du nerf sciatique sur la température du membre correspondant. Mémoire lu à la société de Biologie, séance du 4 mars. — 44) Böhtling, N., Beiträge zur Kenntniss der Gefässnerven. Oester. med. Jahrb. Heft 1. S. 89. — 45) Stricker, S., Untersuchungen über die Gefässnerven-Wurzeln des Ischiadicus. Wiener Sitzungsber. LXXIV. III. Abth. Juli. S. 1. — 46) Gergens, E. u. Werber, E., Ueber locale Gefässnerven-Centren. Pflüg. Arch. für Physiol. XIII. S. 44. — 47) Gergens, E., Ueber die Veränderung der Gefässwände bei aufgehobenem Tonus. Ebendas. S. 591. — 48) Gaskell, W. H., Beobachtungen über den Blutstrom im Muskel. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 32. — 49) Derselbe, Ueber die Aenderungen des Blutstroms in den Muskeln durch die Reizung ihrer Nerven. Abdruck aus den Arbeiten der physiol. Anstalt zu Leipzig. — 50) Mosso, A., Von einigen neuen Eigenschaften der Gefässwand. Ebendas. Jahrgang 1874. S. 156. — 51) Derselbe. Rivista clinica di Bologna. Aprile. p. 121. (Bericht über dieselbe Arbeit.) — 52) Lesser, Ueber die Anpassung der Gefässe an grosse Blutmengen. Arbeiten der physiolog. Anstalt zu Leipzig. Jahrgang 1874. S. 50.

Balser (1) gelang es, den Kreislauf an der Palpebra tertia des Kaninchens und Lammes und an der Membrana nictitans von Tauben und Hühnern mikroskopisch zu demonstriren. Das Thier wird zunächst unbeweglich gelagert und eine Glasplatte mittelst einer passenden Stativvorrichtung so aufgestellt, dass die der Untersuchung zu unterwerfende Membran mit Hilfe einiger durchgestochener Fäden darauf fixirt werden kann. Ein 2—6 Mm. breiter Saum der Palpebra tertia des Kaninchens ist frei von Knorpel und besteht nur aus zwei dünnen Platten der Conjunctiva, die durch spärliches Bindegewebe verbunden sind. An diesem Abschnitt lässt sich der Kreislauf stundenlang beobachten.

Cadiat (2) behauptet auf Grund von Injectionspräparaten, dass die Arterien und Venen der Pia mater durch Bahnen von mehr als capillarem Durchmesser mit einander in Verbindung stehen.

Haro (3) untersuchte, wie sich die Geschwindigkeit, mit welcher das Blut durch capillare Röhren ausfliesst, unter gewissen Bedingungen verändert. Die Wärme beschleunigt beträchtlich die Bewegung des defibrinirten Bluts, weit weniger die des Serums. Kohlensäurereiches defibrinirtes Blut fliesst unter übrigens gleichen Bedingungen langsamer, als sauerstoffreiches. Zusatz von Aether mindert, Chloroform dagegen vermehrt die Geschwindigkeit der Bewegung des defibrinirten Bluts in capillaren Röhren. Gallensaure Salze haben, schon in sehr kleiner Gabe, dem defibrinirten Blute zugefügt, einen verzögernden Einfluss auf die Bewegung.

Feuerbach (4) ergeht sich in Reflexionen über das Zustandekommen der verschiedenen Bewegungen des Herzens, deren er hauptsächlich 3 annimmt: 1. Eine Drehung des Herzens von oben links hinten nach unten rechts vorn. 2. Herabtreten des Herzens von rechts oben nach links unten. 3. Hebelbewegung der Spitze nach rechts vorn oben. Als wesentlichen Factor führt F. den schon von Gutbrod herbeigezogenen „Rückstoss" ein, d. h. die Kraft, die in Folge der beim Ausströmen des Blutes erzeugten plötzlichen Druckdifferenz an der der Ausflussöffnung gegenüberliegenden Wand nach physikalischen Gesetzen zur Geltung kommen muss. Der Angriffspunkt dieser Kraft wird gefunden durch eine senkrechte auf der Mitte der ausgespannten Basen der Klappen, welche die Wandung der betreffenden, im Zustande der Diastole befindlichen Herzhöhle in einem Punkte, dem Angriffspunkte, schneidet.

Die Bewegung 1. ist durch den Rückstoss des rechten Ventrikels bedingt, und zwar die Drehung von links nach rechts durch diejenige Componente, welche senkrecht auf der Kurbel zu stehen kommt, in der die Rückstossaxe des rechten Ventrikels an der vorderen Herzwand angreift; die 2. Componente verursacht die Bewegung von hinten nach vorn. Die Bewegung 2. ist bedingt durch den Rückstoss des linken Ventrikels, dessen Wirkung in die Längsaxe des Herzens fällt, also das Herz in toto nach links unten und vorn bewegt. Die Richtung dieser Kraft ist entgegengesetzt der Wirkung der rechten Rückstossaxe. Je grösser der Winkel, unter dem sich beide Rückstossaxen kreuzen, um so grösser ihre Gegenwirkung. Die Bewegung 3. ist die Folge der Contraction, mit der eine Rotation von links nach rechts um die Längsaxe verbunden ist, die im Verein mit der Richtung der linken Rückstossaxe nach unten links eine Resultante ergiebt, welche eine Bewegung der Herzspitze nach rechts vorn oben bedingt. Ebenso bedingt der Rückstoss des rechten Ventrikels eine ausgiebige Bewegung von links nach rechts. Bei der Rückkehr des Herzens in seine frühere Lage während der Diastole kommt das Gesetz des Rückstosses ebenfalls zur Geltung, indem bei Erschlaffung der Ventrikel das Blut von den gefüllten Vorhöfen nunmehr in die ersteren einströmt.

In Hinsicht auf die Wirkung der Schwere des Herzens und der Blutsäule glaubt F., die aufrechte Stellung des Körpers, sowie die linke Seitenlage seien die günstigsten für die Grösse der systolischen Herzbewegung. Bei der Rückenlage und der rechten Seitenlage wird die Bewegung des Herzens geringer, aber zugleich der Abfluss aus den Ventrikeln erleichtert. — Zum Schluss stellt F. zwei Axensysteme für die Herzbewegung auf, das erste bestehend aus: 1. Der Rotationsaxe des rechten Ventrikels, um welche die Drehung des Herzens von links nach rechts; 2. der Breitenaxe des Herzens, senkrecht zur vorigen, um welche die einander entgegengesetzt wirkenden Contractionsbewegungen und die Rotationsbewegung der linken

Rückstossaxe stattfinden; 3. der Längsaxe des Herzens, in deren Richtung sich das Herz in Folge Rückstosses des linken Ventrikels nach links und unten bewegt. Diese Axen liegen annähernd in einer Ebene und gehen alle durch den Schwerpunkt des Herzens. Ein zweites Axensystem stellt F. auf, indem er in dem ersten an Stelle der rechten Rotationsaxe die Tiefenaxe des Herzens setzt. Letztere steht senkrecht zur Längsaxe, und auf beiden wiederum steht die Breitenaxe senkrecht. Der vordere Theil der Tiefenaxe stellt einen Hebel dar, an dem sämmtliche Kräfte, die bei der Herzbewegung in Betracht kommen, angreifen.

Surmay (6) behauptet, dass die Atrio-Ventricularklappen während der Diastole der Herzkammern nicht etwa frei flottiren, sondern hermetisch genau der Wandung des Herzens anliegen. Erst beim Beginn der Systole heben sich, Dank dem Spiel der Papillarmuskeln, die Klappen von der Wandung ab, um die Vorhofsmündung zu schliessen. Er glaubt diese Ansicht durch folgenden Versuch stützen zu können. Bei einem lebenden Kaninchen legt er das Herz frei und unterbindet zunächst die grossen Arterien, dann alle Venen, die dasselbe mit dem übrigen Körper verbinden. Das so mit Blut gefüllte Herz liess er gefrieren. Die Zergliederung desselben ergab, dass sich keine Spur von gefrornem Blut zwischen der äusseren Fläche der Segelklappen und der Herzwandung vorfand. — Was die Stellung der Klappen im Verlauf der Systole und die Form der arteriellen Mündung der Herzkammern anlangt, so lautet Surmay's Darstellung in manchen Punkten ähnlich der Beschreibung, die Sée gegeben hat, dem er vorwirft, seine (Surmay's) ältere Arbeiten nicht gehörig gewürdigt zu haben.

Sée (7) weist diese Vorwürfe als unbegründet zurück.

Thurston (8) sucht durch Messungen sphygmographischer Curven den Nachweis zu führen, dass das von Garrod für die Dauer der Systole des Herzens aufgestellte Gesetz richtig sei. Nach Garrod ist die Dauer der Systole für eine bestimmte Pulsfrequenz constant und variirt mit der Kubikwurzel aus der Frequenz. Die von Garrod angegebene Formel ist $xy = 47^3 x$, wo x die Zahl der Pulsschläge, y das Verhältniss der Länge der Systole zur Länge des ganzen Pulses bedeutet, $\frac{1}{xy}$ ist dann die Dauer der Systole. Verf. misst nun an den mit einem Breguet'schen Sphygmographen von der Radialis erhaltenen Pulscurven die Länge von dem ersten Ansteigen bis zum Beginn der dicrotischen Welle, welche er für den der Systole entsprechenden Antheil der Pulscurve hält und vergleicht die gemessenen Längen mit den nach der Garrod'schen Gleichung berechneten. Die grösste, zwischen beiden gefundene Differenz beträgt 3 pCt. des Werthes. Verf. hält die Uebereinstimmung für genügend.

Luciani (10) verficht die Hypothese, dass während der Diastole eine lebendige active Thätigkeit des Herzens wirksam ist. Mosso und Pagliani (9) haben scharfe Angriffe gegen diese Hypothese gerichtet. Luciani sucht ihnen gegenüber seine Lehre zu vertheidigen. Er erwähnt dabei einiger manometrischer Untersuchungen des Drucks in der Vena cava superior. Er fand wiederholt, dass die Spannung in diesem Gefässe während der Diastole der Vorhöfe und der Systole der Kammern merkbar sinkt. Luciani leugnet, dass bei normalem Herzschlag eine Pause existirt, während deren das ganze Herz in Diastole sich befindet.

Der Herzmuskel liefert wie andere Muskeln einen galvanischen Strom, welcher die electronegative Schwankung durchmacht, so oft er in den Zustand der Systole übergeht. Es ist Marey (11) gelungen, die rhythmischen Schwankungen des electrischen Zustandes des Herzens während seiner Thätigkeit darzustellen. Zu dem Ende wurde das klopfende Herz einer Schildkröte oder eines Frosches in Verbindung gebracht mit einem Lippmann'schen Capillar-Electrometer. Die rhythmischen Bewegungen der Quecksilbersäule des Instruments wurden auf einer gleichmässig fortbewegten photographischen Platte registrirt.

Rossbach (12) untersuchte mit Hülfe des Luciani'schen Apparates die Ursachen der merkwürdigen Gruppen, welche dieser letztere beobachtet hatte, als er die Contractionen des an den Vorhöfen umschnürten und mit Kaninchenserum durchspülten Froschherzens aufschreiben liess. Rossbach fand dabei, dass unter den Bedingungen, unter denen Luciani gearbeitet hat, der systolische Druck keinen wesentlichen Einfluss auf das Zustandekommen der Gruppen ausübt. Dagegen verschwinden die Gruppen und es arbeitet das Herz regelmässig, wenn es mit Kaninchenblut oder stark bluthaltigem Serum, oder wenn es mit 0,6 pCt. Kochsalzlösung durchspült wird. Blut oder blutreiches Serum ist ferner im Stande, ein Herz zu selbständigen Contractionen wieder anzuregen, wenn dasselbe durch anhaltendes Pulsiren mit Kochsalzlösung oder mit reinem Serum ermüdet ist. Herzen, die in einen scheintodten Zustand verfallen sind, so dass sie selbst auf mechanische Reizung sich nicht mehr contrahiren, können durch Erwärmung auf 37° oft wieder belebt werden.

In einer Arbeit, in der sie den Einfluss des constanten Stroms auf das Herz studiren, constatiren Foster und Dew-Smith (13) zunächst, dass die beiden unteren Drittel des Froschherzens, auch wenn sie abgetrennt sind von dem oberen, die Ganglien enthaltenen Drittel, unter dem Einflusse des constanten Stroms in regelmässige Pulsation gerathen. Die Frequenz der Schläge ist abhängig von der Stärke des angewendeten Stromes, und zwar erhält man bei einer Stromstärke, die eben beginnt wirksam zu werden, nur einen Oeffnungs- oder nur einen Schliessungsschlag oder beide; bei starken Strömen dagegen eine ganze Reihe von Schlägen, die meist den Typus der aufsteigenden und absteigenden Treppe einhalten. Dieses auch schon früher von Eckhard beobachtete

Phänomen glauben die Verff. nicht als einen Specialfall des Pflüger'schen Tetanus betrachten zu dürfen, wie man es seither gethan. Während nämlich der Pflüger'sche Tetanus bei gewissen Stromstärken fehlt, bei Verstärkung des Stromes plötzlich hereinbricht und dann durch weitere Verstärkung nicht weiter gesteigert werden kann, ist es bei dem Herzen möglich, durch Ansteigen in der Stromstärke, ein proportionales Wachsthum in der Frequenz des Rhythmus zu erzielen. Dagegen glauben die Verff. dieses Phänomen in Uebereinstimmung mit den Merunowicz'schen Untersuchungen erklären zu können. Indem sie nämlich für erwiesen halten, dass in den unteren Abschnitten des Ventrikels Ganglienzellen nicht existiren, und die Möglichkeit, dass nervöse Elemente anderer Art als wir sie jetzt kennen, existiren, als unwahrscheinlich ausschliessen, stellen sie die Hypothese auf, dass das Vermögen regelmässiger rhythmischer Pulsation eine allgemeine Eigenschaft des primitiven Protoplasmas sei, welche den unter der Herrschaft des Willens stehenden Muskeln völlig, dem Herzmuskel aber noch nicht völlig verloren gegangen sei. Während unter gewöhnlichen Verhältnissen dies Vermögen nicht ausreichend sei, um dem seiner Ganglien beraubten Herzmuskel eine spontane Pulsation zu ermöglichen, gelange es zur Geltung unter günstigen Umständen im Merunowicz'schen Froschherzen wegen der Ausdehnung und guten Ernährung, in ihrem Falle wegen der Durchströmung mit dem constanten Strom, der als ein Reiz angesehen werden könne. Der ganze Ventrikel, wenn er nicht spontan sich contrahirt, verhält sich genau, wie es eben für die unteren zwei Drittel beschrieben wurde. Schlägt der Ventrikel dagegen spontan, so bewirkt meist nur die Oeffnung und Schliessung eine Veränderung in der Schlagfolge. Während der electrischen Durchströmung wurde, jedoch nicht constant, eine Schwächung der einzelnen Contractionen, jedoch ohne Aenderung des Rhythmus beobachtet. Ganz ähnlich verhielt sich der Ventrikel, wenn er in Zusammenhang mit dem Vorhof gelassen wurde, so dass Sinus venosus und Vorhof mit durchströmt wurden. Bleibt das Herz im Körper und wird die Circulation aufrecht erhalten, so hat man selbst bei starken Strömen nur einen Oeffnungs- und Schliessungseffect. Während der Durchströmung unterscheiden sich die Pulsationen nicht von den normalen. In Bezug auf die Durchströmung des Herzens, welches durch das Stannius'sche Experiment zum Stillstand gekommen ist, bestätigen die Verff. die Angaben Bernstein's und weichen nur in etwas von denselben ab. Ein solches Herz schlägt bekanntlich, wenn gereizt, in der Reihenfolge: Kammer, Vorhof. Bernstein hatte gefunden, dass bei der electrischen Durchströmung die Reihenfolge von der Stromesrichtung abhänge. Die Verff. finden, dass bei schwachen Strömen ein solches Herz in der für es normalen Folge, Kammer, Vorhof, schlage; bei stärkeren Strömen bleibt diese Folge aufrecht erhalten, wenn an der Spitze die Anode liegt. Liegt dagegen an der Spitze die Kathode, so dreht sich während der Durchströmung die Reihenfolge um und wird „Vorhof, Kammer.“ Je stärker der Strom, desto kürzer ist das Stadium „Kammer, Vorhof.“ Die Verff. acceptiren jedoch die Erklärung, welche Bernstein für diese Erscheinung gegeben hat, nicht und suchen an deren Stelle eine andere zu setzen, welche das Hauptgewicht auf die directe Einwirkung des electrischen Stroms, auf die musculären Elemente legt, während sie die nervösen Elemente, als durch den Einfluss der electrischen Durchströmung ganz ausser Wirksamkeit gesetzt, betrachtet. In Bezug hierauf ist es nun wichtig, dass, wie die Verff. finden, ein Herz, welches sich im Vagusstillstand befindet, durch electrische Durchströmung nicht zum Schlagen gebracht werden kann, und umgekehrt der Vagus ein Herz, das unter dem Einfluss des Stromes schlug, zu hemmen im Stande war. Die Verff. schliessen daraus, dass der Vagus direct auf die Muskulatur des Herzens wirke, ja eigentlich ein motorischer Nerv des Herzens sei, der nur deshalb ganz anders wirke wie motorische Nerven, weil er mit einem Muskel in Verbindung sei, der in sich selbst das Vermögen continuirlicher rhythmischer Pulsation trage. Die bekannten gangliösen Elemente des Herzens sind nach den Verfassern für die rhythmische Contraction von untergeordneter Wichtigkeit; die Ursachen derselben liegen im Muskelgewebe, wenn nicht noch eine neue Form von Nervengewebe entdeckt wird. Den leicht zu übersehenden Einwürfen gegen ihre Theorien suchen die Verff. theilweise durch Hinweis auf ihre Untersuchungen am Schnecken-Herzen zu begegnen.

Marey (14) erforschte mit Hilfe der graphischen Methode den Erfolg einer Reizung des klopfenden ausgeschnittenen Herzens durch einen einzelnen Inductionsschlag. Er fand, dass der Zeitpunkt des Eintretens der durch den Reiz ausgelösten Zuckung und die Höhe der Zuckung abhängig sind von dem Moment der Reizung. Trifft der Reiz den Herzmuskel im Beginn der Systole, so sieht man entweder gar keinen Erfolg, oder die Zuckung tritt verhältnissmässig spät ein und ist niedrig. Wird dagegen der Reiz nach Abschluss der Systole angebracht, so ist die Dauer der constanten Reizung gering und die Zuckung, welche durch den Reiz ausgelöst wird, erreicht dieselbe Höhe, wie die vorangegangene automatische Systole des Herzens. Marey erklärt diese Thatsachen daraus, dass das Herz während seiner Thätigkeit rhythmisch seinen Wärmezustand und damit seine Erregbarkeit ändert. Durch die Systole wird es wärmer und ist daher am Ende der Systole am leichtesten erregbar. Am Ende der Diastole dagegen ist es relativ kühl und am wenigsten erregbar.

Engelmann (16) leugnet, dass die Ganglien und Nervenfasern des Herzens bei der Thätigkeit dieses Organs irgendwie mitwirken. Die Systole der Herzens komme vielmehr so zu Stande, dass sich der Contractionsvorgang von Muskelzelle zu Muskelzelle fortpflanze. In ähnlicher Weise hat Verf. bereits früher die peristaltische Bewegung des Darms und des Ureters gedeutet. Zum Beweise seiner Ansicht führt er folgenden Versuch an. Er zer-

schneidet den Ventrikel eines Frosches derartig, dass das Herz in eine Anzahl von Stücken zerlegt wird, welche nur durch dünne Muskelbrücken miteinander zusammenhängen. Reizt man nun nach einiger Zeit eines der Stücke mechanisch oder elektrisch, so ziehen sich nach der Reihe auch die übrigen zusammen. In den Muskelbrücken, welche die Fortpflanzung der Bewegung vermitteln, fand sich bei sorgfältigster microscopischer Untersuchung meist keine Spur von Nervensubstanz vor. Man hat sich nicht etwa vorzustellen, dass die Zusammenziehung eines Theils mechanisch reizend auf den nächsten einwirkt, denn dann müsste die Fortpflanzung der Bewegung viel langsamer vor sich gehen, als thatsächlich geschieht, sondern der Contractionsvorgang muss sich molecular von einer Zelle zur andern fortpflanzen in derselben Weise, wie er innerhalb einer und derselben Zelle selbst abläuft.

Tschiriew (17) giebt an, dass eine beträchtliche, rasche Steigerung des Blutdrucks bald die Schlagzahl des Herzens vermehrt, bald vermindert, in selteneren Fällen auch unverändert lässt. Das jedesmalige Ergebniss soll davon abhängen, in welchem Erregungszustande sich gerade die Nerveneinrichtungen des Herzens befinden. Sei z. B. der Hemmungsapparat des Herzens ermüdet, so werde eine Steigerung des Blutdrucks eine Beschleunigung des Herzschlages veranlassen.

In der fleissigen Dissertation von Dubourg (18) wird auf eine Arbeit von Rebatel aufmerksam gemacht, welche dem Referenten im Original nicht zugänglich geworden ist. (Rebatel, Mémoire sur la pression et la vitesse dans les coronaires du cheval. Lyon 1873.) Rebatel hat an der Coronaria anterior des lebenden Pferdes Druck und Geschwindigkeit bestimmt. Er fand, dass beide Grössen gleichzeitig in der Kranzarterie und in der Carotis während der Systole wachsen. Beim Beginn der Diastole nimmt die Geschwindigkeit in der Kranzarterie plötzlich noch mehr zu, während der Druck absinkt. — Der übrige Inhalt der These von Dubourg bietet nichts Neues. Die Erscheinungen nach Vergiftung durch Digitalin werden besonders ausführlich behandelt.

Klug (19) untersuchte, wie weit Brücke's Ansicht begründet ist, dass das Herz während der Systole eine Zusammenpressung seiner Capillaren erfährt. Er unterband das Herz lebender Kaninchen in der Weise, dass er die Abschnürung bald im Augenblick der Systole, bald im Augenblick der Diastole vollzog. Die abgeschnürten und ausgeschnittenen Herzen wurden dann in verdünnte Schwefelsäure gelegt, um schnell eine Gerinnung des Blutes zu bewirken. Bei der darauf folgenden Untersuchung ergab sich, dass die Wandungen des systolischen Herzens durchweg bei weitem blutärmer waren, als diejenigen des diastolischen Herzens, was mit Brücke's Anschauung übereinstimmt.

Miot (20) stellt eine neue, aber nicht beifallswerthe Theorie vom Einfluss des Vagus auf das Herz auf. Er hält den Vagus für einen motorischen Herznerv, welcher bei seiner Thätigkeit eine active Erweiterung des Herzens hervorbringt. Auch der letzte Abschnitt der Diastole soll, wie Verf. im Anschluss an Spring ausführt, als eine durch Muskelwirkung erzeugte active Erweiterung aufzufassen zu sein. Die Experimente des Verf. bestätigen meistens Bekanntes. Es gelang ihm, nicht bloss bei Fröschen, sondern auch bei Kaninchen, Hunden und Pferden durch einen kurzen, zurückschnellenden Schlag (coup sec) gegen das Epigastrium, reflectorischen Stillstand des Herzens hervorzubringen. Bei einem Kaninchen sah er nach Zerquetschung des Penis gleichfalls reflectorischen Herzstillstand.

Franck (21, 22, 23) untersuchte mit Hülfe der eleganten, von Marey angegebenen, registrirenden Methoden den Einfluss heftiger Erregungen sensibler Nerven auf Herzschlag und Athmung. Verf. bestätigte, dass plötzliche intensive Reizung des N. trigeminus oder des N. laryngeus superior, ferner der sensiblen Rückenmarksnerven und auch der sensiblen Eingeweidenerven eine Hemmung des Herzschlages und der Athmung zur Folge hat. Die Hemmung des Herzschlages wird vermittelt durch Medulla oblongata und Vagusnerven. Während Reizung der Kehlkopfschleimhaut oberhalb der Stimmbänder sehr leicht jene Hemmungen auslöst, bleibt eine Reizung unterhalb der Stimmbänder in der Regel erfolglos.

Klemensiewicz (25) hat den Einfluss der Athmung auf die Form der Pulscurve des Menschen zum Gegenstande einer Arbeit gewählt, über deren Inhalt bis jetzt nur eine kurze Anzeige von Rollett vorliegt. Danach ist Verf. durch sphygmographische Untersuchungen zu Ergebnissen gelangt, welche mit denjenigen gut übereinstimmen, die Einbrodt an Thieren mittelst des Manometers gewonnen hat.

Stein (26) bespricht die Bedeutung verschiedener Bilder von Pulscurven, welche er mit Hülfe des von ihm erfundenen Photo-Sphygmographen von seinem eigenen Pulse gewonnen hat. Die eine Curve wurde am Vormittage gezeichnet bei normalem ruhigen Pulse, die zweite nach einer reichlichen Mahlzeit, die dritte nach Muskelanstrengung durch wiederholtes Treppensteigen. In letzterer erscheinen die Curvenhügel besonders steil und spitz, ähnlich wie an der Curve, welche Barnes von dem Pulse des Capitain Webb entnahm, nachdem dieser den Canal durchschwommen hatte.

Mahomed (27) theilt interessante sphygmographische Beobachtungen mit, die er an einem gewissen Weston anstellte, welcher in 6—7 Tagen die unerhörte Strecke von 500 englischen Meilen marschirend zurücklegte. Am ersten Marschtage hatte Weston Cocablätter gekaut.

Galabin (28) untersuchte die Pulscurven von Arterien der verschiedenen Körperregionen bei Gesunden und Kranken in der Absicht, die Veränderungen zu studiren, welche die Pulswelle auf ihrem Wege durch das Gefässsystem erleidet. Der Puls besteht nach der Ansicht, zu der er im Verlaufe seiner Untersuchung gekommen ist, aus einem systolischen Wellenberge nebst einem Wellenthale, von ihm als funda-

mentale Welle zusammengefasst, und einem zweiten dicrotischen Wellenberge. Der erste Wellenberg verdankt der durch das Einpressen des Herzinhaltes in das Gefässsystem erhöhten Spannung seine Entstehung; das Wellenthal ensteht dadurch, dass das Blut vermöge der ihm ertheilten Geschwindigkeit nach der Peripherie noch weiter fliesst, während der Nachschub vom Herzen schon aufgehört hat. Der zweite Wellenberg entsteht durch den Rückfluss des Blutes, welches, nachdem es seine Geschwindigkeit aufgezehrt hat, den Druck an der Peripherie nicht mehr überwinden kann, und durch den gleichzeitigen Schluss der Aortenklappen. Auf den ersten Wellenberg sind zwei Erhebungen aufgesetzt. Die erste, der sogenannte Choc, rührt von der plötzlichen Geschwindigkeit her, die der Arterienwand ertheilt wird. Die zweite wird bald als Fluthwelle, bald als prädicrotische Welle bezeichnet. Den ersten Namen verdient sie nach dem Autor nur, wenn sie eine mehr abgerundete Gestalt zeigt, dann bedeutet sie den eigentlichen Gipfel des ersten Wellenberges. Erscheint sie als unregelmässige spitzige Erhebung, dann rührt sie wesentlich von Oscillationen der Arterienwand oder des Schreibhebels her, da der Verfasser die letzteren nicht ausgeschlossen hat, sondern sogar für nützlich hält. Auf den zweiten Wellenberg können ein oder mehrere Erhebungen aufgesetzt sein, die ebenfalls durch Oscillationen der Arterienwand und des Hebels bedingt sind; der Puls wird dadurch tricrotisch u. s. w. Je weiter vom Herzen der Puls untersucht wird, desto mehr verschwindet die abgerundete Fluthwelle, und es besteht der erste Wellenberg nur aus der schmalen ersten Erhebung und einer oder zweien prädicrotischen Oscillationen. Das Wellenthal zwischen dem ersten und zweiten Berge wird tiefer; der zweite Wellenberg steigt weniger steil an, und der Abstand seines Gipfels von dem des ersten wird grösser. Die dicrotische Welle wird also mit geringerer Geschwindigheit fortgepflanzt als die primäre, und dies ist der Grund, weshalb in den peripheren Arterien die der dicroten Welle aufgesetzten secundären Oscillationen nicht mehr zur Geltung kommen. In der Radialis ist der Puls nur noch tricrot, in der Dorsalis pedis verschwinden alle mehr wie dicroten Erhebungen im folgenden Schlag. Der Character des Pulses differirt unter normalen Verhältnissen in Arterien, die verschieden weit vom Herzen entfernt sind, ebenso sehr als in derselben Arterie unter pathologischen Verhältnissen.

Gradle (29) bestätigte die interessante Beobachtung Fick's, dass der manometrische Druck im linken Ventrikel höher sein kann als in der Aorta und schliesst sich der von Fick gegebenen Erklärung an. Verf. studirte ferner das Wesen dieser merkwürdigen Erscheinung an einem Modell, welches aus einem mit Ventilen versehenen Kautschukballon und entsprechenden Röhren bestand. Wurde der Ballon rhythmisch zusammengepresst, so gelang es, den manometrischen Druck in dem Arterienrohr derart zu steigern, dass er denjenigen übertraf, welchen ein in dem Ballon selbst befindliches Manometer anzeigte.

Stefani (30) erforschte die Ursachen der Steigerung des Blutdrucks nach Hemmung der Athmung bei curarisirten Hunden. Wenn er bei einem Thiere beide Vagusnerven und den Halsstrang des Sympathicus durchschnitten hatte, ferner die Medulla oblongata vom Halsmark getrennt und endlich auch noch das Lendenmark durchschnitten hatte, so war gleichwohl noch ein deutliches Steigen des Blutdrucks merkbar, sobald die künstliche Athmung unterbrochen wurde. Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass die Blutdrucksteigerung nicht von einer Reizung der vasomotorischen Centren durch das Erstickungsblut abhängen könne, sondern glaubt, dass die Reizung der gangliösen Centren in der Herzsubstanz die Erscheinung veranlasse.

S. Mayer (31) beobachtete bei curarisirten Kaninchen nach Unterbindung sämmtlicher, zum Hirn führender Arterien ein schroffes Ansteigen des Arteriendrucks bis zum Doppelten der normalen Höhe. Nach einer Minute etwa sinkt der Blutdruck allmälig bis zu der geringen Grösse herab, welche er nach einer Durchschneidung des Halsmarks zeigt. Verf. betrachtet das Wachsen des Blutdrucks als den Ausdruck einer vorübergehenden mächtigen Reizung der vasomotorischen Centren im Gehirn, welcher eine dauernde Lähmung derselben folgt. Unterbricht man, nachdem der Blutdruck den beschriebenen niedrigsten Grad erreicht hat, die künstliche Athmung, so vermisst man unter diesen Umständen vollständig die sogenannte dyspnoëtische Blutdrucksteigerung. Auch gelingt es nicht, durch Reizung centripetalleitender Nerven irgendwelche reflectorische Veränderungen des Blutdrucks auszulösen. Wird aber das Rückenmark blossgelegt und direct mit Inductionsströmen gereizt, so bleibt die Steigerung des Blutdrucks nicht aus. Hat die Unterbrechung der Blutzufuhr zum Gehirn länger als etwa 15 Minuten gedauert, so ist nach Wegnahme der Ligaturen eine Herstellung der Hirnfunctionen in der Regel nicht mehr möglich. Wird der Kreislauf des Hirns nach kürzerer Unterbrechung freigegeben, so steigt der Blutdruck alsbald, und es treten dann die bekannten rhythmischen Schwankungen desselben auf. Bei Hunden sind ähnliche Versuche nicht ausführbar, weil bei ihnen selbst nach Unterbindung beider Carotiden und beider Art. vertebrales der Kreislauf im Hirn nicht aufhört.

Couty (32) gelang es aber, nach dem Vorgange von Vulpian, den Kreislauf des Hirns bei curarisirten Hunden dadurch zum Stillstande zu bringen, dass er Semen lycopodii, welches die Capillaren verstopft, von den Carotiden her gegen das Hirn hin einspritzte. Die Aenderungen des Blutdrucks, welche er nach diesen Eingriff sah, sind ähnliche, wie sie S. Mayer bei Kaninchen beobachtet hat.

Anknüpfend an einen früher von Fick angegebenen Gedanken hat Mosso (33, 34, 35) unter der Bezeichnung „Plethysmograph" einen Apparat construirt, welcher sehr brauchbar ist, um die Veränderungen der Gefässweite am lebenden

Thiere oder Menschen zu studiren. Jede rasche Aenderung der Gefässweite in einer Gliedmasse, z. B. am Vorderarm, wird selbstverständlich verbunden sein mit einer Veränderung des Volumens des ganzen Körpertheils. Ziehen sich z. B. die Gefässe des Vorderarms zusammen, so wird er weniger Blut enthalten und sein Volumen wird sich verringern. Umgekehrt wird eine schnelle Zunahme des Volumens schliessen lassen auf Vermehrung des Blutgehalts, d. i. auf Erweiterung der Gefässe. Durch den Mosso'schen Apparat werden nur die Volumschwankungen der Gliedmassen gemessen. Das Wesentlichste seiner Einrichtung ist Folgendes: Die Gliedmasse, z. B. der Vorderarm, wird in eine wasserdicht schliessende Blechkapsel gelegt, welche mit warmen Wasser gefüllt wird. Aus der sonst überall abgeschlossenen Kapsel ragt eine Röhre empor, welche wie ein Manometer mit dem Wasser in Verbindung steht, welches den Arm umspült. Mehrt sich das Volumen des Arm, so steigt das Wasser in dem Manometer u. s. w. Durch passende Zwischenstücke werden die Bewegungen des Wassers übertragen auf einen Schreibhebel, welcher auf einen rotirenden Cylinder eine entsprechende Curve zeichnet. Von den Ergebnissen, welche Mosso durch Versuche mit seinem Apparat erhalten hat, können hier nur einzelne Erwähnung finden. Psychische Erregungen haben einen grossen Einfluss auf die Gefässe des Vorderarms. Die Gefässe desselben ziehen sich z. B. zusammen, wenn der dem Versuche unterworfene Mensch aufgefordert wird, ein Rechenexempel im Kopfe zu lösen, oder wenn er durch einen eintretenden Besuch überrascht wird. — Unterbrechung der Athmung oder Verlängerung der Einathmungsphase führen eine Verengerung der Gefässe des Arms herbei. Wird die Haut eines Arms electrisch gereizt, so ziehen sich nicht bloss die Gefässe desselben Arms, sondern nach einiger Zeit auch diejenigen des anderen Arms zusammen.

Franck (36) stellte nach einem Verfahren, das auf denselben Principien beruht, wie das von Mosso, Versuche an über vasomotorische Reflexe. Er fand in Uebereinstimmung mit Brown-Séquard und Tholozan, dass nach Abkühlung der einen Hand sich die Gefässe der anderen Hand in Folge eines vasomotorischen Reflexes zusammenziehen. Nach Reizung des Vorderarms mit Inductionsschlägen vermindert sich das Volumen desselben, weil die Gefässe sich verengern.

Auch v. Basch (37) hat an Menschen Versuche mit dem Mosso'schen Plethysmographen angestellt, an dem er eine unwesentliche Abänderung vornahm. Verf. führt aus, wie schwierig es ist, in jedem Falle die ursächliche Bedeutung einer Veränderung des Volumens einer Gliedmasse zu ermitteln. Eine Verminderung der Gefässfülle des Vorderarms kann z. B. nicht bloss in Folge einer activen Zusammenziehung der Gefässe selbst zu Stande kommen, sondern sie kann in anderen Fällen abhängen von einer Herabsetzung des Drucks der Aorta. Ursache der letzteren kann sein eine verminderte Thätigkeit der vasomotorischen Centren überhaupt. Verf. ist geneigt, eine ganze Reihe von Erscheinungen aus den Schwankungen des Aortendrucks zu erklären. So leitet er gewisse, regelmässig rhythmisch, auch bei ruhigstem Verhalten, auftretende Schwankungen des Armvolumens von entsprechenden Aenderungen des Aortendrucks ab. Auch das Abschwellen des Arms im Schlafe hängt vom Sinken des Drucks der Aorta ab. Dagegen wird ein discontinuirlicher Druck auf den Bauch durch regere Zufuhr des Bluts zum Herzen den Aortendruck erhöhen und in Folge davon eine Vermehrung des Volumens des Arms veranlassen. Auch active Thätigkeit der Bauchmuskeln bringt Schwellung des Arms aus gleichem Grunde hervor. Was den Einfluss geistiger Anstrengungen auf die Gefässfülle des Arms anlangt, so kam Verf. in diesem Punkt zu Ergebnissen, die nicht mit denen Mosso's übereinstimmen. In manchen Fällen blieb der Versuch negativ. Einigemale zeigte sich statt der von Mosso angegebenen Verminderung umgekehrt eine Vermehrung derselben.

Salathé (38) benutzte die von Marey angegebenen registrirenden Vorrichtungen, um bei Kaninchen und Hunden die Bewegungen des Gehirns in einem Trepanloch aufschreiben zu lassen. Derselbe registrirte auch die Hirnbewegungen bei einem Menschen, welcher einen Substanzverlust des Stirnbeines erlitten hatte.

Ostroumoff (40) machte, um die Angaben von Goltz zu prüfen, Reizversuche am frisch durchschnittenen Ischiadicus von curarisirten Hunden. Wenn er, um den Nerv vor Austrocknung und Abkühlung zu schützen, denselben in dem horizontalen Schenkel einer T förmigen Glasröhre barg, in deren verticalem Schenkel zwei mit der secundären Rolle eines Inductions-Apparates verbundene Dräthe sich befanden (wodurch zugleich Stromschleifen vermieden wurden), wenn er weiter die Reizung mit sehr schwachen Strömen begann und nur allmälig die Stromstärke steigerte, so gelang es ihm immer, eine Gefässverengerung in der Dauer von 15—20 Minuten, nachweisbar durch das Sinken des zwischen den Zehen liegenden Thermometers um einige (—6) Grade, zu erzielen. Wenn aber O. 3—4 Tage nach erfolgter Durchschneidung den Nerven in der beschriebenen Weise reizte, so erfolgte eine Erweiterung der peripheren Gefässe. Erweiterung erfolgte auch bei Reizung des frisch durchschnittenen Nerven durch rhythmische, alle 6 Secunden erfolgende Inductionsschläge, auch in einer Curare-Narcose, bei der jede Zuckung der Pfote wegfällt. Auch von frischen Nerven aus erhielt O. manchmal erweiternde Wirkung beim Tetanisiren mit sehr geringer, eng begrenzter und nicht immer zu findender Stromstärke. Deshalb nimmt O. im Ischiadicus 2 Arten von Gefässnerven an: verengernde, die durch tetanischen Reiz und erweiternde, die durch rhythmische Reize zur Ausübung ihrer Function veranlasst werden. Die gefässerweiternde Wirkung der Reizung des vor 3—4 Tagen durchschnittenen Nerven erklärt O. aus dem rascheren Sinken der Erregbarkeit der verengernden Ischiadicus-Fasern, so dass bei diesen Versuchen

die erweiternden allein noch zur Geltung kommen. Zur Erklärung der Wiederherstellung des Tonus einige Zeit nach der Nervendurchschneidung nimmt O., wie Goltz, periphere, an der Gefässwand gelegene Apparate an, die, wenn auch selbstständig wirkend, im normalen Zustande dem Einfluss der vom Centrum aus zu ihnen tretenden, verengernden (vasomotorischen) und erweiternden (hemmenden) Gefässnerven unterworfen sind.

Versuche, bei denen durch Reizung des Splanchnicus und der Vagi der Blutdruck gesteigert und die Temperaturveränderungen der beiden Hinterpfoten, von denen eine gelähmt, beobachtet wurden, ergaben keine Gefässdehnung der gelähmten Pfote, wenn der Nerv einige Tage früher, wohl aber, wenn er kurz vor dem Versuche durchschnitten wurde. Auch führt schon eine rohe Präparation oder sonstige „Misshandlung" des Nerven eine Verminderung der Widerstandsfähigkeit der Gefässe gegen Drucksteigerung herbei; ebenso vorhergegangene electrische Reizung. Lange und oft wiederholte Drucksteigerung durch Reiz der Vagi und des Splanchnicus führt schliesslich ebenfalls eine Verminderung der Widerstandsfähigkeit der peripheren Apparate der gelähmten Pfote, nicht aber der normalen herbei.

Aus allem dem schliesst O.: 1) Die Blutgefässe leisten selbst nach Trennung ihrer Nerven bei plötzlicher Drucksteigerung der dehnenden Wirkung der letzteren längere Zeit Widerstand. 2) Diese Widerstandsfähigkeit wird durch dehnende Einflüsse herabgesetzt. 3) Gefässe, die noch im Zusammenhang mit dem Centralorgan stehen, sind zurEntwickelung dieses Widerstandes in höherem Maasse befähigt.

Bie Bahn, in welcher die Gefässnerven für die Hinterpfote verlaufen, ist der Bauchstrang des Sympathicus. In den Sacralwurzeln des Ischiadicus verlaufen keine Gefässnerven, denn ihre Durchschneidung oder Reizung hat im Gegensatz zu der des Sympathicus keine Temperaturveränderung der Hinterpfoten zur Folge.

Kendall u. Luchsinger (41) sahen nach Tetanisiren des frisch durchschnittenen Ischiadicus Abnahme der Temperatur, bei mehrere Tage nach der Durchschneidung ausgeführtem gleichen Versuch fanden sie Temperatursteigerung. Letztere schreiben sie wie Goltz und Ostroumoff der Reizung gefässerweiternder Nerven zu, wie sie auch mit letzterem im Gegensatz zu Goltz die bei der Durchschneidung auftretende Temperatursteigerung als Lähmung von Vasomotoren deuten. Durch rhythmischen, alle 2 Secunden applicirten Reiz am frisch durchschnittenen Nerven erhielten sie Absinken der Temperatur der Hinterpfoten resp. Verschwinden des Lumens der Gefässe am Kaninchenohr bei Reizung des Sympathicus oder des N. auricularis. Tetanisiren des vor 4 Tagen durchschnittenen Nerven bewirkte Steigen der Temperatur nach anfänglichem Absinken; rhythmische Reizung in demselben Falle sofortiges erhebliches Steigen. Ebenso wie O. haben sie auch durch schwachen tetanischen Reiz am frisch durchschnittenen Nerven Gefässerweiterung beobachtet. Ausser durch Temperaturmessung an der Pfote von Hunden haben K. u. L. auch durch den Augenschein sich in einigen Fällen an der Schwimmhaut von Enten und den Pfoten von Katzen von der Richtigkeit ihrer Angaben überzeugt.

Luchsinger (42) durchschnitt jungen Katzen einen Nervus ischiadicus, worauf sich rasch die entsprechende Pfote röthete. Hierauf wurden die Thiere in einem Brütofen stark erhitzt. Nunmehr ist die gelähmte Pfote blasser, als die sehr stark gerötheten gesunden Pfoten. Bei der Abkühlung wird dieses Verhältniss umgekehrt; es bleibt die gelähmte Pfote schliesslich die röthere, während die andern erblassen. L. folgert hieraus ein actives Wirken der gefässerweiternden Nerven an den gesunden Pfoten.

Lépine (43) sah nach künstlicher Reizung des peripherischen Endes des durchschnittenen Nervus ischiadicus beim Hunde in gewissen Fällen Erweiterung, in anderen Verengerung der Gefässe in der Pfote auftreten. Er überzeugte sich, dass der Erfolg abhängig war von dem Gefässzustande in der Pfote, wie er unmittelbar vor der Reizung bestand. Hatte er die Pfote durch Wasser von 50—60 Grad erwärmt und so eine Erschlaffung der Gefässe herbeigeführt, so folgte der Reizung eine Verengerung der bis dahin weiten Gefässe. War dagegen die Pfote vorher künstlich abgekühlt, so erzielte er durch die Reizung der Nerven regelmässig eine erhebliche Erweiterung der Gefässe. V. nimmt auf Grund seiner Erfahrungen gefässverengernde und gefässerweiternde Fasern im Hüftnerven an. Bei Reizung der Nerven überwiegt der Einfluss der verengernden Fasern, wenn eine Erschlaffung der Gefässe voranging, und umgekehrt, wenn der Tonus ein starker war, so überwiegt der Einfluss der gefässerweiternden Fasern. V. erklärt die Behauptungen von Ostroumoff für irrige; denn er hat im Gegensatz zu diesem oftmals beobachtet, dass die Reizung des frisch durchschnittenen Hüftnerven durch schnell folgende Inductionsströme eine sofortige Erweiterung der Gefässe herbeiführt. Bei mechanischer Reizung war dies die Regel. V. hat seine Ergebnisse durch thermometrische Messungen gewonnen, aber auch durch Anwendung des Mosso-schen Plethysmographen controlirt und bestätigt gefunden.

Stricker (45) kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem überaus merkwürdigen Ergebniss, dass die gefässerweiternden Fasern, welche der Nervus ischiadicus des Hundes enthält, grossentheils auf der Bahn der hinteren Wurzeln des vierten und fünften Lendennerven das Rückenmark verlassen. Das beweisende Experiment ist folgendes: Wenn man einem Hunde, welchem zuvor das Brustmark durchschnitten war, das Lendenmark blosslegt und die hinteren Wurzeln des vierten oder fünften Lendennerven durchtrennt, so tritt zunächst eine Temperatursteigerung in der betreffenden Hinterpfote auf. Umschnürt man später das peripherische Ende der bereits durchschnittenen Wurzel

noch einmal oder mehrmals, so beobachtet man jedesmal eine erneute Steigerung der Temperatur, also Erweiterung der Gefässe. Elektrische Reizung des peripherischen Endes derselben Wurzeln hat den gleichen Erfolg. Wenn vor der Reizung der hinteren Wurzel der untere Abschnitt des Grenzstranges des Sympathicus exstirpirt worden war, so änderte dies an dem Ergebniss der Reizung nichts. — Durchschneidung oder Reizung der vorderen Wurzeln der Lendennerven lieferte keine durschlagenden Resultate.

Gergens und Werber (46) beobachteten, dass nach der Zerstörung beliebiger begrenzter Abschnitte des Centralnervensystems bei Fröschen der Tonus der Gefässe nach anfänglicher Herabsetzung sich immer wieder herstellt. Weiter gelang es ihnen, durch allmäliges Zerstören des gesammten Wirbelcanalinhaltes bei Fröschen solche Thiere zu erhalten, die nach Beendigung dieser Operation noch mehrere Tage lang einen Kreislauf zeigten, der ohne peripheren Tonus unmöglich gewesen wäre. Es kann also das Bestehen des peripheren Tonus weder an die Existenz eines bestimmten Marktheiles, noch an die Existenz eines beliebigen unverletzten Theiles ausschliesslich geknüpft sein. Die Beobachtung, dass in dem Lumen der Schwimmhautgefässe solcher Frösche, deren ganzes Rückenmark vernichtet ist, noch Erweiterung durch Reiz vom Ischiadicus aus hervorgebracht werden kann, welche Erweiterung später spontan zurückgeht, halten G. u. W. für einen Beweis für die Existenz von tonusregulirenden Apparaten an den peripheren Gefässen, welche Apparate vom Centrum her auf dem Nervenwege wohl zu beeinflussen sind und im normalen Leben physiologisch beeinflusst werden, die aber trotzdem noch bei Wegfall jeder vom Centrum kommenden Erregung selbständig auf einige Zeit die Regulirung des peripheren Tonus übernehmen können.

Zerstörte Gergens (47) bei Fröschen das Rückenmark vom Schädel aus mit einer Sonde, so sah er immer sehr schnell Oedem der abhängigen Körpertheile entstehen. Wenn er 24 Stunden vor dieser Procedur den Fröschen durch Injection in die Herzspitze kleine Mengen körnigen Farbstoffes (Tusche, Berlinerblau) in den Blutkreislauf gebracht hatte, so fand er in der aus den Lymphsäcken der Schenkel gewonnenen Oedemflüssigkeit unter dem Mikroskop Farbstoffpartikel wieder, nie aber liess sich bei Fröschen mit erhaltenem Centralnervensystem in der in den Lymphsäcken befindlichen Flüssigkeit Farbstoff nachweisen, selbst wenn derselbe in grösseren Mengen unter verhältnissmässig hohem Druck in den Kreislauf injicirt war. In dem durch Curarewirkung enstandenen Oedem liess sich ebenfalls Farbstoff nachweisen. Da also nicht durch vermehrten inneren Druck, wohl aber durch Rückenmarkszerstörung und Curarevergiftung, also durch den peripheren Tonus herabsetzende resp. vernichtende Proceduren feste Körner zum Austritt aus den Gefässen gebracht werden, so schliesst G., dass bei aufgehobenem Tonus Oeffnungen in den Gefässwandungen entstehen, vielleicht durch Auseinanderweichen der Endothelialzellen, welche Oeffnungen das Durchtreten fester Körper ermöglichen und zugleich auch die Ursache des bei den erwähnten Eingriffen so rasch entstehenden Oedems der abschüssigen Körpertheile sind.

Gaskell (48, 49) setzte unter Benutzung verbesserter Methoden in Ludwig's Larboratorium die Untersuchungen von Sadler über den Blutstrom in den Muskeln fort. Es wurde bei Hunden die Blutmenge bestimmt, welche in der Zeiteinheit aus der Vene abfliesst, welche das Blut aus den Streckern des Unterschenkels (Mm. vasti und cruralis) abführt. Nach Durchschneidung des N. cruralis nimmt die abfliessende Blutmenge vorübergehend erheblich zu. V. ist nicht geneigt, den Akt der Durchschneidung als eine Reizung gefässerweiternder Fasern gelten zu lassen, sondern zieht es vor anzunehmen, dass der Elasticitätszustand der Gefässe sich einige Zeit nach der Durchtrennung der gefässverengernden Fasern ändert. Eine kurze Tetanisirung des N. cruralis hatte zunächst eine plötzliche Vermehrung der ausfliessenden Blutmenge zur Folge, indem die sich zusammenziehenden Muskeln auf die Venen einen Druck ausüben. Darauf wird der Blutausfluss träger, um endlich nach Unterbrechung der Tetanisirung abermals sich zu beschleunigen. Wurde die Tetanisirung anhaltend fortgesetzt, so trat in der Regel noch während des fortgesetzten Tetanus eine steigende Beschleunigung des Blutstromes ein. Mancherlei Unregelmässigkeiten finden wohl ihre Erklärung darin, dass gefässverengernde und gefässerweiternde Fasern gleichzeitig gereizt wurden.

Verf. hat ferner mikroskopische Beobachtungen am M. mylohyoideus des lebenden Frosches gemacht. Durchschneidung des Nerven verursacht immer eine vorübergehende Erweiterung der Arterien des Muskels mit rascherer Strömung. Tetanisirung des Nerven bringt gleichfalls deutliche Gefässerweiterung und Beschleunigung des Stromes hervor.

Mosso (50) studirte mit Hilfe der künstlichen Durchleitung am ausgeschnittenen Organe die Lebenseigenschaften der Gefässwand, genauer gesagt, die Bedingungen, unter welchen dieselbe eine Beschleunigung oder eine Verlangsamung des Blutstromes zu bewirken vermag. Als Maass, um die Veränderungen der Gefässwand zu messen, diente ihm die in der Zeiteinheit aus der Vene des Organs hervorströmende Blutmenge, wenn während dieser Zeit der Druck, unter welchem das Blut in die Arterie des Organs eingeleitet wurde, constant war. Da indessen eine Verminderung dieser Ausflussmenge nicht bloss durch eine Veränderung der Gefässwand, sondern auch durch eine Schwellung der umgebenden Gewebsmassen, also durch Compression des Gefässes, herbeigeführt werden konnte, so brachte Mosso an seinem Apparate eine Vorrichtung an, durch welche es möglich war, die Veränderungen des Volumens des ganzen Organs aufzuzeichnen. Das Blut, welches durchgeleitet wurde, war defibrinirt; als Organ diente in den meisten Fällen die Niere. Mosso beobachtete nun zunächst, dass sowohl in der Geschwindigkeit des

Stroms, als in dem Volum des Organs, Schwankungen stattfinden, ohne dass auch nur die geringste Veränderung in den Bedingungen eintritt, unter denen sich dasselbe befindet. Diese Schwankungen glaubte er aus rhythmischen Contractionen der Gefässwände ableiten zu müssen und konnte dieselben auch in der That durch electrische Reizung der Niere willkürlich hervorrufen. Hierbei erwies sich der Inductionsstrom als unwirksam; es wurden constante Ströme angewendet. Die Fähigkeit selbständiger rhythmischer Contraction sowohl als auch der Contraction auf electrische Reizung behalten die Gefässwände der ausgeschnittenen Niere sehr lange, wenn die Niere in Eis aufbewahrt wird, länger als 24 Stunden. Abgesehen von diesen Schwankungen nimmt die Geschwindigkeit des Blutstroms während der Dauer der Durchleitung in constanter Weise ab und steigt nach jeder Unterbrechung der Durchleitung erheblich an. Der Strom schafft sich also während seiner Dauer Widerstände, die bei der Unterbrechung wieder verschwinden. Diese Widerstände glaubt Mosso auf eine Aenderung des elastischen Zustands der Gefässwand und nicht etwa auf eine active Contraction derselben zurückführen zu müssen. Gegen die letztere Anschauung macht er hauptsächlich geltend, dass jede Muskelcontraction, welche wir kennen, und auch diejenige, die man an den Gefässen selbst, auf electrische Reizung hin, beobachtet, Ermüdung herbeiführt, während jene Verengerung der Gefässlichtung, welche der dauernde Blutstrom erzeugt, so lange dauert, als der Blutstrom überhaupt hindurchgeht.

Der Gasgehalt des durchgeleiteten Blutes ist von sehr wesentlichem Einfluss auf die Geschwindigkeit des Blutstroms. Bei Durchleiten von Erstickungsblut sinkt dieselbe sehr rasch und bleibt auf einem Minimum, wird darauf ein CO_2-ärmeres Blut eingeleitet, so steigt die Stromstärke und zwar um so mehr, je ärmer die betreffende Blutart an CO_2 ist. Auf dieser Höhe hält sich jedoch die Stromstärke bei fortgesetzter Durchleitung CO_2-armen Blutes nicht, sondern sie sinkt allmälig wieder ab. Ist die Geschwindigkeit des CO_2-armen und O-reichen Blutes auf ein Minimum gesunken, so kann durch die Durchleitung eines CO_2- und O-armen (reducirten) Blutes abermals eine beträchtliche Steigerung der Geschwindigkeit erzielt werden. Es scheint, dass bei der Durchleitung eines CO_2-armen Blutes zwar die Verengerung, welche durch die CO_2 hervorgerufen war, rasch beseitigt wird, dass aber der O-Gehalt selbst wieder eine Veränderung der Gefässwand herbeiführe. Ueber den Einfluss von Giften auf die Gefässwand wurde folgendes ermittelt. Nicotin in geringer Menge dem Blute zugesetzt (0,01 pCt.), bewirkt eine Verengerung der Strombahn, welche jedoch auch bei fortgesetzter Durchleitung vergifteten Blutes nur wenige Minuten anhält. In starken Dosen (1 pCt.) bewirkt das Nicotin eine Erweiterung, welche bis zu einem Maximum ansteigt und dann wieder absinkt. Atropin bewirkt in einer Concentration von 0,001 pCt. schon nach dem Uebertreten von 2 CL. vergifteten Blutes in die Niere, eine verminderte Geschwindigkeit und eine Abnahme des Volums. Bei einer Concentration 0,01 pCt. folgt auf ein vorübergehendes Absinken der Geschwindigkeit ein deutliches Anwachsen. Beide Wirkungen gehen vorüber und werden dann durch weiteres Durchleiten des vergifteten Blutes nicht wieder hervorgerufen. Es tritt also ebenso wie im lebenden Organismus eine Gewöhnung an diese Gifte ein. In einer Concentration von 0,02 pCt. bringt Atropin die Niere bald zum Absterben. Chloralhydrat wird in Dosen von 0,1 pCt. wirksam und bewirkt eine bedeutende Vermehrung der Stromstärke. In einigen Fällen machen sich hierbei beträchtliche Schwankungen geltend, die Mosso aus einem durch das Chloral veranlassten Wechsel zwischen Contraction und Erschlaffung der Gefässwand herleitet. An nicht mehr ganz frischen Nieren bedarf es grösserer Concentration (0,3—0,5 pCt.), um die Erscheinungen zu Tage zu bringen. Wird statt des Blutes Serum, welches mit Chloral vergiftet ist, durchgeleitet, so wird an den Erscheinungen nichts geändert. Ausser den vorstehend referirten Aenderungen, bei welchen die Aenderungen des Volums sich als wesentlich abhängig zeigen von den Aenderungen der Geschwindigkeit des Blutstroms, tritt bei der künstlichen Durchleitung der Niere noch eine dauernde Aenderung des Volums ein, nämlich ein allmälig sich steigerndes Anschwellen. Dasselbe ist auf ein Oedem zurückzuführen. Ein Zusatz von Harnstoff zu dem durchgeleiteten Blut ruft dieses Oedem sehr rasch hervor.

Ausser an der Niere machte Mosso auch eine Reihe von Versuchen der Durchleitung durch das Pfortadersystem der ausgeschnittenen Leber. An der Leber bewirkt merkwürdigerweise die galvanische Reizung eine Erweiterung des Strombettes. Auch Zusätze von Nicotin, nach einer kurzen, nicht immer eintretenden Verengerung, Cyankalium und Chloralhydrat bewirken Erweiterung.

Lesser (52) machte Versuche über die Anpassung der Gefässe an grosse Blutmengen.

Bekanntlich erlaubt der Farbstoffgehalt einer Blutprobe, die man dem lebenden Thier entnimmt, keinen Schluss auf die Färbekraft des im Körper kreisenden Blutes, weil dieses weniger Hämoglobin als der zuerst abgenommene Theil zu enthalten pflegt. Man hat dafür die Erklärung gegeben, dass im Verlauf der Entleerung das Blut durch die in das Blutgefässsystem einströmende Lymphe verdünnt werde. Um diese Annahme zu prüfen, untersuchte Verfasser die Aenderungen, welche im Wassergehalte des Serums und im Farbstoffgehalte des Blutes im Verlaufe der Verblutung bei unterbundenen Lymphstämmen eintraten. Es ergab sich, dass, solange der Blutverlust unter 6 pCt. des Körpergewichtes bleibt, in den nach einander entnommenen Blutmengen der Wassergehalt des Serums fortwährend steigt, während der Farbstoffgehalt des Blutes fortwährend abnimmt. Geht der Blutverlust über 6 pCt. hinaus, was nur selten beobachtet wird, so findet keine weitere Steigerung des Wassergehaltes statt, während die Abnahme des Farb-

stoffgehaltes gerade in den letzten Portionen am bedeutendsten ist. Berechnet man die Färbekraft der entnommenen Blutproben unter der Annahme, dass die Verminderung des Farbstoffgehalts allein von der Vermehrung des Wassergehalts abhänge, so erhält man dieselbe stets um einige Procente höher, als sie wirklich gefunden wird. Es scheint demnach, dass die Verminderung des Farbstoffgehalts noch eine selbständige Ursache hat, und zwar wahrscheinlich die, dass während des Aderlasses sich die Körperchen rascher als das Plasma entleeren. Für die Vermehrung des Wassergehalts muss man eine neue Erklärung suchen, da unter den Versuchsbedingungen das Einströmen von Lymphe in das Gefässsystem ausgeschlossen ist. Dieselbe liegt wahrscheinlich in dem Austausch von Wasser mit den umgebenden Geweben durch die Gefässwand hindurch. Während bei normaler Füllung Eintritt und Austritt sich das Gleichgewicht halten, wird mit der Entleerung des Gefässsystems und der Abnahme des Druckes in demselben, ein für den Eintritt begünstigendes, für den Austritt erschwerendes Moment gesetzt, daher muss der Wassergehalt des Blutes steigen.

Der Verfasser hatte diese Versuche angestellt, weil es ihm darauf ankam, die Blutmenge kennen zu lernen, welche Thiere, denen man grosse Transfusionen gemacht hat, wirklich besitzen. Kennt man nämlich den Farbstoffgehalt des ursprünglichen, des injicirten und des Blutes, welches der Hund nach der Transfusion besitzt, so lässt sich, wenn man eine Annahme über den ursprünglichen Blutgehalt des Hundes macht, die Blutmenge, die er nach der Transfusion besitzt, leicht berechnen. Bie Bestimmung des Farbstoffgehalts des Gesammtblutes des lebenden Thieres ist aber mit den gegenwärtigen Methoden unsicher und kann, wie aus den Versuchen des Verf. hervorgeht, auch durch Unterbinden der Lymphstämme nicht zuverlässig gemacht werden. Daher musste sich Verf. begnügen, aus seinen Versuchen den Schluss zu ziehen, dass die nach der Transfusion vorhandene Blutmenge nicht gleich der Summe des ursprünglichen und injicirten, sondern kleiner sei. Da der Austritt von Farbstoff nicht nachgewiesen werden kann, so muss man annehmen, dass farblose Bestandtheile des Blutes die Gefässe verlassen. Uebrigens zeigte sich bei den Versuchen, dass ein Hund, welchem noch einmal so viel Blut, als er ursprünglich besitzt, beigebracht ist, ohne Zeichen gestörter Gesundheit fortzuleben vermag. Der Druck im Gefässsystem steigt während der Transfusion, sowohl im arteriellen, wie im venösen Theil vorübergehend an, um dann wieder auf den früheren Werth herabzusinken. Dies Verhalten wird nicht geändert, wenn man auch die N. vagi durchschneidet und so die bei starker Füllung des Gefässsystems günstigsten Bedingungen für Erzielung eines hohen Druckes herstellt. Eigenthümlich sind die Erscheinungen, welche bei der Verblutung transfundirter Thiere auftreten. Dieselben gaben nämlich nicht mehr Blut her, als Thiere von der gleichen Grösse, die nur ihre normale Blutmenge besitzen. Bei diesen Versuchen wurde das Rückenmark tetanisirt. Bei gleichem Blutgehalt ist die Geschwindigkeit, mit der das Blut aus der Arterie des transfundirten Thieres hervorströmt, kleiner, als bei den normalen Thieren. Man muss daher annehmen, dass die Transfusion eine Abnahme der Elasticität der Gefässwände herbeiführt. Thiere, denen man eine sogen. natürliche Transfusion gemacht hat, verbluten sich rascher, aber nicht so vollständig, als Thiere, denen man defibrinirtes Blut injicirt hat. **Goltz.**

B. Physiologie des Nervensystems.

1) Arloing et Tripier, L., Des conditions de la persistance de la sensibilité dans le bout périphérique des nerfs sectionnés. Arch. d. Physiol. norm. et pathol. No. 2. — 2) Pouchet, Des changements de coloration sous l'influence des nerfs. Journ. de l'anatomie et de Physiologie norm. et pathol. No. 1. — 3) Philipeaux, Régénerations en 30 jours du nerf pneumogastrique séparé etc. etc. Gaz. méd. de Paris. No. 53. — 4) Stefani, Sulla eccitazione del nervo vago. Lo Sperimentale. Marzo. — 5) Rossbach, Beiträge zur Physiologie der Vagus. Würzburger Verhandlung. IX. Heft 1 u. 2. — 6) Kohts und Tiegel, Einfluss der Vagusdurchschneidung auf Herzschlag und Athmung. Archiv f. ges. Physiologie. Bd. 13. S. 84. — 7) Gerlach, Leo, Ueber die Beziehungen der N. vagi zu den glatten Muskelfasern der Lunge. Ebend. S. 491. — 8) Onimus, Expériences sur le pneumogastrique et sur les nerfs prétendus d'arrèt. Compt. rend. 83. No. 21. — 9) Tripier, Leon, La difference d'action des deux nerfs pneumogastriques. Gaz. des hôpitaux. No. 145. 1157. — 10) Mayer, S., Die periphere Nervenzelle und das sympathische Nervensystem. Arch. f. Psychiatrie. VI. 2. — 11) Kendall und Luchsinger, Innervation der Gefässe. Arch. f. gesammte Physiol. Bd. 13. 197. — 12) Lépine, Effets de l'excitation du bout périphérique du nerf sciatique coupé sur la vascularisation de la patte correspondante. Gaz. des hôpit. No. 95. 757. — 13) Latschenberger und Deahna, Beiträge zur Lehre von der reflectorischen Erregung der Gefäss-Musculatur. Arch. der gesammten Physiologie. Bd. XII. 157. — 14) Couty, Quelques expériences sur le rôle trophique des racines postérieures médullaires. Gaz. méd. de Paris. No. 22. — 15) Kendall und Luchsinger, Theorie der Secretionen. — 16) Luchsinger, Neue Versuche zur Lehre von der Schweissecretion. Arch. f. ges. Physiol. Bd. 13. 212. u. Bd. 14. 369. — 17) Bulgak, Ueber die Contractionen und die Innervation der Milz. Centralbl. d. medic. Wissensch. 33. — 18) Stirling, W., Note on the effects of division of the sympathetic nerve of the neck in joung animals. Journ. of anat. and physiol. April. — 19) Röhrig, Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Milchabsonderung. Virchow's Arch. 67. 119. — 20) Lépine, De l'influence qu'exercent les excitations du bout périphérique du nerf sciatique sur la température du membre correspondant. Gaz. médic. de Paris. No. 13. 20. 21. — 21) Stefani, A., Studi sulla funzione dei canali semicircolari, e relazione di sperimento fatti per ricercare i rapporti funzionali dei madesimicol cerveletto. Lo Sperimentale. Decbr. — 22) Bornhardt, Experimentelle Beiträge zur Physiologie der Bogengänge des Ohrlabyrinths. Arch. f. die gesammte Physiol. Bd. 12. 471. — 23) Cyon, Les rapports physiologiques entre le nerf acoustique et l'appareil moteur de l'oeil. Compt. rend. 82. No. 15. — 24) Gergens, Einige Versuche über Reflexbewegung mit dem Influenz-Apparat. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 13. 61. — 25) Derselbe, Ueber gekreuzte Re-

flexe. Ebend. Bd. 14. 340. — 26) Stirling, W., On the reflex functions of the spinal cord. Edinb. med. Journ. April and June. — 27) Owsjannikow, Ueber einen Unterschied in den reflectorischen Leitungen des verlängerten Marks und Rückenmarks der Kaninchen. Leipz. physiol. Anstalt. — 28) Richet, Expériences sur les fonctions des nerfs sensitifs. Gaz. méd. de Paris. 279. Gaz. des hôpitaux. No. 63. — 29) Derselbe, Recherches sur le sentiment comparé au mouvement. Compt. rend. No. 23. Gaz. méd. de Paris. 51. 617. — 30) Vintschgau u. Hönigschmied, Versuche über die Reactionszeit einer Geschmacksempfindung. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 12. 87. — 31) Lalanne, Léon, Note sur la durée de la sensation tactile. Journ. de l'anatomie et de la physiol. No. 5. T. XII. Gaz. des hôpitaux. No. 100. Compt. rend. 82. No. 23. — 32) Bochefontaine, Mouvements réflexes dans muscles de la face produits par l'excitation mécanique de la dure mère cranienne. Gaz. méd. de Paris. 28. — 33) Derselbe, Étude expérimentale de l'influence exercée par la faradisation de l'écorce grise du cerveau sur quelques fonctions de la vie organique. Arch. de physiologie. 2. Ser. III. — 34) Broadbent, A lecture on the theory of construction of the nervous system. British medical Journ. March. — 35) Langendorff, Ueber die electrische Erregbarkeit der Grosshirnhemisphären beim Frosche. Medic. Centralbl. No. 53. — 36) Dupuy, Eugène, The localisation of functions in the Brain. Boston med. and Surgical Journ. No. 14. April. — 37) Albertoni, B. e Michieli, M., Sui centri cerebrali di movimento. Lo Sperimentale. Febbrajo. — 38) Goltz, Ueber die Verrichtungen des Grosshirns. Arch. f. ges. Physiol. Bd. 13. S. 1 u. Bd. 14. 412. — 39) Hitzig, Untersuchungen über das Gehirn. Arch. f. Anatomie u. Physiol. 1875. 428. — 40) Fürstner, Experimenteller Beitrag zur electr. Reizung des Gehirns. Arch. f. Psychiatrie. Bd. VI. 719. — 41) Charcot, Sur les localisations cérébrales. Gaz. méd. de Paris. 32. — 42) Nothnagel, Ueber die Functionen des Kleinhirns. Virch. Arch. Bd. 68. S. 33. — 43) Kohts, Zur Lehre von den Functionen der Corpora quadrigemina. Ebendas. Bd. 67. 425. — 44) Couty, Sur les rapports de l'encéphale avec le système sympathique. Gaz. méd. de Paris. No. 49. Arch. de Physiol. No. 6. 2. Série. — 45) Eulenburg u. Landois, Note sur l'action calorifique de certaines régions du cerveau. Compt. rend. 82. No. 10. — 46) Dieselben, Ueber thermische von den Grosshirnhemisphären ausgehende Einflüsse. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 15. 260. — 47) Dieselben, Thermische Wirkungen experimenteller Eingriffe am Nervensystem und ihre Beziehungen zu den Gefässnerven. Virch. Arch. Bd. 66. 489 u. Bd. 68. 245. — 48) Heubel, Em., Ueber die Abhängigkeit des wachen Gehirnzustandes von äusseren Erregungen (Kircher's Experimentum mirabile). Arch. f. die gesammte Physiol. Bd. 14. 158. — 49) Hering, E., Ueber Fechner's psychophysisches Gesetz. Wiener Sitzungsber. 1875. Abth. III. Bd. 72. — 50) Vierordt, Bewegungsempfindung. Zeitschr. f. Biologie XII. S. 277.

Arloing und Tripier (1) bestätigen in ihrer anatomisch wie physiologisch sehr eingehenden Arbeit die von Magendie (1822 und 1839) zuerst beschriebene Sensibilité récurrente als eine allen Empfindungs-Nerven zukommende Eigenschaft, wie es ja auch bereits von Cl. Bernard geschah. Die ihren Angaben zu Grunde liegenden Versuche sind an Hunden, Kaninchen, Pferden, Eseln in beträchtlicher Zahl angestellt.

Pouchet (2) bestätigt in seiner sehr umfangreichen Abhandlung die allbekannte Thatsache, dass die Veränderlichkeit der Hautfarbe bei Crustaceen und Fischen ebenso allgemein vorkomme, wie bei Chamaeleon u. a. Amphibien. Allgemein richtet sich der Wechsel nach der Grundfarbe der Umgebung und wird bedingt von dem Zustande der Chromatoblasten, welche jedoch in bekannter Art sich abhängig zeigen von der Functionsfähigkeit der Augen. Den Thätigkeitszustand der Chromatoblasten fasst Pouchet als einen reflectorischen auf, der nicht durch Durchschneidung der Med. spinalis, wohl aber local durch Durchtrennung eines sich peripher in der Haut ausbreitenden Nerven, nach seiner Vermischung mit einem sympathischen Stamme, bedingt werde. So hebt auch die Zerstörung des grossen N. sympathicus diese chromatische Function auf. Abtragung nur eines Auges beseitigt weder bei Crustaceen noch bei Fischen jene Reflexveränderungen. Alle blinden (niedern) Crustaceen entbehren des Chromatoblasten; viele augenführende zeigen aber nicht jene Veränderlichkeit der Farbe. Curare und Morphium sind ohne Einfluss, nicht so das Santonin bei einigen Crustaceen.

Philipeaux (3) durchschnitt bei 9 jungen Ratten (Albinos) rechterseits den Nervus vagus am Halse. Nach 30 Tagen durchschnitt er den Nerven der andern Seite. Es starben nur 2 der Thiere, bei denen die Section die nicht erfolgte Vereinigung der ersten beiden Schnittenden nachwies; bei den überlebenden musste der anfangs durchschnittene Nerv regenerirt sein, da Ratten sonst die Durchschneidung beider Nerven nicht lange überleben.

Stefani (4) weist nach, dass der Nervenstrom des Vagus bei Reizung mit inducirten Strömen, mit Galle oder durch Quetschung, an Stelle einer negativen Schwankung eine Verstärkung erfährt. Die Versuche wurden an Kaninchen und an curarisirten Hunden angestellt.

Nach den gemeinschaftlich von Rossbach (5) und Quellhorst über die vasomotorische Function des Vagus angestellten Versuchen ergibt sich: 1) dass ausser im Sympathicus auch im Hals- und Bauchvagus vasomotorische Nervenfasern zu den Abdominal-Eingeweiden gehen; dass ihre isolirte Reizung Contractionen der Unterleibsgefässe und Erhöhung des Blutdrucks im grossen Kreislauf bewirke; 2) dass die Blutdruckerhöhung, welche man am normalen Thiere nach Auftreten des Herz-Stillstandes bei Vaguserregung, und am atropinisirten Thiere unmittelbar auf Reizung des Halsvagus beobachtet, Folge der Reizung vasomotorischer Fasern sei.

Kohts und Tiegel (6) weisen experimentell nach, dass die beiderseitige Durchschneidung des Vagus zwei Momente bedinge: 1) Reizung und 2) Lähmung bestehender centraler Innervation; sowohl hinsichts der Thätigkeit des Herzens als hinsichts der Respiration.

Leo Gerlach (7) hat an curarisirten (nicht getödteten) Thieren die Abhängigkeit des Lungendrucks von Erregung der Vagi (Bert und Toeplitz) geprüft. Der Einfluss des sich contrahirenden Oesophagus wurde durch vorherige Einführung einer

Glasröhre, die denselben prall füllte, beseitigt, die Trachealmuskulatur und ihre Einwirkung auf den Erfolg dadurch ausgeschlossen, dass vor der Reizung der Nerven eine Trachealröhre bis zur Bifurcation eingeführt wurde. Gleichwohl zeigte der Versuch stets ein positives Resultat, eine Steigung des Wassermanometers um 5 bis 8 Millimeter. Aus den Resultaten seiner Versuche schliesst Verf., dass die Verengerung des Lungenraumes, der durch jene Steigerung bewirkt wird, auf Rechnung der Contraction der mittelgrossen und feineren Bronchi zu schreiben sei, daher auch so gering ausfalle. Auch reflectorisch vom centralen Ende des einen lässt sich der andere Nerv erregen, wogegen die centripetale Erregung des Recurrenten ohne Erfolg blieb.

Wenn man einen chloroformirten Frosch, dessen Herz bereits anfängt langsamer zu schlagen, mit langsamen, intermittirenden Inductionsströmen vom Vagus her reizt, so sieht man nicht Stillstand, sondern man hat es in der Hand, durch die Wahl der Intermissionen die Pulsationen zu vermehren. Ein Thier, dessen Herz 50 M. in der Minute pulsirte, durch 60 Schliessungen des Stroms in der Minute erregt, zeigt ein Ansteigen auf 60 Herzschläge; um diesen Effect zu erzielen, müssen die Intermissionen nahezu den Pulsationen gleich sein. Aehnliches lässt sich auch bei den Vasomotoren und am Darm beobachten. Nicht alle Reize sistiren ihre Thätigkeit, sie verstärken sie vielmehr bei einer gewissen Langsamkeit ihrer Unterbrechung. Aus diesen Thatsachen schliesst Onimus (8), dass alle vegetativen Nerven, überhaupt alle, welche rhythmischen, coordinirten oder automatischen Bewegungen vorstehen, keineswegs, wie die übrigen spinalen Nerven, auf Reize antworten. Die Erscheinungen der ihrer Reizung folgenden Hemmungen sind die Resultate der durch die Reizung entstehenden „Perturbation“; sie sind also keine Hemmungsnerven, sondern reihen sich vollständig an das für alle Nerven giltige Gesetz.

Tripier und Arloing (9) führen ihre schon früher gemachten Angaben über die Verschiedenheit der Functionen beider Vagi weiter aus. Die Durchschneidung eines beider Nerven (vorwiegend des rechten) genügt, um ein Thier (Esel, Pferd, Kaninchen) zu tödten. Von 12 Durchschneidungen bei Eseln verliefen 7 tödtlich (4 rechts, 3 links); von 9 Kaninchen starben 3 nach rechtsseitiger Durchschneidung, von 40 Pferden nur eins. In allen Fällen erwies die Section Lähmung des unteren Oesophagus. In der sich an diese Mittheilung knüpfenden Discussion erklärt sich Cl. Bernard entschieden gegen die Deutung Traube's jener pathologischen Veränderungen der Lungen nach beiderseitiger Vagusdurchschneidung.

In seiner mehr histologischen und kritischen Abhandlung spricht sich S. Mayer (10) gegen die centrale Natur der peripheren Ganglienzellen aus, die er weder vom histologischen noch physiologischen Standpunkte aus gerechtfertigt findet.

Kendall und Luchsinger (11) constatiren durch Versuche an Hunden, Kaninchen, Enten u. a. Thieren die Existenz von gefässerweiternden (hemmenden) und gefässverengernden Fasern im Ischiadicus, R. lingualis trigemini, N. auricularis magnus u. a. Sie ziehen hieraus den Schluss, dass dieses Verhalten wohl alle Hautgefässe theilen. Auch für die Muskelgefässe ist es ihnen sehr wahrscheinlich, aus allerdings nur wenig zahlreichen Versuchen.

Lépine (12) bekämpft die Erklärung Heidenhain's jener Gefässerweiterung nach Durchschneidung des N. ischiadicus, der in einer ungleichzeitigen Degeneration der gefässverengernden und erweiterden Nervenfasern den Grund dieser Erscheinung fand. Taucht man nach Lépine die Pfote eines Frosches nach Durchschneidung des Nerven und nach Eintritt der Gefässerweiterung in warmes Wasser, so verengern sich die Gefässe wieder; die gefässverengernden Nervenfasern haben also ihre Erregbarkeit nicht eingebüsst. Oder ist es die örtliche Wirkung der Wärme auf die Gefässmusculatur?

Latschenberger und Deahna (13) schliessen aus ihren an Kaninchen und Hunden am Vagus und N. ischiadicus angestellten Versuchen allgemein, dass von jedem Bezirk des Blutgefässsystems elevirende und deprimirende Fasern zum Centrum gehen. Die Wirkung der elevirenden Fasern nimmt bei Ermüdung und Lähmung schneller ab, als die der deprimirenden. Ferner laufen in diesen Fasern beständig Erregungen zu den Centren, und die Interferenz beider Erregungen ist der Blutdruck. Die Annahme automatischer Centren ist hierdurch nicht ausgeschlossen. Durch das wechselnde Fungiren beider, der elevirenden und deprimirenden kommen als Interferenz aller im Rückenmark gelegenen Centren die Traube'schen Wellen zu Stande, daher ihre im Ganzen unregelmässige (nach Höhe und Länge) Form, da nicht anzunehmen, dass alle gleichzeitig fungiren, also gleichzeitig eine Verengerung des Flussbettes (Steigerung des Druckes) erzeugen.

Nach Couty's (14) Angaben hat die Durchschneidung der hinteren Wurzeln zwischen Ganglion und Rückenmark keinen Einfluss auf die Ernährung der entsprechenden Körpertheile. Seine Versuche wurden an Fröschen gemacht.

Kendall und Luchsinger (15) bestätigen die Angaben von Goltz: Schweisssecretion nach Reizung des Ischiadicus. Sie sahen dieselbe an curarisirten Thieren, deren zuführende Gefässe durch Klemmen ausser Function gesetzt waren, ja sogar noch in der ersten Viertelstunde nach Amputation des Beines. Die Angaben bestätigen die Schweisssecretion als unabhängig von der Circulation, wohl aber abhängig von Nerven.

In dem ausführlicheren Aufsatze über denselben Gegenstand giebt Luchsinger (16) Genaueres über die Nervenbahnen, die dieser Erregung zu Grunde liegen. Seine Versuche stellte er fast ausschliesslich an jungen Katzen an, deren Pfoten leicht schwitzen. Wie nach Reizung des N. ischiadicus Secretion, so sah er dieselbe auch nach Durch-

schneidung des Nerven ausbleiben unter Verhältnissen, die sonst unzweifelhaft schweisserregend wirken. Und zwar ist es die Secretion, nicht die Excretion bereits vorhandenen Secrets, welche die Reizung fördert. Die Secretionsnerven der hinteren Extremität haben ihr Centrum im unteren Theil des Rückenmarks und verlassen mit den 6. oder 7. untersten Wurzeln das Rückenmark. Angesprochen werden diese Centren durch Erhitzung, Erstickung oder durch Nicotinwirkung. Auch reflectorische Erregung wurde vom Verf. beobachtet. Für die Nerven, welche der Speichelsecretion vorstehen, erweist Verf. gleichfalls die Erregbarkeit durch Erstickungsblut, wie durch höhere Temperaturen des Blutes.

Bulgak (17) bekam bei directer wie bei reflectorischer Reizung der Milznerven kräftige Zusammenziehung an der Milz (Schrumpfung), die jedoch nach Durchschneidung (der reflectorischen) der Nerv. splanchnici ausblieben, ihr Centrum also wohl im Rückenmark haben mussten. Versuche lehrten, dass die centrifugalen Milznervenbahnen aus dem Rückenmark in der 6.—7. Wurzel heraustreten (3. Brustwurzel bis 10.) und ausschliesslich im N. splanchnicus sinister verlaufen.

Stirling (18) wiederholte die bereits von A. Bidder gemachten Versuche an jungen Kaninchen und Hunden, er durchschnitt einseitig den Halssympathicus (Vagosympathicus beim Hunde) und beobachtete dann eine massigere Entwickelung des Ohrs auf derselben Seite.

Röhrig (19) hat experimentelle Untersuchungen über die Milchsecretion an Ziegen angestellt, denen eine Canüle durch den Ausführungsgang des Euters bis zur Milchcysterne geschoben war. Während die Thiere in 5 Minuten circa. 10 Tropfen Milch lieferten, steigerte sich die Secretion nach heftiger Bewegung. Werden von den die Innervation besorgenden Nerven der Ramus glandularis wie der R. medius durchschnitten, so wird die Secretion erheblich verlangsamt, während die electrische Reizung der peripheren Nerven sie steigert. Durchschneidung des R. papillaris (N. medii) bewirkt eine Erection der Warze, Reizung seines centralen Stumpfes reflectorische Steigerung der Secretion. Wahrscheinlich jedoch ist der R. glaudularis kein eigentlicher Secretionsnerv, sondern versorgt vielmehr nur die Muskeln der Milchgänge. Durchschneidung des R. inferior steigert die Secretion bis auf das 20fache, während Reizung seines peripheren Endes sie sistirt. Der R. inferior ist Gefässnerv, wie die Aenderung des Blutdruckes in der Drüse, den seine Durchschneidung bewirkt, ergab; so ergab sich auch, dass Aenderungen des Gesammtblutdruckes die Absonderung der Milch wesentlich beeinflussen. Substanzen, die den Blutdruck steigern, vermehren auch die Milchsecretion, so Strychnin, Coffein, Digitalin, Jaborandi (nach Verf. Versuchen auch drucksteigernd), dagegen den Blutdruck vermindernde (Chloralhydrat, Bromkalium und Atropin) setzen auch die Drüsenthätigkeit herab.

Lépine (20) hat die Versuche von Goltz, Putzeys und Tarchanoff (Einfluss der electrischen Reizung des peripheren Stumpfes des N. ischiadicus auf die Temperatur der Hinterpfote) wiederholt — soweit die Arbeit dem Ref. vorliegt, wie es scheint, mit wechselndem Erfolge. Zu welchem Schluss er kommt, ist aus dem Anfange der Mittheilung nicht zu ersehen.

Stefani (21) hält gegenüber den Theorien von Lussana, Böttcher, Bornhardt fest an der Goltz'schen Erklärung für die nach Verletzung der Canales semicirculares eintretenden Erscheinungen.

Durchschnitt St. bei Kaninchen den N. acusticus in der Schädelhöhle, so erfolgte Neigung des Kopfes nach der entgegengesetzten Seite. — Bei einer Taube wurden die Bogengänge der linken Seite zerstört. Einige Monate nachher hatten sich alle Gleichgewichtsstörungen verloren. Nach dieser Zeit exstirpirte St. die rechte Grosshirnhemisphäre desselben Thieres und sah danach alsbald dieselben Erscheinungen wieder auftreten, die bald nach Verletzung der Bogengänge entstanden waren. St. schliesst daraus, dass das Grosshirn die Fähigkeit habe, die verloren gegangene Function der halbcirkelförmigen Canäle zu übernehmen.

Von den nach Verletzung der Bogengänge auftretenden Störungen hält St. nur die Drehung und Seitwärtsneigung des Kopfes für directe Folgen der Operation; die übrigen (Unfähigkeit zu fliegen, Schwäche des Beines, Manège-Bewegungen etc.) für secundäre, erst in Folge des Schwindels eintretende Erscheinungen.

Um die Beziehungen des Kleinhirns zu den Bogengängen kennen zu lernen, exstirpirte er dasselbe zum grössten Theile. Die in Folge dessen sich einstellenden Störungen in der Bewegung des Kopfes oder Halses glichen den Folgen der doppelseitigen Zerstörung der Bogengänge vollkommen.

St. glaubt deshalb, dass im kleinen Gehirn das Centrum des den Canales semicirculares zukommenden Gleichgewichtssinnes liege.

Dagegen sprach freilich, dass die Folgen halbseitiger Kleinhirnzerstörung ganz andere waren, wie die, welche bei einseitiger Verletzung der Bogengänge beobachtet wurden.

Nach Bornhardt's (23) sehr zahlreichen Versuchen dagegen verlieren die Thiere nach der Durchschneidung eines halbcirkelförmigen Canals das Muskelgefühl derjenigen Gruppe, welche den Kopf nach der Seite und in der Fläche des durchschnittenen Canals umwendet. In Folge dessen wird das Thier bei Versuchen sich zu bewegen, da ihm die Empfindung der Grösse dieser Bewegungen fehlt, Kopfbewegungen machen, die man Pendelbewegungen nennt. Sie sind atactischer Natur, ganz wie die Bewegungen oder deren Störungen der hinteren Extremität (auf der operirten Seite), die Verf. gleichfalls, wenn auch nur vorübergehend, constatirt. Der Verlust des Muskelgefühls wird unmittelbar durch Durchschneidung des Canals bewirkt. Sowohl die anatomische Einrichtung der Canäle, als die Vertheilung der Halsmusculatur macht es wahrscheinlich, dass die den Kopf drehenden Muskeln bei ihrer Verkürzung gewisse schwankende Bewegungen den Canälen wie den Ampullen-Nerven mittheilen, diese letzteren vermitteln das Muskelgefühl und bewirken bei ihrer Schädigung durch Durchschneidung des Canals jene bekannten

Störungen. Das Schwindelgefühl ist eine Folge der gewaltsamen Bewegung, nicht die Ursache derselben.

Die Bewegungsstörungen nach Operation an den halbcirkelförmigen Ohrcanälen äussern sich nach Cyon (23) bei Thieren verschiedener Species sehr verschieden. Beim Frosch beschränken sie sich auf die Rumpfmuskulatur, bei Vögeln sind die Muskeln des Kopfes und des Nackens, bei Kaninchen die der Augäpfel afficirt. Die letzteren sind jedoch keine Compensations - Bewegungen nach Verstellung des Kopfes, sondern die directe Folge der Verletzung. Jeder Canal beeinflusst eine bestimmte Bewegungsform, der horizontale ruft Rotation des Auges derselben Seite hervor, der hintere verticale dirigirt die Pupille nach vorn und oben, der vordere verticale nach hinten und unten. Erregung eines Canals bewirkt übrigens Bewegungen auf beiden Seiten, aber im entgegengesetzten Sinne. Anfangs sind die Bewegungen tetanisch, gehen aber allmälig in Oscillationen über, diese verschwinden nach Durchschneidung des N. acusticus der anderen Seite. Erregung eines Acusticus bewirkt gewaltsame Rotationen beider Augen; Durchschneidung heftige Verstellung des Auges derselben Seite, Pupille nach unten, andererseits nach oben. Bei Kaninchen bewirkt Reizung eines Acusticus gewaltsame Rollbewegungen um die Längsaxe des Thieres; Erregung beider äusserst unregelmässige Bewegungen bald nach einer, bald nach der anderen Seite, daher meistens Unbeweglichkeit. Nach vollkommen gelungener intracranieller Durchschneidung beider Nerven blieben die Thiere am Leben und erholten sich allmälig von den unmittelbar danach auftretenden Störungen bis auf eine gewisse Unsicherheit der Bewegung. Diese nahen Beziehungen der Hörnerven und der Bewegungsnerven der Augen haben unzweifelhaft einen bedeutenden Einfluss auf die physiologischen Erfolge jener Operation.

Gergens (24) hat mit dem von Tiegel angegebenen Influenzapparat (Pflüg. Arch. Bd. 12) die Reflexversuche Sanders-Ezn's wiederholt. Die Methode hat vor der chemischen den Vortheil der grösseren Localisirungsfähigkeit, sie gestattet einen punktförmigen momentanen Reiz, der in der Stärke genau zu reguliren ist. Entgegen Sanders-Ezn, der doch einen gewissen Unterschied zwischen Reflexen und willkürlicher Thätigkeit constatirte, vermag Verf. einen specifischen scharfen Unterschied zwischen beiden Functionen ebensowenig zu finden, wie einen specifischen Unterschied zwischen den von verschiedenen Stellen des centralen Nervensystems ausgelösten Reflexen unter einander. Ueberall antwortet das Rückenmark auf den ihm zugeleiteten Reiz durch Auslösen eines Bewegungsactes, der nur vom Rückenmark beeinflusst, sich doch in Nichts von dem mit bewusstem Willen ausgeführten unterscheidet. Uebrigens gelang es dem Verf., was durch inducirte Ströme bisher nicht glückte, durch punktförmige Erregung einer Stelle der Rückenhaut Quaken der Thiere zu bewirken.

An den von Goltz zu seinen Hirnversuchen verwertheten Hunden beobachtete Gergens (25) als eine fast constante Erscheinung eine abnorme Reflexerregbarkeit vorzugsweise auf der gekreuzten Seite, die oft Monate lang die vollständige Heilung des trepanirten Kopfes überdauerte. Die leiseste Berührung der Haare an einer oder mehreren Stellen der Haut (seitlich vom Thorax und am Halse) rief heftiges Kratzen mit der Hinterpfote hervor, oft weit über die Dauer des Reizes hinaus. Gekreuzt erscheint der Reflex (d. h. auf Reizung der einen Seite, Kratzen mit der andern) bei zufälliger oder absichtlicher Behinderung der Bewegung des entsprechenden Beines — scheinbar vollkommen „zwecklos“ (Pflüger).

Nach einer historischen Uebersicht der Lehre von den Reflexerscheinungen kommt Stirling (26), gestützt auf eigene Versuche, zur Zusammenstellung der von ihm gewonnenen Resultate:

1) Einzelne, relativ starke Reize, auf die Haut eines Frosches applicirt, summiren sich selbst bei einem Intervall von 2″ zwischen den einzelnen Reizen. Die Zeit der latenten Reizung erreicht dabei oft den Werth von 90″.

2) Die letztere wächst mit den Intervallen zwischen je 2 Reizen; betrug letzterer $^2/_5$″, so jene 30″, bei $^1/_5$″ nur 5″.

3) Sie ist kürzer bei starken als bei schwachen Reizen.

4) Folgen die Reize einander sehr schnell (tetanisirend auf Nerv-Muskel), so bewirken sie noch einen Reflex; wird die Intensität des reizenden Stromes verringert, so verlängert sich die latente Reizung, während die Reflexe allmälig schwinden.

5) Es wächst die latente Reizung mit der Ermüdung.

6) Reize mittlerer Frequenz können compensirt werden durch einen gleichzeitigen Wechsel der Frequenz und Intensität, in entgegengesetzter Richtung.

7) Einfache Inductionsschläge grosser Stärke rufen von der Haut aus Reflexe auf derselben Seite mit einer Latenz von 0,1—2″, höchstens 3″ hervor.

Allgemeine Reflexe (vordere und hintere Pfote) können nur durch die Medulla oblongata nach Owsjannikow (27) vermittelt werden, noch traten sie auf, wenn die Medulla oblongata 6 Mm. vor dem Calam. scriptorius durchschnitten war, 1 Mm. tiefer sind nur örtliche Reflexe noch möglich. Die ungeordneten Strychnin-Reflexkrämpfe machen nur eine scheinbare Ausnahme hiervon.

Richet (29) findet, dass Empfindungen, durch sehr schwache electrische Ströme erregt, anfangs langsam abnehmen, dann aber sich steigern; dass sehr schwache Ströme durch einmalige Schliessung, oder bei sehr langsamer Folge von Schliessung und Oeffnung keine Empfindung, während Ströme gleicher Intensität bei schnellerer Folge ihrer Einzel-Schläge lebhafte Empfindung durch Summation der Reize bewirken. Die gesetzmässige Gleichheit mit den Muskelnerven hebt Verf. hervor und fasst das allgemeine Gesetz dahin zusammen: dass die Zahl der zur Empfindung oder Bewegungserregung noth-

wendigen Erregungen umgekehrt proportional sei ihrer Intensität und Häufigkeit.

In einer Abhandlung in der Gaz. des hôpitaux constatirt Richet (28) übrigens das frühere Absterben der sensibeln als der motorischen Nerven, sowie das frühere Erlöschen der Empfindung nach sehr intensiven Reizen bei jenen.

v. Vintschgau und Hönigschmied (30) haben weitere Versuche über die Reactionszeit einer Geschmacksempfindung angestellt und dabei auch die Frage erörtert, wie dieselbe ausfällt 1. bei Berührung, 2. schwacher und 3. starker electrischer Erregung. Die erstere nach Berührung fällt fast ausnahmslos (nur einer der Beobachter bot eine Ausnahme) kürzer aus, als bei schwacher electrischer Reizung, aber länger als bei starker. Durch Erregung zweier Finger wird die Reactionszeit erheblich kürzer, d. h. je grösser die gereizte Stelle ist, je ausgebreiteter, desto kürzer fällt die Reactionszeit aus.

Lalanne (31) übergiebt der Pariser Akademie seine Abhandlung über die Dauer der Tastempfindung. Diese Dauer variirt nach dem Beobachter und nach den hierauf untersuchten Körpertheilen. Sie beträgt ad minimum $^1/_{24}$ — $^1/_{25}$ Sec., meistens nur $^1/_{10}$ Sec. Dass die Beobachtungen Valentin's (Arch. f. physiol. Heilk. XI.) und des Referenten (Arch. f. ges. Physiol. Bd. II.), die zum Theil nach denselben Principien angestellt wurden, zu wesentlich anderen Resultaten kamen, scheint dem Verf. völlig unbekannt zu sein.

Bochefontaine (32) sah Reflexe eintreten nach mechanischer Reizung der freigelegten Dura mater (Hund) in den gleichseitigen Augenlidern, Oberlippe, Ohr und Nasenflügeln, bei stärkerer Reizung auch in der anderen Seite, immer aber schwächer als auf jener. Gereizt wurde die Dura in der Gegend des Mittelpunktes der Hemisphäre, sowie in den vorderen Theilen; bei Reizung dagegen der Dura mehr nach hinten und aussen antworten nur die Rumpfmuskeln. Die Entfernung eines Theiles der grauen und weissen Hirnsubstanz blieb ohne Einfluss.

Dupuy (36) erklärt die Effecte bei Reizung der Hirnrinde als Reflexe von der Pia mater aus. Wurden deren Nerven vorsichtig durch Cauterisation zerstört, ohne dass die darunter liegende Partie litt (mikroskop. Untersuchung), so blieben die Reizeffecte aus.

Eine Reihe von Versuchen, die von Langendorff (35) über die electrische Erregbarkeit des grossen Gehirns des Frosches angestellt worden sind, hat bis jetzt zu folgenden Ergebnissen geführt:

1. Durch Reizung mit schwachen constanten oder discontinuirlichen Strömen lassen sich von gewissen Theilen der Grosshirnhemisphären des Frosches Bewegungen der Körpermuskulatur auslösen.

2. Dieselben betreffen bei gleichzeitiger Reizung beider Halbkugeln alle vier Extremitäten und einige Muskeln des Rumpfes. Bei einseitiger Reizung erfolgen Bewegungen am Rumpfe und an den Extremitäten der entgegengesetzten Seite.

3. Die „reizbare Zone“ liegt im parietalen Abschnitte der Hemisphären. Reizung der übrigen Theile des Grosshirns ist, wenn man sich auf schwache Ströme beschränkt, ohne Erfolg.

4. Nach vollständiger Abtrennung des grossen Gehirns von den weiter rückwärts gelegenen Theilen des Centralnervensystems verschwinden die Erfolge der Hemisphärenreizung.

5. Aethernarcose hebt die electrische Erregbarkeit des Grosshirns auf. Dagegen wird dieselbe durch völlige Entblutung des Frosches nicht beeinträchtigt.

6. Es giebt eine Stelle am unversehrten Schädel des Frosches, durch deren electrische Reizung völlig dieselben Wirkungen erzielt werden, wie durch directe Application des Stromes auf die Hemisphären derselben Seite. Diese Stelle liegt zwischen Paukenfell und Auge und ist leicht kenntlich an einer nahtähnlichen, gewöhnlich dunkel gezeichneten Linie, welche Auge und Ohr verbindet.

Die Arbeit von Albertoni und Michieli (37) über motorische Rindencentren bestätigt theils frühere Angaben von Hitzig und von Ferrier, theils bringt sie neue Untersuchungen.

Ein Schnitt, der hinter der erregbaren Zone, 1,5 Ctm. tief, durch die Gehirnsubstanz geführt wurde, beeinträchtigte die Wirksamkeit des auf die Centren applicirten Reizes nicht.

Exstirpirten A. und M. einzelne von den Rindencentren, und reizten sie die ihnen entsprechenden Stellen nach Verlauf einiger Wochen, so sahen sie constant jede Bewegung ausbleiben.

Uebrigens zeigten die derartig operirten Thiere die bekannten transitorischen Erscheinungen gestörter Muskelinnervation in den entsprechenden Extremitäten. A. und M. fassen dieselbe nicht als Ataxie auf, sondern betrachten sie als wirkliche Paralyse.

Auch von den Pedunculi cerebri, den Thalami optici etc. aus, liessen sich motorische Effecte hervorrufen. Doch unterscheiden diese sich von den von der Rinde aus erzielten dadurch, dass sie auch durch mechanische Reize hervorgebracht werden können, und dass sie auch bei tiefer Aether-Narcose und in der Zeit bald nach dem Tode nicht fehlen.

Verletzung der Pedunculi bewirkt complete und dauernde Lähmungserscheinungen.

Goltz (38) gibt in seinen Abhandlungen über die Verrichtungen des Grosshirns eine experimentale Kritik über die Anschauungen Hitzig's von den Functionen des Grosshirns. Die Methode, deren er sich bei seinen Versuchen bedient, ist eine neue und, wie ich glaube, sehr werthvolle, ohne jedoch das zu leisten, was sie soll, d. h. die Angaben Hitzig's in ihren wesentlichsten Punkten zu widerlegen, die Deutung der von ihm als Thatsachen hingestellten Erscheinungen zu ändern. Während nämlich Hitzig's Bemühungen darauf hinausgehen, die Einzelsymptome seiner Versuche möglichst zu localisiren, sie von bestimmten Stellen, die oft mit minutiöser Genauigkeit festgestellt werden sollen, abhängig zu zeigen, mit einem Worte also die Verschiedenwerthigkeit der Hirn-

oberfläche zu constatiren, geht Goltz' Methode darauf hinaus, in möglichst schonender, also möglichst gefahrloser Weise „erhebliche Mengen“ Gehirns auszuspülen und dann die vorübergehenden wie bleibenden Störungen zu beobachten. Es ist von Goltz nicht der Versuch gemacht, uns zu sagen, welche Theile fortgespült werden und ob viel oder wenig, selbst nicht einmal, was nach der Ausspülung blieb, erfahren wir. Es scheint mir nach alledem fast selbstverständlich, dass die Resultate so ganz anders ausfielen, es sind eben vollkommen andere Versuche. Wenn man die hintere unerregbare Zone des Grosshirns in erheblichem Umfange ausspült, so ist es wohl natürlich, dass auch die vordere erregbare Zone darunter leidet und Symptome zu Tage treten, die Hitzig nur nach der Auslöffelung minutiösester Partien des Vorder- und Mittelhirns beobachtete. Die Weichheit und Zartheit des Hirns, die Spannung, in welcher es sich innerhalb der Schädelkapsel befindet, und die augenblicklich nach der Trepanation und Eröffnung der Dura durch Vorquellen der Masse sich Platz schafft, bringt es mit sich, dass, wenn man hierzu noch einen nicht unerheblichen Theil entfernt, auch die Nachbartheile dadurch eine Zerrung und Veränderung ihrer Lage erleiden, d. h. doch wohl erregt werden, ja unter Umständen ausser Function gerathen können. Ja, wir erfahren nicht einmal, was eigentlich ausgespült wurde. Aus Macerations-Versuchen am am Gehirn und Rückenmark in Ranvier's $^1/_3$ Alkohol, ist es uns bekannt, dass man am allerwenigsten leicht die Ganglienzellen aus ihrer Verbindung lockert, dass die Zwischensubstanz leicht fortbefördert wird, während jene noch fest zusammenliegen. Ich will nicht behaupten, dass bei Goltz' Versuchen Aehnliches stattfindet, aber um den scheinbar so einfachen Versuch sicher und recht zu verstehen, vermisse ich einen Ausweis über das, was durch denselben geleistet wird. Eine schmerzlose, wenig blutende Auslöffelung bietet uns, glaube ich, bedeutend mehr Sicherheit über die Art und Localisirung des Eingriffs, als eine noch so vorsichtige Ausspülung. Jedenfalls lässt diese Methode (Hitzig's) auch mancherlei Ausstellungen zu, sicherlich aber ist sie genauer, als die Ausspülung.

Von der Methode hängen denn auch die Thatsachen ab, welche Goltz in seinen Versuchen findet: Störung der Sensibilität, des Sehvermögens und der Bewegung von jedem beliebigen Theile der Hirnoberfläche. Die Erscheinungen sind ihm nun entweder vorübergehende oder bleibende; jene Folge einer Hemmungswirkung vom Hirn aus, diese einer Paralyse. Wie aber schon Hitzig in seinen Untersuchungen über das Gehirn (Dubois' und Reichert's Arch. 1877) angiebt, ist jedoch seine Trennung beider Symptome durchaus keine strenge, manche gibt er als bleibend an, die doch wieder vorübergehen. Doch es hiesse die Grenzen eines Referates überschreiten, wollte ich in die Discussion der Details übergehen, sie müssen im Original nachgelesen werden.

Hitzig's (39) Abhandlung über das Gehirn ist rein polemischer Natur gegen Hermann, Braun und Duret u. Carville und bringt thatsächlich Neues nicht. Die neueste Mittheilung desselben Verfassers richtet sich gegen Goltz.

Fürstner (40) veröffentlicht seine mit dem verstorbenen Samt gemeinschaftlich angestellten Versuche über die Functionen der Grosshirnrinde an Kaninchen. Meistens Bestätigungen der Angaben Hitzig's.

Charcot (41) unterscheidet 2 verschiedene Arten von Localisationen im Gehirn, centrale und corticale. Zahlreiche Beobachtungen lehren, dass jede Verletzung der centralen Partien in ihrem hintern Dritttheil eine totale Anaesthesie der andern Seite zur Folge hat; sind gleichzeitig die vordern Partien verletzt, so ebenfalls gekreuzte Hemiplegie, während alleinige Verletzung des vordern Dritttheils auch nur alleinige Hemiplegie nach sich zieht. Betreffs der corticalen Centren oder vielmehr der Bedeutung der Hirnrinde führt er eine Reihe klinischer Beobachtungen vor, die sehr für Localisation bestimmter Functionen sprechen und zum Theil den experimentellen Befunden entsprechen.

Aus seinen Versuchen über die Functionen des Kleinhirns zieht Nothnagel (42) das Facit: 1. Dass das Cerebellum motorischen Functionen vorstehe; es ergiebt sich die Richtigkeit aus seinen Reizwie Zerstörungsversuchen, die er beide durch Einführung feiner Nadeln durch Bohrlöcher bewirkte.

2. Allem Anschein nach bestehen innige functionelle Verknüpfungen zwischen beiden Cerebellarhälften.

3. Die vollständige Vernichtung derselben Kleinhirnpartien (Reizung motorischer Effecte) hat kaum nachweisliche Ausfallserscheinungen (Goltz) zur Folge.

4. Vernichtung einer oder beider Hemisphären allein oder der vorderen oberen Partien des Wurmes bedingt keine Coordinationsstörung.

5. Coordinationsstörungen erfolgen nur bei Verletzungen, welche die Tiefe des Organs, Hemisphäre und Wurm gleichzeitig treffen.

Ein Krankheitsfall, sowie Versuche an Fröschen, Kaninchen, Hunden und Tauben veranlassen Kohts (43) zur Aufstellung folgender Schlüsse:

1. Das Centrum für die Erhaltung des Gleichgewichts ist bei Fröschen (Bestätigung der Versuche Goltz') und Vögeln in die Lobi optici zu verlegen, welche den Vierhügeln höherer Thiere entsprechen.

2. Die hinteren Corpora quadrigemina gehören zu den Coordinationscentren. Ihre Zerstörung beseitigt die geordnete Ausführung complicirter Bewegungen.

3. Wahrscheinlich ist, dass die Ataxie bei isolirter Verletzung der Corpora quadrigemina bewirkt wird durch Verletzung der Haubenbahn, die nach Meynert Reflexbahn ist.

Couty (44) studirte den Einfluss des Gehirns auf das Herz und die Circulation an Thieren, denen er durch Injection von Semen lycopodii theilweise oder complete Anaemie des Gehirns erzeugte. Die Hunde wurden hierzu curarisirt und unter künst-

licher Respiration erhalten. Das Gehirn erwies sich als moderirendes Organ für das Herz (Goltz, Verrichtungen des Grosshirns, Pflüger's Archiv 13), das letztere verlangsamt seine Pulsationen, während in Folge der Erregung der vasomotorischen Nerven vom Mésocéphale aus der arterielle Druck steigt. Embolien im Gehirn und der Med. spinalis (cervicalis) bewirken erhebliche Drucksteigerungen und Beschleunigung der Herzthätigkeit. Die Veränderungen in der Herz- und Gefässthätigkeit sind unabhängig von einander und werden ja auch von verschiedenen Nerven besorgt. Diesen primitiven Störungen folgen allmälig sich immer steigernde Lähmungserscheinungen. Die Spannung im Gefässsystem sinkt bis auf 0; die Herzpulse folgen einander schneller und schneller. Auch die Medulla stirbt unter diesen Erscheinungen nach und nach ab. Das Herz pulsirt wohl noch 8—12 Minuten, ohne aber irgend welchen mechanischen Effect. Die Druckdifferenzen im arteriellen und venösen Theil des Kreislaufs gleichen sich aus.

In einer Mittheilung in der Société de biologie theilt Verf. seine Versuche mit, die die Unabhängigkeit der Herz- und Gefässthätigkeit von einander erweisen. Nach Durchschneidung der Vagi am Halse bleibt der fernere Effect auf die Zahl der Herzthätigkeiten aus. Durchschneidung des Rückenmarks hoch oben lehrt übrigens, dass die „encéphalocardiaques fibres“ das Rückenmark mit dem 2. oder 3. Wurzelpaar verlassen. Die Veränderungen des Blutdrucks erweisen sich unabhängig von der Vagusdurchschneidung.

In ihren Versuchen über die thermische Wirkung peripherer Reizung und Durchschneidung der Nervenstämme bedienten sich Eulenburg und Landois (45) eines Electrogalvanometer (Meissner-Meierstein), dessen Drath in 2 Dutrochet'sche Nadeln endete.

Nach vorheriger Bestimmung entsprachen 138 Mm. 1° C. oder 1 Mm. der Scala $^1/_{138}$° C. Schon die Annäherung der Hand an eine der Electroden lenkte die Magnetnadel vom Neusilber zum Eisen ab.

Nach Durchschneidung des Halssympathicus sahen die Verff. eine flüchtige Abkühlung eintreten, dann aber jene bekannte stetige und rapide Steigerung. Reizung des peripheren Endes des durchschnittenen Sympathicus wirkt genau wie Reizung bei erhaltener Continuität. Durchschneidung des N. ischiadicus ruft bei curarisirten Hunden und bei künstlicher Athmung stetig zunehmende Temperaturerhöhung in der correspondirenden Pfote hervor. Reizung des peripheren Endes des durchschnittenen Nerven bewirkt — nach kurzem Latenzstadium, 15 Sec. — stetig zunehmende Abkühlung der Pfote. Selbst bei prolongirter Reizung erreicht die Abkühlung ihr Maximum nach Aufhören des Reizes. Die Thatsachen sind nicht sowohl neu, als die Methode, durch die sie gewonnen wurden, und die sich auch für Beobachtungen am Menschen empfiehlt.

In ihrer 2. Abhandlung über die thermische Wirkung localisirter Reizung und Zerstörung der Grosshirnoberfläche geben die Verfasser die (in vorläufiger Mittheilung von Hitzig bestätigten) Thatsachen: 1) dass Zerstörung gewisser Abschnitte der Rindenoberfläche (beim Hunde) sofort eine beträchtliche Steigerung der Temperatur in den contralateralen Extremitäten bewirke. Oft tritt die Erwärmung noch vor Erwachen des Thiers aus seiner Chloroformnarcose auf, und erreicht wohl zuweilen eine Differenz von 13° C., für gewöhnlich aber nur von 1,5—2° C. Auch chemische Destruction der Rinde (ClNa) wirkt ähnlich, meist aber erst nach vorangegangenem Reizstadium. 2) Der für die Erwärmung der Extremitäten in Frage kommende Theil der Rinde wird ziemlich genau durch den Sulcus cruciatus umgränzt (4. Urwindung. Motor. Reizstellen für das Hinterbein nach Hitzig). Wirksame Stellen für Vorder- und Hinterbein sind getrennt. Zerstörung des Gyrus praefrontalis u. a. ist völlig unwirksam. 3) Nach dem Erwachen aus der Narcose bleiben Motilitäts-Störungen zurück. Ein Zusammenfallen der Auslösungscentren für die Bewegung und Temperatur-Schwankung bezweifeln die Verfasser jedoch. 4) Die Temperatursteigerung ist noch lange nach der Verletzung deutlich, selbst noch nach 3 Monaten nachweisbar. 5) Localisirte electrische Erregung der vorerwähnten Bezirke bewirkt vorübergehende, aber thermoelectrisch nachweisbare Abkühlung der Extremität, und zwar selbst bei curarisirten Thieren. 6) Ein analoger, thermisch wirksamer Rindenbezirk für die gegenüberliegende Kopfhälfte lässt sich nicht nachweisen.

Bochefontaine (33) verharrt in seiner Opposition gegen Hitzig. Aus seinen Versuchen (an Hunden) geht hervor, dass von den verschiedensten Stellen der Hirnoberfläche dieselben Erscheinungen ausgelöst werden können, so beispielsweise: arterielle Drucksteigerung, Contraction der Blase und der Milz, Erweiterung der Pupille etc. Ein und dieselbe Hirnstelle kann, faradisirt, alle diese Erscheinungen bewirken, ja derselbe Punkt vermag willkürliche, wie unwillkürliche Functionen hervorzurufen. Es wäre unthunlich, diese Stellen als Auslösungscentren zu betrachten, ein und dasselbe Centrum müsste der Beinbewegung, der Contraction der Milz, der Blase, der Erweiterung der Pupille (ein willkürliches und unwillkürliches Centrum) vorstehen. Noch mehr, ein und dieselbe Stelle müsste geradezu entgegenstehenden Functionen vorstehen, ein und dieselbe bewirkt durch Faradisationen bald Steigerung, bald Abfall des Blutdruckes. Bochefontaine schliesst sich der Anschauung Schiff's u. A. an, die alle die experimentellen Thatsachen als Reflexe erklärt, und beruft sich auch darauf, dass alle jene Erscheinungen auch bei centraler Erregung des N. ischiadicus zu Tage treten. Natürlich spielt bei dieser Deutung der Thatsachen die Diffusibilität der electrischen Ströme durch die Substantia grisea eine bedeutende Rolle. Das Detail der Arbeit muss im Original eingesehen werden.

Heubel (48) zeigt, dass der bekannte Kircher'sche Versuch (Hypnotisirung von Hühnern u. a. Thieren) der an Czermak und Preyer seine Erklärer fand, am leichtesten an Fröschen (R. temporaria) gelingt, dass man letztere bis 6 Stunden in voller Bewusstlosigkeit halten könne, ja selbst nach Fortnahme des Grosshirns, wie aller übrigen Hirntheile bis auf das Cerebellum und die Medulla oblongata in einen solchen Zustand versetzen kann. Es sei daher jene Erklärung Preyer's aus „resignirter Angst“ nicht wohl zulässig, aber auch Czermak's Auffassung des Zustandes als eines „ächten hypnotischen“ von Gesichtseindrücken abhängig, nicht richtig, da selbst bei völlig geblendeten Thieren derselbe Zustand zur Beobachtung kommt.

Die Frösche verharren während dieses Zustandes

geduldig in der sonst ihnen unerträglichen Rückenlage. Woher? Verf. antwortet auf diese Frage damit, dass er den Zustand als einen gewöhnlichen, mehr oder weniger tiefen Schlaf betrachtet.

Kein Symptom eines regelrechten Schlafes, so führt Verf. aus, fehlt in diesem Zustande. Merkwürdig ist die bedeutend gesunkene Reflexibilität, die sich durch die Unempfindlichkeit gegen Berührung, wie gegen auf der Oberfläche sich niederlassende Fliegen, kundgiebt. Merkwürdig ferner erscheint der Umstand, dass die Thiere fast ausnahmslos nach längerem Schlafe erblassen (Chromatophoren).

„Der Schlaf erfolgt aber, sobald durch die vorgeschriebene Manipulation das Thier unter Bedingungen gesetzt wird, zu Folge deren alle, oder doch die Hauptsumme der continuirlich auf das Gehirn wirkenden Erregungen der Empfindungsnerven vom Gehirn plötzlich abgehalten werden.“

Verf. stützt sich bei seiner Erklärung des Schlafes auf die von Pflüger (Archiv Bd. X., Theorie des Schlafes) gegebene Deutung des Symptomcomplexes, den wir Schlaf nennen.

Dieselbe Erklärung findet auch die Hypnose bei Warmblütern (Vögeln) unter den bekannten Bedingungen; nur währt der Schlaf nicht so lange und wird leichter durch Eindrücke von aussen her gestört, daher auch schwieriger erzeugt.

Hering (49) weist nach, dass der von Fechner als Weber's Gesetz beanspruchte Satz: „gleichen relativen Reizzuwüchsen entsprechen gleiche Empfindungszuwüchse“, bei Weber selbst durchaus keine Stütze finde. Wollte man den von Weber gefundenen Thatsachen von den eben merklichen Unterschieden eine allgemeinere Bedeutung geben, so müsste es heissen: dass der wirkliche Unterschied zweier eben-merklich verschieden erscheinender gleichartiger Reizgrössen proportional den Reizgrössen wachse.

Dieser Weber'sche Satz von den eben-merklichen Unterschieden hat nun, wie Hering nachzuweisen sucht, durchaus keinen Zusammenhang mit dem Fechner'schen Gesetz, letzteres aber ist theoretisch ebenso unwahrscheinlich, wie thatsächlich ohne Stütze, denn bis jetzt sind die Schallintensitäten die einzigen Reizintensitäten, für welche erwiesen ist, dass die eben-merklichen Unterschiede derselben den Intensitäten proportional sind.

Die Bewegungsempfindung ist nach Vierordt's Auseinandersetzung ein wirklicher Empfindungsact, nicht das Resultat durch Auslegung sinnlicher Empfindung gewonnener Wahrnehmungen. Die Raumsinnesorgane (Haut und Auge) verschaffen uns von den bewegten Objecten zunächst immer nur Bewegungsempfindungen. Sowohl die Bewegungstäuschungen, wie die Bewegungsempfindungen im Traume sind nur als wirkliche Empfindung, nicht als Wahrnehmungen zu deuten.

[1) Pasternacki, J., Ueber die psychomotorischen Gehirncentren. Pam. Tow. Lek. warsz. IV. 540. — 2) Wasylewski, J., Pulsveränderung in Folge mechanischer Vagusreizung beim Menschen. (Aus der medicinischen Klinik des Prof. Dr. Korczynski in Krakau.) Medycyna. No. 34, 35, 36.

Pasternacki (1) studirte die psychomotorischen Gehirncentren nach bekannten Methoden und kommt zu der Ueberzeugung, dass es nur dreierlei Centren giebt: 1) für die Muskeln der hinteren, 2) der vorderen Extremitäten und 3) für die Gesichtsmuskeln. 1 und 2 liegen im Gyrus sigmoideus der 4., 3 im vorderen Theile der 3. Gehirnwindung, 1 nach innen von 2 (die Lage ist durch Zeichnungen erläutert). Dass P. bei Hunden, Katzen und Kaninchen dieselbe Lage dieser sehr kleinen Centren fand, gibt ihm die Ueberzeugung, dies wäre die Regel bei Säugethieren; es sind dies die Stellen, an welchen Bei seine Riesenpyramiden fand. Hermann gegenüber vindicirt der Verf. diesen Centren eine oberflächliche Lage.

Veranlasst durch die Arbeiten von Quincke (Jahresber. 1875. II. 88), Tannhofer (Med. Centralbl. 1875. 25) wiederholte Wasylewski (2) den Czermak'schen Versuch einseitiger Vagusreizung an 10 Gesunden und 35 Kranken. Eine Verlangsamung des Pulses trat in 23 pathologischen Fällen, von welchen 10 dem weiblichen, die übrigen dem männlichen Geschlechte angehörten, ein. In 2 Fällen dieser Gruppe (Sclerosis insularis cerebri et medullae spin. und Gumma cerebri) traten Herzstillstand und Besorgniss erregende Allgemeinerscheinungen auf, in 2 Fällen beobachtete man einen einige Secunden andauernden Herzstillstand, in 11 Fällen eine bedeutende und in 4 Fällen eine unbedeutende Verlangsamung des Pulses. Arhythmie trat in 3 Fällen auf, und in einem Falle (Nephritis interstitialis) wurde anstatt der Verlangsamung eine Pulsbeschleunigung constatirt. Bei allen Fiebernden war der Erfolg ganz negativ. Die Versuche an Gesunden ergaben folgendes Resultat: Bei drei Knaben zwischen dem 14.—15. Lebensjahre war der Erfolg negativ, unter 7 Erwachsenen 3 mal negativ und 4 mal positiv, obwohl weniger ausgesprochen als bei Kranken. Vollkommener Herzstillstand trat niemals ein. Aus der grösseren Intensität des Erfolges und der grösseren Häufigkeit desselben bei Kranken (65,7 pCt.) als bei Gesunden (40 pCt.) zieht W. den Schluss, dass der Vagus in pathologischen Zuständen — das Fieber ausgenommen — reizbarer ist, als in physiologischen Zuständen. Uebrigens war der Erfolg von einer bestimmten Krankheit, von dem Alter und Ernährungszuständen unabhängig. Auch konnte W. die Angabe Quincke's von der Erfolglosigkeit der Vagusreizung bei Herzfehlern nicht bestätigen. Wie aus den sphygmographischen Bildern (Marey, verbess. von Mach-Béhier) zu entnehmen ist, stieg in der weit grösseren Hälfte der Versuche die Herzkraft, die Systole war kräftiger und ging schnell in die Diastole über, welche letztere dagegen sich verlangsamte. Im Widerspruche mit den Beobachtungen von Czermak und Quincke, wurde fast immer eine Zunahme des Blutdruckes beobachtet, nur in 3 Fällen war der Blutdruck kleiner und in 2 Fällen unverändert.

Unbedeutende Nebenerscheinungen wurden nur in 7 Fällen bemerkt (abgerechnet die 2 oben erwähnten Fälle). Dagegen wurde sehr oft eine Veränderung der Respiration constatirt, auf welche W. in einem besonderen Aufsatze näher einzugehen verspricht.

Oettinger (Krakau).]

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1877.

BERLIN, 1878.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. UNTER DEN LINDEN No. 68.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

Inhalt.

Descriptive Anatomie

bearbeitet von

Prof. Dr. RÜDINGER in München.

I. Lehrbücher und Bilderwerke.

1) Henle, J., Anatomischer Hand-Atlas zum Gebrauch im Secirsaal. 6. (Schluss-)Heft. Eingeweide. gr. 8. Braunschweig. — 2) Hoffmann, Carl Ernst Emil, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. In 2 Bdn. 2. umgearb. u. verm. Aufl. der Bearbeitung v. Quain's elements of anatomy. 1. Bd. 2. Abth. Eingeweidelehre. Mit 231 (eingedr.) Holzschn. gr. 8. Erlangen. — 3) Froriep, Rob., Atlas anatomicus partium corporis humani per strata dispositarum imagines in tabulis XXX. ab Aug. Andorffo delineatas ferroque incisas exhibens. Ed. 6. non mutata. qu. Fol. Leipzig. — 4) Cruveilhier, J., Traité d'anatomie descriptive. 5. éd., revue, corrigée et considérablement augmentée, av. la collaboration de M. Sée et Cruveilhier fils. Tom. III. Angéiologie, névrologie. Av. fig. dessinées par Ed. Pochet. gr. 8. Paris. — 5) Sappey, Ph. C., Traité d'anatomie descriptive, avec figures intercalées dans le texte. 3. éd., revue et améliorée. 4 vol. Paris. — 6) Derselbe, Atlas d'anatomie descriptive. 1. partie: Ostéologie. Arthrologie. 38 pl. gr. 8. av. texte explicatif en regard. Pl. noires. Paris.

II. Anatomische Technik.

7) v. Planer, Beschreibung einiger Apparate und Vorrichtungen mit Tafel IX. und X. Archiv für Anat. und Entwickelungsg. von His und Braune. 4. u. 5. Heft. — 8) Schalle, Eine neue Sections-Methode für Nasen-, Rachen- und Gehörorgane. Virchow's Archiv für path. A. Bd. 71. Siebente Folge. Heft 1. u. 2. — 9) Seeligmüller, A., Notiz über das topographische Verhältniss der Furchen und Windungen des Gehirns zu den Nähten des Schädels. Archiv für Psychiatrie. Bd. VIII. Heft 1. — 10) Broca, Conservation du cerveau. Bullet. de l'Acad. de méd. p. 1309.

Planer (7) beschreibt einen in Prag aufgestellten Macerationsapparat, einen Entfettungsapparat und einen Eiskeller resp. Eisschrank. Die drei Apparate bewährten sich nach der Angabe Planer's sehr gut, besonders der Entfettungsapparat mit Hilfe von Benzingebrauch. Wer die Apparate in anat. Instituten einführen will, muss sich an das Original wenden. Die beigegebenen Abbildungen gestatten einen vollständig klaren Ueberblick über die beiden zuerst erwähnten Einrichtungen.

Um die Nasenrachen- und Gehörorgane im Zusammenhange untersuchen zu können, hat Schalle (8), zur Zeit in Hamburg, eine sehr gute Sectionsmethode beschrieben. Je mehr man bei Ausführung von Privatsectionen dafür Sorge trägt, dass die Leichen äusserlich möglichst wenig verletzt erscheinen, um so willfähriger wird das Publikum den Wünschen des secirenden Arztes gegenüber sich verhalten. Bezüglich der Beschreibung der zu dieser Operation erforderlichen Instrumente und ihrer Handhabung muss auf das Original verwiesen werden. Bei der Herausmeisselung der Schädelbasis mit den erwähnten Organen handelt es sich wesentlich um die Erhaltung jener Knochenpartien, welche die äussere Form der Stirn- und Schläfengegend bedingen. Nach Exenteration des Gehirns wird die Schädelbasis so herausgestemmt, dass die beiden Schläfenbeine in Verbindung mit dem Keilbein, dem Siebbein und den Oberkiefern mit seinen Ergänzungsknochen erhalten bleiben. Die vorhandene grosse Lücke lässt sich leicht ausfüllen und der tiefgehende Eingriff gut verwischen. Die Schnittführung für den Meissel lässt sich schwer beschreiben, während dieselbe an der der Arbeit beigegebenen Abbildung auf den ersten Blick klar wird.

Zur Bestimmung des topographischen Verhältnisses der Furchen und Windungen des Grosshirns zu den Nähten des Schädels schlägt

Seeligmüller (9) vor, in die Convexität des Schädeldaches ein kreuzförmiges Fenster einzuschneiden. Wenn man dann den Kopf in eine 10procentige Chlorzinklösung legt, die Häute entfernt und später concentrirten Alcohol anwendet, so kann man zur Demonstration der Furchen und Windungen in ihren Beziehungen zum Schädeldach ein dauerndes demonstrirbares Präparat gewinnen. Auch kann man die Windungen oder Furchen auf ein Schädeldach roth aufzeichnen und die Nähte mittelst Graphitpulver, welches man einreibt, sichtbar machen. Die Münchener anat. Sammlung enthält schon seit einiger Zeit Zeichnungen auf Schädeldächern von Neugeborenen und Erwachsenen, welche die Topographie der Hirnfurchen darstellen.

Broca (10), welcher eine Conservirung des Gehirns mit Chloralhydrat schon seit längerer Zeit mit Erfolg ausführte, bespricht eine neue Methode von Oré in Bordeaux, nach welcher das Hirn in Form, Umfang und Farbe für längere Zeit erhalten werden kann. Broca hat ein Gehirn, welches mit Chloralhydrat behandelt wurde, schon seit drei Jahren als Briefbeschwerer benützt und es scheint, dass der Zustand dieses Objectes ähnlich ist jenem Präparat, welches Prof. Meynert schon vor Jahren Prof. Bischoff schenkte und in der Münchener Sammlung aufbewahrt wird (Gehirn von einem Cynocephalus).

Oré's Conservirungsmethode des Hirns besteht darin, dass dasselbe, von seinen Häuten befreit, in Alcohol von 90° erhärtet wird und nachdem die Furchen durch Watte erweitert, die Ventrikel mittelst eines Kautschukrohres etwas ausgedehnt sind, wird es aus der Flüssigkeit herausgenommen und seine Austrocknung durch Bestreichung mittelst Kautschukfirniss verhindert. Das ganze Geheimniss besteht nach Oré darin, dass das Hirn vollständig gehärtet und seine Austrocknung durch Kautschukfirniss verhindert wird. Eine weitere Methode, das Hirn fest und unveränderlich zu erhalten, besteht in der Application der Galvanoplastik. Die Schwierigkeit der Galvanoplastik beruht nach Oré's Angabe auf der richtigen Vorbereitung der Gehirnoberfläche, bevor dieselbe im Bade mit dem Kupfer in Berührung gelangt, Das Hirn muss zuerst in eine Flüssigkeit gebracht werden, welche aus Wachs, Terpentin und („Plombagin") Bleiwasser besteht. Bevor man das Object in das Metallbad, in welchem es 48—60 Stunden bleibt, bringt, muss es vollständig in Bleiwasser eingetaucht gewesen sein. (Diese Galvanoplastik lässt sich auch für Herz und Niere verwerthen. Die Münchener Sammlung enthält eine menschliche Hand, welche vor mehr als 25 Jahren von Prof. Kobell galvanoplastisch behandelt wurde.)

III. Allgemeines.

11) Ecker, A., Zur Statistik der Körpergrösse im Grossherzogth. Baden. Mit einer Karte. Arch. f. Anthropologie. Bd. IX. Hft 4. — 12) Steet, Carrick G., Notes on the Development and growth of Boys between thirteen and twenty years of age. St. Georg's hosp. Report. No. VIII. — 13) Pye-Smith, P. H., Suggestions on some points of anatomical Nomenclature. Journal of Anatomy and Physiology. Bd. XII. p. 1. — 14) Henke, Zur Anatomie des Kindesalters. Handbuch der Kinderkrankheiten. Bd. 1. — 15) Welcker, Untersuchung des Phallus einer altegyptischen Mumie, nebst Bemerkungen zur Frage nach dem Alter der Beschneidung bei den Juden. Archiv für Anthropologie. Bd. X. Heft 1 u. 2. — 15a) Siebold, C. Th. v., Die haarige Familie von Ambras. Ebendas. Bd. X. Heft 3.

Ecker (11) liefert einen werthvollen Beitrag, begleitet von einer Karte, zur Statistik der Körpergrösse aus dem Grossherzogthum Baden. Die procentigen Ergebnisse eines 25jährigen Durchschnittes sind auf der Karte graphisch verzeichnet und es sind darauf dreierlei Kategorien aufgeführt: 1) Gegenden und Ortschaften, in welchen unter 1000 Untersuchten 0 bis 100 (0 bis 10 pCt.) wegen Untermass Untaugliche sich finden; 2) solche, in denen auf 1000 Untersuchte 100 bis 200 (10 bis 20 pCt.) Untaugliche kommen und 3) solche, in denen dieser Betrag 200 übersteigt. Auf den ersten Augenblick macht die Karte den Eindruck, als sei die Bevölkerung Badens in Bezug auf Körpergrösse eine sehr gemischte. Bei näherer Betrachtung erkennt man jedoch einzelne grössere Gebiete, welche eine ziemlich gleichmässige Färbung zeigen.

So zeigt sich, dass auf der Hochebene der Baar ein Länderstrich vorhanden ist, in welchem kleine Leute sehr selten und in einigen Ortschaften keine wegen mangelnder Körpergrösse Untaugliche vorhanden sind. Die helle Farbe (die Orte, wo nur wenige kleine Leute sind) zieht sich gegen den südlichen Theil des Schwarzwaldes und längs der rauhen Alp nach Würtemberg in jene Gegend hinein, in welche von Hölder seine urgermanische Bevölkerung verlegt hat, und Ecker erscheint es wahrscheinlich, dass man es hier mit gleichartigen ethnologischen Regionen zu thun hat. Ferner findet sich noch eine grosse Bevölkerung am unteren Theil des Badener Rheingebietes nahe dem Rheinufer. Der bei weitem grösste Theil des Grossherzogth. Baden zeigt die Mittelgrösse, bei der 10 bis 20 pCt. wegen Untermass Untaugliche sich finden.

Steet's (12) Bemerkungen über die Entwickelung und das Wachsthum der Knaben im Alter von 13—20 Jahren sind deshalb von Interesse, weil die Untersuchungen an 3695 Knaben ausgeführt werden konnten. Steet bestimmte Gewicht, Grösse, Kraft und Brustumfang. Im 14. Jahre wird ein Wachsthum des ganzen Körpers von einem Zoll bemerkt, zwischen dem 15. und 16. Jahre findet eine Zunahme um 3 Zoll und im 16. und 17. ein noch bedeutendes Wachsthum statt. Im 18. und 19. Jahre hört das schnelle Wachsen wieder auf, indem nur etwa 1 Zoll und im 20. Jahre nur ein halber Zoll Wachsthum vorkommt.

Die Brustumfang - Messungen, welche unter der Warze vorgenommen wurden, ergaben, dass ein Knabe im Alter zwischen 13 und 14 Jahren einen horizon-

talen Brustumfang von 25,48 Zoll, bei einer Körperhöhe von 58 Zoll, hat und bei einem gleichgrossen 4 Jahre älteren Knaben steigt derselbe auf 27,55 Zoll. Ein anderer Bursche zwischen 13 — 14 Jahren, der 64 Zoll hoch ist, zeigt einen Brustumfang von 27,33 Zoll und wieder ein anderer von derselben Höhe, aber zwischen 19—20 Jahre alt, einen solchen von 30,03 Zoll. Warum diese Zunahme des Brustumfanges von Steet nur allein einer reichlicheren Fettablagerung und einer stärkeren Muskelentwickelung zugeschrieben wird, und nicht auch einem stärkeren Längenwachsthum der Rippen, folglich einer grösseren Thoraxcapacität, ist schwer einzusehen.

Pye-Smith (13) weiss viel Nachtheiliges anzuführen über unsere anatomische Nomenclatur. In Deutschland ist man nur einer Meinung darüber, dass die durch Henle unternommene Reform einen sehr grossen Erfolg aufzuweisen hat und wir glauben, dass dieselbe auch auf die englischen Fachgenossen wirksam sein wird. Der Verfasser des Aufsatzes in dem Journal of Anatomy and Physiology meint, die deutsche Sprache (The German language, being less rich, less refined, and less fully developed than our own) sei ärmer, roher und weniger entwickelt, als die englische und in der ersteren würden barbarische deutsche Wörter, wie „Herzbeutel, Wollustorgane, Axencylinderfortsatz etc." geformt. Eine totale Umänderung von so vielen üblichen Wörtern ist sicherlich nicht das nächste Ziel, das angestrebt werden muss, um unsere anat. Nomenclatur zu verbessern.

In der Abhandlung Henke's (14) „Zur Anatomie des Kindesalters" werden alle die verschiedenen entwickelungsgeschichtlichen Eigenthümlichkeiten, welche sich von der Geburt an bis zur vollen Ausbildung des Organismus vollziehen, kurz erörtert. Zunächst wird das Wachsthum des Skelets und seine Bedingungen mit Berücksichtigung der in neuester Zeit vielfach discutirten Frage über Apposition oder interstitielle Expansion besprochen. Dann wird der Rückgrat und der Brustkorb (Wirbelkörper, Rippen und Brustbein), der Schädel mit den Zähnen: Verknöcherung und Wachsthum der Schädelknochen, Fontanellbildung, Oberkiefer und dessen Höhlenbildung nach der Geburt und schliesslich die Gefässe und die Eingeweide abgehandelt. Die groben, aber klar gehaltenen Holzschnitte sind für Nichtanatomen sehr geeignet, die wesentlichsten Punkte, welche zur Betrachtung kommen, gut zu versinnlichen.

Aus der Untersuchung, welche Welcker (15) an dem Phallus eines altegyptischen Feldhauptmannes (Amen-em-heb) vorgenommen hat, geht hervor, dass keine Spur einer Vorhaut nachweisbar war und alle Verhältnisse entsprechen denen, welche durch Sömmering bekannt geworden sind, und Welcker nimmt mit Bestimmtheit an, dass die Beschneidung an dem von Ebers vorgelegten Phallus stattgefunden hat. Dass die alten Egyptier die Beschneidung übten, ist gewiss eine begründete Annahme.

Ueber die haarige Familie von Ambras giebt v. Siebold (15a.) genauere Mittheilungen. In der Ambraser Sammlung befinden sich Portraits, über deren Abstammung man nur das eine erfahren konnte, dass dieselben im Katalog von Primisser als der haarige Mann aus München, seine Frau und zwei Kinder aufgeführt sind. Mann und Frau sind in ganzer Lebensgrösse dargestellt, ebenso die beiden Kinder. Der Vater ist im ganzen Gesicht vollständig behaart. Ebenso ist die Tochter und der Sohn im ganzen Gesicht behaart, während die Mutter ganz normale Gesichtsbeschaffenheit zeigt. Diese Portraits in der Ambraser Sammlung erinnern in mancher Hinsicht an den s.g. Hundemenschen Andrian Jeftichew in Russland.

IV. Osteologie und Mechanik.

16) Hudler, Ueber Capacität und Gewicht der Schädel in der anat. Anstalt zu München. Inaugural-Abhandlung. München. Literarisch-artistische Anstalt von Th. Riedel. — 17) Zuckerkandl, Zur Morphologie des Gesichtsschädels. Stuttgart. — 18) Hecker, C. v., Ueber den Schädeltypus der Neugeborenen. Archiv für Gynaekologie. Bd. XI. Heft 2. — 19) Rüdinger, Vorläufige Mittheilungen über die Unterschiede der Grosshirnwindungen nach dem Geschlecht beim Foetus und Neugeb. mit Berücksichtigung der angeborenen Brachycephalie und Dolichocephalie in den Beiträgen zur Anthropol. und Urgeschichte Baierns. Bd. I. Heft. 4. — 20) His, Ueber die Horizontalebene des menschlichen Schädels. Briefliche Mittheilung an A. Ecker. Archiv für Anthrop. Bd. IX. Heft 4. — 21) Ecker, A., Zur Kenntniss des Körperbaues früherer Einwohner der Halbinsel Florida. Ebendas. Bd. X. Heft 1 u. 2. — 22) Cleland, Description of a Sulu, Skull and Suggestions for Conducting craniological researches. Journal of Anat. and Physiol. July. — 23) Quatrefages und Hamy, Craniologie des races Négritos et Négrito-Papue. Comptes Rendus etc. 22. Janvier. No. 4. — 24) Ecker, A., Ueber den queren Hinterhauptwulst (Torus occipitalis transversus) am Schädel verschiedener aussereuropäischer Völker. Archiv für Anthropologie. Bd. X. Heft 1. u. 2. — 25) Joseph, G., Ueber die Gestaltung der knöchernen Augenhöhle nach Schwund oder Verlust des Augapfels. Vortrag, gehalten in der Section der schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. 12. Januar. — 26) Buchner, H., Kritische und experimentelle Studien über den Zusammenhalt des Hüftgelenkes während des Lebens in allen normalen Fällen. Archiv für Anat. und Entwickelungsgesch. von His und Braune. — 27) Albert, E., Zur Mechanik des Schultergürtels des Menschen. Oesterr. med. Jahrbücher. Heft 2. — 28) Derselbe, Zur Mechanik des Hüftgelenkes. Antwort auf die offene Erwiderung des Herrn Prof. Aeby in Bern. Ebendas. Heft 2. — 29) Aeby, Die Gestalt des Femurkopfes. Erwiderung an Hrn. E. Albert in Innsbruck. Ebendas. — 30) Albrecht, Zur Anatomie des Kniegelenkes. Zeitschrift für Chirurgie. No. VII. 1876. — 31) Allen, B., The mechanism of joints. Extracted from the Transactions of the international medical Congress. 1876. — 32) Lecompte, Le coude et la rotation de la main. Archiv général de méd. May et Juin. — 33) Cunningham, The mammillary and accessory Processus as persistent Epiphyses. Journal of Anat. and Physiology. Bd. XII. Part. I. — 34) Meyer, H., Kleinere Mittheil. Arch. f. Anat. u. Phys. — 35). Claus, Beiträge zur vergleichenden Osteologie der Vertebraten. Aus dem 74. Bd. der Sitzb. der k. Academie der Wissensch. Abtheil. I. Dec.-Heft. Jahrg. 1876. — 36) Wiedersheim, Die ältesten Formen des Carpus und Tarsus der Amphibien. — 37) Zuckerkandl, Ueber einen Fall von Synostose zwischen Talus und Calcaneus. Allgem. Wiener med. Zeitung. — 38) Gruber, Anatomische Notizen. Fortsetzung. Virchow's Archiv. Bd. 69 u. 71. — 39) Clark, Ann Eli-

sabeth, The Ankle-Joint of Man, a graduations Thesis, bearbeitet unter dem Präsidium von Prof. Aeby in Bern.

Hudler (16) liefert eine gründliche Arbeit über Capacität und Gewicht der Schädel in der anat. Anstalt zu München, welche auf Anregung des Referenten und unter dessen Leitung ausgeführt worden ist.

Die hauptsächlichsten Ergebnisse der vorliegenden Dissertation sind folgende:

Betreffs der Capacität:

Dieselbe verhält sich bei den fünf Rassen folgendermaassen:

Kaukasier	im Allgemeinen	1461,8
Mongolen	„	1487,3
Malayen	„	1444
Amerikaner	„	1422
Aethiopier	„	1304,7.

Die Schädel der deutschen Männer zeigen im Durchschnitt eine Capacität von 1578,33, die Franzosen dagegen von 1474,85, die Turcos von 1468,6 und die Verbrecher von 1501,95. Die deutschen Frauen haben eine mittlere Capacität von 1360,95.

Vf. hat somit nachgewiesen, dass 1) der deutsche Männerschädel die grösste Capacität besitzt und dass 2) ihm am nächsten der Mongolenschädel kommt, resp. dass derselbe den Franzosenschädel hierin übertrifft.

Die mittlere Capacität der ausgegrabenen antiken Schädel, deren genaue Messung höchst wünschenswerth gewesen wäre, um eine Vergleichung zwischen sonst und jetzt anstellen zu können, wird vom Verf. selbst als von „geringem Werthe" bezeichnet, da die meisten hierher gehörigen Schädel so viele und grosse Defecte aufweisen, dass sie eine genaue Messung nicht zuliessen.

Die Capacität der Kinder- und Fötusschädel steigt ziemlich regelmässig an im Verhältniss zum Alter und zum Wachsthum des Körpers überhaupt; am meisten nimmt sie zu vom 4—5. und vom 5—6. Schwangerschaftsmonat. Am trockenen Schädel eines Neugeborenen mit geschrumpften Fontanellen beträgt sie etwa 170—200 Ccm.

Was die Wägungen betrifft, die der Verf. mit anerkennenswerther Genauigkeit ausgeführt hat, so möchten wir kein allzu grosses Gewicht darauf legen; denn die Macerationsstadien, besonders von Schädeln exotischer Völker, sind oft so ungleich, dass sie das Gewicht sehr wesentlich beeinflussen.

Dies gilt auch von den ausgegrabenen antiken Schädeln, während wir die Gewichte der an der anatomischen Anstalt auf gleiche Weise macerirten Schädel mit mehr Vertrauen in die Augen fassen dürfen.

Das grösste mittlere Schädelgewicht zeigen die Schädel der

Malayen	mit 747,4	Grm.	Es folgen die
Mongolen	„ 650,8	„	ferner die
Aethiopier	„ 644,7	„	die
Kaukasier	„ 642,2	„	und die
Amerikaner	„ 621,6	„	

Trennt man die Schädel in männliche und weibliche, so erhält man als Durchschnittsgewicht für die

	männl.	weibl.
Malayen	737,4	736
Mongolen	715,7	674,9
Amerikaner	705,1	—
Aethiopier	686,8	609,5
Kaukasier	683	680,5
Deutsche	720	683,7.

Hiernach besitzen also die männlichen Kaukasier das geringste Schädelgewicht. Ebenso sehen wir, dass bei allen Rassen das Durchschnittsgewicht des weiblichen Schädels geringer ist, als das des männlichen, individuelle Schwankungen natürlich ausgenommen.

Das Gewicht fötaler Schädel wurde nicht so regelmässig wachsend gefunden, als die Capacität. Ein Schädel aus dem 3. Monat wog 2,0, aus dem 4. Monat 3,0, aus dem 5. Monat 14,0, aus dem 6. Monat nur 11,0 Gr. Der trockene Schädel eines Neugeboren wiegt circa 20,0 Gr. und wächst von da an ziemlich regelmässig.

Ueber das Verhältniss der Capacität zum Gewicht des Schädels lässt sich bis jetzt nur wenig sagen, da die individuellen Zahlen selbst so sehr schwanken. Doch glaubt der Verf. folgendes Procentverhältniss zwischen Capacität und Gewicht aufstellen zu können:

Für die

Malayen	100 : 51
Aethiopier	100 : 48,1
Amerikaner	100 : 47,7
Kaukasier	100 : 46,4
Mongolen	100 : 45,1
Deutschen Männer	100 : 44,5
„ Frauen	100 : 48,7.

Aehnliches lässt sich von dem Verhältniss der Schädelcapacität zum Hirngewichte behaupten. Dazu kommt noch der Umstand, dass Schädel und Gehirn von einem Individuum gewöhnlich spärlich vorhanden sind. Die gewonnenen Verhältnisszahlen sind folgende:

	Ctm.	Grm.	
Deutsche Männer	1802	: 1549	= 100 : 85,9
„ Frauen	1445	: 1397	= 100 : 96,6
Franzosen	1475,5	: 1381,6	= 100 : 93,6
Turcos	1442,5	: 1347,7	= 100 : 93,4.

Zuckerkandl (17) lieferte eine sehr schöne Arbeit: Zur Morphologie des Gesichtsschädels. Die Abhandlung beabsichtigt die Proportionen des Gesichtsschädels für sich sowie auch die zwischen Stirn- und Gesichtsschädel zu erörtern. Die hierauf Bezug habenden Ausführungen sind in 4 Kapiteln zusammengefasst, denen sich noch ein Anhang anschliesst, in welchem einige Varietäten des Nasengerüstes und die Morphologie der Schläfengrube bei Gegenwart eines Processus frontalis ossis temporum besprochen werden. Die auf grosse Zahlenreihen basirenden Resultate der Monographie sind folgende: Mit zunehmender Länge des Hirnschädels gewinnt das Gesichtsskelet proportional an Höhe.

Die Höhe des Gesichtsschädels variirte zwischen 100 und 144 Mm., die Länge des kurzen Gesichtsskeletes variirt zwischen 100 und 110 Mm., die des mittelhohen zwischen 110 und 125, die des langen von letzterer Zahl aufwärts. Die Gesichtsbreite steht zur Gesichtshöhe im umgekehrten Verhältnisse, je länger das Gesichtsskelet, desto schmäler ist es und die kürzesten Gesichtsskelete besitzen die grössten Breitendiameter. Dolichocephale Schädel besitzen schmale, brachycephale breite Gesichtsskelete. Der Gesichtsschädel des Malayen und Chinesen ist breiter als der des Europäers; für die grösste Stirnbreite hingegen gilt das Entgegengesetzte.

Die Breitenmaasse des Stirnbeines zwischen den Jochfortsätzen gemessen, ergeben für die genannten Völker ziemlich gleiche Zahlen, die Oberkieferbreite am europäischen Schädel steht jedoch hinter der des Malayen und Chinesen zurück und es ist klar, dass auch in diesen Momenten der physiognomische Unterschied der angeführten Nationen begründet ist. Inner-

halb einer Reihe von gleich hohen Gesichtsskeleten sind die Proportionen der einzelnen Gesichtshöhenabschnitte mannigfachen Schwankungen unterworfen. — Die Mundregion (Untergesicht) ist stets länger als die Nasengegend (Obergesicht). Beim ganz langen Gesichtsschädel hat hauptsächlich die Mundregion zugenommen. Während der Wachsthumsperiode giebt es ein Stadium, in welchem das Obergesicht die Mundregion an Höhe überragt, die nasale Gegend ist am Malayenschädel im Durchschnitte länger, die orale kürzer als beim Europäer.

Die Nasenhöhe theilt sich natürlich in einen orbitalen und infraorbitalen Abschnitt; die Grenze zwischen beiden ist durch eine im Niveau der Infraorbitalränder gezogene Linie gegeben. — In Bezug auf die Proportion dieser Abschnitte ergiebt sich: In den frühesten Wachsthumsperioden ist der infraorbitale Antheil bedeutend kürzer als der orbitale. Diesem Verhalten ist auch zuzuschreiben, dass die Anfangs mit dem Gaumen in einer Ebene lagernde Ohrtrompete späterhin wie hinaufgerückt erscheint.

Am Malayenschädel kommt es sehr häufig vor, dass die infraorbitale Partie der Nasenhöhe die orbitale an Länge übertrifft; dies repräsentirt entschieden einen pithecoiden Charakter, da bei den Anthropoiden dieselbe Proportion in excessiver Weise statthat. Das Wachsthum des Kiefergerüstes erfolgt bei den Anthropoiden einige Zeit so wie beim Menschen; denn es ist auch bei ihnen eine Periode zu verzeichnen, in welcher der infraorbitale Antheil der Nasenhöhe ausnehmend kurz ist.

Die Augenhöhlen des europäischen Cranium sind breiter und minder hoch als die an malayischen und mongolischen Cranien.

Bei jungen Anthropoiden verhalten sich diese Proportionen den des Europäers ganz ähnlich, bei ausgewachsenen prävalirt hingegen, sowie auch oft im menschlichen Kinde, die Orbitalhöhe.

Es giebt 3 Typen von Unterkiefern. Der auf eine horizontale Fläche gestellte Schädel berührt diese mit den Unterkieferwinkeln, dem Körper oder bloss mit dem Kinnstücke.

Der erstere Typus findet sich an Cranien mit kurzen Gesichtsskeleten, der zweite an solchen mit mittelhohen, der letztere an langen. Je höher das Gesichtsskelet, desto kürzer werden die unter stumpfen Winkeln sich einpflanzenden vertikalen Unterkieferäste, je kürzer das Gesicht, desto länger werden die sich rechtwinklig implantirenden, senkrechten Unterkieferäste.

Es giebt verschiedene Typen von Crania progenaea; darunter eine, die wesentlich durch eine geringe Entfaltung des oberen Alveolarfortsatzes und des Gaumens bedingt ist.

Berücksichtigt man in Fällen der letzteren Categorie die Stellung des Processus pterygoideus, welche doch das reinste anatomische Criterium für die Beurtheilung des Grades der Prognathie repräsentirt, so ergiebt sich eine Prognathie höheren Grades, während die Stellung des Kiefergerüstes nach dem Nasenwinkel beurtheilt opistognath sein kann.

v. Hecker (18) ergänzte seine früheren Mittheilungen über den Schädeltypus der Neugeborenen. Aus den neuen Beobachtungen geht wiederholt unzweifelhaft hervor, dass die Entwickelung der individuellen Schädelform in das fötale Leben zu verlegen ist. Den beiden von Hecker beschriebenen Schädeln von Neugeborenen, welche eine ausgesprochene dolichocephale Form an sich tragen, kann Referent einen anreihen, welcher eine ganz bestimmte Form zeigt, die deshalb eine ursprüngliche ist, weil das Kind, von welchem der Schädel abstammt, nicht geboren, sondern am Ende des neunten Monates aus dem Uterus herausgeschnitten wurde. Der Schädel von diesem Kinde ist ein ausgesprochener Dolichocephalus, der nicht von den Geburtswegen beeinflusst wurde.

Rüdinger (19) liefert einen Beitrag zur angeborenen Formeigenthümlichkeit des Schädels. Dass die ausgesprochene Brachy- und Dolichocephalie schon fötal angelegt ist, hatte schon v. Hecker nachgewiesen. Ist die kurze und lange Schädelform ebenso angeboren, wie die Geschlechtsunterschiede am Becken, so müssen die einzelnen Knochen anatomische Eigenthümlichkeiten darbieten, welche mit Hilfe des Maasses bestimmbar sind. Die Messung der Länge der einzelnen Knochen und die Bestimmung der Winkel vorn und hinten am lateralen Scheitelbeinrand ergab denn auch einige interessante Thatsachen, allein die charakteristischen Formverschiedenheiten am Scheitel- und Hinterhauptsbein, wie sie sich an dem Lang- und Kurzkopf vorfinden, sind mit dem Auge leichter zu erkennen, als mit Hilfe des Maasses. Vergleicht man das Scheitel- und Hinterhauptbein eines neugeborenen Brachy- und Dolichocephalus mit einander, so ist man überrascht durch die auffallenden Unterschiede ihrer Formen. Das Scheitelbein eines neugeborenen Dolichocephalus ist rhomboidal, das eines Brachycephalus viereckig.

Die Hinterhauptsschuppe eines Langkopfes erscheint winkelig abgeknickt, die eines Kurzkopfes im Bogen gekrümmt. Der Augulus mastoides eines Langkopfes ist stumpfwinkelig, der eines Kurzkopfes mehr rechtwinkelig. Die Lang- und Kurzköpfe sind nach R. zur Zeit der Geburt schon bis zu einem gewissen Grade ausgebildet.

His (20) vertheidigt die von ihm früher vorgeschlagene Horizontalebene des menschlichen Schädels, welche vom hinteren Rande des Foramen magnum zur Spina nasalis anterior geht, und der Autor meint, dieselbe verdiene desshalb den Vorzug vor der Göttinger Jochbogenebene, weil sie eine horizontale Grundebene darstelle, auf welche nicht allein die Länge des Schädels projicirt, sondern über der auch die Höhe desselben gemessen werden könne, während die Göttinger Horizontalebene zu den Längen- und Höhenmaassen in durchaus keiner festen Verbindung steht. Ferner schneidet die His'sche Ebene das Gesicht so, dass sie eine leichte Sondirung des

oberen Gesichtsabschnittes und des mit der Zahnentwickelung wechselnden Kieferabschnittes gestattet.

Ecker (21) erhielt von Dr. Schmidt in Essen eine Anzahl Schädel, welche von der Westküste von Florida, aus einem Sandhügel, der sich in der Nähe eines aus Austerschalen künstlich aufgebauten Hügels befand, stammen. Unter denselben sind eurycephale, brachycephale und mesocephale Formen, von denen die Mehrzahl unzweifelhafte Spuren künstlicher (scoliopädischer) Einwirkung an sich tragen. Die Zahl der Unterkiefer ist grösser, als die der Schädel und ihre Zähne sind stark abgeschliffen und die Muskelfortsätze so stark, dass man von einem bestialen Habitus sprechen kann. Die Oberkiefer lassen einen ziemlichen Grad von maxillärem Prognathismus erkennen und gestatten einen Schluss auf leptorhine Beschaffenheit der Nasenöffnung.

Cleland (22) beschreibt einen Suluschädel und ertheilt Rath zur Ausführung craniologischer Untersuchungen. Trotzdem dieser Schädel an einzelnen Stellen sehr dünn ist, hat er doch ein bedeutenderes Gewicht, als ein irischer. Auf die einzelnen Eigenthümlichkeiten dieses Schädels und die Messungsmethode, welche von der in Deutschland üblichen in mancher Hinsicht abweicht und die C. in Philosoph. Trans. 1869 schon beschrieben hat, können wir nicht näher eingehen.

Quatrefages und Hamy (23) heben hervor, dass man lange geglaubt habe, der dolichocephale Kopf sei eines der constantesten Kennzeichen der Neger. Nachdem schon früher in Paris nachgewiesen worden war, dass gewisse orientalische Neger sich durch mehr oder weniger hervortretende Brachycephalie auszeichnen, wurde diese Thatsache in jüngster Zeit wiederholt bestätigt. Die in dieser Hinsicht angestellten Untersuchungen haben ergeben, dass es zweckmässig erscheint, die Negritos in zwei Stämme zu theilen; einen orientalischen und einen occidentalischen, oder die eigentlichen Negritos und die Negrito-Papua. Der Index der Negritos (82,08) ist entschieden brachycephal.

Im Profil zeigt sich der occipitale frontale Bogen stark. Die Stirn ist schmal, wenig markirte Augenbrauen, sehr wenig vorstehende Nase, die ein gekrümmtes Gewölbe darstellt. Alle untersuchten Köpfe sind insofern interessant, als sie reine Formen ohne künstliche Veränderungen zeigen.

Ein Vergleich der Norma verticalis eines Negrito-Papua und eines Papua ergiebt, dass die Köpfe der beiden Stämme nicht derselben Rasse angehören. Von 100 Schädeln, welche M. Meyer von der Insel Kordo auf der Insel Mysore mitbrachte, sind 86 entschieden dolichocephal mit Indices von 70—73. Bei 4 gehen die Indices von 79 auf 82. Zehn Schädel placiren sich zu einer Gruppe mit einem Index von 76—77.

Ecker (24) prüfte den von Merkel zuerst beschriebenen queren Hinterhauptswulst (Torus occipitalis transversus) am Schädel verschiedener aussereuropäischer Völker und kommt zu der Meinung, dass das häufige Vorkommen dieser eigenartigen Bildung bei Florida-Indianern, Australiern, Fidschi-Insulanern, gegenüber dem Fehlen oder der geringeren Ausbildung derselben bei den übrigen Racen, eine Raceneigenthümlichkeit darstelle. Die Asymmetrie der Occipitalgruben, welche Ecker in Fig. 10 abgebildet hat, ist wahrscheinlich nur das Resultat der ungleichen Anordnung der beiderseitigen Sinus transversi.

Joseph (25) berichtet über die Gestaltung der knöchernen Augenhöhlen nach Schwund oder Verlust des Augapfels und giebt an, dass sich hiebei der Hohlraum nicht allmälig verkleinert, sondern hauptsächlich am Eingange und auch da nur im Höhendurchmesser: die Orbitalapertur ist also deprimirt. Dass der Verlust des Augapfels im kindlichen Schädel nicht ganz dieselbe Wirkung hat, wie bei dem des Erwachsenen, wird an je einem Beispiele demonstrirt. Die Gestaltveränderung durch genannte Ursachen überhaupt führt Joseph auf das Uebergewicht des extracavernalen Druckes nach Verminderung des intracavernalen zurück; gerade in der Richtung des Höhendurchmessers wirken zwei bedeutende Momente zu seiner Reduction: die Schwere der vorderen Hirnlappen und die Contractionen des Schläfenmuskels, während in den übrigen Durchmessern eher Hindernisse der Reduction sich entgegenstellen.

Interessant ist noch die Schlussbemerkung, dass Beobachtungen über Befähigung mancher in frühester Jugend Erblindeter (mit Verlust beider Bulbi) vielleicht in der Abflachung der Eminentia orbitalis und dadurch stärkerer Entwicklung der Windungen der Vorderlappen zum Theile ihre Erklärung finden können.

2 Abbildungen erläutern den Unterschied der bulbuslosen Orbita beim Erwachsenen und beim Kinde.

Buchner's (26) kritische und experimentelle Studie zerfällt in 3 Abschnitte. Im ersten derselben wird die Beweiskraft der bekannten Weber'schen Experimente untersucht und dargethan, dass dieselben nur unter der Bedingung dasjenige beweisen, was gewöhnlich aus ihnen gefolgert wird, dass nämlich die Muskeln beim Lebenden ohne allen Einfluss auf den Zusammenhalt des Hüftgelenks wären. In der That glaubten ja auch die Gebrüder Weber, wie sie ausdrücklich angeben, dass beim herabhängenden Beine während der Geh- und Laufbewegung eine vollständige Erschlaffung der vom Rumpfe herabsteigenden Muskeln gegeben sei, und dass eben in diesem Falle die Fixation des Hüftgelenks nur durch den Luftdruck geleistet werde. Sollte sich dagegen herausstellen, dass eine solche vollständige Erschlaffung der Musculatur während des Lebens niemals gegeben sei, so würde man jedenfalls nicht mehr annehmen können, dass der Luftdruck allein den Zusammenhalt des Hüftgelenks bewirke. Die Entscheidung dieser Frage bringt der III. Abschnitt. Vorerst wird aber im II. dargethan, dass für den Fall, wo das Bein im Hüftgelenk frei herabhängt und nur durch den Luftdruck getragen wird, nothwendig im Gelenkraum eine starke Saugwirkung (negativer

Druck) stattfinden müsste, geradeso wie ein Schröpfkopf nur dann vom Luftdruck getragen wird, wenn er saugend wirkt. Diese beträchtliche Saugwirkung erscheint nach Vf. mit den anatomischen Einrichtungen der meisten Gelenke (Gefässzotten, das gefässreiche Ligamentum teres) unvereinbar, da ja der Druck, wenn das Bein allein vom Luftdruck getragen werden sollte, im Gelenksraum nahezu auf Null herabsinken müsste. Im III. Abschnitt wird die Tragkraft der Muskeln für das Bein aus ihrer Richtung (unter Zuhülfenahme der Zahlen von Ad. Fick) und den vom Vf. gemessenen Querschnittsgrössen berechnet, indem für die maximale Contractionsleistung die Constante von Henke und Knorg, für die minimale eine Zahl benützt wird, welche bei Fractur des Femur in tiefer Chloroformnarkose für das Contractionsbestreben der Muskeln gefunden wurde. Daraus ergiebt sich nun, dass auch bei Annahme einer nur minimalen Leistung von Seite der Musculatur (wie sie eben bei der Narcose vorkommt), deren Spannung immer noch genügend ist, das Bein zu tragen. Wenn aber dies der Fall ist, so schliesst der Vf., dann kann von einer gleichzeitigen Wirksamkeit des Luftdruckes für das Tragen des Beins keine Rede mehr sein; denn bei genügender Muskelthätigkeit existirt im Gelenksraum keine Saugwirkung, kein negativer Druck, der allein die natürliche und nothwendige Vorbedingung zu einem Ueberwiegen des äusseren atmosphärischen Druckes darstellen würde. (Beim Weber'schen Experiment an der Leiche existirt selbstverständlich, auch nach Vf.'s Ansicht, bedeutender negativer Druck im Gelenksraum, und hier wird natürlich das Bein ausschliesslich vom Luftdrucke getragen.)

Anhangsweise bespricht Vf. die Gehbewegung, welche er mit Rücksicht auf die Contraction des M. rectus femoris während der verschiedenen Phasen einer näheren Controle unterzog (vermittels einer dem Marey'schen Sphygmographen nachgeahmten Einrichtung). Es zeigte sich, dass die Härte des Muskels während jedes ganzen Schrittes zweimal ein Maximum wurde, einmal in dem Moment, wo das Bein senkrecht unter dem Schwerpunkt des Körpers steht und dann in dem Augenblick, wo dasselbe rückwärts abstossend sich anschickt den Boden zu verlassen. Des weiteren ergab sich, dass während sämmtlicher Phasen der Gehbewegung niemals ein Zustand vollkommner Erschlaffung eintritt, wie dies die Gebr. Weber vorausgesetzt hatten. Mit Rücksicht auf die Gehbewegung ist daher Vf. ganz sicher, dass bei derselben der Luftdruck am Tragen des Beins gänzlich unbetheiligt sei.

Albert (27) hat zunächst Grösse und Gestalt des Excursionskegels bestimmt, welchen der Oberarm bei fixirtem Schulterblatte zu beschreiben vermag. Dies geschah, indem der Humerus in einem Halbkugelnetz herumbewegt wurde, dessen Meridiane und Parallelkreise von 10⁰ zu 10⁰ in Draht ausgeführt waren, und dessen Centrum mit jenem des Schultergelenks zusammenfiel. Bei mässigster Spannung der Theile lässt sich dabei in der Beugestreckrichtung (jene der Meridiane) und in der Ab- und Adductionsrichtung (jene der Parallelkreise) je 100 Grad zurücklegen und erweist sich die Begrenzungscurve der Excursion annähernd als Kreis. Bei starker Anspannung der Weichtheile dagegen verliert sich die regelmässige Form und es treten dann Ausbuchtungen der bezeichneten Curve auf. Der ganze Umfang der Bewegung ist übrigens individuellen Schwankungen in ziemlichem Grade unterworfen, besonders nach der Richtung der Meridiane. In ähnlicher Weise wurde auch dies Maximum der Excursionen des Pfannen-Mittelpunktes bei fixirtem Schlüsselbein bestimmt, welches sich zu 70⁰ in der Richtung von vorne nach rückwärts, zu 30⁰ in seitlicher Direction herausstellte; endlich auch die Maximalexcursion des Schlüsselbeins im Sternalgelenke, deren Umfang sich ebenfalls als Kreis betrachten lässt, und zwar so, dass der beschriebene Kreiskegel einen Scheitelwinkel von 60⁰ besitzt.

Derselbe (28) wendet sich hauptsächlich gegen das Argument Aeby's, der Femurkopf sei ein Rotationskörper „weil man in zwei sich überkreuzenden Durchschnitten dieselben Kreisbögen, in den sämmtlichen anderen aber elliptisch gekrümmte Bögen findet.“ Gerade dieser Befund würde, wie A. entgegnet, beweisen, dass der Femurkopf kein Rotationskörper ist, weil ein solcher im schrägen Durchschnitt nie eine Ellipse, sondern eine irreductible Curve 4. Ordnung ergiebt.

Aeby (29) erörtert wiederholt die Gestalt des Femurkopfes. Er sucht Albrecht gegenüber zu beweisen, dass dem Schenkelkopfe des erwachsenen Menschen ein Rotationsellipsoid und nicht eine Kugel zu Grunde liege und meint, Albrecht habe keine einzige unverträgliche Thatsache vorgebracht. Eine volle Gewähr für die Richtigkeit des Satzes Aeby's und seines Schülers Schmid liegt noch darin, dass die Form des menschlichen Femurkopfes nicht mehr isolirt dasteht, dass es vielmehr Aeby in jüngster Zeit gelungen ist, den Beweis zu führen, dass das Rotationsellipsoid des Oberschenkels nur der individuelle Ausdruck eines allgemeinen, die Ausbildung der Gelenkformen beim Menschen und bei Thieren beherrschenden Gesetzes ist.

Bezüglich der Abhandlung Albrecht's (30) kann auf den Bericht vom Jahre 1876 Nr. 27 verwiesen werden.

Allen (31) sucht zu beweisen, dass es zwei Arten von Gelenken gebe: solche, welche dem Körper mehr zur Stütze dienen (statische) und solche, welche mehr zur Bewegung, d. h. zur Abweichung von der Axenlinie, dienen (dynamische). Die Hauptunterschiede liegen in dem Verhältnisse der entgegengesetzten Gelenkflächen.

Verfasser bespricht in erster Reihe das Kugel-Pfannengelenk und gibt als Typus desselben die Wirbelgelenke (Intervertebralgelenke) an, obwohl man sie gewöhnlich als Amphiarthroses bezeichne. Die centrale Vertebralmasse ist die Kugel und die correspondirende mit den peripheren dazwischenliegenden fibrösen Bändern bildet die Pfanne. Es folgen dann die Gelenke

der Extremitäten und wird versucht, alle congruenten Gelenkflächen auf modificirte Kugelpfannengelenke zurückzuführen. Die haupsächlichsten Modificationen sind folgende: 1) Die Kugel ruht in der Pfanne und ist dadurch Ruhe bedingt. 2) Die Kugel ist über der Pfanne suspendirt und dadurch Bewegung eingeleitet. Hinterhaupt-Atlasgelenk ist für die erste, Temporo-Maxillargelenk für die zweite ein Beispiel. Manche Gelenke, wie Knie- und Ellbogengelenk, sind nicht als absolut statisch oder dynamisch zu betrachten. Allen erklärt dann, wie auch Gelenke, die eigentlich nicht statischer Natur sind, plötzlich in diese übergehen können (z. B. beim Fall), und wie die verschiedenen Luxationen und Fracturen je nach Beugung oder Streckung der Extremität zu Stande kommen. Ferner wird auch die Berührung verschiedener Punkte des Gelenkes, besonders des Kniegelenkes je nach Beugung und Streckung des Genaueren erörtert; denn je nach der verschiedenen Stellung ist der Grad der Reibung ein verschiedener und es können aus diesen Thatsachen praktische Nutzanwendungen für entzündete Gelenke abgeleitet werden.

Lecompte (32) hat endlich seine Arbeit, über welche wir im Jahre 1874 referirten, vollendet. In derselben wird die Drehbewegung der Hand mit Hilfe der Ulna, welche sich um ihre Längsachse drehen soll, nachgewiesen. Auch jetzt wird von dem Autor betont, dass die Untersuchungen an der Leiche grosse Irrthümer zur Folge gehabt haben und man müsse daher seine Studien nur an Lebenden machen. Etwas Neues findet sich in der langen Besprechung nicht.

Cunningham (33) stellte bei einem 40jährigen muskulösen Manne 4 bewegliche kleine Knochen, welche am letzten Brust- und ersten Lumbalwirbel, rückwärts unter den oberen Gelenkfortsätzen sassen, dar. Dieselben sind mit Knorpelflächen versehen und durch Bänder beweglich mit dem Wirbel vereinigt. Auch der Processus spinosus des ersten Brust- und der Processus transversus des siebenten Halswirbels trugen kleine bewegliche Knochenstückchen. Der Mann zeigte auch noch andere Eigenthümlichkeiten: einen Omohyoideus mit zwei unteren Enden, einem normalen und einem zum Brustbein gelangenden. Ferner war ein Levator claviculae zugegen.

Ueber die oberen Gelenkflächen des Atlas und der Condylus des Hinterhauptbeines berichtet Hermann Meyer (34). Das Verhalten des vorderen Bogens des Atlas zu den Gelenkfortsätzen ist zweierlei Art. Entweder geht die Verknöcherung nur von den Massae laterales aus und schreitet nach dem Arcus anterior hin fort, oder es bildet sich auch in diesem ein Knochenkern, welcher den ersteren entgegenwächst. Das Hinterhaupt und der Atlas berühren sich nach H. Meyer nicht mit zwei, sondern mit drei genetisch geschiedenen Gelenkflächen und zwar entspricht der Gelenkfläche auf der Pars condyloidea hinter dem Foramen condyloideum anterius diejenige über der hinteren Wurzel des Processus transversus des Atlas. Der Gelenkfläche auf dem unteren Schenkel des Foramen condyloideum anterius entspricht die über der vorderen Wurzel des Processus transversus atlantis, und die Gelenkfläche auf der Pars basilaris des Hinterhauptes ist der auf dem Seitentheile des vorderen Bogens des Atlas entsprechend.

Auch über den Processus costarius der Lendenwirbel macht H. Meyer eine Mittheilung, welche die Anschauung von Frenkel, dass die genannten Fortsätze nicht abortive Rippen, sondern Querfortsätze seien, zu unterstützen geeignet ist. Wie an ausgebildeten Brustwirbeln drei Höcker ohne die Rippe vorhanden sind, die den Querfortsatz ausmachen, so sind an den Lendenwirbeln drei Höcker, von denen der eine durch den Processus costarius vertreten ist, vorhanden. Wo befindet sich aber das Rippenrudiment am Lendentheil der Wirbelsäule? Kommen ja doch selbständige gelenkig verbundene Lendenrippen vor, die in allen Beziehungen mit den wahren Rippen übereinstimmen.

Die verschiedene Weite der Sinus transversi und der Foramina jugularia des Schädels leitet H. Meyer von den rechtseitig günstigeren Abflusswegen des venösen Blutes in den beiden Venae anonymae ab, während der Referent die Ursachen für die Bildung in den Gefässbahnen der Schädelhöhle sucht. H. Meyer findet das rechte Foramen jugulare häufiger weiter, als das linke, weil für den venösen Blutabfluss in der Anonyma dextra die Bahn eine mehr gerade ist, während sie linkerseits zweimal eine rechtwinkelige darstellt. Die H. Meyer'sche Erklärung der Thatsache kann deshalb nicht richtig sein, weil bei 16 pCt. die Bahn rechts weiter ist, als links.

Claus (35) prüfte das untere Rippen- und Bogensystem bei den Vertebraten. Schon Gegenbaur hob hervor, dass die hinteren Rippen der Crocodile nur an dem Querfortsatz und nicht an dem Wirbelkörper befestigt seien. Claus wies nun bei den Amphibien die Rippenstücke zwischen den Sacralwirbeln und dem Hüftbein nach. Sie stellen bei den verschiedenen Arten der Amphibien verschieden grosse und verschieden starke Knochenstücke dar, welche mit dem Wirbelkörper einerseits und dem Hüftbein andererseits verbunden sind und demnach Antheil an der Bildung des Beckens haben. Am Kreuzbein des Menschen sind bekanntlich auch zwei Stücke am lateralen Flügel nachweisbar; das hintere, welches dem Processus transversus und das vordere, das als Rippenrudiment gedeutet werden kann.

Wiedersheim (36) weist wiederholt darauf hin, dass das Centrale 3 und 4 und 4 und 5 im Carpus der Amphibien verwachsen sein können; dass im Carpus der rechten Seite nur ein grosses Centrale zugegen ist, während in dem linken ein zweites, wenn auch minimales Centrale zur Ausbildung kam und es werde hier in einem einzigen Individuum der Vorgang illustrirt, der in der Phylogenese des ganzen Stammes vorgegangen ist: die Verschmelzung zweier Centralia zu einem.

Zuckerkandl (37) berichtet über einen Fall von Synostose zwischen Talus und Calcaneus.

Es handelt sich hier um eine angeborene, symmetrische Synostose in der Region des Sustentaculum tali. Die Synostose ist bei extremer Rotation nach aussen eingetreten. Da durch eine solche Fixation des Taluskopfes nur eine beschränkte Partie des letzteren mit dem Kahnbeine in Berührung gerathen konnte, so haben sich die ausser Contact gesetzten Theile des Talus-

kopfes wesentlich verändert; dieser sowie auch das Kahnbein sind kleiner geworden.

Von W. Gruber (38) werden folgende Varietäten beschrieben:

1. Das Vorkommen eines Stirnfontanellknochens in sieben Fällen, wodurch die Zahl solcher Schädel sich auf 62 erhebt, nachdem der Verf. schon früher über 55 derartige Fälle berichtet hat.

2. Ein Fall von zweigetheiltem Jochbein — Os zygomaticum bipartitum, wovon Gruber ebenfalls schon 15 Fälle früher beschrieben hat.

3. Eine anomale, congenitale, von der Spina jugularis posterior des Temporale gebildete Knochenbrücke über dem Sulcus jugularis des Occipitale (der 8. Fall dieser Art).

4. Eine den Sulcus sigmoideus der Pars mastoidea des Temporale theilweise überdachende Exostose; die Neubildung von Knochengewebe ist von der das Periost repräsentirenden Schichte ausgegangen.

5. Ein eigenthümlicher stielförmiger Fortsatz der Schläfenbeinschuppe, 3 Ctm. lang, 1—3 Mm. dick, einen dreiseitig prismatischen Stiel darstellend, welcher von der inneren zugeschärften Fläche des Schuppenrandes ausgehend, sich nach oben und hinten erstreckt und in einem Sulcus des Parietale eingebettet liegt.

6. Zwei Scapulae mit je einem congenitalen Loche (von der Fossa subscapularis in die Fossa supraspinata, resp. infraspinata führend) und eine Scapula mit einem congenitalen Fortsatze (von der inneren hinteren Kante der Wurzel des Proc. corac., 1,3—1,7 Ctm. über dem oberen Rande der Scapula und diesem parallel quer nach ein- und rückwärts hervorstehend, 2,5 Ctm. lang, wobei der obere Rand der Scapula abnorm tief ausgeschnitten ist), welcher als ein das vordere äussere Stück des eigentlichen oberen Randes dieser Scapula vertretender Rest der übrigens mangelnden oberen Partie der vorderen Wand der Fossa supraspinata aufzufassen ist. Die drei Schulterblätter stammen von zwei männlichen Skeleten.

7. Ein Os naviculare carpi bipartitum — der 6. derartige Fall —, auch hier wieder in ein Naviculare secundarium radiale und N. sec. ulnare getheilt und durch sagittale vollständige Partition zu Stande gekommen. Doch vermag Verf. in diesem Falle nicht definitiv zu entscheiden, ob die Theilung auf dem Wege einer Fractur oder eines congenitalen Processes entstanden sei.

Ferner referirt W. Gruber (38):

1. Ueber den eine Thierbildung repräsentirenden normalen und über den exostotisch gewordenen Processus trochlearis calcanei. Bezüglich desselben hält sich der Verf. zu dem Satze berechtigt: „Der Processus trochlearis calcanei tritt also sehr oft, aber doch nur in der Minderzahl der Fälle, schon frühzeitig auf; er ist, wie Hyrtl angegeben, keine Exostose, sondern eine Bildung, wie sie bei manchen Säugethieren constant vorkommt; aber er kann exostotisch werden, wie ich dargethan."

2. Weitere Nachträge zum Vorkommen des Processus tuberositatis navicularis und der Navicularia secundaria tarsi.

3. Die rechte Hälfte der Spina nasalis anterior von enormer Länge (1,5 Ctm. am oberen äusseren, 1 Ctm. am unteren inneren Rande und 1,2 Ctm. an ihrer Mitte). Die linke Hälfte ist nur 6 Mm. lang.

4. Choanae von ungleicher Grösse. (Rechts 1,5 Ctm. im transversalen und 2,8 im verticalen Durchmesser; links betragen diese Maasse 1,3 und 2,3 Ctm.)

5. Die Fossa temporalis im Bereiche des aufsteigenden Theiles des Temporalflügels des Sphenoides als eine enorm tiefe Grube.

6. Processus styloides und Processus vaginalis des Felsenbeines von fast gleicher Länge (2,2 und 2,4 Ctm. lang).

7. Ungewöhnliche Grube von enormer Grösse an der Wurzel des Processus pterygoides des Os sphenoides (8—10 Mm. weit und eben so tief).

8. Persistirende unvollständige Theilung des Unterkiefers in zwei Hälften.

9. Congenital getheilter Processus anterior der rechten Seite eines fünften Halswirbels.

10. Verwachsung zweier Rippen durch eine congenitale Knochenplatte zwischen deren Hälsen.

Ebenso „über die beiden Arten des überzähligen Zwischenknöchelchens am Rücken des Metatarsus (Ossiculum intermetatarseum dorsale Gruber) und über den durch Anchylose eines dieser Knöchelchen entstandenen und eine Exostose am Os cuneiforme I. und Os metatarsale II. vortäuschenden Fortsatz. — Verf. bespricht 1. das von ihm schon im Jahre 1852 entdeckte Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare, welches, in $^1/_{12}$—$^1/_{13}$ aller Fälle vorkommend, physiologischen Ursprunges ist und zu den sogenannten „Os sésamoides periarticulaires" Gillette, gehört.

Wegen seines Verhaltens, seiner Entwicklung aus einem präformirten hyalinen Knorpel und wegen seiner Zwecke, derselben, wie die der ächten Ossicula sesamoïdea, nannte Gruber dieses Knöchelchen bis jetzt Ossiculum sesamoïdes dorsi pedis. Er vermuthet, dass dasselbe auch die Bedeutung eines Cuneiforme I. secundarium haben könne. — 2. Beschreibt derselbe das Ossiculum intermetatarseum dorsale inarticulare, welches — in der Sehne des Keilbeinköpfchens des M. interosseus internus I. gelegen — die Bedeutung einer in dieser Sehne aufgetretenen und nicht in einem präformirten Knorpel stattgefundenen Ossification hat, also pathologischen oder doch nur accidentellen, auf das vorgerücktere Lebensalter beschränkten Ursprunges ist und daher auch unter die sogenannten „Os sésamoïdes intratendineux" (Gillette), also unter die unächten Ossicula sesamoïdea gehört. — 3. Schildert Gruber ausführlich den bis jetzt zehn Male von ihm beobachteten Fortsatz am Cuneiforme I. oder am Metatarsale II., welcher bei Vortäuschung einer Exostose doch nur ein durch Anchylose verwachsenes Ossiculum intermetarseum dorsale articulare repräsentirt, eine meist dreiseitig pyramidale Gestalt zeigt bei einer Länge von 5 oder 6 Mm. bis zu 18 Mm. Dieser Fortsatz hat insoferne einige Bedeutung für die operative Chirurgie, als er — zumal im Falle hochgradiger Entwickelung — ein Hinderniss bei der Vornahme der Exarticulation der beiden ersten Metatarsalia aus der Verbindung mit dem Tarsus abgeben wird.

[Heiberg, Jakob, Om beenforbindelsen hos nyfödt.

Verf. leitet seine Abhandlung mit einer allgemeinen Uebersicht ein, worin er folgende Verhältnisse hervorhebt:

Beim Neugeborenen bildet das Knorpelgewebe nicht nur die Begrenzung der Gelenkkörper, es ersetzt zugleich das Knochengewebe zum grossen Theil. Nur das Schlüsselbein- und Kiefergelenk sind histologisch nahezu wie beim Erwachsenen gebaut. Die Gelenkkörper des Neugeborenen sind breiter als beim Erwachsenen; die Muskeln bekommen daher breitere Insertionen, und der kurze Arm des Hebels wird verhältnissmässig länger. Die Verstärkungsbänder sind schwächer oder schlank. Doch sind Verrenkungen seltener, weil die Muskeln mehr entwickelt sind und

weil ihre Substanz mehr elastisch ist, denn daher kommt es, dass die antagonistischen Muskelgruppen die Schwäche der Bänder ersetzen; dass dieselbe Betrachtungsweise auch bei der Flexion der Gelenke Stich hält, wird erklärlich, wenn man die Wirkung der zwei Antagonisten nach dem Parallelogramm der Kräfte zergliedert. Ferner sind die einzelnen Muskeln absolut stärker entwickelt als beim Erwachsenen und viele Muskeln sind zu kurz, weshalb sie die entsprechenden extremen Stellungen unmöglich machen.

Die Hemmungen der Gelenke sind entweder ossös (cartilaginös), ligamentös oder musculös, beim Neugeborenen namentlich nur das letzte. Vom embryologischen Gesichtspunkte kann man die Gelenke des Neugeborenen in die progressiven (z. B. die Rippengelenke und Brustbeingelenke) und regressiven (z. B. Caput tali) theilen; die ersteren erhalten erst beim Erwachsenen ihre volle Entwickelung, die letzteren sind beim Neugeborenen am meisten ausgebildet.

Im nächsten Abschnitte beschreibt der Verf. im Einzelnen die einzelnen Gelenke des Körpers; indem wir für die Einzelnheiten auf die Abhandlung selbst verweisen müssen, können wir hier nur Folgendes hervorheben:

Das Kniegelenk: Die Condyli intt. springen stark hervor; das Wadenbein erscheint auswärts gebogen, aber nur weil die Muskeln hervorspringen, weshalb diese Erscheinung am entblössten Knochen viel weniger ausgesprochen ist. Das Kniegelenk lässt sich nicht vollständig strecken, theils weil die Muskeln der Hinterfläche des Schenkels zu kurz sind, was auch für die Ligg. cruciata gilt, theils weil die Gelenkflächen einen Winkel mit der queren Achse der Knochen bildet. Im Fusse ist das Talo-Crural-Gelenk um vieles breiter als beim Erwachsenen, und die Innenfläche der beiden Malleoli divergiren nach vorn; die äussere Gelenkfläche des Talus reicht viel weiter herab als die innere. Während die Rolle des Talus beim Erwachsenen horizontal ist, ist der Fuss des Neugeborenen um seine Längsachse gedreht und beim Foetus im 7. Monat sieht man noch keine Gelenkfläche auf Malleol. int., sondern nur eine obere und eine äussere Gelenkfläche, welche nach oben in einem spitzen Winkel zusammenstossen. Das vordere Talusgelenk ist eine Arthrodie, viel freier beweglich als beim Erwachsenen. — Die Dorsal- und Plantar-Flexion sind von den Muskeln beschränkt; der Fuss ist mittelmässig supinirt wegen der Kürze des M. triceps surae und M. tibial. ant. et post. Die Mm. interossei sind stärker als beim Erwachsenen und die Zehen deshalb mehr beweglich. Alle Bewegungen im Hüftgelenk sind durch die zu grosse Kürze der Muskeln beschränkt, nur die Streckung wird durch ein Ligament, Lig. deltoideum, behindert. — Die Rippengelenke sind nur durch Syndesmosen repräsentirt. — Die Hemmung des Schultergelenks ist musculär und die Bewegungen viel beschränkter als beim Erwachsenen. Dasselbe gilt von dem Ellbogengelenke, bei dessen Hemmung Oberarm und Proc. coronoideus gar nicht in Frage kommen. Die Mittelstellung der Hand ist: Schwache dorsale Flexion mit einwärts gebeugten Daumen und stark gekrümmten Fingern. Auch diese Stellung beruht auf der Kürze der Muskeln. Auch die Hemmung des Kniegelenkes ist musculär. Für die Wirbelseite empfiehlt der Verf. gefrorene Leichen, welche in der Rückenlage mit aufwärts gezogenen unteren Extremitäten liegen, damit das sehr kurze Lig. ileofemorale nicht bei zu starker Streckung eine Krümmung der Lendenwirbel mit der Convexität nach vorn bewirken soll. Ein Frontalschnitt zeigt alsdann drei Biegungen, resp. am Hals-, Brust- und Lendentheile der Wirbelsäule. Der Abhandlung ist eine Literatur-Uebersicht beigefügt. **Ditlevsen** (Kopenhagen).]

V. Myologie.

40) Gruber. W., Ueber den M. radialis ext. accessorius. Archiv für Anatomie und Physiologie. — 41) Froriep, A., Ueber den Hautmuskel des Halses und seine Beziehung zu den unteren Gesichtsmuskeln. Ebendas. — 42) Fick, A. E. und Weber, E., Anatomisch-mechanische Studie über die Schultermuskeln. Verhandlungen der Würzburger physik. med. Gesellschaft XI. — 43) Morris, A note on three points in Anatomy. Med. Times and Gaz. April 7. — 44) Poncet, Des Aponevroses de l'Abdomen. Gazette des Hopitaux. No. 144.

Im Archiv für Anatomie und Physiologie findet sich eine Abhandlung von W. Gruber (40) über den Musculus radialis externus accessorius, welchen er in der Zeit von 1857 bis jetzt drei Male gefunden hat und der ausserdem noch von Wood neun Male und ein Mal von Harrison gesehen wurde.

Dieser Muskel entspringt vom Condylus externus humeri, verläuft im Allgemeinen zwischen Radialis externus longus, Extensor digitorum communis und Radialis externus brevis, inserirt sich an den ersten Mittelhandknochen und hat eine mittlere Länge von 32 Ctm. Er ist nach Gruber ein supernumerärer, mit seinem Ursprunge auf den Humerus versetzter Abductor pollicis und zwar in seinem ersten und dritten Falle ein Abductor longus, in seinem zweiten Falle ein Caput humerale digastricum des Abductor brevis pollicis.

Froriep (41) erörtert in eingehender klarer Weise die interessanten morphologischen Beziehungen der Musculi subcutanei colli zu den unteren Gesichtsmuskeln.

Schon in der Höhe des Kehlkopfes findet zuweilen eine gegenseitige Kreuzung der beiden genannten Muskeln statt und der Quadratus, Triangularis und Levator menti, Theile des auf das Gesicht übergetretenen Hautmuskels des Halses. Der Quadratus der einen Seite bildet mit dem Triangularis und Levator der anderen zusammen eine Muskelplatte, welche nur in Folge der Kreuzung mit der entsprechenden, von der entgegengesetzten Seite kommenden Platte in distincte Muskeln gesondert erscheint. Der M. triangularis menti ist nach Froriep der allein zur Entwicklung gelangte Theil der transversalen Hautmuskelschicht.

In ähnlicher Weise, wie dies von Ad. Fick schon im Jahre 1848 für die Hüftgelenksmuskeln geleistet wurde, bestreben sich Fick und Weber (42), die Momente der Schultermuskeln für Drehung um die Flexions-, Adductions- und Rotations-Axe zu bestimmen. Die Methode der Messung ist jedoch eine andere als die von jenem Vorgänger angewendete. (Ad. Fick hatte aus der Bestimmung der Muskelursprünge und Ansätze nach einem fixen Coordinatensystem das drehende Moment der betreffenden Muskeln errechnet.) Dieselbe besteht namentlich darin, die Verkürzungen zu messen, welche ein Muskel erleidet, wenn man den Humerus ein klein wenig um die Flexions-, dann um die Adductions- und endlich um die Rotationsaxe dreht; dabei gilt die Voraus-

setzung, dass bei unendlich kleiner Drehung des Humerus um die Flexionsaxe die eintretende Verkürzung eines Muskels direct und einfach proportional sei seinem Flexionsmoment, und ebenso beziehungsweise bei Drehung um die anderen beiden Axen, — eine Voraussetzung, welche die beiden Verf. als allgemein richtig erwiesen haben. Obwohl nun in Wirklichkeit keine unendlich kleinen Drehungen ausgeführt werden können, so zeigt sich doch, dass die entstehenden Fehler bei grösseren Drehungen, etwa um 10⁰, ausserordentlich gering und daher zu vernachlässigen sind. Die Messung der Muskelverkürzung geschah in der Weise, dass die vom Präparat entfernten Muskeln durch feste Hanffäden ersetzt wurden, die, am Ursprungspunkte befestigt, am Ansatzpunkte durch kleine Ringchen und des weiteren über eine Messingrolle liefen, von einem daran befestigten Gewichte gespannt. Die Hebung dieses Gewichtes gab direct die Verkürzung in Mm. Die erlangten Resultate, welche in Tabellen zusammengestellt sind, können hier nicht gegeben werden; auch haben sich die Verf. die ausführliche Besprechung derselben für eine demnächstige Publication vorbehalten.

Morris (43) machte an einer Leiche die Beobachtung, dass der Musc. biceps femoris, der Semitendinosus und Membranosus sich direct fortsetzten in das Lig. tuberoso-sacrum und durch dieses einen continuirlichen Zusammenhang zeigten mit dem Os ilium, dem Kreuz- und Steissbein, aber nicht allein mit diesen, sondern auch mit dem Glutaeus medius und der Aponeurose des Erector spinal. Ein analoger Fall ist von dem Referenten in dessen Abtheilung IV. der topographischen Anatomie Seite 150 erwähnt.

Die Aponeurosen an der Bauchwand können nach Poncet (44) am besten an feinen Schnitten studirt werden. An solchen zeigt sich, dass jeder Bauchmuskel oberhalb des Nabels seine eigene Aponeurose hat: jene des äusseren Obliquus und die des Transversus begeben sich direct nach der weissen Linie, jene des linken inneren und des rechten äusseren Obliquus sind vereinigt durch ein Bändchen. Die Linea alba ist nicht, wie es seit Winslow beschrieben wird, durch Kreuzung der Aponeurosen der inneren Obliqui allein gebildet, sondern es finden mehrfache, vier verschiedene Kreuzungen statt.

VI. Angiologie.

45) Langer, C., Ueber die Blutgefässe der Knochen des Schädeldaches und der harten Hirnhaut, mit 4 Tafeln. Aus dem 37. Bande der Denkschriften der Akademie der Wissenschaften. — 46) Zuckerkandl, Ueber das Trabeculargewebe des Herzens. Allgem. Wiener med. Ztg. — 46a) Derselbe, Ueber Muskelgewebe in der Kammerfläche der Valvula tricuspidalis. Ebendas. — 46b) Derselbe, Zur Anatomie der Carotisverbreitung. Ebendas. — 46c) Derselbe, Ueber einige Varietäten der Schlüsselbeinschlagader und ihre Verbreitung. Ebendas. — 47) Watson, Notes of a case of double aortic. Arch. Journal of anatom. and physiol. Bd. XI. T. II.

Langer (45) hat als Fortsetzung der früheren werthvollen Publication: „Ueber die Blutgefässe der Röhrenknochen“ nun die Resultate seiner Untersuchungen „über die Blutgefässe des Schädeldaches und ihrer fibrösen Bedeckungen“ in einer sehr gründlichen Arbeit mitgetheilt und dabei auf die grossen Unterschiede Rücksicht genommen, welche sich aus dem Vergleiche der Gefässverhältnisse in reifen und in der Entwickelung befindlichen Knochen ergeben. Die Injection der Gefässe ist theils von den Stämmen her, theils durch Eröffnung der Diploë vorgenommen worden. Bei der Anwendung der letztgenannten Methode gelingt es leicht auch die Gefässe der Dura mater zu füllen.

In den Knochen der Erwachsenen werden die grösseren auch fettenthaltenden diploëtischen Stämme von einem aus dichten und breiten Röhren bestehenden venösen Netze durchzogen, dessen Wurzeln aus einem feinen venösen Netze hervorkommen, welches die Markzellen umspinnt. In die Röhrchen dieses Marknetzes gehen die feinen Endzweige der Arterien direkt über. In den engen marklosen Canälen der compacten Platten verläuft immer eine grössere Vene nebst einer oder zwei sehr feinen Arterien. Durch vorsichtige Maceration des injicirten Knochens konnte Verf. auch am Schädel, wie an den Röhrenknochen die Canäle isoliren und dadurch den Zusammenhang der arteriellen und venösen Gefässe in sehr klarer und übersichtlicher Weise zur Ansicht bringen. Die Gefässe der benachbarten Knochen communiciren mit einander durch ein in der Nahtfuge befindliches venöses Netz. Das an der Innenfläche der Dura mater vorkommende feine Gefässnetz ist nach Langer kein venöses, sondern ein wahres intermediäres Flächennetz, analog den Netzen anderer Membranen mit freien Flächen; es ist zwischen eine feine Astfolge an Arterien und Venen eingeschaltet und überlagert dieselben. Das an der äusseren Oberfläche der Dura mater liegende venöse Netz besitzt conisch zugespitzte Ausläufer, welche den Zusammenhang mit den feinsten Verzweigungen der Arterien vermitteln; an gelungenen Injectionspräparaten sah Langer, wie sich daselbst die beiden Injectionsstoffe begegneten.

Bei Neugeborenen und älteren Embryonen enthalten die radiär vom Tuber ausstrahlenden Knochencanäle dicht verflochtene, aus grösseren Röhrchen bestehende Netzstränge, neben welchen feine Arterienzweige verlaufen, welche gleichfalls unmittelbar in die Bestandtheile des venösen Netzes sich öffnen. Gleichwie diese Netzstränge miteinander in Zusammenhang gebracht sind, so stehen auch die Gefässe aller Schädeldachknochen mit einander in Communication und zwar durch die Gefässe in den Interstitial-Membranen, in welche die Knochengefässe allenthalben Ausläufer absenden; doch sind die ersteren mit vielen Gefässen, welche vorwiegend venöser Natur sind, durchzogen. Der Knochen der Neugeborenen enthält noch kein Mark; eine zellige Anordnung der diploëtischen Substanz ist nur am Tuber vorhanden und daselbst auch eine Andeutung eines diploëtischen Venennetzes. Eine wahre Breschet'sche Vene ist

nur im Stirnbein nachweisbar, die sich an der Incisura supraorbitalis nach aussen öffnet. Die Breschet'schen Venen entstehen durch Coalition der dem Verlaufe nach variablen Partien des venösen Netzes. Bemerkenswerth ist noch, dass sich aus den Anastomosen der Netzstränge am Rande der Knochen, insbesondere der Pfeil-, Kronen- und Stirnnaht gelegentlich kleine Venen ausbilden, welche nach Langer die Entstehung der von Welcker zuerst beschriebenen Wachsthumslinien veranlassen.

Ausser den auf die Blutgefässe der Knochen bezüglichen Daten verzeichnet der Autor noch den Fund von Uebergängen aus den Meningealarterien in die Schlagadern der Pia mater; dann zweier bisher unbekannter Aeste, welche die Art. corporis callosi in die grosse Hirnsichel abgibt. An Corrosionspräparaten des Sinus longitudinalis hat ferner Langer nachgewiesen, dass die schon von Cruveilhier beobachteten s. g. Buchten an den Seiten der Sinus thatsächlich einen cavernösen Bau besitzen, dass sie aber eigentlich weder Buchten der Sinus noch der Hirnvenen sind, sondern aus dem äusseren Venennetze der Dura hervorgehen und auch diploëtische Venen aufnehmen. Wenn diese Venen varicös werden, so durchbrechen sie die Dura mater und drücken auf die Diploë, wodurch die Foveae glandulares entstehen. Schon Trollard hatte auf diese Thatsache aufmerksam gemacht. Diese cavernösen Netze finden sich am Scheitel, wo sämmtliche Venen von den hinteren Hälften der Hemisphären in den Sinus eingehen. Da diese Venen, nach vorn verlaufend, längere Strecken in der Falx zurücklegen, und somit neben dem Sinus liegen, erklärt sich der Anschein einer Duplicität desselben, von der manche Autoren berichtet haben. 34 schöne Figuren schmücken die vortreffliche Arbeit.

Die anatomischen Beiträge Zuckerkandl's (46, 46a, b, c) enthalten mehrere Nummern.

1. Ueber das Trabeculargewebe des Herzens. Es werden die verschiedenen Formen der frei durch die Herzhöhlen gespannten Sehnenfäden beschrieben und auf ihre practische Dignität hingewiesen, da sie durch die Blutwellen in Schwingungen versetzt, die Veranlassung von Herzgeräuschen sein können.

2. Ueber Muskelgewebe in der Kammerfläche der Valvula tricuspidalis. Sehr häufig findet sich in der Valvula tricuspidalis, u. z. im grössten Lappen, ein, was Stärke und Ausdehnung anlangt, reichlich variirendes Muskelstratum, als Ausläufer der Kammermusculatur. Die Varietäten dieser Musculatur werden in einer Reihe von Beispielen beschrieben.

3. In einer Notiz: „Zur Anatomie der Carotis-Verästelung" bespricht Zuckerkandl eine Reihe von Anomalien im Bereiche des Carotidensystems mit Rücksicht auf ihre chirurgische Wichtigkeit, so die Lage der Carotis externa aussen von der inneren, die Vermehrung und Verminderung der Aeste, der variante Abgang der letztern insbesondere der Zungenschlagader etc. — Auch die Erschwerung der Aufsuchung durch gelegentlich vorlagernde Gefässe, Nerven und Muskeln findet eine Erwähnung.

Derselbe beschreibt ferner einige Varietäten der Schlüsselbeinschlagader und ihrer Fortsetzung. Die Varietäten der Subclavia sind in ähnlicher Weise wie vorher die der Carotis geschildert. Als seltene Abweichungen von der Norm sind angeführt: ein Fall mit Verlauf der Schlüsselbeinschlagader vor dem Scalenus anticus und eine Axillaris, welche um das Armnervengeflecht eine Spiraltour beschrieb. Den Schluss bildet die Beschreibung einer Reihe von vor die genannten Gefässe gelagerten, abnormen Muskeln.

Bei einer 70jährigen Frau beobachtete Watson (47) einen doppelten Aortenbogen, dessen Anfangstheil noch in dem Herzbeutel sich befand. Die kleinere Hälfte begab sich vor, die grössere hinter der Trachea nach links. Das Ende des vorderen schwächeren Theils war obliterirt und nahm den Duct. arteriosus von der Art. pulmonalis auf. Die Vena anonyma sinistra begab sich hinter dem Anfangsstück der Aorta nach rechts. Der doppelte Arterienbogen umgab nicht nur die Trachea, sondern auch den Oesophagus und den Nervus laryngeus inferior dexter.

VII. Neurologie.

48) v. Bischoff, Ueber das Gehirn eines Gorilla und die untere oder dritte Stirnwindung der Affen. Sitzung der math. physikalischen Classe der bayrischen Acad. d. Wissenschaft. 10. Mai. — 49) Ecker, A., Ueber die Methoden zur Ermittelung der topograph. Beziehungen zwischen Hirnoberfläche und Schädel. Archiv für Anthropologie Bd. X. Heft 3. — 50) Hefftler, Die Grosshirnwindungen des Menschen und deren Beziehungen zum Schädeldach. Inauguraldissertation in russischer Sprache. Mitgetheilt von Landzert. Ebendas. — 51) Meynert, Die Windungen der convexen Oberfläche des Vorderhirns bei Menschen, Affen und Raubthieren. Archiv für Psychiatrie etc. Bd. VII. Heft 2. — 51a) Pitres, Note sur la nomenclature des differentes régions du centre ovale des Hémisphères cérébraux. — 52) Rüdinger, Vorläufige Mittheilungen über die Unterschiede der Grosshirnwindungen nach dem Geschlecht beim Fötus und Neugeborenen. München. Literarisch-artistische Anstalt. — 53) Heschl, Die Tiefenwindungen des menschl. Grosshirns und die Ueberbrückung der Centralfurche. Wiener med. Wochenschrift Nr. 41. 13. October. — 54) Pansch, Bemerkungen über die Faltungen des Grosshirns und ihre Beschreibung. Archiv für Psychiatrie Bd VIII. Heft 2. — 54a) Derselbe, Einige Sätze über die Grosshirnfaltungen. Centralbl. für die med. Wissensch. Nr. 36. 8. Septbr. — 55) Benedikt, M., Der Hinterhauptslappen der Säugethiere. Centralbl. für die med. Wissensch. Nr. 10. 10. März. — 56) Zuckerkandl, Beitrag zur Morphologie des Grosshirns. Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte Bd. II. — 57) Forel, A., Untersuchungen über die Haubenregion und ihre oberen Verknüpfungen im Gehirn des Menschen und einiger Säugethiere mit Beiträgen zur Methode der Hirnuntersuchungen. Archiv für Psychiatrie Bd. VII. Heft 3. — 58) Revenel, Die Maassverhältnisse der Wirbelsäule und des Rückenmarkes beim Menschen. Zeitschrift für Anat. und Entwickelungsgesch. — 59) Rauber, Die letzten spinalen Nerven und Ganglien. Morphologische Jahrbücher Bd. 3. — 60) Frühwald, Ueber den Nerv. petrosus superficialis major. — 61) Walsh, Anatomy of the Brachial-Plexus. Americ. Journal of med. transaction. Octbr.

v. Bischoff (48) bespricht das Gehirn des Hamburger Gorilla und die dritte Stirnwindung der Affen. Das Hamburger Gorillahirn wog, bei Annahme eines Gewichtsverlustes von 25 pCt., 331,25 Grm. Nachdem v. Bischoff gezeigt hat, dass man bei dem Studium des Grosshirns nicht nur,

wie es Pansch thut, auf die Furchen, sondern auch auf die Windungen sein Augenmerk richten müsse, führt er den Beweis, dass die Windung, welche P. als dritte Stirnwindung bei dem Gorilla beschrieben hat, durchaus nicht der lateralen dritten am menschlichen Stirnlappen homolog ist, sondern dass die dritte Stirnwindung beim Gorillahirn als ein Rudiment in der Tiefe der Fossa Sylvii sich befindet.

Zwei Arbeiten über die topographischen Beziehungen der Furchen und Windungen des Grosshirns zum Schädeldach sind in dem abgelaufenen Jahre zu verzeichnen. Die eine von Ecker (49), die andere, ein Auszug aus einer grösseren, in russischer Sprache erschienenen Dissertation von Hefftler (50). Nachdem Ecker das historische der zur Feststellung der topographischen Beziehungen der Hirnoberfläche zum Schädel bisher angewendeten Methoden in Frankreich, Deutschland und Russland (Landzert-Hefftler) besprochen hat, gibt er eine Darstellung in Wort und Bild über die Topographie der Nähte zu den Furchen der Grosshirnlappen. Nach Ecker giebt für die einzelnen Windungen und deren topogr. Beziehungen zum Schädel das Zeichnen mit dem Lucae'schen Apparat am Gehirn und am Leimausguss des Schädels bessere Resultate, als Messungen am Gehirn selbst.

Hefftler (50) übertrug die Furchen und die Windungen auf die Schädeloberfläche und bespricht an der Hand von vier guten Holzschnitten die Fossa Sylvii, den Sulcus centralis, die Fissura parieto-occipitalis, den Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptslappen in ihren Beziehungen zum Schädel und reiht dann die Betrachtung des Schläfen- und Stammlappens an. Ohne in das Detail einzugehen, soll nur hervorgehoben werden, dass Ecker die Resultate, welche Hefftler gewonnen hat, für die genauesten, die bis jetzt erreicht sind, hält.

Meynert (51) liefert eine vorzügliche vergleichend-anatomische Betrachtung der convexen Oberfläche des Vorderhirnes bei Menschen, Affen und Raubthieren.

Bezüglich der Sylvi'schen Spalte hebt der Autor hervor, dass dieselbe durch das Dickenwachsthum der linsenförmigen Aussenwand des Hemisphärenbläschens im Umfange der Grube sich mehr nach der Höhlenoberfläche entwickelt. Dem Gehirn des Bären und dem der Zibethkatze kommt eine ausgezeichnete Fossa Sylvii zu, trotzdem das erstere die höchste Stufe und das letztere die niedrigste des Raubthiergehirnes bildet. Die Fossa Sylvii ist bei allen Raubthierhirnen gleichartig entwickelt und eignet sich ganz besonders zur Orientirung beim Vergleiche des menschlichen Gehirns mit anderen Säugethiergehirnen.

Aus der Betrachtung des vorderen aufsteigenden Astes der Sylvischen Spalte, des Stirnlappens und der Centralfurche geht hervor, dass der vordere aufsteigende Ast der F. Sylvii von Rindensubstanz bogenförmig eingeschlossen wird, die theils nur durch den oberen Rand der Hemisphäre begrenzt, theils durch eine bis zwei concentrische Furchen in zwei bis drei concentrische Windungen geschieden wird. Die Stirnwindungen bilden daher nach Meynert auch auf dem Menschenhirn ein System concentrischer Uebergangswindungen von der vorderen Centralwindung über den Ramus ascendens anterior fissurae Sylvii zur Orbitalfläche. Ganz selbständig davon sind die auffallenden concentrischen Windungsbogen auf den Raubthiergehirnen, welche über den Ramus ascendens posterior hinüber, von der Scheitelgegend auf den Schläfenlappen (mit Ansnahme der obersten) übergehen. Die, der menschlichen Centralspalte entsprechende Furche, „die Centralfurche der Raubthiere", bildet die vordere Grenze dieser, der Scheitelregion angehörigen Windungen und es scheidet somit die Centralfurche die Stirngegend von der Scheitelgegend scharf ab. Aus der vergleichenden Anatomie der Raubthiergehirne geht hervor, dass die vordere Centralwindung der Masse des Stirnlappens angehört. In terminologischer Hinsicht ergiebt sich daraus, dass alle Längswindungen der äusseren Gehirnoberfläche die beiden Aeste der F. Sylvii umzeichnen, daher nur jene Bezifferung rationell ist, welche auch am Stirnlappen die Windungen von der Sylvischen Spalte (von deren Ramus anterior) aus zählt. Daher die unterste laterale Stirnwindung als erste, die oberste als dritte zu zählen sei. Bei der Betrachtung der Primärfurchen auf dem Gehirne der Menschen und Affen kommen sieben typische Furchen zur Vergleichung: 1) die untere Stirnfurche; 2) die vordere Radiärfurche (Praecentralfurche); 3) die mittlere Radiärfurche (Centralfurche); 4) die hintere Radiärfurche (Interparietalfurche); 5) die Parallelfurche; 6) die äussere Hinterhauptsfurche und 7) die untere Hinterhauptspalte (Sulcus praeoccipitalis).

Bezüglich der primären Radiärfurchen auf den Gehirnen der Raubthiere sagt Meynert: „Uebereinstimmung mit Menschen- und Affenhirnen beherrscht auch den Windungstypus der Raubthiergehirne." Sehr das Verständniss erleichternd sind die 23, der werthvollen Abhandlung Meynert's beigegebenen, klar gehaltenen Holzschnitte.

Die Abhandlung von Pitres (51a) enthält eine Betrachtung der Grosshirnwindungen nach Durchschnitten der verschiedenen Lappen mit Rücksicht auf experimentelle und pathologische Fragen.

Die Grössen-, Gewichts- und formellen Unterschiede der Gehirne bei dem männlichen und weiblichen Foetus, welche Rüdinger (52) bestimmte, haben einige Resultate geliefert, von denen nur die verschiedene Richtung der Windungen bei dem brachycephalen und dolichocephalen Grosshirn erwähnt werden sollen. An dem rundlichen Hirn des Brachycephalus stehen alle Windungen mehr in frontaler Richtung, an dem Hirn des Dolichocephalus dagegen zeigen sie eine auffallende, schief aufsteigende Anordnung. Die Ergebnisse bezüglich der Geschlechtsunterschiede des Grosshirns, welche schon im Foetusalter nachweisbar sind, müssen im Original nachgesehen werden.

Heschl (53) giebt eine kurze Mittheilung über die Tiefenwindungen des menschlichen Grosshirns und die Ueberbrückung der Centralfurche, ein Thema, dem Referent schon seit längerer Zeit seine Aufmerksamkeit zugewendet hat. Die Tiefenwindungen sind constante Bildungen und wenn dieselben bis zur Oberfläche sich erheben, so sind sie es wesentlich, welche an manchen Hirnregionen die individuellen Eigenthümlichkeiten der Windungsgruppen bedingen. Diese letztere Annahme hat jedoch nach den Beobachtungen des Referenten nur ihre Richtig-

keit für manche Hirnfurchen, z. B. für die Fossa interparietalis, sehr selten für die Centralfurche, häufiger für die Fissura perpendicularis und calcarina, denn die secundären Windungen am oberen Halbkreis der Insel gelangen nie an die Oberfläche, obschon auch sie nach Individuen und Geschlecht in Grösse und Form wechseln. Heschl hat sechs Fälle von Ueberbrückung der Centralwindung beobachtet. Die Tiefenwindungen sind alle schräg zu den Furchen, in welchen sie vorkommen, gestellt.

Pansch (54) spricht einige Sätze über die Grosshirnfalten aus, welche die wesentlichsten Gedanken einschliessen, über welche schon im vorjährigen Bericht referirt wurde.

Er meint, dass das wesentliche Hemmniss für eine fortschreitende Erkenntniss der typischen Bildungen der Grosshirnwindungen immer noch in dem Festhalten an den Urwindungen zu suchen sei und er wünscht, dass es diesen Vorurtheilen ebenso ergehen möge, wie es dem Trugbild der drei Schädelwirbel ergangen sei. Pansch hebt hervor, dass man bei der Betrachtung der Grosshirnfaltungen stets die Entwickelungsvorgänge derselben im Auge behalten müsse, und gewiss wird er in dieser Hinsicht keine Einwendungen erfahren. Anders aber wird der Satz von manchen Autoren beurtheilt werden, welcher lautet: die Furchen und ihre Tiefen müssten den ersten und wesentlichsten Gegenstand für jede Untersuchung und Beschreibung bilden. Bekanntlich haben namhafte Anatomen durch das Studium der Windungen, Windungsbogen oder Windungszüge im Verein mit den Furchen Resultate erzielt, welche jenen anderer Forscher, die die Furchen allein in den Vordergrund stellen, mehr als ebenbürtig sind. Wenn Pansch annimmt, dass mit einer exacten Furchenbeschreibung allen Ansprüchen Genüge geleistet sei, so kann dies nur mit Vorbehalt gelten, denn man versteht nicht, warum das Studium der Furchen grössere Objectivität in Anspruch nehmen soll als das der Windungen in Verbindung mit den Furchen.

Benedikt (55) beschreibt am Hirn der Säugethiere eine Windung, welche vom Gyrus hippocampi aus nach hinten und oben geht und ihrer Lage nach einer Verschmelzung der Gyri lingualis und fusiformis entspricht.

Eine Furche an der Aussenseite dieser occipitalen Basiswindung charakterisirt sich auf Schnitten durch ihre Beziehung zum Hinterhorn und zum Pes hippocampi minor als Fissura calcarina. Ihre äussere Gabel entspricht der senkrechten Hinterhauptsfurche an der Innenfläche des Grosshirns. Benedikt findet, dass die Windungen des Hinterhauptslappens vollständig identisch sind mit jenen der Bi- und Quadrumanen.

Zuckerkandl's (56) Beitrag zur Morphologie des Gehirnes enthält die Besprechung einer bisher nicht beachteten, von einem verkümmerten Windungszuge eingenommenen Stelle an der basalen Fläche des Corpus callosum.

Von unten her betrachtet, findet sich zwischen der Fascia dentata Tarini und dem Gyrus fornicatus ein System, von mehr oder minder entwickelten, gegen die Umgebung stark abgesetzten Wülsten, zuweilen blos ein bandartiges Gebilde. Diese Theile bestehen aus grauer Substanz und sind oberflächlich von bläulichweissem Marke gedeckt. Bei Betrachtung des Unterhornes von oben, sieht man die Wülste dem hinteren Ende des Subiculum cornu Ammonis aufsitzen. Die vergleichend-anatomische Untersuchung weist nach, dass hier ein rudimentärer, bis in den Seitenventrikel hineinreichender Windungszug vorliege.

Forel (57) beschreibt im ersten Theil einige kleine an dem Gudden'schen Microtom angebrachte Verbesserungen. Ferner betont er unter Anderem die Vorzüge der Carminfärbung, welche jedoch, um gut zu sein, nur bei Präparaten angewendet werden muss, die in Kali bichromic. gefärbt wurden und nie mit Alcohol in Berührung kamen. Dann darf und muss bei günstiger Härtung und dünnen Schnitten eine sehr intensive Carminfärbung erzielt werden. Trotz der besten Methoden können auf rein anatomischem Wege im Gehirne nur beschränkte Faserverfolgungen mit Sicherheit geschehen. Die Weiterverfolgung eines Faserbündels, nachdem dasselbe in einem Kern grauer Substanz eine vorläufige Endigung gefunden hat, hält F. entgegen Meynert, Luys u. A. für unmöglich. Er stellt auch viele von den complicirten, von diesen Autoren angegebenen Faserverbindungen als absolut unnachweisbar in Abrede.

Im zweiten Theil geht F. an der Hand vollständiger geordneter Schnittreihen durch das ganze Gehirn des Menschen, des Affen, des Hundes, des Kaninchens etc. zur speciellen Beschreibung der Haubenregion, welche zwischen Pons, Subst. nigra, Vierhügelganglien und Thalamus opticus die obere Fortsetzung der Oblongata (ausser den Pyramiden) bildet.

Nach F. kann ein directer Zusammenhang der Längsfasern der Formatio reticularis der Haube mit dem Thalamus opticus nicht nachgewiesen werden, und ist ein solcher sogar sehr unwahrscheinlich. Qualität und genauere Verbindungen dieser Fasern sind unbekannt; sie hören in der Gegend des Rothen Kernes der Haube auf verfolgbar zu sein. Eine besonders beim Hund scharf begrenzte Abtheilung dieser Fasern nennt F. Haubenfascikeln. — Das hintere Längsbündel der Haube kann er jetzt ebensowenig als in seiner früheren Arbeit und als es jüngst Flechsig konnte, weiter als bis zur Höhe der Commissura posterior cerebri verfolgen. Der von Meynert angegebene weitere Verlauf durch die Regio subthalamica (s. unten), die Subst. innominata und die Capsula externa bis zur Rinde des Operculum ist als reine Hypothese zu betrachten. Ein eigentliches Ganglion der Hirn'schen Kehlschlinge (Meynert) konnte er nicht finden. F. behauptet ferner, dass in der Haube das hintere Längsbündel unmerklich in die Längsfasern der Form. retic. übergeht. Er betrachtet es mit Deiters u. A. als Aequivalent des Rückenmarksmantels für die Kerne der Hirnnerven.

Bindearm und Rother Kern der Haube findet F. in der Säugethierreihe abhängig von einander in ihrer Grösse. Bei niederen Säugern sind beide sehr klein, und da kann man sich überzeugen, dass central vom Rothen Kern mächtige Kreuzungen vorhanden sind, die nicht zur Bindearmkreuzung gehören. Fasern dieser Kreuzung sah F. direct mit Nervenfortsätzen der bei niederen Säugern sehr grossen Zellen des Rothen Kernes in Verbindung. Der Bindearm selbst, nach seiner mehr unten gelegenen Kreuzung, geht in den Rothen Kern über, bildet zum Theil dessen Kapsel, und vermischt sich derart mit dem hinteren Längsbündel und mit den Längsfasern der Formatio reticularis, dass eine gesonderte Verfolgung weiter nicht möglich ist. Aus dem Rothen Kern zieht ein grosses lockeres Bündel gegen den Thalamus und verliert sich in demselben oder auch vielleicht zum Theil in der inneren Kapsel. — Oberhalb des Rothen Kernes bleibt von der ganzen wie eben gesagt verfilzten Fasermasse nur ein diffuses, sehr reducirtes Markfeld oder -Bündel übrig, das sich später in zwei spaltet und, obwohl undeutlich, bis zur Substantia innominata zu verfolgen ist. In diesem Markfelde verfolgt Meynert sein hinteres Längsbündel (ehemal. Acusticusstrang).

In der sogen. Schleifenschicht Reichert's erkennt F., abgesehen von dem diffusen, die medialste Stelle einnehmenden Bündel vom Pes zur Haube, 3 Faserabtheilungen. Die mehr medial gelegenen Fasern

gehen, wie Gudden es durch Atrophie nachwies, direct neben dem Corpus mammillare in die Columna anterior des Fornix über, die sie bilden. — Die mittleren biegen lateral vom Rothen Kern dorsalwärts um, und verlieren sich dann noch in der Haube. Die lateralsten (obere Schleife) bilden den oberen Theil der Schleife, mischen sich mit dem unteren Vierhügelarm und mit Fasern des Corp. genic. intern. und verschwinden, von letzteren bedeckt, in der Gegend zwischen Haube, Pulvinar und oberem Zweihügel, ohne genauer verfolgt werden zu können.

F. erkennt die äussere abst. Quintus-Wurzel von Meynert vollkommen an, dagegen nicht diejenige aus der Subst. ferruginea. Erstere ist durchaus kein Trochlearis-Ursprung wie Henle, Stieda u. A. glauben. Verlauf und Kerne des Trochlearis und Oculomotorius findet F. so, wie Meynert, resp. Stilling. Ihr Fehlen beim Maulwurf bestätigt die Richtigkeit dieses Befundes.

F. findet im centralen Höhlengrau des 3. Ventrikels des Kaninchens, und noch an anderen Stellen eigenthümliche Gebilde, grosse Blasen, mit einem Ganglienzellenkern versehen, jedoch mit nur wenig unförmlichem Protoplasma, das die Blase nicht auszufüllen vermag. — Diese Blasen bringt er mit ähnlichen, von Anderen beschriebenen und verschieden gedeuteten Gebilden in Verbindung.

Der obere Zweihügel bildet nach F. kein eigenes Ganglion; er ist geschichtet. Die oberflächliche Schicht, oder Rinde, ist einfach Kern des Opticus; die zweite Längsfaserschicht besteht, wie Stieda richtig fand, aus Opticusfasern. Beide fehlen beim Maulwurf. Die dritte graue und die vierte weisse Schicht gehen beide ohne Grenze in die Haube über und gehören eigentlich ihr an. Unteres Zweihügelganglion und Corpus geniculatum internum haben, entgegen Meynert's und Huguenin's Angabe, mit dem Opticus nichts zu thun, was durch die Gudden'schen Atrophie-Experimente und durch das Maulwurfgehirn nachgewiesen wird. Der sogenannte Arm des oberen Zweihügels des Menschen ist nichts anderes, als die directe Opticuswurzel der Rinde des oberen Zweihügels. Von der von Meynert angegebenen complicirten Verbindung zwischen Vierhügelzellen und Zellen des Oculomotoriuskernes konnte F. nichts sehen. Ebensowenig konnte er einen Uebergang der hinteren Commissur in den Thalamus finden.

Die Schicht der Subst. nigra hat nach F. enge Beziehungen zum Pes pedunculi, dem sie nach oben fast einverleibt wird. Dagegen konnte er den Pedunculus subst. nigrae von Meynert nicht finden; ebensowenig den angeblichen Stabkranzfächer der S. nigra.

Das Haubenbündel des Ganglion habenulae von Meynert nennt F. „Meynert'sches Bündel". Dasselbe geht nämlich nicht in die Haube, sondern, wie Gudden und Stieda richtig fanden, in ein eigenthümliches Ganglion der Lamina perfor. posterior (Gangl. interpedunculare von Gudden) über. Letzteres ist, sowie das Bündel, bei niederen Säugern sehr stark entwickelt.

Als Regio subthalamica bezeichnet F. eine zwischen Thalamus, centralem Höhlengrau des III. Ventrikels, innerer Kapsel, Substantia nigra und Rothem Kern gelegene Gegend, die sich bis zur Subst. innominata fortsetzt. Man kann sie in drei Schichten theilen: 1) Luys'scher Körper (Bandelette accessoire de l'olive supérieure von Luys). War bis jetzt, ausser von Luys, von Allen übersehen worden. Es ist ein linsenförminges, ziemlich mächtiges, nur beim Menschen und Affen scharf begrenztes, am Pes pedunculi angelehntes Gebilde, das aus einem Gewirr ungemein feiner Nervenfasern, aus leicht pigmentirten Nervenzellen, und aus dem dichtesten Capillarnetz des ganzen Gehirns besteht. Aus diesem Körper treten durch seine Markkapsel hindurch Faserbündel, die das bekannte gefelderte Aussehen des oberen Theiles des Pes pedunculi und des angrenzenden Theiles der inneren Kapsel bewirken. 2) Eine mittlere, mehr graue, diffuse, undeutlich abgegrenzte Schicht, die F. „Zona incerta" nennt. 3) Die dorsale, an den Thalamus grenzende, mehr weisse Schicht wurde schon oben angedeutet, und enthält die angebliche Fortsetzung des hinteren Längsb. von Meynert. Ein Theil der Fasern derselben geht in die Lamina medullaris externa des Thalamus, der andere wohl theils in die innere Kapsel, theils in die Substanz der innominata über.

F. weist ferner nach, dass Anse pédonculaire von Gratiolet und Substantia innominata von Reil nicht zu identificiren sind, d. h. dass die Hirnschenkelschlinge Meynert's (Ansa peduncularis von Huguenin) nur letzterer entspricht. Abgesehen von der Linsenkernschlinge kann F. die scharfe von Meynert gegebene Eintheilung der S. innominata nicht bestätigen.

Endlich berichtigt F. einige Angaben von Meynert, Huguenin und ihm selbst (früher) über die Kerne des Thalamus opticus. Der Meynert'sche Centre médian (innerer Kern von Burdach) entspricht nicht dem Luys'schen Centre médian, sondern einem Centre moyen. Der Centre médian von Luys liegt in der That zwischen zwei Meynert'schen Laminae medullares, und ist wohl ziemlich unwichtig. Die Hauptmasse des Thalamus (äusserer Kern Burdach's) entspricht nicht, wie F. selbst früher glaubte, dem Centre moyen, sondern den eigentlichen „Couches optiques" von Luys (nicht einem deren Centren). Die alte Burdach'sche Eintheilung ist nach F. die allerrichtigste. Die von F. früher bei anderen Säugern hervorgehobene Lamin. medull. externa des Thalamus findet er nun auch beim Menschen, obwohl diffuser.

Revenel (58) bestimmt die Maassverhältnisse der Wirbelsäule und des Rückenmarkes beim Menschen und gelangt dabei zu folgenden Ergebnissen: I. Wirbelsäule. 1) Die Wirbelsäule erwachsener Weiber ist absolut kleiner als die von Männern. 2) Bei der erwachsenen Wirbelsäule sind die Vorder- und Rückseite nicht gleichwerthig. Diese ist kürzer, und zwar bei Weibern in höherem Grade, als bei Männern, wobei der Bauchtheil die Hauptrolle spielt. 3) Die weibliche Wirbelsäule unterscheidet sich von der männlichen hauptsächlich durch stärkere Lendenkrümmung. 4) Die Wirbelsäule Neugeborener besitzt weder Unterschiede der Vorder- und Rückseite, noch des Geschlechts. Ihre Umprägung in die erwachsene Form vollzieht sich durch rascheres Wachsthum an den convexen, langsameres Wachsthum an den concaven Stellen. II. Rückenmark. 1) Das Rückenmark erwachsener Weiber ist absolut kürzer, als das der Männer. 2) Im weiblichen und wahrscheinlich auch im kindlichen Rückenmarke ist der Brusttheil relativ kürzer, der Hals- und Bauchtheil relativ länger, als im männlichen. 3) Im Vergleiche zur Vorderseite der Wirbelsäule ist das weibliche Rückenmark kürzer, im Vergleich zur Rückseite länger, als dasjenige des Mannes. Der Grund liegt in der Verschiedenheit des Maassstabes. Das Rückenmark selbst ist in beiden Geschlechtern hinsichtlich seiner Länge als gleichwerthig anzusehen. 4) Das kindliche Rückenmark folgt in seiner relativen Länge dem weiblichen, die Rückseite der Wirbelsäule als Maassstab angenommen. 5) Die Streck- und Beugebewegung der Wirbelsäule ist ohne

Einfluss auf die Stellung des Markkegels zu den Lendenwirbeln.

Rauber (59) unternahm eine genaue Untersuchung der letzten (untersten) Nerven und Ganglien im Filum terminale und es war gewiss von Interesse zu erfahren, wie die graue und weisse Substanz im Rückenmark der Thiere und des Menschen im Conus medullaris allmälig aufhören. Es sind nach Rauber die Nerven im Filum terminale nicht als Gefässnerven (diese müssen aber doch neben den anderen auch vorhanden sein), sondern als die untersten Spinalnerven zu betrachten. Die letzten Spinalnerven laufen nicht in der Bahn des ersten Steissnerven-Paares, sondern in discreten Gebieten. Rauber sieht in dem Vorhandensein eines zweiten Steissnervenpaares keine ausnahmsweise, sondern eine regelmässige Bildung und statt 31 Nervenpaare sind 33 Paare zu zählen.

Nach einer Notiz von Frühwald (60) schickt der N. facialis ein Bündel an der vorderen und unteren Fläche des Ganglion geniculi vorbei in die Basis des Petrosus superficialis major, während der Referent u. A. an herausgenommenen, imbibirten und comprimirten Präparaten die Nervenbahn zwischen Facialis und Petrosus major durch Ganglienzellen vollständig unterbrochen fanden. Zur Zeit leitet man allerdings die motorischen Nerven des sagittalen Gaumensegelmuskels (Azygos uvulae) von jener Bahn des N. facialis ab, welche im Petrosus major, N. Vidianus und Palatinus descendens zu dem genannten Muskel gelangt.

Walsh (61) giebt zuerst eine sehr genaue Analyse der Wurzeln des Plexus brachialis, in manchen Punkten abweichend von den früheren Schilderungen, besonders, was die Verbindung des 5. mit dem 6. Cervicalnerven betrifft.

Er giebt an, dass der 5., sobald er mit dem 6. in Contact tritt, von seiner inneren Seite ein schmales Fadenbündel abgiebt, welches nach abwärts und über den letzteren Nerven geht, um von ihm eine Verstärkung zu erhalten, auf diese Weise einen ziemlich beträchtlichen Stamm bildend. Die übrigen Fasern, die sich etwas weiter oben vereinigen, bilden einen anderen Stamm, grösser als der vorhergehende; dieser liegt zuerst aussen und hinten, dann innen. Eine Figur erläutert dies Verhältniss. Dann schildert Walsh den 7. Cervicalnerven nach seiner Untersuchung an 290 Präparaten. — Zum Studium der nun beschriebenen Aeste des Plexus, besonders der Subscapularnerven, deren Zahl er auf 3—5 angiebt, dienten ihm 350 Präparate. Er zeigt, dass leicht Varietäten als Kunstproduct entstehen können, indem man Fäden des die Nerven umgebenden Gewebes an ihnen hängen lässt; 4 Figuren erläutern diese Auseinandersetzungen. Manche, von ihm verschiedene Angaben anderer Autoren sollen auf diese Weise entstanden sein. Dann folgt die Beschreibung der 8 Hauptstämme des Plexus als Resultat von 74 Untersuchungen.

VIII. Splanchnologie.

62) Zuckerkandl, Ueber den Scheidenfortsatz des Bauchfelles und dessen Beziehung zur äusseren Leistenhernie. Langenbeck's Archiv. — 63) Weigert, Ueber einige Bildungsfehler der Ureteren. Virchow's Archiv. Bd. 70. — 64) v. Teutleben, Die Ligamenta suspensoria diaphragmatis. Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Heft 4 u. 5. — 65) Jurasz, Eine seltene Anomalie des Schildknorpels und dessen Verbindung mit dem Zungenbein. Ebendas. — 66) Grancher, Note sur les lymphatiques du poumon. Gaz. méd. de Paris. No. 9. — 67) Gruber, W., 1. Ueber ein neues Anheftungsbündel des Oesophagus an die Glandula thyreoidea. 2. Ueber einen Tensor fasciae brachialis und 3. Ueber einen Tensor laminae posterioris vaginae musculi recti abdominis. Virchow's Archiv. Bd. 69. — 68) Bureau, L., Essai sur la signification du coecum. Paris. — 69) Allen, Harrison, Note on the anatomy of the perineum. Transact. of the college physicians of Philadelphia. Ser. III. Vol. II.

Zuckerkandl (62) bespricht den Scheidenfortsatz des Bauchfelles und dessen Beziehung zur äusseren Leistenhernie.

Der Processus vaginalis peritonei persistirt in einer grossen Anzahl von Fällen. Unter 100 bis 3 Monate alt gewordenen Kindern fand sich derselbe 37 mal noch offen; u. z. 20 mal beiderseits, 12 mal nur rechts und 5 mal blos linkerseits. Auch in älteren Individuen, selbst in Erwachsenen trifft man gelegentlich dasselbe an und, was besonders hervorgehoben werden soll, ohne Etablirung einer Hernie. Durch den Tonus der Bauchmuskulatur, der schiefen Einlagerung und nebenbei noch durch einen Klappenapparat am inneren Leistenringe ist der ganz, oder nur theilweise offen gebliebene Scheidenfortsatz geschlossen und vor dem Eindringen von Viscera einigermassen geschützt. — Wenn man Fälle zur Beobachtung bekommt, wo im Erwachsenen der Scheidenfortsatz in toto oder nur seine obere Partie offen geblieben ist, ohne dass sich eine Hernie gebildet hätte, so wird man die Ansicht: äussere Leistenhernien können sich etabliren wenn der Scheidenfortsatz complet verwachsen ist, zurückweisen müssen. —

Da man nicht nachweisen kann, warum in einer so grossen Anzahl von Fällen (mehr als ein Drittel) die Obliteration unterbleibe, bei sehr vielen Thieren hingegen durchs ganze Leben der Scheidenfortsatz sich erhält, so repräsentirt diese Formation einen Rückwurf (Atavismus) zur Thierbildung.

Weigert (63) berichtet „über einige Bildungsfehler der Ureteren".

Er beschreibt einen Fall, bei dem rechterseits der ganze Ureter doppelt war, aus doppeltem Nierenbecken entspringend. Der eine senkte sich in die Prostata ein und mündete am Colliculus seminalis. Links war der Ureter im unteren Theile einfach, im oberen doppelt.

Daran schliesst er 6 Fälle, in denen, stets nur auf einer Seite, der ganze Ureter mit dem Nierenbecken doppelt war; von einer Trennung des Nierenparenchyms in zwei Beckengebiete war nur in einem Falle etwas zu sehen. Der aus dem oberen Nierenbecken entspringende lag immer median vom anderen; in der Nähe des kleinen Beckens wurde dann das Lagerungsverhältniss verschieden, ebenso die Mündung in die Harnblase. Den Grund des doppelten Nierenbeckens, des doppelten Ureters und seiner Ausmündung sucht Weigert auf die Entwicklungsgeschichte zurückzuführen; speciell die Kreuzung der Ureteren auf die Wanderung des Wolf'schen Körpers und des ihn begleitenden unteren Theiles des Nierencanales.

Schliesslich beschreibt er noch einen Fall von

Knickung des rechten Ureters mit daraus entstandener colossaler Hydronephrose.

Der Abhandlung liegt eine Tafel mit fünf Figuren bei.

v. Teutleben's (64) Angaben über die Ligamenta suspensoria diaphragmatis des Menschen sind für die Physiologie von grossem Interesse. Nachdem Luschka gezeigt hat, dass der Herzbeutel an das Brustbein oder die Rippenknorpel fixirt ist, und Béraud schon die Aufhängebänder des Zwerchfells kurz beschrieben hatte, wurden dieselben unter der Leitung Braune's speciell untersucht und gefunden, dass diese Bänder sowohl vorn, als auch rechts und links vom Zwerchfell ausgehen, an dem Herzbeutel empor ziehen, rechts und links die Lungenwurzel umfassen und, nachdem dieselben aus der oberen Brustöffnung hervorgetreten sind, an der Halswirbelsäule sich befestigen. Dadurch dass diese Bänder von der Wirbelsäule zur Lungenwurzel gehen, sichern sie die Lage dieser und bedingen den relativ fixirten Stand des Centrum tendineum.

Jurasz (65) beschreibt eine seltene Anomalie des Schildknorpels und dessen Verbindung mit dem Zungenbein. Dieselbe besteht darin, dass der rechte obere Rand des Schildknorpels einen rundlichen Fortsatz besitzt, welcher mit dem Zungenbein an der Stelle articulirte, wo das grosse rechte Horn mittelst einer beweglichen Synchondrose mit dem Körper verbunden ist.

Referent untersuchte vor einiger Zeit einen Schildknorpel, an welchem die beiden oberen Hörner vollständig fehlten. Die lateralen oberen Ecken waren abgerundet und es konnte leider die Verbindungsart mit den grossen Zungenbeinhörnern nicht mehr geprüft werden.

Grancher (66) theilt die Lymphgefässe der Lunge in zwei Abtheilungen: in Lymphgefässe des Luftsystems und Lymphgefässe des Blutsystems. Die Lymphgefässe des Luftsystems umhüllen die Infundibula und bilden Netze um dieselben. Sie bilden in dem Bindegewebe, welches die Infundibula umgiebt, engmaschige Netze mit Endothel ausgekleidet. Somit sei jedes Infundibulum in eine Art von lymphatischen Sack eingelagert. G. unterscheidet hier drei Netzarten. Das Netz unter der Pleura nennt G. perilobuläres, das um die Infundibula infundibuläres und das an den Alveolen perialveoläres. Die Lymphgefässe der Blutgefässe umgeben die letzteren als Hüllen, als perivasculäre Gefässe, wie sie von His und Robin beschrieben wurden. Es soll nach G. leicht sein, diese weiten lymphatischen Räume zu injiciren, und sie geben bei vollständiger Ausdehnung mit Injectionsmasse eine hohe Idee von dem grossen Reichthum der Lymphbahnen in den Lungen. Bald bilden diese perivasculären Lymphgefässe einen lymphatischen weiten See, bald irreguläre Lücken, welche grösstentheils abgeschlossen erscheinen.

Gruber (67) beobachtete 1) ein neues Anheftungsbündel des Oesophagus an die Glandula thyreoidea, M. thyreo-oesophageus, ein Analogon des M. broncho-oesophageus (Hyrtl), M. pleuro-oesophageus (Hyrtl) und M. tracheo-oesophageus (Luschka). Das in Rede stehende Muskelbündel hat eine Länge von 1,5 Ctm., eine Breite von 2—4 Mm., eine Dicke von 0,5—1 Mm. und zeigt eine bandförmige Gestalt. Gruber kennt keinen zweiten Fall dieser Art.

2) Einen von der Sternocostalportion des M. pectoralis major abgegebenen, besonderen Tensor fasciae brachialis.

3) Einen Tensor laminae posterioris vaginae musculi recti abdominis, der zweite Fall des Verfassers; ein 12 Ctm. langer Muskel, mit einer kurzen Aponeurose von der hinteren Kante des Arcus cruralis vor der Fascia transversa entspringend und in der hinteren Wand der Scheide des geraden Bauchmuskels an und über dem Horne der Plica semilunaris Douglasii endigend.

Nach Bureau (68) ist das Coecum bei dem Menschen und den fleischfressenden Thieren ein rudimentäres Organ, welches nur bei den Pflanzenfressern eine hohe Bedeutung erlangt. Hier kann seine Aufnahmsfähigkeit die des Magens zweimal übersteigen. Sein Bau stimmt mehr mit dem des Dünndarms und nicht mit dem des Colon überein. Bei den Vögeln, welche sich fast ausschliesslich von Knospen und kleinen Zweigen nähren, gleichen die Blinddärme an Länge den dünnen Därmen, übertreffen aber diese an Capacität. Das dritte Coecum der Vögel ist kein Organ der Verdauung, sondern ein Ueberrest der Nabelblase des Embryo.

Allen (69) theilt das Perineum ein in eine Pars splanchnica und integumentalis; erstere ist repräsentirt in der Fascia pelvis, letztere in dem Sphincter externus, den Transversis perinei, Fascia superficialis, Fett und Haut. Die Fascia pelvis ist modificirtes subperitoneales Bindegewebe. Zu unterscheiden davon ist die Fascia obturatoria, welche, den ganzen Umfang der Beckenportion des Obturator internus einnehmend, sich an der Tuberositas ischii befestigt, wo sie durch den Proc. falciformis mit dem grossen Lig. sacro-ischiadicum zusammenhängt. Dies ist von Bedeutung, da man weiss, dass dieses Band eine fascienartige Ausbreitung nach aufwärts von dem M. biceps ist, dass sie also gespannt wird, wenn das Bein gegen den Rumpf gezogen, und erschlafft, wenn der Oberschenkel gestreckt ist. Der M. biceps wirkt also auf das Lig. sacro-ischiadicum, und dieses wieder spannend auf die Fascia obturatoria. Diese giebt dann wieder dem M. levator ani einen fixen Punkt, woraus sich erklärt, dass bei der Defaecation die hockende Stellung die natürlichste ist, und meint Verfasser, dass aus einer Vergleichung des eben besprochenen mit den unzweckmässigen Sitzen der Aborte sich manche Formen von passiver Congestion der Beckenorgane, und besonders die inneren Hämorrhoiden erklären lassen.

IX. Sinnesorgane.

70) Michel, Zur Frage der Sehnervenkreuzung im Chiasma. Graefe's Archiv. Bd. XXIII. 2. — 71) Schmidt-Rimpler, Demonstration zur Sehnervenkreuzung. Sitzungsbericht der ophthalmolog. Gesellschaft. — 72) Hannover, Ad., Funiculus scleroticae, un reste de la fente foetale dans l'oeil humain. Med-

delt i Videnskabernes Selskabs Mode. December 1876. — 73) Weber-Liel, Vortrag über Hauptergebnisse eigener neuen physicalischen und anatomischen Untersuchungen am Gehörorgane. Berliner klinische Wochenschrift No. 44. — 74) Wildermuth, Die lufthaltigen Nebenräume des Mittelohres beim Menschen. Zeitschrift f. Anat. und Entwickelungsgesch. Bd. IV. Heft 5, 6. — 75) Bezold, Ueber die Corrosions-Anatomie des Ohres mit Rücksicht auf die Otiatrik. Vortrag, gehalten auf der 50. Naturf.-Vers. in München. Abgedruckt in der Monatsschrift für Ohrenheilkde. October. — 76) Moos, Die Blutgefässe und der Blutgefässkreislauf des Trommelfelles und Hammergriffes. Separatabdruck aus dem Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde. Bd. VI.

Michel (70), welcher die Hemidecussation der Nervi optici bekämpft und eine vollständige Durchkreuzung im Chiasma beschreibt, fasst seine Ansicht über diese Frage dahin zusammen, dass es vom physiologischen und klinischen Standpunkte aus gleichgültig zu sein scheine, ob die Sehnerven im Chiasma sich ganz oder theilweise kreuzen. Als physiologisches Postulat sei die Halbdurchkreuzung der Sehnerven bei gemeinschaftlichem Gesichtsfeld von der nativistischen Theorie aufgestellt worden. Die empiristische Theorie könne darauf vollkommen verzichten und von einer organisch bedingten Anordnung absehen. Michel betrachtet das Vorhandensein eines gemeinschaftlichen Gesichtsfeldes als den Ausdruck einer im Centrum sich abspielenden Augengewöhnung und dies um so mehr, als die plexusartige Anordnung der Vertheilung der Nervenfasern der Retina im Hinblick auf die so genaue Localisirung der Netzbauteindrücke vom anatomischen Standpunkte aus unverständlich erscheine, und die besondere Anordnung der sowohl nach der Macula als nach der Peripherie ausstrahlenden Nervenfasern durchaus nicht auf die Art und Weise der Kreuzungsverhältnisse im Chiasma nach der einen oder anderen Seite hin einen Schluss zulasse.

Schmidt-Rimpler (71) hat auch über das eben berührte Thema einige Notizen mitgetheilt. An einem Präparat, an welchem der linke Opticus in Folge von Phthisis bulbi atrophisch geworden, zeigte sich der rechte Tractus schwächer, als der linke. Aber auch der dem atrophischen Opticus entsprechende gleichseitige Tractus erscheint etwas atrophisch, nur war der entgegengesetzte stärker geschwunden, weil die gekreuzte Faserlage nach Henle stärker ist, als die nichtgekreuzte.

Hannover (72) beschreibt einen Funiculus scleroticae als „un reste de la fente foetale dans l'oeil humain". Als Ueberrest der Spalte in allen Membranen des Auges kannte man bisher nur die Macula lutea und die Fovea coeca. Aber nicht nur in der Retina, sondern auch in der Sclera weist Hannover diesen Ueberrest der foetalen Spalte nach, der er den Namen Funiculus scleroticae gibt. Derselbe stellt in der Richtung der Fovea coeca einen festen Strang dar, welcher schräg oder fast rechtwinkelig die Fasern der Sclera schneidet und aussen abgerundet, über die Aussenfläche hervortretend, endet.

Weber-Liel (73) prüfte wiederholt die Verbindung der Steigbügelfussplatte mit dem Rand des ovalen Fensters und experimentirte über die Fortsetzung der Schallwellen an dieser wichtigen Stelle. Wenn der Autor als Hauptergebniss seiner Untersuchungen die Vereinigung des Stapes mit der Fenestra ovalis eine „Circulär-Membran der Fussplatte" bezeichnet, so reiht er sich hiermit den Angaben aller seiner Vorgänger an; denn nicht ein einziger von denselben hat diese erwähnte Verbindung „als ein Gelenk" gedeutet. Schon wiederholt war der Referent genöthigt darauf hinzuweisen, dass ihm die Annahme, es sei zwischen dem Steigbügel und dem ovalen Fenster ein Gelenk vorhanden, irrthümlich untergeschoben wird.

Weitere Aspirationsversuche haben Weber-Liel gelehrt, dass die endolymphatischen Räume des Ohrlabyrinthes (Ductus cochlearis, die Säckchen und die häutigen Bogengänge) mit dem Aquaeductus vestibuli so in directem Zusammenhang stehen, dass schon Druckschwankungen mässigen Grades in dem einen Raum ihre Rückwirkung auf den anderen geltend machen können.

Wildermuth (74) hat unter Henke's Leitung die lufthaltigen Nebenräume des Mittelohres beim Menschen und zwar beim Neugeborenen und Erwachsenen geprüft. W. fand, dass schon gegen das Ende des ersten Lebensjahres das Centrum mastoideum etwas vertieft auftritt und die Fächer und Zellenbildung auch in dieser Zeit auf das Dach der Paukenhöhle übergeht. Die weitere Entwickelung der lufthaltigen Räume erfolgt nun in der Art, dass sowohl von den Cellulae squamosae als petrosae aus ein Wachsthum nach ab- und rückwärts stattfindet, um entsprechend der allmäligen Vergrösserung des Processus mastoideus die spongiöse Substanz desselben durch Bildung von Lufträumen zu verdrängen, bis der beim Erwachsenen vorherrschende Typus erreicht ist.

Beim sechsjährigen Knaben hat die Pars petrosa sich bedeutend ausgedehnt, weniger jedoch zu Gunsten des Centrum mastoideum. An der Decke und an den Seitenwänden sowohl, als auch am Centrum mastoideum und gegen den Sulcus transversus haben sich grössere und kleinere Zellen ausgebildet. Die Zellen der Pars squamosa sind im 6. Jahre grösser geworden und der Processus mastoideus hat ebenfalls schon lufthaltige Zellen erhalten, während Henle dessen pneumatische Beschaffenheit zur Zeit der Pubertät auftreten lässt. Bei der Besprechung der lufthaltigen Zellen des erwachsenen Schläfenbeines fehlen mehrere neuere literarische Angaben, die der Verf. nicht hätte übersehen sollen.

Bezold (75) hat in ähnlicher Weise, wie Hyrtl, die Mittelohrräume durch Injection einer gefärbten Wachsmasse, welche von Rüdinger zur Disposition gestellt wurde, und nachfolgende Corrosion in Salzsäure als plastischen Abguss dargestellt, und legt ein Hauptgewicht darauf, das Mittelohr im Zusammenhang mit dem äusseren Gehörgang und der Muschel zu erhalten, um welche sich für den Untersuchenden die übrigen Räume am leichtesten gruppiren.

Nur auf diesem Wege ist es nach B. möglich, sich ein klares Bild von den Lage- und Richtungsverhält-

nissen des hier vorliegenden complicirten Höhlensystems zu machen; ferner kann man an den Präparaten mit Leichtigkeit und ohne successive Schnitte zu benöthigen, alle Entfernungen, Durchmesser und Winkel durch das Maass bestimmen, endlich drittens lässt sich durch Wägung der Corrosionsmasse auch das Volumen der einzelnen Hohlräume feststellen. So gute Dienste diese an Weichtheilen gewonnenen Präparate für die Uebersicht der Hauptzüge des Mittelohrraumes leisten, gerade in Folg edes Fehlens der Terminalzellen, welche sich an Weichtheilpräparaten meist nicht füllen, so ist doch eben niemals ein Ueberblick über die gesammten Endausbreitungen auf diesem Wege zu gewinnen. Zu diesem Zwecke hat B. eine andere Methode angewendet, welche darin besteht, dass macerirte Schläfenbeine kurze Zeit in siedende Corrosionsmasse gelegt werden, wobei sämmtliche Luftblasen entweichen. Auf diesem Wege ist es ihm gelungen, den ganzen Complex der Hohlräume des Mittelohres mitsammt dem inneren Ohr und sogar die spongiösen Räume in ihrem gegenseitigen Zusammenhang zu erhalten.

Eine grössere Reihe von Präparaten sowohl der ersteren, als der letzteren Art, welche B. im Münchener anat. Institut dargestellt hat, wurden bei der 50. Naturforscher- und Aerzte-Versammlung vorgelegt.

Moos (76) lieferte am thierischen und menschlichen Trommelfell den Nachweis, dass die Membrana propria Gefässe führt, welche venöse „Passanten" zwischen der Schleimhaut und der Cutis darstellen. Bezüglich der materiellen Verbindungsgefässe zwischen der Schleimhaut und der Cutis erlangte Moos keine entscheidende Resultate, und ebenso wenig konnte das von Kessel zwischen Radiär- und Circulärfaserschichte beschriebene Capillarnetz bestätigt werden. Es ist doch als gewiss anzunehmen, dass Kessel nur die Capillarnetze beschrieben hat, welche er mit Hilfe der Injection dargestellt. Moos spricht mit Bestimmtheit den Satz aus, dass die intermediär zwischen Griff und Trommelfellperipherie gelegenen Zonen der Substantia propria der Membrana tympani zahlreich perforirende venöse Gefässe, aber keine Capillaren besitze. Bei der Beschreibung der Tunica propria am Hammer und der Blutgefässe des Hammergriffperiostes nimmt Moos von den früheren Angaben anderer Autoren keine Notiz, während doch eine Anzahl Arbeiten über diesen Punkt vorliegen. Der Hammergriff, d. h. sein Periost erhält seine arteriellen Gefässe sowohl von der Cutis, wenn auch spärlich, und von der Schleimhaut. Diese liefert vorwiegend das Ernährungsmaterial für den Hammergriff. Moos tritt der Annahme von Prussak, dass in der Paukenhöhle (Promontorium) arterielle Gefässe vorhanden sind, welche bei ihrer Vertheilung in Aeste zerfallen, deren Caliber im Verhältniss zu dem des Stammes ein grosses genannt werden muss, bei.

Histologie

bearbeitet von

Prof. Dr. WALDEYER in Strassburg.*)

I. Lehrbücher, Allgemeines, Untersuchungsverfahren.

A. Lehrbücher, Zeitschriften, Allgemeines.

1) Farabeuf, Cours d'histologie, professé à la faculté de médecine de Paris en 1876—77. 4. Paris. — 2) Frey, Heinr., das Mikroskop und die mikroskopische Technik. Mit 387 (eingedr.) Fig. in Holzschn. u. Preisverzeichnissen mikroskop. Firmen. 6. vermehrte Aufl. gr. 8. — 3) Kaiser, Ed., Zeitschrift für Mikroskopie. Organ der Gesellschaft für Mikroskopie in Berlin. 1. Jahrgang. (Heft 1 enthält: Kaiser: Entwickelung und gegenwärtige Stellung der Mikroskopie in Deutschland. — Grönland: Das Rivet'sche Mikrotom. — Rodrich: Präparation von Arthropoden. Referate.) — 4) Latteux, P., Manuel de Technique microscopique. Paris. — 5) Minot, Ch. Sedgwick, German methods in Histology and Embryology. Americain naturalist. (Ueberblick der in Deutschland am meisten gebräuchlichen Untersuchungsverfahren, mikroskopischen Instrumente etc.) — 6) Nägeli, C. und Schwendener, Das Mikroskop, Theorie und Anwendung desselben. 2. verbesserte Aufl. Leipzig. — 7) Pelletan, Journal de Micrographie, Paris. (1. Jahrgang.) — 8) Pouchet, G. et Tourneux, F., Précis d'Histologie humaine et d'histogénie. 2. éd. entièrement refondue. In-8, av. fig. Paris. — 9) Ranvier, L., Technisches Lehrbuch der Histologie. Uebersetzt v. W. Nicati u. H. v. Wyss. Mit 66 Holzschn. im Text. gr. 8. Leipzig. — 10) Robin, Ch., Traité du microscope et des injections, de leur emploi, de leurs applications à l'anatomie humaine et comparée, à la pathologie médicochirurgicale, à l'histoire naturelle animale et végétale et à l'économie agricole. Deuxième édit. revue et augmentée. Paris. — 11) Spencer, Herbert, Die Principien der Biologie. Deutsch von B. Vetter. Stuttgart. — 12) Thin, G., An Introduction to practical Histology. London. — 13) Toldt, C., Lehrbuch der Ge-

*) Für einen erheblichen Theil des Referates hatte ich Herrn Prof. Dr. v. Mihalkovics in Budapest, sowie meine beiden Assistenten, Herren DDr. med. Lorent und Disse zu Mitarbeitern.

webelehre mit vorzugsweiser Berücksichtigung des menschlichen Körpers. Stuttgart. 8. 656 SS. 127 Holzschn. — 14) White, J. H., The microscopist: a Manual of Microscopy and Compendium of the Microscopic Sciences. III. Edit. London. (Muss nach der mit Belägen versehenen Kritik im Monthly Micr. Journ. keine besonders gute Meinung vom Stande der Dinge in San Francisco — Verf. ist „Professor of Microscopy and Biology in the med. College of the Pacific, San Francisco — erwecken.)

B. Microscop und Zubehör.

1) Fleischl, E. von, Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia: Microscop und Medicin. Wien. — 2) Govi, G., Sur un moyen de faire varier la mise au foyer d'un microscope sans toucher ni à l'instrument, ni aux objets, et sans altérer la direction de la ligne de visée. Compt. rend. T. LXXXIV. Nr. 8. v. a. Monthly micr. Journ. April. p. 205. (Schlägt vor, eine Flüssigkeitsschicht variabler Höhe zwischen Object und Objectiv einzuschalten; kann natürlich nur bei schwächeren Systemen gebraucht werden und hat auch wohl sonst viele Mängel.) — 3) Gundlach, E., Nouvel oculaire périscopique. Journ. de Micrographie p. par Pelletan. Nr. 6. — 4) Herrmann, G., Des images réelles obtenues au moyen du microscope composé. Journ. de l'anat. et de la physiol. Nr. 5. p. 541. (Bespricht das Verfahren Fayels (s. Lit. C. 3), welches er als einen besondern Fall eines physikalischen Gesetzes hinstellt, nach welchem es möglich ist, Bilder unbegrenzter Grösse zu erhalten, wenn man z. B. die reellen Bilder der ersten Linse wieder als Objecte für ein weiteres System verwerthet u. s. f.) — 5) How to choose a microscope. By a Demonstrator. London. — 6) Lawson, Microscope simple binoculaire à dissection. Journ. de Micrographie p. par Pelletan. Nr. 6. — 7) Lenhossék, J. v., Ein Polymicroscop. Arch. für pathol. Anat. von R. Virchow. 70 Bd. S. 268. (Das Polymicroscop von v. Lenhossék bildet einen Apparat, in welchen 60 microscopische Objecte auf einmal hineingelegt werden können, welche vermittelst Drehung zweier Kurbeln sich nacheinander zeigen, wobei die genaue Einstellung jedes Objectes sich durch ein wahrnehmbares Knacken kund giebt. Nach der beigegebenen Zeichnung und genauen Beschreibung kann jeder Mechaniker leicht ein solches Instrument anfertigen.) — 8) Moorehouse, G. W., Opaque Objects with High Powers. Monthly micr. Journ. July. p. 29. — 9) Neyreneuf, Sur le microscope et la chambre noire. Compt. rend. T. LXXXIV. Nr. 8. (Bezieht sich auf die Mittheilung Fayel's, s. Lit. C. 3). — 10) Osborne, Lord S. G., The Exhibitor: a novel Apparatus for showing Diatoms, etc. Monthly micr. Journ. April. p. 179. — 11) Sorby, H. C., On a new Arrangement for distinguishing the Axes of doubly refracting Substances. Ibid. Nr. X. Decemb. — 12) Stephenson, J. W., Observations on Prof. Abbès Experiments illustrating his Theory of Microscopic Vision. Ibid. Febr. (Ref. verweist auf das Original.) — 13) Ward, R. H., Microscopy at the american exhibition. Ibid. Jan. p. 25. — 13a) Hunt, Gibbons, J., The Microscopes at the American Exhibition. Ibid. July. p. 21. (Das absprechende Urtheil über die deutschen, insbesondere die Hartnack'schen Instrumente, ist lesenswerth.) — 14) Wenham, E. H., Some additional Remarks on the measurements of the angle of aperture of Object-glasses. Ibid. Oct. — 15) Derselbe, On the measurement of the Angle of Aperture of Microscope Object-glasses. Ibid. November u. December. — 16) Woodward, J. J., A Simple device for the Illumination of Balsam-mounted Objects for Examination with certain Immersion Objectives whose „Balsam angle" is 90° or upwards. Ibid. Aug. 1.

C. Probeobjecte, Hülfsvorrichtungen.

1) Dallinger, W. H., On navicula crassinervis, Frustulia Saxonica and navicula rhomboides, as Test-objects. Monthly micr. Journ. Jan. (Bespricht die Identität der genannten Formen.) — 1a) Derselbe, Additional note on the Identity of navicula crassinervis etc. Ibid. April. p. 173. — 2) Edmunds, James, Note on a new paraboloid illuminator for use beneath the microscope stage. Also note on the resolution of podura scale by means of the new paraboloid. Ibid. Aug. — 3) Fayel, Nouveau procédé de photomicrographie. Compt. rend. T. LXXXIV. No. 8. — v. a. Année médicale de Caën. Mars 1876 et Janvier. (Ref. verweist auf das Original; die Mittheilung ist von äusserster Kürze, ist aber für die Microphotographie, wie es scheint, sehr werthvoll, indem es Verf. mittelst eines einfachen Verfahrens gelingt, Bilder jeder Grösse, wie das Ocularbild eines zusammengesetzten Microscopes sie zu liefern vermag, zu photographiren. Das Ocular bleibt an seinem Platze beim Photographiren. In die aufgesetzte bewegliche schwarze Kammer ist eine planconvexe Linse eingeschoben.) — 4) Gowers, W. R., On the numeration of blood-corpuscles. The Lancet. December. p. 797. (Beschreibt eine Modification des Hayem'schen Instrumentes.) — 5) Hanks, G., A simple form of mechanical finger for the microscope. Transact. San Francisco Microscop. Soc. May. Monthly microscop. Journ. July. (Der „Finger" wird mit Hülfe eines Haares hergestellt.) — 6) Kidd, P., Schiefferdecker's Microtome. Quart. Journ. micr. Sc. new Ser. vol. 17. p. 35. (Siehe den Bericht für 1875.) — 7) Lewis, Bevan, On a new freezing microtome for the preparation of sections of the brain and spinal cord. Journ. of anat. and physiol. April. (Im Originale einzusehen.) — 8) Morley, Edw. W., Measurements of rulings on glass. Monthly micr. Journ. March. — 9) Reeves, H. A., A stage incubator. Ibid. Jan. p. 8. (Im Original einzusehen; scheint recht praktisch.) — 10) Derselbe, A circulation stage, a live-development slide and a improved drawing reflector. Journ. of anat. and physiol. April. (Im Originale einzusehen.) — 11) Seiler, C., Micro-photographs in histology. Vol. 1. Nro. 9 and 10. 4. London. — 12) Waldeyer, W., Notiz über eine Modification des Rivet-Leiser'schen Mikrotoms von Dr. Long in Breslau. Arch. für mikr. Anat. 14. Bd. S. 501. (Empfehlende kurze Beschreibung nach den von Long gegebenen Daten.) — 13) Wallich, G. C., On the relation between the development, reproduction and markings of the diatomaceae. Monthly micr. Journ. Febr. (Im Original einzusehen.)

D. Untersuchungsverfahren, Härten, Färben, Einbetten etc.

1) Busch, F., Zur Technik der microscopischen Knochenuntersuchung. Archiv für microscop. Anatomie. Bd. XIV. (Busch giebt ausführliche Vorschriften über Entkalken, Einbetten, Schneiden und Färben der Knochen, sowie über die Herstellung feiner Schliffe. Er entkalkt ausschliesslich in verdünnten Lösungen von Salpetersäure, die er auf folgende Weise herstellt: Chemisch reine Salpetersäure von 1,25 spec. Gewicht wird mit gewöhnlichem Wasser auf 10 Volum pCt. verdünnt. Von dieser Mischung wendet Busch, je nach der Grösse der zu entkalkenden Knochen 1 pCt. bis 10 pCt. Lösungen in Wasser an. Der Knochen kommt vor dem Entkalken 3 Tage in Alcohol von 95 pCt., wird unter täglichem Wechsel der Säure entkalkt, 2 Stunden in fliessendem Wasser ausgewaschen, dann in Alcohol von 95 pCt. aufbewahrt. Feine Schliffe stellt Verf. dadurch her, dass er mit Hülfe einer Kreissäge den Knochen in feine Scheiben zerlegt und diese mit

feinen Feilen bis zur gewünschten Durchsichtigkeit bearbeitet. Diese Methode ist viel weniger zeitraubend, als das Abschleifen, und liefert eine glattere Oberfläche der Schliffe.) — 2) Derselbe, Die Doppelfärbung des Ossificationsrandes mit Eosin und Hämatoxylin. Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft in Berlin. No. 14. 10. Febr. (Verf. empfiehlt die [im Strassburger anatom. Institute bereits seit 3 Jahren angewendete] Doppeltinction: Eosin-Hämatoxylin besonders für den Ossificationsrand. Die hiesigen Erfahrungen bestätigen die Angaben des Verfs. Der Notiz von Busch zufolge könnte es scheinen, als ob Dreschfeld das Eosin zuerst empfohlen habe. Dem gegenüber möchte Ref. constatiren, dass fast 1 Jahr vor Dreschfeld's Mittheilung E. Fischer seine Untersuchungen über das Eosin im Archiv für microsc. Anat. Bd. 12 publicirt hat, nachdem er längere Zeit vorher im Strassburger anatom. Institute damit Versuche angestellt hatte.) — 3) Calberla, E., Ein Beitrag zur microscop. Technik. Morphol. Jahrb. S. 625. (Calberla empfiehlt die Benutzung von Methylgrün, namentlich gemischt mit Eosin [1 auf 60 Methylgrün]. Es färben sich die verschiedenen Zellelemente rosa, rothviolett und grünblau. Namentlich zeigen sich Epithel und Bindegewebe scharf geschieden durch die eingetretene Doppelfärbung: rothviolett die Kerne der Epithelien, grün-grünblau die Kerne des Bindegewebes. — Der zweite vom Verf. empfohlene Farbestoff, Indulin, ist ausgezeichnet dadurch, dass er die Kerne dunkelblau, nie dagegen Zellinhalt oder nur die Intercellularsubstanz färbt.) — 4) Donnadieu, A. L., Technique microscopique: Des préparations entomologiques. Journal de Micrographie, p. par Pelletan. No. 4. — 4a) Erlicki, Beitrag zu den Härtungs- und Tinctionsmethoden der Nervencentren. Gazeta lekarska. Bd. XXIII. No. 15, No. 18. (E. empfiehlt als eine sehr gute und relativ schnell [binnen 8—15 Tagen] wirkende Härtungsflüssigkeit eine Lösung, welche $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ pCt. Kali bichromicum und $\frac{1}{2}$ pCt. Cuprum sulphuricum enthält. Als Tinctionsmittel empfiehlt E. das Methyl-Grün, welches in $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ pCt. Lösung am besten 2—5 Tage nach deren Bereitung zu gebrauchen ist. Besondere Vortheile erzielte E. mit der Doppeltinction mittelst Methylgrün und Carmin. Die Präparate werden hierbei nach 12—24stündiger Behandlung mit Methylgrün, und 2stündlicher Auswaschung in dest. Wasser in schwache und möglichst Ammoniak-arme Carminlösung übertragen; auf diese Weise erhält man rothe Axencylinder vom grünlichen Marke abstechend, die Neurogliazellen und alle Bindegewebsformationen violett, dagegen die Ganglienzellen roth gefärbt — ein Problem, welches von Gerlach für unlösbar erklärt wurde.) — 5) Klein, E., Note on a method of Preparing the Cornea. Quart. Jour. micr. Sc. New Ser. Vol. XVII. Januar. p. 34. (Empfiehlt am lebenden anästhesirten [chloralisirten] Kaninchen das Centrum der Hornhaut mit einem Kalistift zu betupfen, nach 24 Stunden die Oberfläche der Membran mit dem Lapisstift leicht zu bestreichen, 1—2 mal, nach einer halben Stunde die Cornea auszuschneiden und in angesäuertem Wasser [Essigsäuremischung] 1—2 Tage aufzubewahren. Die Hornhaut schwillt zu einer dicken gelatinösen Masse an, von der man leicht einzelne Lamellen abziehen kann. Dieselben werden in Glycerin aufbewahrt, und zeigen [in den mittleren, zwischen Centrum und Rand und näher der vorderen Fläche gelegenen Partien] ein prächtiges Bild der Lymphcanäle, Saftlücken und Hornhautzellen.) — 6) Merkel, F., Eine neue Methode zur Untersuchung des Centralnervensystems. Archiv für microscop. Anat. Bd. XIV. (Zur Aufhellung von Schnitten des Centralnervensystems bedient sich Merkel des Xylols. Der Schnitt kommt mindestens 10 Minuten lang in Alcohol von 94 pCt., wird auf Fliesspapier abgetrocknet, in Xylol gelegt, bis er ein gleichmässiges Aeussere bekommen hat, und dann in Xylol angesehen, oder in Canadabalsam eingeschlossen. Axencylinder und Ganglienzellen treten sehr scharf hervor, alles Andere wird glasig durchsichtig. Die Präparate halten sich höchstens 5—6 Wochen.) — 7) Meyer, Fr., Conservations-Flüssigkeit für microscop. Objecte. Archiv f. microsc. Anat. Bd. XIII. S. 868. (Empfiehlt zur Conservirung niederer Thiere und Algen eine Mischung von Holzessig 100 Th. [spec. Gew. 1,04, von blassweingelber Farbe] und Salicylsäure 1 Th. Dieser Flüssigkeit wird, je nach dem betreffenden Object, mehr oder weniger Glycerin und destillirtes Wasser hinzugesetzt.) — 8) Morris, W. and Shakespeare, E. O., A new method of double staining. Amer. Journ. of med. Sc. January. (Eine rothe Färbungsflüssigkeit bereiten sich die Verfasser aus Carmin 2 Drachmen, Borax 2 Drachmen, destillirtes Wasser 4 Unzen; eine blaue aus Indigocarmin 2 Drachmen, Borax 2 Drachmen, destillirtes Wasser 4 Unzen. Die Substanzen werden je in einem Mörser gemischt, die obenschwimmende Flüssigkeit abgegossen und als Tinctionsmittel benutzt. Die zu färbenden Gewebe müssen in doppeltchromsaurem Kali oder in Chromsäure oder in Pikrinsäure erhärtet sein. Schnitte werden gut ausgewaschen, dann für wenige Minuten in Alcohol, dann für 15—20 Minuten in ein Gemisch aus gleichen Theilen der rothen und blauen Flüssigkeit gebracht, dann [ohne Auswaschen] in concentrirte Oxalsäure-Lösung für kurze Zeit. Dann wird sorgfältig jede Spur der Oxalsäure ausgewaschen. Balsameinschluss. Eine frühere Carminfärbung hindert die Doppelfärbung nicht. Vgl. das Verfahren von Merkel, s. Anat. Unters. 1874.) — 9) Renaut, J., Application des propriétés électives de l'éosine soluble dans l'eau à l'étude du tissu conjonctif. Travail du laborat. d'hist. du collège de France. Archives de Physiologie norm. et path. 2e S. T. IV. No. 1. p. 211. — 10) Richardson, B. W., White Cement for final Coating in microscopic Mounting. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 17. p. 101. (Die Bereitung im Original einzusehen.) — 11) Scott, W. L., On the microscopical Examination of Water. Monthly microsc. Jour. Novemb. u. Decemb. — 12) Wedl, C., Ueber die Anwendung von Levulose zur Aufbewahrung microscopischer Präparate. Arch. für pathol. Anat. von R. Virchow. 71. Bd. S. 128. (Eine vom Verf. aus reinem Honig und Citronensäure bereitete, heiss durch Leinwand filtrirte Conservirungsflüssigkeit [Levulose] zeigte sich sehr vortheilhaft für die Aufbewahrung von Hartgebilden, Knochenschliffen etc., da die Levulose nicht in die Canälchen eindringt, und doch die Unebenheiten verdeckt. Ferner erhalten sich alle Anilinfarben darin sehr gut. Die Schnitte brauchen nicht vorher entwässert zu werden, sondern sind nur leicht mit Fliesspapier abzutrocknen. Nur muss man darauf sehen, dass die Levulose nicht mehr crystallisirt [Probe durch Eindampfen] und etwaigen Säureüberschuss durch Ammoniak corrigiren. Wegen der Klebrigkeit des Mediums kittet man die Präparate ein, was sonst nicht nöthig wäre.) — 13) Weigert, C., Anatomische Beiträge zur Lehre von den Pocken. I. Thl. Breslau, 1874. (Enthält eine Reihe werthvoller Angaben über das Rivet'sche Microtom und verschiedene Tinctions-Verfahren.) — Vgl. ausserdem: V. Busch: Krappfütterung. — V. v. Ebner, Untersuchung im polarisirten Lichte. — VIII. Flechsig, Vergoldungs-Verfahren. — VIII. Löwe, Untersuchung der Bindesubstanz des Central-Nervensystems. — XIII. Vergoldungsverfahren.

Renaut (9) gibt präcise Angaben über die Bereitung und Wirkung des in Wasser löslichen Eosins auf die Gewebe, insbesondere auf die Bindesubstanz, an. Man kann es einfach in Wasser oder in diluirtem Alcohol gelöst anwenden, und zwar: a) 1 Grm. Eosin wird bei Zusatz von wenig Wasser im Mörser zerstossen, nachher das Wasser bis 100 Ccm. ergänzt; b) 1 Grm. Eosin wird in 33 Grm. Alcohol

(36° nach Cartier) gelöst, dazu 66 Grm. Aqua dest. hinzugesetzt, und das Ganze geschüttelt. So erhält man Lösungen von je 1 pCt., welche in ½—1 Minute intensiv färben. Will man dauernde Präparate in Glycerineinschluss erhalten, so soll das Glycerin ganz neutral sein, denn die Gegenwart von wenig Säure präcipitirt das Eosin. Da ferner das Eosin vom Glycerin gelöst wird, muss man Kochsalz zusetzen (am besten 1 Theil auf 99 Theile Glycerin), wodurch jene Eigenschaft des Glycerins bedeutend herabgesetzt und beinahe sistirt wird, wenn man noch zu jenem salzhaltigen Glycerin etwas Eosin zusetzt, nur so wenig, dass es eine schwach rosa Farbe annimmt. Die hauptsächlichsten Eigenschaften dieser Eosinlösungen sind folgende: Das Protoplasma der Bindegewebszellen nimmt den Farbstoff stark auf, und die Conturen der Zellen werden scharf, so dass das Eosin zur Bestimmung der Formen besonders geeignet erscheint. Nur bei Endothelzellen färben sich auch die Kerne gut, während bei anderen Zellen, insbesondere bei Epithelien und Muskeln, die Kerngebilde nicht besonders hervortreten. Die Intercellularsubstanz des Bindegewebes und des Knorpels färben sich gar nicht. — Von nicht zelligen Gebilden werden blos die contractile Substanz der glatten und quergestreiften Muskeln, und besonders stark das elastische Gewebe tingirt. — Färbt man hyalinen Knorpel vom Froschschenkel, so sieht man, dass die Knorpelzellen die Kapseln anfangs ganz ausfüllen, später aber im Protoplasma kleine farblose Tröpfchen entstehen, die aus dem Protoplasma austreten, dann, zwischen Kapsel und Protoplasma sich ansammelnd zusammenfliessen, wodurch die Peripherie der Zelle von der Kapselwand abgedrängt wird, und die Zelle wie mit kleinen Fortsätzen versehen erscheint, die aber im normalen Zustande nicht vorhanden waren. — Die Ansichten des Verfs. über die Bindegewebs- und Sehnenzellen sind nach andern Publicationen im vorjährigen Bericht, S. 32, bereits referirt, hier soll nur einiges dort unerwähnte nachgetragen werden.

Verf. giebt nach Präparaten, die er nach Einstich von Eosinlösungen in das laxe Bindegewebe erhielt, eine exacte Beschreibung und Abbildung der Bindegewebszellen. Die Fibrillen bleiben ungefärbt, das Protoplasma der Zellen wird rosa, der Kern roth tingirt, der Färbung nach verhalten sich also die Bindegewebszellen wie die Endothelien. — Wird mit alcoholischer Eosinlösung injicirt, wodurch die Zellen in ihrer natürlichen Lage fixirt bleiben, so sieht man, dass die Bindegewebszellen membranöse und lange fadenförmige Ausläufer haben (beim Hunde gibt es keine häutchenförmige, sondern nur fadenförmige Fortsätze), die in verschiedenen Richtungen ausstrahlen; die fadenförmigen Fortsätze verästeln sich, und anastomosiren mit ähnlichen Fortsätzen ihrer Nachbarn, sie bilden also wahrhafte Zellennetze. — Die Zellen umscheiden die Bindegewebsbündel gar nicht, sondern sind in den Zwischenräumen, zwischen den Bündeln ausgespannt, und da Verfasser keine Kittsubstanz zwischen den Bindegewebsbündeln zugiebt (nur in den bindegewebigen Membranen soll eine solche vorhanden sein), so existiren seiner Ansicht nach weite Zwischenräume zwischen dem Zellennetz einer- und den Bündeln andererseits, in welchen die Gewebsflüssigkeit und die Wanderzellen circuliren. Die vielfach angenommenen Druckleisten (Crêtes d'empreinte) an den Bindegewebszellen sind Kunstproducte, bedingt dadurch, dass bei Isolirung der Zellen die protoplasmatischen anastomosirenden Zellfortsätze reissen, und dann von der Kante gesehen als Leisten imponiren, zweckmässiger sollte man sie „Schrumpfleisten“ (Crêtes de retraite) nennen. Das laxe Bindegewebe unterscheidet sich diesen Angaben gemäss vom embryonalen Schleimgewebe nur durch den Mangel einer schleimigen Zwischensubstanz.

Was R. von den serösen Membranen sagt, ist so ziemlich gleichlautend mit den Ansichten Ranvier's über diesen Gegenstand. Am grossen Netz kleiner Säuger sieht man nach Eosinbehandlung blind endigende Löcher, geschlossen in der Tiefe durch das Endothel der entgegengesetzten serösen Fläche, — die Löcher sind bedingt durch den Austritt von Lymphzellen in die Peritonealhöhle. Wie sich Verf. die Sehnenzellen vorstellt, wurde im vorigen Jahre S. 32 bereits referirt; hier sei noch kurz beigefügt, dass er sie als Rechtecke schildert, deren protoplasmatischer Theil in den Zwischenräumen zwischen den Sehnenbündeln liegt. Die Körnchen in dem Protoplasma sind in Längszügen angeordnet; beiderseits vom protoplasmatischen Theil der Zelle gehen membranöse Fortsätze ab, deren Oberfläche von ganz kleinen Druckleistchen besetzt ist, davon herrührend, dass die membranösen Fortsätze sich der Oberfläche der tertiären Sehnenbündel anpassen; die Druckleistchen imponiren von der Fläche gesehen als feine gekörnte Längsstreifen. Die Flügel der Zellen bilden keine vollständige Scheiben um die Sehnenbündel und anastomosiren mit benachbarten Zellen vermittelst feiner unregelmässiger Fortsätze. — Bemerkenswerth ist es, dass die Kerne der Sehnenzellen sich in Eosin nicht stärker färben, als ihr Protoplasma, also in dieser Beziehung von den Zellen des lockeren Bindegewebes und den Endothelien verschieden sind.

II. Elementare Gewebsbestandtheile, Zellenleben, Regeneration.

1) Benecke, W., Ueber die Wachsthumsverhältnisse verschiedener Organe und den durch dieselben bedingten verschiedenen Blutdruck in verschiedenen Lebensaltern. Sitzungsber. der Gesellsch. zur Beförd. der ges. Naturwissensch. zu Marburg. No. 5. Juni. — 2) Blunt, T. P. and Downes, A., The influence of light upon the development of bacteria. The nature. July. 12. Monthly micr. Journ. Novemb. and Decemb. p. 244. — 3) Cacciola, Salvatore, Sulla pretesa cellula gigante delle affezioni infiammatorie delle Ossa e del Sarcoma à Myeloplaxes. Gazz. medica di Roma. Am. III. No. 9. (C. untersuchte die Entstehung der Riesenzellen an pathologisch veränderten Knochen und im Riesenzellensarcom. Nach seiner Ansicht ist es noch nicht erwiesen, dass eine Zelle sich ernähre und vergrössere durch Aufnahme von anderen Zellen, und dass, wenn diese Aufnahme geschehe, sie sich dauernd vergrössern müsse. Die Riesenzellen entstehen nach C. durch Proliferation von Endothelzellen der Gefässe in einem Blut- oder Lymphthrombus.) — 4) Delsaux, J. (S. J.), Thermodynamic origin of the Brownian motions. Monthly micr. Journ. July 1. (Verf. will die Brown'sche Molecularbewegungen auf Wärmeschwingungen zurückführen; in einer Nachschrift stimmt Sorby ihm zu. Das Nähere im Originale einzusehen.) — 4a) Hartley, W. N., An explanation of the „Brownian“ movement. Ibid. p. 8. (Zustimmend.) — 5) Eimer, Th., Weitere Nachrichten über den Bau des Zellkerns, nebst Bemerkungen über Wimperepithelien. Arch. für mikr. Anat. Bd. XIV. S. 94. — 6) Flemming, W., Zur Kenntniss des Zellkerns. Centralblatt. No. 20. (Die Angabe von Langhans [siehe Bericht vom vor. Jahre, S. 23] über die postmortale Entstehung des Kernkörperchens und des Reticulums in Serotinazellen, veranlasste Fl., verschiedene Zellen von unverletzten Salamanderlarven auf die gleiche Frage zu untersuchen. Er fand, dass die Kernkörperchen und Kernnetze schon im lebenden Zustande vorhanden, aber sehr blass und nur bei gutem Lichte zu sehen sind. Daraus, dass diese Gebilde manchmal nicht zu erkennen sind, kann man auf deren Fehlen noch nicht schliessen, denn z. B. auch den Kern von Blutzellen kann man bei lebenden Salamandern nicht sehen.) — 7) Heitzmann,

C., The celldoctrine in the light of recent investigations. New York med. Journ. April. (Im Wesentlichen eine Wiedergabe der bereits früher geäusserten Ansichten des Verf. über die feineren Structurverhältnisse des Protoplasma's; s. Ber. für 1873.) — 8) Mayzel, W., Weitere Beiträge zur Lehre vom Theilungsvorgange der Zellkerne. Gaz. lekarska. Bd. XXII. No. 26. (Im weiteren Verfolg seiner auf den Theilungsvorgang der Zellkerne bezüglichen Forschungen [s. den Ber. für 1876. I. S. 27] fand Mayzel ähnliche Kerntheilungsbilder im Ei der Fische und Tritonen, sowie bei Fischembryonen und Tritonenlarven. In grösseren Furchungskugeln des in 1 pctiger Essigsäure oder $^1/_5$ pctiger Chromsäure zerzupften Barscheies waren die Pole der fasrigen Spindel von Radien umgeben; im Epithel der Schwanzflosse von Barschembryonen sah man deutlich die Kernplatte, den Kernstrang und die getheilten Kerne in Form zweier mit den Zähnen einander zugekehrter Kämme, während die Spindel wegen Kleinheit der Kerne nicht deutlich zu bemerken war. — Die in den Furchungskugeln beim Triton taeniatus und bei dessen Larven (im Epithel des Schwanzes, in den sternförmigen Zellen des Schleimgewebes, in den Muskelfasern [in dem noch nicht differenzirten Protoplasma zwischen der quergestreiften Muskelsubstanz, und in den gefässbildenden Zellen des Schwanzes] beobachteten Kerntheilungsbilder stimmen vollständig mit den im Hornhautepithel des erwachsenen Thieres wahrgenommenen überein. Verf. spricht sich gegen Török aus, der ähnliche fadige Bildungeu bei Siredon für Umwandlungsproducte der Dotterplättchen erklärt, ohne auf die Theilung dieser Fadengebilde, sowie auf die nachfolgende Theilung der entsprechenden Zellen Rücksicht zu nehmen. Verf. beschreibt ferner den bei Tritonenlarven im Leben beobachteten, ca. 10 Minuten dauernden Theilungsvorgang der Epithelzellen und entsprechende Veränderungen ihrer Kerne. Die eine der Zellen schnürte sich nach und nach ab, wobei die Hälften und die sie umgebenden Epithelzellen fortwährende Lage- und Formveränderungen wahrnehmen liessen. Die zweite Zelltheilung erfolgte vermöge bis zur Abfurchung fortschreitender Bildung einer Reihe von kleinen Vacuolen im Aequator des Zellkörpers. Die schon getheilten Kerne erschienen in Form von aus mattglänzenden, conisch angeordneten Stäbchen gebildeten Körbchen. Bei anhaltender Beobachtung verkürzten sich die Stäbchen, indem sie an den centralen Enden dünner wurden, hingegen an den peripheren an Umfang zunahmen, um hier schliesslich in einen höckerigen Klumpen zu verschmelzen. Letzterer änderte beständig seine Form und entzog sich jeder ferneren Beobachtung nach beendeter Theilung der Zelle. Die Contouren der Epithelzellen und ihre Kerne sind überhaupt im Leben nur dort deutlich zu sehen, wo die Theilung gerade vor sich geht, und auch nur wärend derselben. Verf. hält es nicht für sachgemäss, die auch im Epithel der Hornhaut beim Frosch und beim ausgewachsenen Triton zu beobachtenden Formveränderungen der in Theilung begriffenen Kerne mit dem Namen „amöboide" zu benennen.) — 9) Moseley, H. N., On the colouring matters of various animals and especially of Deep-sea forms dredged by Challenger. Quart. Journ. micr. Sc. Vol. XVII. New. Ser. (Verf. giebt nebst dem Nachweise einiger besonderer Farbstoffe eine Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Farbstoffe von Evertebraten.) — 10) Nussbaum, M., Ein Beitrag zur Lehre von der Flimmerbewegung. Archiv für microscop. Anat. Bd. XIV. (Nussbaum kommt nach Beobachtungen flimmernder Zellen der Plagiostomen-Niere zu dem Schluss, dass die Bewegung der Cilien durch Verschiebungen des Zellprotoplasmas bewirkt wird.) — 11) Michelson, P., Zur Lehre von den Gestaltsveränderungen der Eiterkörperchen. Ctrbl. für d. m. Wissensch. Nr. 14. (Der Harn von an Blasencatarrh leidenden Patienten besitzt eine zur amöboiden Bewegung anregende Eigenschaft. Die Bewegungen der Eiterkörperchen sind noch in 2—3 Tage gestandenem Urine erhalten, obgleich das Gesichtsfeld von Bacterien schon wimmelt.) — 12) Stricker, S., Beobachtungen über die Entstehung des Zellkernes. Wiener acad. Sitzungsber. Nr. 14. — 13) Vines, Sydney H., An account of Professor Strasburger's Observations on Protoplasm. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 17. p. 124. (Besprechung, s. Ber. für 1876.) Vergl. auch Allgem. Ontogenie: Török: Unbeständigkeit der Begriffe „Zelle" und „Kern". — Specielle Ontogenie: Götte, Entw. d. Unke, — Bemerkungen zur Zellenlehre. — Allgem. Ontogenie: Strasburger: Befruchtung und Zelltheilung, ebenso die Arbeiten von Brandt, Calberla, Fol, Giard, Hertwig und Selenka über die Befruchtungserscheinungen, ferner von Orth über das „Princip des Wachsthums" — Ontogenie der Evertebraten. R. Hertwig.

Die zuerst von Eimer angeregten Studien über die feinere Structur des Zellkerns, die von vielen Seiten, namentlich von Flemming, Auerbach, Strasburger etc. fortgesetzt wurden, erhalten durch eine neue Arbeit Eimer's (5) eine Erweiterung. Bekanntlich hat Verf. beinahe in allen Zellen um das Kernkörperchen herum einen hellen Hof (Hyaloid genannt), und um diesen den Körnchenkreis beschrieben. Dieser Hof wurde von mehreren Seiten bestätigt, andere (Flemming) konnten aber den Körnchenkreis in manchen Zellenarten (Harnblasenepithel vom Salamander) nicht erkennen, oder hielten ihn für ein Kunstproduct (Auerbach), hervorgerufen durch das Zusammenbacken der kleinen Körnchen in der Kernsubstanz. Eimer giebt nun zu, dass die Körnchensphäre in manchen Zellenarten, besonders im Harnblasenepithel vom Salamander nicht vorhanden ist, verwahrt sich aber ausdrücklich gegen deren postmortale Deutung. Er konnte frisch oder vortrefflich in schwachen Lösungen von Kali bichromicum, mit starken Linsen fast in allen Zellen (besonders aber schön von der inneren Fläche der Tentakel der Aegineta) folgende Structur des Zellkerns erkennen: Vom Kernkörperchen, oder, falls mehrere solche vorhanden sind, von einem jeden derselben, ziehen feine Fäden in radiärer Richtung fort, welche in einer gewissen Entfernung in grösseren Körnern, den gewöhnlich sogenannten „Nebenkernkörperchen" endigen. Am grössten optischen Querschnitt des Kerns sieht man 9 bis 10 solcher Nebennucleoli, welche insgesammt die Körnchensphäre bilden. Zwischen Körnchensphäre und Kernkörperchen ist die Kernsubstanz heller, weil die verbindenden Protoplasmafäden zwischen beiden im Verhältniss zum peripheren, in der Kernsubstanz liegenden Fadennetze spärlich sind. Die feine Körnelung der ausserhalb der Körnchensphäre liegenden Kernsubstanz beruht auf einem Fadennetz, dessen Knotenpunkte oder einzelne Fäden im optischen Querschnitt als feine Granula erscheinen. Jedoch nicht bei allen Zellenarten findet man einen ähnlichen Bau des Kerns, denn es giebt Zellen, z. B. die Gaumenepithelien des Salamanders, wo die Körnchensphäre nicht vorhanden ist, dagegen von einem zackigen Kernkörperchen feine Fäden bis nahe an die Kernmembran hinziehen und

erst dort sich verzweigen; bei solchen Zellen erstreckt sich also das Hyaloid auf die ganze Substanz des Kerns. Ein anderes Extrem bieten Zellen, z. B. Epidermiszellen von Axolotl-Kiemen, wo mehrere Hyaloide (die in der Histologie gewöhnlich als Vacuolen benannt werden) vorhanden, Kernkörperchen aber blos in zwei Hyaloiden enthalten sind; man könnte diese im Gegensatz zu den enucleolären Nebenhyaloiden „Haupthyaloide" nennen; im übrigen zeigt ein jedes Hyaloid die Körnchensphäre mehr oder weniger deutlich, und ausserhalb der Hyaloide das Fadennetz.

Verf. macht nebenbei darauf aufmerksam, dass die bei Zelltheilungen in neuerer Zeit beschriebene radiäre Structur des Protoplasmas, die stäbchenartigen Kerne und die Kernplatte Strasburger's vielleicht auf die beschriebene Anordnung der Fäden zwischen Kernkörperchen und Körnchensphäre zurückzuführen ist. Auch das feinstreifige Aussehen der Ganglienzellen könnte von ähnlichen Verhältnissen herrühren.

Bei dieser Gelegenheit untersuchte Verf. auch das Verhältniss von Flimmercilien zum Protoplasma. Ein günstiges Object dafür waren die Kiemen des Axolotl und der Anodonta. Die Flimmerhaare werden an ihrer Basis stärker, wodurch an der freien Oberfläche der Zelle eine durch helle Zwischenräume getrennte Strichelung entsteht. Von der Strichelung aus sieht man als directe Fortsetzungen der Flimmerhaare äusserst feine Fäden in das Zellprotoplasma hineinziehen, bei manchen Zellenarten (Anodonta) in gerader Richtung bis in die Nähe des Kerns verlaufend, bei anderen (Axolotl) sich kreuzend und theilweise in concentrischer Anordnung den Kern umkreisend. Ausser diesen Fäden ist das Protoplasma der Zelle von einem denkbar feinsten Fadennetz durchzogen, das mit den Fortsetzungen der Flimmerhaare in Verbindung zu sein scheint.

Bei gewissen Geisselzellen von Cyanea konnte Verf. die bemerkenswerthe Thatsache beobachten, dass die directen Fortsetzungen der Flimmerhaare sich jenseits des Kerns sammelten und als Nervenfaser die Zelle verlassen.

In den sehr beweglichen farblosen Blutkörpern vom Frosche und Triton sind nach Stricker (12) die Kerne keine persistenten Gebilde. Man kann ihr Entstehen und Schwinden direct beobachten. In den weniger beweglichen farblosen Körpern derselben Thiere ist der Kern etwas stationärer. Der Zellleib pflegt sich aber in den Kern hinein zurückzuziehen, und andere Male pflegt wieder das bewegliche Reticulum im Kerne durch die Hülle des letzteren Fortsätze herauszuschicken. Der Kern dieser weniger beweglichen Blutkörper kann daher vorübergehend ein freier oder nackter werden und dann wieder zu einem Zellkerne sich umgestalten. Die Kernhüllen dieser Formelemente können auch theilweise schwinden; das Kerninnere mit dem Zellleibe bildet dann ein Continuum, und es pflegt das schalenartige Bruchstück der Kernhülle auf dem beweglichen Zellleibe so aufzusitzen, wie das Schneckenhaus auf der frei herumkriechenden Schnecke. Aber auch der letzte Rest der Kapsel kann schwinden, während an anderen Stellen des beweglichen Protoplasmas die Einkapselung von Neuem beginnt. In den Flimmerzellen aus der Mundhöhle des Frosches sind die Kerngerüste noch so beweglich wie Wanderzellen; auch die Kernhülle ist noch einigermassen beweglich, sie ändert ihre Form, bekommt Abschnürungen, die sich wieder lösen u. dgl. m. Dennoch aber ist die Kernhülle in den meisten Fällen persistent und kapselt einen amöboiden Innenleib definitiv ab. In den platten Epithelien vom Zungenrücken des Menschen ist der Kern persistent, die Kernhülle von dauernder Form, während der Innenkörper im Kerne sich zuweilen noch einigermassen beweglich, zuweilen auch als unbeweglich erwies.

III. Epithelien.

Charpy, A., Structure et accroissement des épithéliums de la cornée et de la peau. Lyon médical. No. 18. etc. (Zusammenstellung der embryologischen und anatomischen Facta, welche für die Selbstständigkeit der epithelialen Gewebe gegenüber den bindegewebigen sprechen.)

IV. Bindesubstanzen, elastisches Gewebe, Endothelien.

1) Flemming, W., Ueber Bindesubstanz und Gefässwandung im Schwellgewebe der Muscheln. Archiv für microscop. Anat. XIII. S. 818. — 2) Derselbe und Kollmann, J., Haben die Mollusken einen geschlossenen Kreislauf oder einen unterbrochenen? Tageblatt der 50. Naturforscher-Versammlung in München. 3. Sitzung vom 21. Sept. (Debatte zwischen Kollmann und Flemming über die Frage, ob das, was Flemming als „Schleimzellen" bezeichnet hat., s. Arch. für micr. Anat. und d. Bericht, wirklich solche Zellen seien oder Lacunen mit Hämolymphe gefüllt, die sich, den geschlossenen Kreislauf unterbrechend, zwischen Arterien und Venen einschieben [Kollmann]. Flemming führt zu seinen Gunsten den eigenthümlich starken Glanz auf, den prall gefüllte Lacunen in der Art nicht zeigen würden; die Kerne seien immer so gelagert, dass stets je einer einem solchen Körper [Langer'schen Blase] entspreche; Blutkörperchen, wofür sie Kollmann hält, würden nicht so regulär liegen. Uebrigens sei er auch nicht Anhänger eines geschlossenen Kreislaufes. Kollmann findet in dem Glanze keinen Gegenbeweis; auch fehlten die Kerne häufig. Einen Entscheid bringt die Debatte nicht.) — 3) Forster, F., Beitrag zur Kenntniss der Bindesubstanzen bei Avertebraten. Archiv für micr. Anat. Bd. XIV. S. 51. (Die Bindesubstanzen der nach eigener Methode chemisch untersuchten Avertebraten [Mantel von Unio margaritifera und Anodonta cygnea, Haut von Sepia officinalis und Eledone moschata, Kopfknorpel von Cephalopoden] geben keinen gewöhnlichen gelatinirenden Leim, oder höchstes in sehr geringer Menge. — Die durch Extraction gewonnene Substanz dickt sich, an der Luft stehn gelassen, nach einigen Tagen zu einer klebrigen Masse ein, die später ganz eintrocknet und spröde wird; sie unterscheidet sich vom gewöhnlichen Tischlerleim dadurch, dass sie in kaltem Wasser ganz gelöst werden kann.) — 4) Klein, E., Contributions to the minute anatomy of the Omentum. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser. Vol. 17. p. 235. — 5) Löwe, L., Zur Kenntniss des Bindegewebes. Archiv für Anat. und Entw. S. 63. — 6) Thin, G., The connective Tissue question, illustrated by a consideration of the present State of opinion on

some disputed points. Brit. and foreign med.-chir. Review. January. (Uebersichtliche z. Theil auch kritische Zusammenstellung.) — Vergl. auch I. Renaut. — VIII., Löwe, Bindesubstanz des Centralnervensystems.

Die Abhandlung Flemming's (1) ist hauptsächlich gegen die Angriffe Kollmann's (s. vorjährigen Bericht S. 32) gerichtet, dass nämlich Flemming in seiner Habilitationsschrift (Rostock 1871) für Blutbahnen bei Muscheln das gehalten, was Kollmann als Gallertbalken, also als solide Dinge beschrieben hat. F. geht auch auf eine kurze Besprechung des Bindegewebes ein und bringt zur Rechtfertigung seiner früheren Angaben manches neue vor, so dass ein kurzes Referat, mit Weglassung des Polemischen, wünschenswerth scheint.

Das Schwellgewebe der Muscheln (Mantel und Mantelrand, Fussbasis etc.) besteht hauptsächlich aus zweierlei Bestandtheilen: nämlich aus grossen, runden, hellen Räumen, und zwischen diesen aus einem netzartigen Zwischengewebe, das auch die Muskeln und Nerven enthält. — Kollmann hielt die hellen Räume für endothellose Gefässräume, das Zwischengewebe für gallertartiges Bindegewebe (Gallertbalken und Gallertfäden). Dem entgegen behauptet nun Fl., dass die ersteren eigenthümliche Zellen (die sogenannten Langer'schen oder Schleimzellen) seien, während das Zwischengewebe hohl ist und die eigentlichen Gefässbahnen repräsentirt. Dass diese Ansicht die richtige sei, dafür bringt Fl. verschiedene Beweisgründe bei, so unter Anderen, dass man das Zwischengewebe mit Injectionsmassen (besonders gut mit Berlinerblau-Leim) injiciren könne, und zwar sowohl vom Herzen, als auch durch Einstich in die Mantelvene. Ferner sehe man in der injicirten Masse Blutzellen eingeschlossen, während die Langer'schen Blasen unter normalen Verhältnissen nie injicirbar seien; nur bei zu starkem Druck oder bei abgestorbenen Muscheln wird die Masse in die Blase hineingedrückt.

Die Wand der „Schwellgefässbahnen", denkt sich Fl., zusammengesetzt aus einem elastischen structurlosen Gewebe, in das mit Fetttröpfchen infiltrirte Gewebszellen von Stern- oder Spindelform eingelagert sind, ohne dass der Körper der Zellen gegen jene Substanz direct abgegrenzt wäre; Muskeln und Nerven können der Wand der Gefässe dicht angelagert sein. — Eigentliche Endothelzellen haben die Gefässbahnen nicht. Am Mantelrand scheinen die Muskelzüge und Nervengeflechte frei in den Gefässräumen ausgespannt zu sein, doch können jene Muskeln und Nerven durch eine sehr feine Gefässwandbindesubstanz bekleidet sein, so dass der Name der wandungslosen (lacunären) Gefässbahnen auch für diese nicht zutreffend wäre. — Die Langer'schen Schwellnetze hängen zweifelsohne mit von eigenen Wänden umschlossenen grösseren Gefässen (Arterien und Venen) zusammen, an letzteren lässt sich mit Silber ein Endothel nachweisen, desgleichen sind die in die sinuösen Blutbahnen frei hineinhängenden Genitaldrüsen, resp. die Eifollikel, an ihrer freien Oberfläche mit Endothelzellen belegt; man kann darum die umgebenden Sinus als Ueberbleibsel einer Leibeshöhle deuten.

Dass die in den Zwischenräumen, zwischen den Blutbahnen liegenden hellen Körper nicht die Gefässbahnen sind, wird vom Verf. besonders betont, da es nach Osmiumbehandlung (dann Kali bichromicum 1—4 pCt., Schneiden, Färben in Haematoxylin) leicht gelingt, sich zu überzeugen, dass es körperliche Dinge sind; Verf. nennt sie kurzweg wie früher „Schleimzellen" oder „Langer'sche Blasen". Sie sind bei Mytilus 40 — 100 μ. gross, haben 7 — 8 μ. grosse runde Kerne, die innen an der Wand der Blase angelagert sind und stark nach einwärts vorragen. Zellen könnte man diese Dinge nur insofern nennen, als dieser Name auch für ähnliche andere zusammengesetzte Dinge gebraucht wird, z. B. für Fettzellen, darum hält Verf. die mucinhaltige helle Substanz nicht für das eigentliche Protoplasma, sondern die feingranulirte Masse, die den Zellkern stets in geringer Menge umlagert. Bei gewisser Behandlung sieht man in der mucinhaltigen Substanz Fäden etc. und da ferner Blutzellen nie darin zu sehen sind, können es entschieden keine Gefässräume sein.

Endlich bespricht Verf. seine Ansichten über Bindesubstanzen im Allgemeinen, und meint, dass er Kollmann darin vollkommen Recht gebe, wenn dieser den Fibrillen und Kittsubstanzen eine höhere Wichtigkeit zugeschrieben wissen will, als es nach den bis jetzt gangbaren Ansichten geschehen ist, welche die Bindegewebsmembranen und Endothellamellen zu sehr in den Vordergrund gestellt haben, sieht aber keinen Grund dafür, das Zwischengewebe nach Kollmann'scher Auffassung auf das Gallertgewebe zurückzuführen. Auch sei es nicht statthaft, die Platten der Häutchenzellen im Sinne Kollmann's ganz zur Kittsubstanz zu rechnen, und der Zelle blos den Kern, mit etwas umlagerndem Protoplasma zu belassen, denn oftmals sehe man gar keine Substanz neben dem Kern, und die Platten können Fett oder Körner aufnehmen, Gründe genug, um sie zum Zellterritorium zu zählen.

Klein (4) führt die Entstehung der Fenster im Omentum majus verschiedener Thiere (Ratte, Meerschweinchen etc.) nicht, wie Ranvier, auf durchwandernde farblose Blutkörperchen, sondern auf Vacuolenbildung, sei es in der interfibrillären oder interfasciculären Kittsubstanz, sei es in den Bindegewebszellen des Omentum, zurück. Solche Vacuolen brächen dann nach der einen und der andern Seite in der Kittsubstanz zwischen den Endothelzellen durch. Weiterhin beschreibt er knospenartige Hervorragungen an den Bündeln des Netzes, welche anfangs aus 2—3 und mehr Endothelzellen bestehen; diese verschmelzen später in eine granulirte protoplasmatische kernhaltige Masse, in welcher nachher Fibrillen auftreten, bis diese Knospen eine ganz fibrilläre Textur erreicht haben; zwischen den Fibrillen sieht man noch die Kerne. Hier wäre also eine Entstehung der Fibrillen aus Zellprotoplasma nachgewiesen. Schliesslich hebt Verf. hervor, dass er bereits im Jahre 1873 in dem ersten Bande seines Werkes: Anatomy of the Lymphatics, London 1873, welches die serösen Membranen behandelt, unter dem Namen „opaque patches" die „tâches laiteuses" von Ranvier und die „cellules vasoformatives" beschrieben habe. (Wenn Klein sich bei dieser Gelegenheit darüber beklagt, dass der „Reporter" im Virchow-Hirsch'schen Bericht davon nichts erwähnt habe, so sei hier, wie schon im Ber. f. 1874 S. 49 sub No. 38 — Citat nach einem Verzeichniss neu erschienener Werke gegeben — zu lesen ist, hervorgehoben, dass diese Unterlassungssünde deshalb begangen wurde, weil das Werk dem Ref. nicht zugekommen war und er später weder Zeit noch Platz dazu hatte, nochmals im Jahresberichte darauf zurückzukommen.)

Klein differirt übrigens in der Beschreibung der Capillargefässbildung von Ranvier darin, dass er in den „cellules vasoformatives" vor ihrer Fusion und

dem Auftreten von Blutkörperchen eine ausgedehnte Vacuolenbildung sieht. Gegen Rollett giebt er aber Ranvier darin Recht, dass die Fenster nicht von sphincterartig verlaufenden Fibrillenbündeln umkreist wären. Er beschreibt auch Haufen von Zellen, die von Strecke zu Strecke vorgefunden werden; tritt zwischen diesen ein Fenster auf, so werden diese Zellen zu den Endothelien der das Fenster begrenzenden Bindegewebsbündel.

Das Sehnengewebe erhielt durch Löwe (5) in histologischer und histogenetischer Beziehung eine neue Bearbeitung, deren allgemeine Gesichtspunkte zwar mit den jetzt über diesen Gegenstand herrschenden Ansichten übereinstimmen, auch theilweise schon publicirt wurden (s. Ber. v. J. 1874 S. 35), aus der jedoch von Besonderheiten noch folgendes erwähnenswerth ist: Der Querschnitt eines Rattenschwanzes ist viereckig, an den vier Ecken liegen die Sehnenbündel, umgeben von einem lockeren Bindegewebe, das vom Periost in gewissen Zügen ausstrahlt und „fachbildendes Fasciengewebe" genannt wird. — Betrachtet man speciell eines der Sehnenbündel, so erkennt man nach Innen vom fachbildenden Fasciengewebe noch eine zweite Hülle, das s. g. Tendilemma; es besteht aus lockerem Bindegewebe mit platten Endothelzellen, und gehört eigentlich nicht dem Sehnengewebe, sondern der umgebenden Hülle an, es ist eine modificirte Schicht des fachbildenden Fasciengewebes. Zwischen Tendilemma und Sehnenoberfläche befindet sich ein Saftraum (Contactspalt Verf.'s), zwischen Tendilemma und fachbildendem Fasciengewebe sind grössere und kleinere Lymphräume vorhanden. Tendilemma und fachbildendes Fasciengewebe hängen an manchen Stellen vermittelst Fasern und Bindegewebelamellen mit einander zusammen, wie etwa die beiden Blätter der Tenonschen Kapsel.

Zu den Sehnenzellen übergehend, stimmt Verf. Waldeyer (s. Ber. v. J. 1874 S. 35) darin bei, dass es Flügelzellen sind, vergleichbar etwa einem aufgeschlagenen Buche; mit dem Unterschiede jedoch, dass die Nebenplatten nicht immer wie die Blätter eines Buches von derselben Seite der Hauptzellplatte abgehen, sondern oft von den entgegengesetzten Seitenrändern; (Ref. hat das auch nicht anders gemeint.) auch schicken die Nebenzellplatten kleine rippenartige Fortsätze ab (s. darüber auch Renaut in diesem Bericht). Eine Zelle ist 10—22 μ lang, 8 μ breit und etwa 2 μ dick. — Isolirt man einen Fibrillencylinder und sind die Zellen daran erhalten geblieben, so sieht man, dass die gegen einander gekehrten und durch einen hellen Spalt von einander getrennten Ränder je zweier Zellen immer parallel liegen, ist der Rand einer Zelle concav, so ist dem entsprechend der andere convex, verläuft der eine schräg, dann hat der andere dieselbe Richtung etc. An Längsschnitten von Sehnen liegen die Zellen reihenweise in wellenförmig gebogenen Linien, womöglich in Folge der Contraction der Sehne, und es scheint, als ob die Zellen die einzelnen Fibrillencylinder in zickzackförmig gebrochener Reihenfolge umscheiden. — Die Sehnenzellenfiguren kann man zwar durch Einstich mit Berlinerblau injiciren, doch meint Verf., ist das keine Folge von vorhandenen Safträumen um die Sehnenzellen herum, sondern zeigt bloss, dass die Flüssigkeit nach Stellen vordringt, wo sie am wenigsten Wiederstand findet; darum sollte man solche Resultate nicht für Folgen einer normalen Injection, sondern einer „Infiltration" halten. Während Injectionsbilder stets scharfe Ränder der Safträume aufweisen, haben solche Infiltrationen verschwommene, undeutliche Contouren, weil das anliegende Gewebe mit Berlinerblau imprägnirt ist. Leicht kann man die angeblichen Safträume injiciren, wenn man durch eine Sehne auf 24 Stunden einen Faden durchzieht; in Folge des entzündlichen Reizes wird dann der eindringenden Masse ein geringerer Wiederstand entgegengesetzt. Da die primären Sehnenbündel keine Safträume enthalten, so muss man annehmen, dass deren Ernährung durch den umfliessenden Gewebesaft bewerkstelligt wird.

Bezüglich der Histogenese der Sehne bekennt sich L. zur Ansicht jener Autoren, die die Fibrillen aus der Zwischensubstanz hervorgehen lassen, ohne jedoch leugnen zu wollen, dass jene Zwischensubstanz in ultima analysi auf irgend eine Art aus den Zellen hervorgegangen sein kann (wie Rollett). Das Tendilemma gehört dem Ursprung nach dem umhüllenden Fasciengewebe und nicht dem Sehnengewebe an. Ein jedes primäres Sehnenbündel (darunter versteht L. die letzten, noch von Endothelscheiden umgebenen Fibrillencylinder) besteht in einer frühen Entwickelungsperiode aus dunkleren protoplasmareichen Zellen, und dazwischen aus bereits ausgebildeten Fibrillencylindern. Letztere anlangend, erkennt man in deren Centrum die querangeschnittenen Fibrillen; und an der Peripherie einen hellen Hof. Das scheint Verf. der schlagendste Beweis dafür, dass die Fibrillen nicht von den Zellen herrühren können. — Die Sehnenzellen sind anfangs protoplasmareich, später aber trennt sich das Protoplasma sammt dem Kern von einem dem Fibrillencylinder unmittelbar anliegenden elastischen Theil, (elastische Grundplatte), welch letztere die Fibrillencylinder umgebend die elastische Fibrillencylinderscheide bilden.

V. Knorpel, Knochen, Ossificationsprocess.

1) Arnold, J., Ueber die Abscheidung des indigschwefelsauren Natrons im Knochengewebe. Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. von Virchow. 71. Bd. — 2) Budge, A., Ueber Knochenlymphgefässe. Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Bd. II. S. 317. (Kurze Notiz; Polemik.) — 3) Derselbe, Die Saftbahnen im hyalinen Knorpel. Archiv f. micr. Anat. Bd. XIV. S. 65. — 4) Bütschli, O., Zur Kenntniss des Theilungsprocesses der Knorpelzellen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XXIX. — 5) Busch, F., Ueber den Werth der Krappfütterung als Methode zur Erkennung der Anbildung neuer Knochensubstanz. v. Langenbeck's Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. XXII. Heft 2. (Verf. experimentirte mit der Krappfütterung an ausgewachsenen Thieren, bei denen er durch operative Eingriffe Knochenneubildung er-

zeugte. Es stellte sich heraus, dass wenn die Krappdosis nicht zu hoch gegriffen wird [für junge Hunde sind 5 Grm., für alte 10 Grm. täglich keine zu hohe Dosis], die rothe Färbung nur den neugebildeten Knochen ergreift. Man muss aber zur sicheren Constatirung die microscopische Beobachtung hinzuziehen. Jedenfalls ist damit der Werth der Krappfütterung für die Entscheidung gewisser Fragen aufs neue dargethan.) — 6) Derselbe, Die Knochenbildung und Resorption beim wachsenden und entzündeten Knochen. Ebendas. XXI. 1. — 7) Ebner, v. V., Ueber Ranvier's Darstellung der Knochenstructur nebst Bemerkungen über die Anwendung eines Nicols bei microscopischen Untersuchungen. Wiener acad. Sitzungsber. III. Abth. März. (Verf. hat bekanntlich angenommen, womit Ref. völlig übereinstimmt, dass das verschiedene Aussehen der Knochenlamellen auf Schliffen daher rührt, dass abwechselnd in den aufeinanderfolgenden Lamellen die vom Verf. beschriebenen Knochenfibrillen längs und quer verlaufen. Dagegen hatte Ranvier, Traité technique d'histologie, zweierlei Lamellen von wesentlich verschiedenem Bau beschrieben; die einen homogen, glänzend, die andern dunkel und wie aus kleinen Brücken einer der der homogenen Lamellen ähnlichen Substanz bestehend. v. Ebner zeigt nun, dass die Polarisationserscheinungen, namentlich bei der Untersuchung mit nur einem Nicol, durchaus für seine Ansicht sprechen.) — 8) Fürbringer, M., Ueber das Gewebe des Kopfknorpels der Cephalopoden. Morphol. Jahrb. S. 453. (Fürbringer fand im Kopfknorpel d. Cephalopoden nach Färbung mit Haematoxylin, Methylgrün und Eosin, dass die Zellen des Kopfknorpels zahlreiche Verästelungen und Anastomosen darbieten, sodass der Knorpel mehr Uebereinstimmung mit dem Knochengewebe als mit Hyalinknorpel zeigt, indem die anastomosirenden Knorpelcanäle der Knorpelkapseln, den Knochenkapseln und ihren Canälchen entsprechen. Vgl. hierzu die Angaben Boll's, Histologie des Molluskentypus. Bonn. 1869. Ref.) — 9) Gudden, Bemerkungen zu der im Arch. f. klin. Chir. XX. Hft. 1. durch Herrn Prof. Maas veröffentlichten Arbeit über das Wachsthum und die Regeneration der Röhrenknochen. Arch. f. klin. Chir. XXI. S. 477. (Vertheidigt seine Angaben bezüglich der Verwerthbarkeit seiner Bohrloch-Versuche am Kaninchenschädel gegen die Ausstellungen von Maas, s. Nr. 14). — 10) Helferich, H., Zur Lehre von Knochenwachsthum. Arch. f. Anat. u. Entwg. S. 93. — 11) Kassowitz, M., Ueber periostale Knorpelbildung und Apophysenwachsthum. Centralblatt f. m. W. Nr. 5. — 12) Leboucq, H., Du rôle des cellules cartilagineuses dans l'ossification. Bull. de la société de médécine de Gand. — 12a) Derselbe, Etudes sur l'ossification. I. Évolution du cartilage embryonnaire chez les mammifères. Travail du laboratoire d'histologie de l'Université de Gand. Bull. de l'Acad. royale de Belgique 2me sér. T. XLIV. No. 11 Novembre. — 13) Lieberkühn, N. u. Bermann, J., Resorption der Knochensubstanz. Mit 8 (lith. u. color.) Taf. (Aus „Abhandlgn. d. Senckenb. naturf. Gesellsch.") gr. 4. Frankfurt a/M. (Für den nächsten Bericht.) — 14) Maas, H., Ueber das Wachsthum und die Regeneration der Röhrenknochen mit besonderer Berücksichtigung der Callusbildung. Arch. f. klin. Chir. von v. Langenbeck. XX. 4. Hft. S. 708 ff. — 15) Neumann, E., Die Jodreaction der Knorpel und Chordazellen. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XIV. S. 54. — 16) Nijkamp, Adriaan, Onderzoeckingen omtrent de Histologie van het Kraakbeenweefsel. Akademisch Proefschrift. Leiden. gr. 8. 46 pp. 1 Taf. — 16a) Derselbe, Beitrag zur Kenntniss der Structur des Knorpels. Arch. f. microsc. Anat. XIV. 4. S. 491. — 17) Payraud, H., Etudes expérimentales sur la régénération des tissus cartilagineux et osseux. Compt. rend. T. 84. No. 23. (Verf. erzielte, wie Legros, Société de Biologie 1867, Regeneration des Knorpelgewebes, selbst nach Excision von 4—5 Centimetern des Gewebes, falls das Perichondrium erhalten war.) — 18) Pommay, H., Recherches sur quelques questions relatives au développement du tissu osseux. Thèse inaug. Année 1876. Paris 1876. 4. 1 Taf. 36 pp. (Verf. leitet die Markzellen von den gewucherten Knorpelzellen, und die Osteoblasten wieder von den Markzellen ab. Den Periostzellen schreibt er nur eine geringe Antheilnahme an dem Ossifications-Processe zu. Er spricht sich für eine directe Umwandlung der Osteoblasten in Knochensubstanz aus.) — 19) Schwalbe, Ueber das postembryonale Knochenwachsthum. Sitzungsber. der Jenaschen Gesellschaft f. Medicin und Naturwissenschaften. Sitzung vom 6. Juli. — 20) Tillmanns, H., Ueber die fibrilläre Structur des Hyalinknorpels. Archiv f. Anat. u. Entwg. S. 9. — 21) Wildermuth, H. A., Der feinere Bau der lufthaltigen Vogelknochen. Jen. Zeitschr. f. Naturw. XI. Hft. IV.

Arnold (1) fand nach Injection von indigschwefelsaurem Natron in den Blutkreislauf von Fröschen den blauen Farbstoff a) im Periost — hier in weitmaschigen Netzen in den äusseren Lagen, in engmaschigen in den inneren, wie es unverkennbar dem verschiedenen Gefüge der beiden Periostschichten entspricht. — Für die inneren Räume vermuthet Verf., dass sie zum Theil wenigstens mit Schwalbe's subperiostalen Räumen identisch seien. b) Im Mark. Hier waren sternförmige blaue Figuren vorhanden, welche zwischen sich Markzellen einschlossen. In der einen Richtung hingen sie mit der Gefässscheide zusammen, in der anderen mit der Innenfläche des Knochens; hier fanden sich oft grössere rundliche Farbstoffanhäufungen, ob in Schwalbe's perimyelären Räumen, lässt Verf. ebenfalls unentschieden. c) Im Knochen. Hier fand sich der Farbstoff in den Knochenlücken (Körperchen) und deren Ausläufern, besonders in den die Markräume begrenzenden und unter dem Periost gelegenen Schichten. Die mit Farbstoff gefüllten Spalträume (verästigten Figuren) im Mark hängen direct mit den Ausläufern der Knochenlücken, welche an der myelären Fläche des Knochens münden, zusammen.

Es gelang Verf. nicht, den Farbstoff bis in unzweifelhafte Lymphbahnen zu verfolgen. Wenn also auch seine Befunde mit denen Schwalbe's und Budge's, s. Ber. f. 1874—76, sehr gut stimmen, so meint er doch die nach den Farbstoffinjectionen sich füllenden Räume nicht direct mit dem Lymphgefässsystem in Verbindung bringen zu sollen. Er bezeichnet sie nicht als perivasculäre, sondern als adventitielle Räume, und stellt sie in Beziehung zum Blutgefässsystem. Das Lacunensystem des Knochens betrachtet er nicht speciell als Wurzelgebiet des Lymphgefässsystems, sondern wahrt ihm, wie dem Saftcanalsystem des Bindegewebes überhaupt, eine selbständige Stellung zwischen Blut- und Lymphgefässsystem. (Weshalb aber Verf. bei diesen Gesichtspunkten der Auffassung A. Budge's, welcher die Wurzeln der Lymphgefässe in die Knochenlacunen verlegt, nicht beipflichten kann, sieht Ref. nicht ein. Uebrigens hat bereits v. Recklinghausen den Zusammenhang zwischen Blut- und Saftcanalsystem demonstrirt.)

Budge (3) stellt sich auf die Seite jener Autoren, die im Hyalinknorpel ein vollständiges Saftkanalsystem, ganz nach dem Muster des im Bindegewebe vorkommenden, annehmen; er benutzte zu dessen Demonstration Injectionen mit Berlinerblau bei starkem Druck, und Einstich in die Synovialis. Die Gelenkfläche einer Epiphyse wurde abgetragen, dann ein Kautschuckrohr an den Knochen rund herum fest angebunden, das Lumen des Rohres mit Berlinerblau gefüllt und starker Druck angewendet. Feine Schnitte durch den Knorpel zeigten feine blaue Canäle, die mit den Knorpelkapseln communicirten. Die Canäle dürften freilich im normalen Zustande kaum so stark sein, wie sie an Injectionspräparaten sich zeigen. — Für Einstichinjectionen in die Lymphgefässe des Periosts oder der Synovialis erwies sich eine Lösung von Asphalt und Benzol sehr vortheilhaft. Die Masse drang in die benachbarten Knorpelkapseln hinein und umfloss die Zellen mit dunkeln Ringen; die Knorpelwege hängen also mit den periostalen Lymphgefässen zusammen. Bei nachheriger Behandlung mit Eisessig zeigten die Kapseln und die Saftlücken des Knorpelgewebes feine zackige Ausläufer, — es sind das die Anfänge der Saftkanälchen.

Bütschli (4) giebt eine freilich noch unvollständige Darstellung des Theilungsprocesses der Knorpelzellen und schildert die Genese der Scheidewände zwischen den Knorpelhöhlen. Der Kern der Zelle vor der Theilung ist bandförmig; die Mitte des Bandes wird dünn, die Enden dicker. Gleichzeitig zieht sich das Zellprotoplasma um jedes Ende zusammen, so dass die ganze Zelle hantelförmig wird. Der Kern zerfällt dann in 2 Hälften. Der Zerfall des Zellenleibes in zwei Hälften wird, nach den Abbildungen Bütschli's zu schliessen, durch die Ausbildung der Scheidewand bewirkt; von einer Stelle der Kapselwand schiebt sich nämlich ein Fortsatz in die Knorpelhöhle vor und wächst bis zur entgegengekehrten Wand, die Höhle in 2 Abtheilungen sondernd. Er sondert sich dabei in Grundsubstanz und 2 Kapselwände, die die erstere einschliessen; je breiter die Grundsubstanz wird, desto näher rücken die Knorpelhöhlen aneinander.

Nach einer übersichtlichen Darstellung der normalen Ossificationsvorgänge mit eingehender Berücksichtigung der Literatur bespricht Busch (6) die Neubildungs- und Resorptionsvorgänge bei entzündeten Knochen.

Die meisten neugebildeten Zellen in dem wuchernden Periost lässt Verf. aus der osteogenen Schicht desselben hervorgehen. Die umgebenden Weichtheile, Muskeln, Nervengefässe etc., können ebenfalls zur Verdickung des Periosts durch entzündliche Wucherung beitragen, participiren aber an der eigentlichen Knochenneubildung nicht; sie werden vielmehr stets durch die letztere verdrängt.

Vielfach fand Verf. die bekannten Knorpelinseln, sah übrigens niemals directe Uebergänge von Knorpelzellen zu Knochenkörperchen.

Gegen Maas, s. dies. Ber., spricht Verf. sich für die Fähigkeit des entzündeten Knochenmarkes zur Knochenneubildung aus. Die Knochenstückchen im Marke zeigen aber niemals bindegewebige Einsenkungen, wie sie periostal vorkommen, und keine Knorpelinseln.

Die Ursache für die knochenbildende Fähigkeit des entzündeten Knochengewebes möchte Verf. in der Zellenauskleidung suchen, welche Gegenbaur und Ref. an der Innenfläche der Gefäss- und Markräume des Knochens beschrieben haben und die er ebenfalls auffand. Gegenbaur und Ref. deuteten sie als Osteoblastenreste; sie sollen nach Verf. bei der Entzündung wuchern und zu neuer knochenbildender Thätigkeit angefacht werden.

Die bekannten beiden Formen der Resorption des Knochengewebes, die mit Bildung Howship'scher Lacunen und mit Bildung glatter Resorptionsflächen, unterscheidet Verf. mit den Namen: lacunäre und glatte Resorption, letztere geht von Havers'schen Canälen, nie von Knochenkörperchen (Knochenlücken) aus. Verf. fand bei ihr die ebenerwähnte Osteoblastenschicht stets gewuchert und führt die Resorption auf diese Zellen zurück. Somit müssten Letztere unter Umständen knochenbildend, unter Umständen resorbirend wirken. Die anstossende Knochenlage färbt sich stets schwächer in Hämatoxylin. Die Resorption findet stets lamellär statt. Bei der lacunären Resorption wurden stets Riesenzellen gefunden.

Verf. beschreibt auch die von Volkmann gesehenen Gefässanastomosen, quer durch die Lamellensysteme hindurchgehend. Eine Erklärung dafür fand er eben so wenig wie Volkmann.

Vorausgesetzt, dass das Längenwachsthum eines Röhrenknochens vom epiphysären Knorpel aus erfolgt, muss das Wachsthum in die Länge nach Exstirpation jenes Knorpels aufhören. Aehnliche Versuche hatten schon andere, theils durch Exstirpation (Thiel), theils durch Reizung des Knorpels (Bidder, Telke) gemacht, doch waren jene Versuche nicht zuverlässig, weil der Eingriff (Glüheisen) so stark war, dass das Thier die betreffende Extremität schonte, mithin die Abnahme des Längenwachsthums im Vergleich zu jener der gesunden Seite möglicherweise die Folge der Inactivität war. Um diesem Vorwande vorzubeugen, hat Helferich (10) an jungen Kaninchen den carpalwärts gelegenen intermediären Knorpel der Ulna vorsichtig exstirpirt und die Wunde antiseptisch behandelt, so dass gar keine Reaction erfolgte und die Thiere schon nach einem Tage munter umhersprangen; der Radius fungirte nun auch an Stelle der Ulna. Am 25. Tag nach der Operation war die Extremität an der Operationsstelle unter einem schiefen, am 39. Tag unter einem rechten Winkel ulnarwärts flectirt, der Radius in jener Richtung stark verbogen, und wie Messungen, verglichen mit der nicht operirten Extremiiät, ergaben, war die Ulna verkürzt. Eswas hatte zwar die Länge der Ulna nach der Operation zugenommen, doch muss man dabei an den unverletzten oberen Epiphysenknorpel denken, von welchem aus der Zuwachs erklärbar ist. Wurden Stifte in die Dia- und Epiphyse der operirten Ulna eingeschlagen, so blieb deren Entfernung stets die gleiche, während bekanntlich diese bei unverletzten Röhrenknochen zunimmt. Aus alle dem scheint zur Genüge hervorzugehen, dass dem Intermediärknorpel im Wachsthum der Röhrenknochen eine wichtige Rolle zukommt.

Nach Kassowitz (11) erfolgt die Bildung sämmtlicher Apophysen auf dem Wege der periostalen Knorpelbildung, mit alleiniger Ausnahme derjenigen Fortsätze, welche — wie der Trochanter major und Tuberculum costae — sich als ein Theil der Knorpelepiphyse entwickeln. Das beste Paradigma für diese Ansicht ist die Tuberositas radii bei älteren Fötus und bei Kindern aus den ersten Lebensmonaten. Längs- und Querschnitte davon zeigen, dass zuerst die Lagen des Periosts dicker, die Intercellularsubstanz stark faserig, gegen die Mitte aber hyalin wird und sich eine reihenweise Anordnung von mit Kapseln umgebenen Zellen einstellt. Hier erfolgt die Umwandlung der Knorpelzellen und der verkalkten knorpeligen Intercellularsubstanz in Knochenzellen und Knochengrundsubstanz zum grössten Theile direct; nur im centralen Theile der Apophyse werden von den Markräumen des verkalkten Knorpels aus einzelne Knorpelkapseln eröffnet und mit junger Knochensubstanz ausgekleidet, aber auch hier erfolgt die Ossification der Knorpelbalken grösstentheils direct. — Im Acromial- und Sternalfortsatz des Schlüsselbeins sind Markräume in Communication theils mit dem Periost, theils mit den Markräumen des Schlüsselbeinkörpers; von diesen aus findet bei älteren Embryonen die Eröffnung von Knorpelkapseln und eine endochondrale Knochenbildung in grösserem Maasse statt. Der grösste Theil des Knorpelgewebes aber verwandelt sich auch hier direct in Knochen, und man findet auch in Balken, welche von endochondral entstandenem Knochengewebe umschlossen sind, ganze Lagen von uneröffneten Knorpelkapseln, die nachträglich ohne Eröffnung der Höhlen ossificiren. Auch der Angulus, Kronen- und Gelenkfortsatz des Unterkiefers entwickeln sich nach obigem Apophysentypus, nur bei älteren Fötus und beim postfötalen Wachsthum kommt hier endochondrale Knochenbildung vor. Die grossartigste Ausbildung des Apophysenwachsthums repräsentiren die Hirsch- und Rehgeweihe.

Leboucq (12), dessen vortreffliche Präparate Ref. selbst einzusehen Gelegenheit hatte, studirte insbesondere die bereits von Ranvier und C. Neumann gekannte eigenthümliche Braunfärbung, welche die Knorpelzellen eines gewissen Bezirkes der Ossificationsgrenze durch Jod annehmen. Fernerhin sucht er die Frage nach der activen Betheiligung der Knorpelzellen an dem Ossificationsprocesse zu lösen. Er giebt seine wesentlichen Resultate mit Folgendem an:

1) Im ersten Stadium der Diaphysen-Verknöcherung finden wir bekanntlich die Knorpelzellen in der Mitte der Diaphyse vergrössert und die sie umgebende Grundsubstanz mit Kalksalzen imprägnirt. Jod färbt diese vergrösserten Zellen, wie Vf. fand, intensiv mahagonibraun. — 2) In einem späteren Stadium, wenn das subperiostale Gewebe in den Knorpel vorwuchert und die Bildung des endochondralen Knochens beginnt, kann man überall an den Grenzsäumen des neugebildeten Knochens charakteristisch durch Jod braun gefärbte Knorpelzellen erkennen. Verf. fand auch an mehreren Stellen solche Zellen mit unzweifelhaften Zeichen einer Proliferation. Die in Reihen gestellten Knorpelzellen zeigen sich in Jod immer nur gelb gefärbt. — 3) Ist der Ossifications-Process bis zur Bildung der bekannten Grenzlinie zwischen Diaphyse und Epiphyse vorgeschritten, so wechselt das Ergebniss der Jodbehandlung. Die Lage grosser Knorpelzellen, welche unmittelbar an diese Grenzlinie anstösst und keinerlei Zeichen einer Degeneration wahrnehmen lässt, färbt sich in Jod einfach gelb, dagegen färben sich die Knorpelzellen im Centrum der Epiphyse stark braun, ungeachtet hier die Grundsubstanz keine Spur einer Kalkeinlagerung aufweist.

Verf. bezweifelt nicht, namentlich nach den sub Nr. 2 mitgetheilten Ergebnissen, dass sich die Knorpelzellen activ an dem Knochenbildungsprocesse betheiligen, vielleicht in derselben Weise, wie später die Osteoblasten. (Verf. geht zunächst auf deren Herkunft nicht näher ein, obgleich er hypothetisch die Ansicht äussert, dass die Knorpelzellen sich auch zu Markzellen und Osteoblasten umformen möchten.) Die directe Betheiligung der Knorpelzellen an der Knochengewebsbildung bleibt aber auf die frühesten Stadien des Ossifications-Processes beschränkt. Die braune Färbung durch Jod bezieht Verf. auf Glycogenbildung in den Knorpelzellen (Ranvier, Neumann), ungeachtet es ihm ebenso wenig wie Neumann gelang, das Glycogen aus den Zellen zu extrahiren. Jodmethylanilin giebt keine Farbenreaction, somit muss eine etwaige Bildung von Amyloid-Substanz ausgeschlossen werden.

In seiner ausführlichen, klar gehaltenen Darstellung, welche im ersten Theile die Entwickelung und das Wachsthum der Röhrenknochen, im zweiten die Regeneration der Röhrenknochen zum Gegenstande hat, sucht Maas (14) für den ersten Theil hauptsächlich folgende Fragen zu beantworten: 1) Welche Rolle spielt der Knorpel beim Ossifications- und Wachsthumsprocesse der Knochen. 2) Welches ist das Verhältniss der Blutgefässe zum Knochenwachsthum und 3) wie verhalten sich die Gefässe zu den resorbirenden Flächen.

Verf. unterscheidet zunächst mit den neueren Autoren zwischen der periostalen und endochondralen Verknöcherung. Bezüglich der ersteren schliesst er sich in den Hauptpunkten dem Ref. an; nur weicht er darin ab, dass er nicht, wie Ref., einen Theil des peripheren Protoplasmas der Osteoblasten in die Intercellular-Substanz übergehen lässt, sondern meint, dass sich zunächst aus den Osteoblasten die faserige knochenkörperlose Knochengrundsubstanz bilde, — wie? wird freilich näher nicht angegeben — deren Fasern durch die die Kalksalze enthaltende Kittsubstanz verbunden seien. In dieser sich zuerst bildenden faserigen knochenkörperlosen Grundsubstanz sehe man die feinen Porencanälchen, die späteren Ausläufer der Knochenkörperchen, noch bevor diese sich gebildet haben. (Ranvier; Verf. weist auch auf die Abbildungen des Ref. hin.) In eine seichte Vertiefung der Grundsubstanz lege sich nun eine Markzelle (Osteoblast) und werde von einer neuen Lage der mit Porencanälchen versehenen Knochengrundsubstanz eingeschlossen. (Ref. weist dem gegenüber darauf hin, dass alle Osteoblasten von vorn herein mit zahlreichen feinen Ausläufern versehen sind.) Ferner macht Verf. auf die bereits von Strelzoff beschriebenen Räume aufmerksam, welche, statt mit epithelartig aussehenden Osteoblasten, mit langgestreckten spin-

delförmigen Zellen bekleidet sind. In diesen Partien möchte er aber nicht (mit Strelzoff) Stellen sehen, an denen die Knochenbildung unterbrochen ist, sondern den Ausdruck der Umbildung der Osteoblasten in faserige Grundsubstanz finden.

Verf. betont besonders, dass die Bildung der periostalen Knochenbalken überall dem Verlaufe der arteriellen Periostgefässe nachgehe. Auch die sogen. Sharpey'schen Fasern führen stets ein kleines Blutgefäss mit Nerven.

Die Schilderung der endostealen bez. endochondralen Verknöcherung giebt Verf. in Uebereinstimmung mit den gangbaren Ansichten. Hervorzuheben ist, dass er sich mit Entschiedenheit denen anschliesst, welche wieder, wie neuerdings v. Brunn, Leboucq u. A., eine Betheiligung der Knorpelzellen an dem Aufbau des jungen Knochengewebes annehmen; er lässt die Knorpelzellen Osteoblasten hervorbringen — vergl. z. B. S. 724. — Die Erklärung der provisorischen Knorpelverkalkung sucht Verf. einmal (mit Thierfelder) in der durch die bedeutende Gefässentwickelung vermehrten Zufuhr von Kalksalzen, nimmt aber daneben noch eine besondere, freilich nicht näher definirbare Wirkung der Knorpelzellen an.

Besonderes Gewicht legt Maas auf das Verhalten der Blutgefässe, welches bekanntlich in neuerer Zeit, namentlich durch die Angaben von Schwalbe, Steudener, Ranvier, Gudden und Schulin, eine grössere Berücksichtigung gefunden hat, als bisher.

Er bestätigt zunächst die Angabe Steudener's und Ranvier's, dass die Durchbohrung der dünnen periostalen Knochenschale an den verknöchernden Diaphysen durch eine vorwachsende Arterie, die A. nutritia, die Einleitung zur endochondralen Verknöcherung abgebe. Von diesem Momente an beginnt die Wucherung der Knorpelzellen in der Mitte der Diaphyse und die Eröffnung der Knorpelhöhlen. Das erste noch ungetheilte einwachsende Gefäss, sammt den dasselbe umgebenden Knorpelzellen sei Strelzoff's „primordialer Markraum". Die Veränderung der Richtung des Canalis nutrit. findet er wie Schwalbe. Er beschreibt eine dreifache Verzweigungsart der vom Periost eindringenden Gefässe. Ein Theil der arteriellen Gefässchen anastomosirt direct mit einander; längs diesen bilden sich die endochondralen Knochenbalken; ein anderer Theil geht, meist direct, ohne Vermittelung von Capillaren, in venöse Gefässe über; an den Uebergangsstellen finden sich stets Riesenzellen, jedoch konnte Vf. niemals einen Zusammenhang derselben mit dem Lumen der Gefässe nachweisen (Wegner). Eine dritte Gruppe der endochondralen Gefässe, und zwar hauptsächlich die peripher gelegenen, gehen, bogenförmig umbiegend und sich verjüngend, durch den Knorpel hindurch und vereinigen sich unter dem Periost zu grösseren venösen Stämmen, und zwar an der Grenze des periostalen Knochens und der Epiphyse, entsprechend den Stellen, an welchen Kölliker die äussere Resorption nachgewiesen hat.

Verf. beschreibt ferner die Neubildung von Knorpelzellenreihen und Einschiebung derselben zwischen die jungen Knochenbalken, wodurch hauptsächlich das Wachsthum der ossificirenden Partieen zu Stande kommt. Er tritt durchaus für die Lehre vom Knochenwachsthum im Sinne der Appositions- und Resorptionstheorie ein und polemisirt gegen die Angaben von Flesch, indem er die Riesenzellen als resorbirende Elemente in Schutz nimmt. Er widerlegt ferner die Angaben von Gudden, s. Ber. f. 1875 u. dies. Ber., indem er beim wachsenden Schädel kein Auseinanderweichen zweier neben einander angebrachten Bohrlöcher constatiren konnte. Niemals sah er Neubildung von Knochensubstanz an der Innenfläche des Markcanals. Bei dieser Gelegenheit bezweifelt Verf. die Zuverlässigkeit der Krappversuche (vgl. indessen die gegentheiligen Angaben von Busch, s. d. Bericht).

Der zweite Abschnitt der Abhandlung von Maas behandelt die Regeneration der Knochen und zwar 1) die Regeneration des Periosts, 2) die des Knochenmarkes, 3) die Callusbildung. Ad. 1 kommt Verf. zu dem Resultate, dass das Periost nur aus sich selber sich regenerire: weder von den umgebenden Weichtheilen noch vom Knochen aus gelang es ihm, eine Neubildung des Periosts zu erzielen. Die Regeneration des Knochenmarkes leitet er ab einmal von den Gefässen der Markhöhle, bez. von Resten dieser Gefässe, dann aber auch von den Gefässen derjenigen Havers-schen Canäle, welche in die Markhöhle sich öffnen. Mit Ranvier nimmt Verf. übrigens auch eine subperiostale Markschicht an. Eine Regeneration der Epiphysenknorpel vermochte er nicht zu constatiren.

Die Regeneration der Knochensubstanz selbst, die Callusbildung, leitet Verf. ausschliesslich vom Periost ab. Es gelang ihm nicht, weder von den umgebenden Weichtheilen, noch von der Knochensubstanz selbst, noch vom Marke aus, junge Knochensubstanz zu produciren.

Die in der Markhöhle unter Umständen nach Anbohrung des Markcanales oder sonstigen traumatischen Eingriffen mitunter beobachtete Bildung von Knochengewebe führt er auf periostale Einwucherungen zurück. Er stellt natürlich nicht die bekannte accidentelle Bildung von Knochengewebe in Weichtheilen (Exercirknochen und dgl.) in Abrede, läugnet aber die Betheiligung der Weichtheile an der normalen Callusbildung. Nahm er bei intactem Knochenmarke ein Stück der Knochenwand weg, deckte die Lücke durch ein subperiostal eingeschobenes Platinblättchen, so füllte sich die Lücke (bis zu 30 Tagen) nicht mit Knochensubstanz aus; demgemäss kann Verf. auch keine Betheiligung der Knochensubstanz selbst annehmen. Die histologischen Vorgänge bei der Callusbildung stellt M. (S. 756) folgendermassen dar: „Zunächst (nach der traumatischen Läsion, Fractur etc.) findet man eine starke Füllung der zahlreichen Periostgefässe und eine massenhafte Auswanderung weisser Blutkörperchen, welche in besonders dichten Lagen die kleineren, spitzwinkelig zum Knochen verlaufenden

Gefässe umgeben, zum Theil, in Haufen zusammenliegend, die Längsbündel des periostalen Bindegewebes auseinanderdrängen und in besonders dichten Lagen die Innenfläche des Periosts auskleiden. Das so entstandene junge Gewebe wandelt sich zunächst in Knorpel um, welcher zum Periost hin in dessen bindegewebige Structur allmälige Uebergänge zeigt. Die Umwandlung des Knorpels in Knochen findet dann genau so statt wie bei der embryonalen Verknöcherung, d. h. eindringende Gefässe bewirken zuerst die (provisorische) Verkalkung des Knorpels; die den verkalkten Knorpelschichten zunächst liegenden Knorpellagen zeigen die bekannten Vorgänge in dem Aussehen und in der Anordnung der Knorpelzellen. In dem verkalkten Knorpel werden dann die Kapseln durch die Gefässe geöffnet, aus den frei werdenden Knorpelzellen bildet sich unter dem Einflusse und nach der Richtung der Gefässe in der beschriebenen Weise die Knochensubstanz.

Gegenüber der embryonalen Verknöcherung ist aber bei der Callusverknöcherung der vielfach abweichende und unregelmässige Gefässverlauf zu berücksichtigen. Die späteren Resorptionsvorgänge am Callus, sowohl vom Marke wie von der Peripherie aus, gestalten sich in bekannter Weise. Die Callusbildung wiederholt also (S. 761) am Röhrenknochen genau diejenigen Vorgänge, welche bei der Bildung des endochondralen Knochens ihren Ablauf nehmen.

Verf. nimmt also mit Virchow an, dass beim normalen Knochenwachsthum die späteren Knochenzellen und Markzellen Abkömmlinge früherer Periost- und Knorpelzellen sind, dass ferner bei der Callusbildung aus den im Periost auftretenden Wanderzellen erst der Knorpel, dann das Knochen- und Markgewebe des regenerirten Stückes in regelmässiger Reihenfolge auseinander hervorgehen. Er suchte diesen genetischen Zusammenhang auch durch Zinnoberinjectionen experimentell zu beweisen und constatirte, dass nach vorheriger Anlegung eines Zinnoberdepots im subcutanen Gewebe, späterer Fractur eines Knochens und Untersuchung am 4., 14., 21. und 36. Tage Zinnoberkörnchen sich in einzelnen Zellen des Periosts, in einzelnen Knorpelzellen, in den Zellen der Knochenlücken und in den Rundzellen des Knochenmarkes befanden. Niemals fand er Zinnober in Riesenzellen. Dass diese Versuchsergebnisse nicht absolut beweiskräftig sind, erkennt übrigens Verf. selbst an.

Die früher von Neumann, dann Ranvier erkannte eigenthümliche Reaction der Knorpelzellen auf Jodzusatz (vergl. die Arbeit von Leboucq), wird von Neumann (15) neuerdings besprochen und auch auf die Chordazellen ausgedehnt. — Die Zellen aller Knorpelarten und der Chorda, nehmen mit schwacher Jodlösung eine braunrothe Farbe an, die aber nur einen, und zwar variirenden Antheil des Protoplasma ergreift und oft in mehrere Klümpchen zerstreut ist; der übrige Theil sammt Kern bleibt gelblich; manchmal wird aber auch der ganze Zellkörper diffus gefärbt. Auch ohne Färbung erkennt man die zweierlei Zellbestandtheile, indem der sich mit Jod färbende Theil hyalin glänzend homogen, der andere feingekörnt ist (schon Heitzmann hat ähnliches angegeben und die glänzende Substanz irrthümlich haematoblastische Substanz genannt). Dass die hyaline Einlage kein pathologisches Product ist, ergiebt sich aus der Constanz und dem Vorkommen derselben bei sehr jungen Embryonen. Nur die kleinen platten Knorpelzellen am Rande des Perichondriums bleiben frei von der beschriebenen Veränderung. — Die chemische Untersuchung (Jaffé) ergab für die Chordazellen eine exquisite Glycogenreaction; für die Knorpelzellen konnte dieselbe noch nicht nachgewiesen werden. — Diese Beschaffenheit der Chordazellen führt Verf. als ein Argument für die Abstammung derselben aus dem mittleren Keimblatte an.

Nykamp (16) fand, dass Behandlung feiner Knorpelschnitte mit einer 5proc. Lösung von einfach chromsaurem Ammoniak eine feinfasrige Structur an denselben erkennen lässt; in der fibrillären Substanz eingebettet liegen Hohlräume mit verzweigten Ausläufern, in denen Zellen sich befinden. Die Füllung dieser Canälchen mit Indigcarmin gelang, wenn 1 Grm. indigschwefelsaures Natron in Substanz in die Bauchhöhle eines Kaninchens gebracht wurde. Es treten danach die blauen Körner an denselben Stellen auf, an denen chromsaures Ammoniak die Hohlräume hatte erkennen lassen. Nykamp schreibt daher dem hyalinen Knorpel der Säuger ein Saftcanalsystem zu. (Vgl. die Angaben von Budge, s. oben).

In einer früheren Arbeit über die Ernährungscanäle der Knochen und das Knochenwachsthum (Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte Bd. I. S. 320 ff.), hatte Schwalbe (19) darauf aufmerksam gemacht, dass nach der Geburt beim Menschen eine rasche Abnahme des Dickenwachsthums im Verhältniss zum Längenwachsthum nachzuweisen sei und durch Constructionen gezeigt, wie dies eine rasche Zunahme der schiefen Richtung der Ernährungscanäle bedingen müsse. Weiter fortgesetzte Untersuchungen und genaue Messungen haben nicht nur diese Angaben vollkommen sicher gestellt, sondern auch das überraschende Ergebniss geliefert, dass überhaupt vom 9. Lebensmonate resp. 1. Lebensjahre an bis zum 4. oder 5. Lebensjahre beim Menschen von Seiten des Periosts nur minimale Mengen von Knochensubstanz apponirt werden, ein erhebliches Dickenwachsthum der Röhrenknochen (Femur, Tibia, Humerus) nicht stattfindet. Gemessen wurde auf Querschnitten durch die vom Verfasser am citirten Orte nachgewiesene neutrale Zone sowohl der Dickendurchmesser des ganzen Knochens in den verschiedensten Richtungen, als auch der Durchmesser der Markhöhle und der Compacta. Am sorgfältigsten wurde das Femur untersucht, von welchem dem Verfasser innerhalb der Zeit vom 9. Lebensmonate bis zum 4. Jahre 17 verschiedene Altersstadien zur Disposition standen, deren Diaphysenlängen zwischen 111 Mm. (9 Monate) und 178 Mm. (4 Jahre) lagen. Während also die Länge des Knochens in der bezeichneten Zeit eine Zunahme von mehr denn 50 pCt. erkennen liess, schwankte die Dicke des ganzen Knochens in der neutralen Zone (Mittel aus transversalem und sagittalem Dickendurchmesser) nur zwischen 10 und 13 Mm., wobei aber die höchsten Zahlen sich in sehr ungleicher Weise über die verschiedenen Altersstufen entsprechend individuellen Ver-

schiedenheiten vertheilten, keineswegs die höheren Zahlen dem vorgeschritteneren Alter entsprachen. So waren beispielsweise die Femora dreier verschiedener dreijähriger Individuen 10,5, resp. 11,5, resp. 13 Mm. dick, während das Femur eines 4 Jahre alten Kindes von 178 Mm. Länge mit 10,75 Mm. Dicke, kaum die Dicke (10 Mm.) eines neunmonatlichen Femur mit 111 Mm. Länge übertraf. Es dürfte nach diesen Messungsresultaten, die an anderer Stelle vollständig mitgetheilt werden sollen, feststehen, dass in der Zeit vom 9. Lebensmonate bis zum 4. Lebensjahre nur ein minimales Dickenwachsthum des Knochen stattfindet.

In Betreff des Verhältnisses der Markhöhle zum Durchmesser der Compacta ergaben die ebenfalls am menschlichen Femur angestellten Messungen, dass der Durchmesser der Markhöhle vor der bezeichneten Zeit (111 Mm. Diaphysenlänge) continuirlich zunimmt, der Art, dass sie, bei der Geburt 2 Mm. betragend, rasch auf 6 Mm. anwächst (bei 111 Mm. Diaphysenlänge), dann zunächst nahezu constant bleibt, bis in der letzten Zeit (4 Jahre, 178 Mm. Diaphysenlänge) wieder ein Fortschreiten der Ausweitung auf 7,5 Mm. auftritt. Daraus folgt, dass, da ja die gesammte Dicke des Knochens nahezu unverändert geblieben ist, die compacte Substanz in einem älteren Stadium (4 Jahre) dünner ist, als in einem jüngeren (3 Jahre).

Eine Berechnung des Volums der Compacta nach einer an einem anderen Orte ausführlich mitzutheilenden Methode ergab dem entsprechend, dass das Gesammtvolum des als periostal bezeichneten Knochenmantels der Diaphyse bei vierjährigen Individuen geringer ist als bei dreijährigen. Bei ersteren betrug das berechnete Volum 5886 Cmm., bei 3 dreijährigen Individuen 6202 bis 6964 Cmm. Es ist damit das Vorkommen einer physiologischen Knochenresorption zweifellos erwiesen. — Vom 4. Lebensjahre an bis zur Vollendung des Wachsthums nimmt die Dicke der Compacta wieder zu und zwar im Allgemeinen rascher wie die Ausweitung der Markhöhle.

Schwalbe untersuchte ferner die inneren Veränderungen, welche der Knochenmantel der Diaphyse menschlicher Röhrenknochen von der Zeit der Geburt an bis zur Vollendung des Wachsthums durchmacht und bestätigte zunächst die durch die Arbeiten von Tomes und de Morgan, von v. Ebner und Aeby ermittelte Thatsache, dass der Knochen des Neugeborenen aus einer ganz anderen Form des Knochengewebes besteht, als der des Erwachsenen. Wie Aeby, fand Verf. für die Knochen des Menschen (ferner des Hundes, Kaninchens) eine bestimmte Zeit, innerhalb welcher die eine Structur in eine andere übergeht.

Beim Menschen geschieht dies auf folgende Weise: In der ersten Zeit nach der Geburt bis etwa zum 6. Monat (Diaphysenlänge des Femur 95 Mm.) wächst der Knochen nach embryonalem Modus vom Periost aus weiter: das Knochengewebe besitzt, wie vor der Geburt, den Bau des von Ebner als geflechtartig bezeichneten, und zeigt die Anordnung auf Querschnitten, wie sie aus den Arbeiten über embryonale Knochenbildung, sowie aus der Darstellung des Verf. bekannt ist. Vom 6. Lebensmonat an beginnt unter gleichzeitiger allgemeiner Vergrösserung der Markhöhle zunächst in den inneren der Markhöhle benachbarten Theilen des Knochens und von da allmälig nach aussen vorschreitend eine Ausweitung der Gefässräume, eine Umwandlung der Gefässcanäle in weite, schon mit blossem Auge sichtbare Havers'sche Räume in Folge einer Resorption von Knochensubstanz. Man kann dies Entwicklungsstadium als Stadium der Osteoporose bezeichnen. Die Osteoporose ergreift zunächst meist nur die innere Hälfte oder die inneren 2 Drittheile der Knochenrinde, kann aber auch, wahrscheinlich unter der Einwirkung krankhafter Verhältnisse, die ganze Rinde ergreifen, sodass nun dieselbe aus einem weite Gefässräume begrenzenden Netze von Knochenbalken von der Textur des geflechtartigen Knochengewebes besteht. Zu einer so vollständigen Auflockerung der Compacta kommt es aber selten. Gewöhnlich beginnt schon, bevor die Osteoporose die Hälfte der Rinde erreicht hat, die erste Bildung des lamellären Knochengewebes und zwar zuerst in den inneren osteoporotischen Theilen, die Festigkeit des gelockerten Knochens wieder herstellend. Diese Bildung des lamellären Knochens erfolgt als Ablagerung auf die der Markhöhle zugekehrten Knochenbälkchen von Seiten des Markes, sowie auf die innere Oberfläche der durch Resorption geschaffenen Havers'schen Räume. In ersterem Falle entstehen, allerdings später wieder in Folge der weiterfortschreitenden Ausweitung der Markhöhle der Resorption anheimfallende, innere Grundlamellen, während die Ablagerungen in den Havers'schen Räumen die Havers'schen Lamellensysteme liefern. Auch in den äusseren Theilen der Rinde bilden sich nun Havers'sche Räume; diese füllen sich später mit Havers'schen Lamellen an und so wird allmälig die ganze Knochenrinde von lamellärer Substanz durchsetzt; nur dünne Reste von Knochenbälkchen fötaler Textur haben sich zwischen den lamellären Neubildungen erhalten. Schon bei zweijährigen Kindern pflegt die lamelläre Knochensubstanz das ganze Querschnittsfeld zu beherrschen. Es folgt also als ein drittes Stadium auf das osteoporotische das Stadium der Anlagerung lamellärer Substanz.

Da der Knochen während dieser ganzen Zeit kaum an Dicke zunimmt, die Knochenlamellen überdies zuerst innen auftreten und erst allmälig bis zur periostalen Oberfläche hin sich bilden, so folgt daraus, dass dem Periost an der Bildung der lamellären Knochensubstanz bis zum vollendeten 4. Lebensjahre kein wesentlicher Antheil zukommt. Das Periost bildet vielmehr zu dieser Zeit anfangs nur Spuren geflechtartiger Knochensubstanz, später auch wohl lamelläre Substanz in sehr geringer Dicke an. Erst vom 4. Jahre an nimmt die Thätigkeit des Periosts wieder zu und liefert nun, abgesehen von den durch Aeby's Mittheilungen bekannt gewordenen Stellen, (Muskelkanten und Muskellinien), an denen auch später geflechtartiges Knochengewebe apponirt wird, zunächst Grundlamellen. Der Querschnitt durch das Femur eines 8 Jahre alten Kindes zeigt sich nämlich in seinem inneren Theil wie der eines 4jährigen im Wesentlichen aus Havers'schen Lamellensystemen aufgebaut, in seinem äusseren Theile dagegen fast ausschliesslich aus Grundlamellen, die da, wo Gefässe im Periost lagen, einfach an diesen unter leichten Ausbiegungen vorbei ziehen, wo Gefässe senkrecht zur Oberfläche gerichtet waren, ebenfalls dieselben innig umschliessen, sodass alle diese Gefässe die periostalen Grundlamellen zu durchbrechen scheinen, als seien sie secundär in die Knochensubstanz hineingewachsen, während sie doch einfach in die Knochensubstanz eingeschlossen sind, welche von der inneren Oberfläche des Periosts angebildet wurde. So entstehen die sog. perforirenden Gefässe ohne Special-Lamellensysteme. In den periostalen Grundlamellen bilden sich nun wieder innen zuerst Havers'sche Räume, in denen dann Havers'sche Lamellensysteme entstehen, sodass später umfassende periostale Grundlamellen nur an der Oberfläche des Knochens gefunden werden, während die inneren, durch die Havers'schen Systeme unterbrochen, ebenso wie Theile dieser letzteren als Schaltlamellen erscheinen.

Schwalbe möchte aus Allem folgende Schlussfolgerungen ziehen: 1) die Havers'schen Lamellensysteme bilden sich nur in den durch Resorption entstandenen Räumen; 2) die Grundlamellen entstehen nur vom Periost oder Mark aus auf der äusseren oder inneren Oberfläche des Knochens; 3) die Schaltlamellen sind

Theile ehemaliger Grund- oder Havers'scher Lamellen; 4) das Periost liefert vom 4. Lebensjahre an, abgesehen von den Muskelkanten und Muskellinien (Aeby), nur Grundlamellen, früher fötales Knochengewebe und ist in der Zeit vom 9. Lebensmonat bis zum 4. Lebensjahre überhaupt sehr wenig thätig.

Verf. bemerkt noch, dass die Zeitangaben wegen der ausserordentlichen Variabilität keine festen sein können; wie dem aber auch sei: die 3 beschriebenen Stadien der Knochenbildung, das fötale, osteoporotische und lamelläre, folgen in der beschriebenen Weise aufeinander.

Hervorzuheben ist noch die auffallende Uebereinstimmung, welche im zeitlichen Auftreten des osteoporotischen Stadiums und der Rachitis besteht. Letztere betrifft ja auch in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle das Alter vom 6. Lebensmonat bis zum 2. Lebensjahre. Eine Untersuchung rachitischer Knochen ergab, dass hier 1) eine unvollständige Ausfüllung der osteoporotischen Rinde mit lamellärer Substanz vorhanden ist, 2) eine neue Auflagerung auf der alten Rinde, ausgehend von der osteogenen Schicht des Periosts vorkommt, die den Charakter fötalen Knochengewebes trägt, keine Spur von Lamellen zeigt, den Neubildungen gleicht, wie sie z. B. bei Knochenentzündungen in Form netzförmig verbundener Knochenbälkchen zwischen Periost und Knochen sich einstellt. Bei der Rachitis schreitet also gewissermassen die periostale Knochenbildung nach embryonalem oder entzündlichem Typus vor, während die Umbildung der bereits gebildeten Rinde in lamellären Knochen nur langsam und unvollständig erfolgt.

Schliesslich ist noch darauf aufmerksam zu machen, dass die im Vorstehenden mitgetheilten Thatsachen recht gut sich im Einklang befinden mit den Untersuchungen von Lieberkühn und Bermann, angestellt an den Knochen mit Krapp gefütterter Thiere, dass sie hingegen den Ansichten von Maas, s. diesen Bericht, denen zu Folge die Annahme einer Thätigkeit des Markes bei der Knochenbildung auszuschliessen sei, nicht günstig sind.

Die bereits mehrerseits erwähnte faserige Structur des Hyalinknorpels (Tillmanns, Virch. Arch. Bd. 67; Baber, s. Ber. vom Jahre 1875 S. 39; Reeves, im vorjährigen Ber. S. 35; Thin ebd. S. 38) findet durch Tillmanns (20) eine neue Bestätigung, dem es gelang, durch die Verdauungsmethode mit Trypsin die Fibrillen in der Knorpelgrundsubstanz deutlich zu erhalten. Trypsin wirkt bekanntlich in saurer Lösung wie Pepsin, in neutraler oder alcalischer Lösung löst es das Mucin, die leimgebenden Fibrillen aber nicht. Nach einer 20—24-stündigen Verdauung in Trypsin und nachheriger Untersuchung im Wasser löst sich die mucinöse Kittsubstanz zwischen den Fibrillen, und letztere werden an Zupfpräparaten deutlich sichtbar. Die Fibrillen sind sehr fein, so fein wie jene des fibrillären Bindegewebes, sie unterscheiden sich von diesen nur darin, dass dichotomische Theilungen und Anastomosen vorkommen. Die Anordnung wechselt je nach der Stelle, wo der Knorpel hergenommen wurde, so giebt es gerade so, wie es Ebner von der Knochensubstanz beschrieben hat (s. Ber. vom Jahre 1875 S. 41), dreierlei Anordnung, nämlich: eine parallelfaserige, netzartige und lamellöse. Ein Saftcanalsystem erkennt Verf. im Knorpelgewebe nicht an (s. dagegen Budge in diesem Bericht), die mit Silber zu erhaltenden Bilder wären bloss Silberalbuminatniederschläge, weil sie sich in concentrirtem unterschwefligsaurem Natron leicht lösen, auch durch Abpinseln von der Oberfläche des Präparates entfernen lassen. Der Hyalinknorpel ist nunmehr, nach Tillmanns Auffassung, als ein modificirtes, fibrilläres Bindegewebe mit reichlicher mucinöser Kittsubstanz zu betrachten. Auch die Lösung einiger anderer hier zu berührenden Fragen stellt sich nunmehr anders. Da auch der Knochen Fasern enthält, so wird der Verknöcherungsprocess nunmehr anders aufzufassen sein, es wäre möglich, dass die Fibrillen des Knorpels zu jenen des Knochens werden, und die mucinöse Kittsubstanz einfach durch Kalksalze ersetzt wird. Jene Annahme, dass der Knorpel sich aus Zellterritorien aufbaut (Heidenhain), wird durch den Nachweis der faserigen Structur hinfällig (? Ref.). Ein strenger Unterschied zwischen den hyalinen und den übrigen Knorpelarten existirt nicht.

Wildermuth (21) betrachtet mit Recht die den Luftraum der Vogelknochen auskleidende Membran als eine Schleimhaut und nennt sie: „Mucosa pneumatica". Das Epithel besteht aus grossen endothelähnlichen Zellen, zwischen denen hier und da kleinere (Ersatzzellen) eingeschaltet sind. Als Constituens findet sich fibrilläres Bindegewebe, wie es scheint, ohne alle elastische Elemente; die Schleimhaut ist dicker an den Stellen, wo sich noch Markreste vorfinden. Die Capillaren bilden ein ziemlich dichtes Netz, dessen Aeste an einzelnen Stellen nur vom Epithel bedeckt sind. Ueber die Lymphbahnen kam Verf. zu keinem sicheren Resultate; Nerven fanden sich nicht. Mit dem Knochen ist die Mucosa pneumatica ähnlich wie das Periost verbunden.

Bezüglich der Bildungsweise der Luftsackfortsätze des Knochens gelangte Verf. am Humerus zu nachstehenden Resultaten: 1) Die Durchbohrung der Compacta an der Stelle des späteren Porus pneumaticus wird eingeleitet durch ein actives Vordringen und Wuchern der fibrillären Substanz des hier mit dem Periost verbundenen Achselsackes. 2) Die weitere Entwickelung des Luftraumes erfolgt durch blindsackartige Einstülpung der Membr. pneumat. 3) Als Vorbedingung der Resorption des Knochenmarkes ist eine Ernährungsstörung anzunehmen, welche auf einer Verengerung des Can. nutrit. basirt und theilweise zu einem Zwischenstadium führt, in welchem das Mark einen schleimig flüssigen Character annimmt. 4) bei der Pneumatisirung des Knochens verödet der perimyeläre Lymphraum zum grössten Theil. 5) durch Eindringen des Luftsackes wird die obere knorplige Epiphyse beeinträchtigt und dadurch das Längenwachsthum gestört. 6) der lufthaltige Humerus wird vom Aortensysteme aus mit Blut versorgt. Verf. stellt zum Schlusse einen Vergleich zwischen den lufthaltigen Räumen der Menschen- u. Vogelknochen an, der dieselben Verhältnisse bei beiden erweist.

[Strawinski, Wl., Ueber die Bedeutung des Periostes bei der Knochenbildung. Gazeta lekarska. Bd. XXIII. No. 7—21.

Am transplantirten Periost findet nach Strawinski's Untersuchungen in der Regel selbst bei schlecht genährten Individuen Knochenbildung statt, und zwar neben gleichzeitiger Knorpelentwickelung oder ohne solche, schon am 4.—7. Tage. Der Entwickelung dieser Gewebe geht reichliche Vascularisation des zuvor von entzündlichen Producten umschlossenen transplantirten Stückes voraus. Diese Vorgänge hän-

gen weder von der Oertlichkeit, in welche das Perioststück übertragen wurde, noch vom etwaigen Annähen desselben an die Umgebung (Haut) ab. Selbst durch Transplantation eines 48 Stunden nach dem Tode entnommenen Periostständes auf ein lebendes Kaninchen wurde reichliche Knochenbildung erzielt. Dagegen ergaben Transplantationsversuche vom Kaninchen auf das Meerschweinchen und umgekehrt stets negative Resultate. War die Schichte der Osteoblasten zuvor entfernt worden, so fand keine, höchstens nur spärliche Knochenbildung statt. Aber auch die innere Schicht des Periost allein erwies sich als lebensunfähig. Die Transplantationsversuche mit Knochenmark, Knochen und Knorpel gaben ebenfalls ganz negative Resultate. In Betreff der Histiogenese des Knochengewebes kam Str. zu folgenden Resultaten:

In dem transplantirten Perioststück findet man, ohne dass man deutliche Theilungserscheinungen wahrnehmen könnte, eine Vermehrung der Zellen der inneren Schicht (Osteoblasten), später auch der äusseren, sowie eine reichliche Vascularisation von der Umgebung aus. Aus diesem so vorbereiteten Bildungsgewebe entwickelt sich Knochen allein, oder Knochen und Knorpel.

Aus dem neugebildeten Knorpel entwickelt sich später Knochengewebe. Es kann aber letzteres auch unmittelbar aus dem Bildungsgewebe hervorgehen.

1) Unmittelbare Verknöcherung des Bildungsgewebes. Was hierbei die Bildung der intercellularen Knochensubstanz anbelangt, so schliesst sich Str. insofern der Ansicht von Waldeyer an, als er zugiebt, dass hierzu ein Theil des Zellenkörpers der Osteoblasten (Bildungszellen) verwendet wird, dass jedoch solche Zellen nie ganz in die knöcherne Intercellularsubstanz verwandelt werden. Str. macht darauf aufmerksam, dass die Ablagerung der Knochensubstanz in die peripheren Theile der Bildungszellen immer in Form von kleinen Osteinkörnern (Kugeln) geschehe, also in Form von Körnern, welche die Kalksalze bereits an die organische Substanz gebunden enthalten. Der vom abgelagerten Ostein umschlossene Rest der Bildungszellen persistirt als sternförmige Knochenkörperchen. Die von Ebner beschriebene faserige Grundsubstanz in Bildung begriffener Knochen ist von Str. gleichfalls mitunter beobachtet worden, jedoch immer nur neben der körnigen Structur. Er erklärt dieselbe durch Persistenz elastischer Fasern, während leimgebende hyalin werden und hinterher in der abgelagerten Osteinsubstanz spurlos verschwinden. Ein interstitielles Wachsthum des fertigen Knochens wird von Str. entschieden geleugnet. Was die Bildung der Knochencanälchen anlangt, so hält Str. dieselben für Lücken, welche bei Ablagerung des Osteins zwischen den Körnern desselben frei bleiben, und durch Verschmelzung der Körner miteinander glatte Wandungen erhalten. Er kann nicht annehmen, dass dieselben durch Fortsätze der Osteoblasten bedingt werden, da er solche nie beobachten konnte. Anfangs sind die Knochencanälchen sehr eng, leicht zu übersehen, werden aber durch Resorption an ihren Wandungen weiter. Sie mögen ursprünglich Theile des unveränderten Zellenprotoplasma enthalten, jedoch am fertigen Knochen konnte Str. weder durch Isolirung der Zellen (mittelst Maceration in HCl und nachherigem Knochen in einer Mischung von Alcohol und HCl) noch durch Tinction des Protoplasmas mit Carmin und Goldchlorid an denselben Fortsätze nachweisen. Er hält demnach dafür, dass diese Canälchen blos Plasma führen.

2) Verknöcherung des Bildungsgewebes nach vorheriger Knorpelentwickelung. Die hierbei stattfindenden Vorgänge sind von Str. vorwiegend am Callus studirt worden. Er unterscheidet: a. Mittelbare Verknöcherung des Knorpelgewebes: führt zur Bildung des s. g. endochondralen Knochens. Verf. lässt hierbei den Knorpel zu Grunde gehen und die knochenbildenden Osteoblasten von Markzellen abstammen, die mit den Blutgefässen einwandern, doch will er nicht leugnen, dass in dem Augenblicke der Sprengung der Knorpelkapsel eine plötzliche Theilung der Knorpelzelle in zahlreiche Markzellen erfolgen könne. b. Unmittelbare Verknöcherung des Knorpelgewebes. Str. macht zunächst darauf aufmerksam, dass man zur Annahme dieses Vorganges durch manche Trugbilder verleitet werden kann, zu welchen schon wiederholt die Doppeltinction mit Hämatoxylin und Carmin geführt hat. Er bezweifelt daher an vielen Orten die Existenz einer unmittelbaren Verknöcherung des Knorpelgewebes und hält sie nur im Callus unter gewissen Umständen für höchst wahrscheinlich. Indem nämlich in den verknöchernden Callusknorpel Gefässe, von Bildungszellen begleitet, hineinwachsen, verkalken die von ihnen entfernteren Partieen des Knorpels, während die den Gefässen zunächst angrenzenden unmittelbar in Knochengewebe umgewandelt werden. Hierbei unterscheidet sich der unmittelbar verknöchernde Knorpel namhaft vom verkalkenden; während im letzteren die Knorpelzellen gross, die Zwischensubstanz spärlich wird, behält der erstere alle Zeichen des jungen Knorpels. Um diese kleinbleibenden Knorpelzellen herum findet Ablagerung von Ostein in Form von glänzenden Körnern statt, welche zu einer homogenen Masse verschmelzend auch gegen die Zellen andrängen und ihre nachherige Sternform auf Kosten ihrer Grösse herbeiführen.

3) Endlich nimmt Str. auch die unmittelbare Verknöcherung von fertigem, bereits faserigem Bindegewebe an, welchen Vorgang er ebenso wie Gegenbaur am Schädeldache von Hühnerembryonen beobachtet hat. Die Regeneration des entfernten Periostes an Röhrenknochen erfolgt schon nach 4 bis 5 Tagen. Dasselbe lässt sich vom Knochen, nach mehrstündiger Behandlung mit Weingeist, als eine zusammenhängende zarte Membran abpräpariren und besteht eigentlich nur aus der Osteoblastenlage, ist aber schon mit Gefässen, welche aus den Havers'schen Canälen hervorwuchern, versehen. Str. hält dafür, dass zur Regeneration des Periostes einerseits die in den Havers'schen Canälen enthaltenen Markzellen, andererseits die Elemente am Rande des zurückgebliebenen Periostes beitragen.

Was die Callusbildung anbelangt, so unterscheidet Str. einen äusseren und einen inneren Callus. Der äussere Callus wird vorwiegend vom Periost gebildet, jedoch macht Str. auch auf die Theilnahme anderer umgebender Gewebe, namentlich der Muskeln, aufmerksam. — Der innere Callus ist nicht constant und es scheint dessen Bildung von gewissen noch nicht näher bekannten Umständen abzuhängen. Er verdankt seinen Ursprung grösstentheils der eingestülpten Beinhaut oder dem in die Markhöhle hineinwuchernden periostalen Bildungsgewebe, doch hält Str. für erwiesen, dass auch Verknöcherung des Markes zu dessen Bildung beitragen könne. Hierbei wird das Mark consistenter, deutlich faserig, während die Fettzellen in demselben schwinden. Hierauf verwandelt sich das Mark in faserigen und zuletzt in hyalinen Knorpel, welcher verknöchert. Ausserdem wurde von Str. Ablagerung von Knochensubstanz an die Bruchenden von Seiten des Markes sowie auch Verkalkungen im Marke selbst an Kaninchen beobachtet. Im Knochen der Bruchenden selbst konnte Str. während der Callusbildung nie active Vorgänge, wie Vergrösserung oder Theilung von Knochenzellen, beobachten.

Oettinger (Krakau).]

VI. Blut, Lymphe, Chylus, Gefässe, Gefässdrüsen, Seröse Räume.

1) Afanassiew, B., Ueber die concentrischen Körper der Thymus. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XIV. S. 1. (Aus dem anat. Inst. zu Strassburg.) — 2) Derselbe, Weitere Untersuchungen über den Bau und die Ent-

wickelung der Thymus und der Winterschlafdrüse der Säugethiere. Ebendas. — 3) Baber, E. Creswell, Contributions to the minute anatomy of the Thyroid Gland of the Dog. (Aus E. Klein's Laboratorium, London.) London Philosoph. Transactions. Vol. 166. P. II. 1876, and Quarterly Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 17. p. 204. (Vergl. das Referat im Ber. f. 1876. VI. 2.) — 4) Bardeleben, Karl, Ueber Venenelasticität. Jenaische Zeitschrift f. Naturw. XII. Hft. 1, s. auch Tageblatt der Naturf-Vers. in München. — 5) Derselbe, Ueber den Bau der Venenwandungen und Klappen. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellschaft f. Medicin u. Naturwissenschaften. 20. Juli. Jenaische Zeitschr. f. Med. und Naturwiss. (Bei den Venen der Knochen, Muskeln und Organe [a], den Vv. comitantes der Arterien [b], den Hautvenen [c], findet von a nach c eine Zunahme der elastischen und muskulösen Elemente statt; nimmt man die Richtung der Venen: a. aufsteigend [unt. Extrem], b. meist aufsteigend [ob. Extrem., Thl. d. Rumpfes] c. absteigend [Kopf, Hals], so hat man von a nach c eine Abnahme dieser Elemente. Verf. neigt zur Annahme von selbständig wirkenden Mm. dilatatores und sphincteres venarum [Längs- und Ringfasern], die vielleicht auch von verschiedenen Nerven, Sympathicus und Spinal-Nerven, versorgt werden. In den Klappen und Sinus findet Verf. stets Muskeln.) — 6) Béchamp, A., Recherches sur la constitution physique du globule sanguin. Compt. rend. LXXXV. No. 16. — 6a) Béchamp, J. et Baltus, A., Sur la structure du globule sanguin et la résistance de son enveloppe à l'action de l'eau. Ibid. No. 17. (Verff. treten nach Behandlung von Blutkörperchen mit kreosothaltiger Stärkemehllösung für die Existenz einer Membran an den Körperchen ein.) — 7) Bizzozero, G., Sul linfatici della pleura umana. L'Osservatore, Gazzetta della Cliniche, giornale ufficiale della società di medicina e chirurgica di Torino. Vol. XIII. No. 5. Jan. (In der Pleura diaphragmatica und parietalis konnte B. ähnliche Verhältnisse nachweisen wie an dem Periton. diaphragm. [cfr. diesen Bericht.] Am ausgeprägtesten waren wiederum die Verhältnisse in der Zona tendinea, wenn auch nicht in solchem Grade wie an der entsprechenden Stelle des Peritoneums.) — 8) Derselbe u. Salvioli, Ueber den Bau und die Lymphgefässe der menschlichen serösen Häute. Ctrlblatt No. 42 u. 43. — 9) Dieselben, Sulla struttura e sui linfatici delle sierose umane. Gazetta medica Italiana-Lombardia. No. 41. Archivio per le science mediche. Torino. Vol. I. — 10) Bizzozero, Ueber den Bau des menschlichen Peritoneum diaphragmaticum. Oesterr. med. Jahrb. No. 1. — 11) Boettcher, A., Ueber die feineren Structurverhältnisse der rothen Blutkörperchen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XIV. S. 73. S. a. Quart. Journ. microsc. Sc. October. — 12) v. Brunn, Ueber die den rothen Blutkörperchen der Säugethiere zugeschriebenen Kerne. Ebendas. Bd. XIV. — 13) Creighton, Ch., Points of Resemblance between the Suprarenal bodies of the Horse and Dog, and certain occasional Structures in the Ovary. Proceed. royal Soc. 6. Dec. (Creighton vergleicht, gestützt auf die Aehnlichkeit der Zellenformen, die Rindensubstanz der Nebennieren vom Pferd und Hund mit den [vom Ref. bereits vor Jahren erwähnten] Wucherungen der Membrana granulosa, welche in Graaf'schen Follikeln eintreten, deren Eier vor der Reife selbst innerhalb des Follikels zu Grunde gehen. Die Marksubstanz habe Aehnlichkeit mit dem Gewebe echter Corpora lutea. Verf. möchte hieraus schliessen, dass die Nebennieren obsolete Organe seien, die früher vielleicht einen folliculären Bau hatten [Ontogenetisch ist das sicher nicht der Fall. Ref.].) — 14) Dogiel, J., Die Muskeln und Nerven des Herzens bei einigen Mollusken. Archiv f. microscop. Anat. Bd. XIV. S. 59. — 15) Derselbe, Anatomie und Physiologie des Herzens der Larve von Corethra plumicornis. Mém. de l'Acad. Impér. des Sc. de St. Petersbourg. 7me Sér. — 15a) Derselbe, De la structure et des fonctions du coeur des crustacés. Archives de physiologie par Brown-Séquard. — 16) Dahms, Anna, Etude sur le Thymus. Thèse inaugurale de Paris. IV. 55 pp. 1 Taf. (Die Verfasserin vermochte die von Ranvier und jüngst von Afanassiew, s. d. Bericht, bezüglich der Entstehung der concentrischen Körper geäusserte Ansicht nicht zu bestätigen; sie schliesst sich vielmehr der von His aufgestellten Meinung an. Die Zellen der Thymus hält sie für epitheliale. Nach der Untersuchung eines Delphinfötus von 13 Ctm. Länge glaubt Verfn. der Ansicht von Arnold und Robin zustimmen zu sollen, dass die Thymus sich aus dem Darmdrüsenblatte, ähnlich der Thyreoidea entwickle; sichere, beweiskräftige facta werden aber dafür nicht beigebracht. Verfn. beschreibt ferner Reste der Drüsensubstanz bei einem 16jähr. Knaben, einer 25jähr. Frau und, ganz in Fettgewebe verborgen, inselartig zerstreut, bei einem 50jähr. Manne, endlich bei einem 6jähr. Stier.) — 17) Frédéricq, L., Note sur une nouvelle propriété optique du sang des mammifères. Annales de la société de médécine de Gand. (Ein Diffractionsspectrum ähnlicher Art, wie Ranvier [s. Ber. f. 1874] es für die quergestreiften Muskeln beschrieben hat, liefern auch die Blutkörperchen, wenn Blut in einem planparallelen Glase mit Wasser verdünnt wird. Sieht man durch ein so gefülltes Glas gegen eine Lichtflamme, so zeigen sich concentrische irisirende Ringe.) — 18) Fuchs, E., Beitrag zur Kenntniss des Froschblutes und der Froschlymphe. Archiv für pathol. Anat. von R. Virchow. 71. Bd. S. 78. (Die meisten Blutkörperchen der Lymphe nehmen Pigment auf, welches sie zu Kugeln ballen. So erklärt sich das Vorkommen des zu Kugeln geformten Pigmentes in der Lymphe nach Untergang der einhüllenden Zelle. — In der Lymphe wie im Blute kommen farblose Zellen [farblose Blasen] von der Form und Grösse der rothen Blutkörperchen vor. Ihre Kerne [„Kernblasen"] werden wie die im Blute vorfindlichen freien Kerne und die Kerne der rothen Blutkörperchen bei Entfernung aus dem Kreislaufe einem Gerinnungsprozesse unterworfen, der ihnen ein leicht erkennbares glänzendes Aussehen verleiht. — Diese Metamorphose ist allen Kernen im Blute eigenthümlich, daher für dieselben charakteristisch. — Bei längerer Aufbewahrung des Blutes gehen die Blutkörperchen Veränderungen ein, welche eine gewisse Reihenfolge einhalten. Die zuerst eintretenden, die Vacuolenbildung und der Austritt grüner Kugeln aus dem Protoplasma der Blutkörperchen, lassen deren Gerüste unangetastet. Der Untergang des Gerüstes beginnt mit einer diesem Stadium eigenthümlichen Zeichnung von hellen Linien und gleichzeitiger Formveränderung des Blutkörperchens, welche ihren Grund in der Schrumpfung und nachfolgenden Auflösung des Gerüstes haben. Damit ist die feste Form des Blutkörperchen zerbrochen und der Kern verlässt dasselbe. Dabei tritt die Membran des Blutkörperchens zu Tage, welcher eine gewisse Resistenz zuerkannt werden muss. — Weiterhin zerfallen die Blutkörperchen; der Zerfall ist von der Bildung von Krystallen und Pigment begleitet. Ausserdem kommt es aber unter besonderen, nicht näher gekannten Bedingungen zur Bildung eigenthümlicher, gestreifter, weisser, sowie anderer metallisch glänzender grüner Kugeln unbekannter Natur.) — 19) Gaskell, W. H., Ueber die Wand der Lymphcapillaren. Arbeiten aus dem physiologischen Laboratorium zu Leipzig. 1876. S. 143. (Verfasser fand an den Lymphgefässen der dorsalen Fläche des Kehldeckels von Hunden und Schafen, die nach Stichinjectionen sich besonders leicht und vollständig füllen, dass die elastischen Fasern des Grundgewebes der Schleimhaut überall mit den Wandungen der daselbst befindlichen Lymphgefässe zusammenhängen. Er erklärt daraus ihre leichte Füllbarkeit. Bei der Stichinjection füllen sich die Maschen des elastischen Gewebes, dessen Fasern spannen sich also an und erwei-

tern die Lymphgefässlumina; in Folge dessen leichter Eintritt der Flüssigkeit. Uebrigens findet Verf. eine continuirliche Endothelbekleidung und nirgends einen Zusammenhang mit Saftcanälchen oder Bindegewebslücken.) — 20) Gegenbaur, C., Notiz über das Vorkommen der Purkinje'schen Fäden. Morphol. Jahrbuch. S. 632. (G. fand im Herzen eines 15jähr. Menschen an mehreren Stellen der rechten Ventrikelwand, im Innern des Myocards, Purkinje'sche Fäden.) — 21) Hammond, W. H., Observations on the structure of the red blood-corpuscles of a young trout. Monthly micr. Journ. June. p. 282. (Sah im lebenden Thier die Kerne.) — 22) Derselbe, Observations on the structure of the red blood-corpuscles of living pyrenaematous vertebrates. (Wie in No. 21.) — 23) Hayem, G., Sur la nature et la signification des pétits globules rouges du sang. Compt. rend. T. 84. No. 22. — 23a) Derselbe, Sur l'évolution des globules rouges dans le sang des vertébrés ovipares. Ibid. T. 85. No. 20. — 24) Hoggan, Mrs. F. E., Lymphatics and their origin in muscular tissue. (Dem Ref. nur im Auszuge in Monthly micr. Journ., July, zugekommen. Das Original steht: Proceedings royal Soc. No. 178.) — 24a) Dieselbe, The lymphatics of the skin. Proceed. royal Soc. June 14. — 25) Mc Intosh, The circulatory system in Magelona. Monthly micr. Journ. May. p. 258. Abstract. — 26) Poincaré, Contribution à l'histoire du corps thyroïde. Journ. de l'anat. et de la physiolog. No. 2. (Verf. bespricht Volumen, Farbe, Gewicht und andere äussere Verhältnisse der Gl. thyreoidea bei Menschen aus verschiedenen Lebensaltern und mit Rücksichten auf die Krankheitsprocesse, die zu ihrem Tode führten; auch mancherlei Degenerationen und die Cystenbildung werden erörtert. Ferner beschreibt Verf. ausführlich die in der Thyreoidea vorkommenden Krystalle. In den Drüsenblasen sollen auch eine Menge freier Kerne vorkommen.) — 27) Pouchet, G., Note sur la génèse des hématies chez l'adulte. Gaz. méd. de Paris. No. 46. p. 567. — 28) Richardson, J. G., On the identity of the red blood-corpuscles in different races of mankind. Amer. Journ. of med. Sc. January. p. 113. (Findet die Blutkörperchen aller von ihm untersuchten Menschenraçen gleich; er schliesst seine Mittheilung mit den Worten: „and it seems me that, thaken as a whole, my results powerfully confirm the scriptural declaration, that the Lord made of one blood all the nations of the earth.") — 29) Rollett, A., Ueber das Verhalten des Blutes zu Kaliumhydroxyd. Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark. 1875/76. (Verf. studirt genauer, namentlich mit Rücksicht auf die Verwendbarkeit zu forensischen Zwecken, die Wirkung einer concentrirten [32pctigen] Kalilauge auf rothe Blutkörper. Zunächst erfolgt eine vorübergehende Verkleinerung, Verschwinden der Delle, dann Kugelform. [Stadium der hellen Röthung von Kaliblut im macroscopischen Bilde.] Dann folgt Abblassen der Kugeln und starkes Quellen derselben. [Stadium der Lackfarbe.] Dann Schrumpfen mit hellgrüner Färbung und Niederschlägen in und um die Körperchen. [Stadium des chocoladenbraunen Niederschlags.] Auch für spectroscopische Untersuchungen der Blutflecke empfiehlt sich die Kalilauge ganz besonders. Verf. empfiehlt das Reagens für forensische Untersuchungen.) — 30) Stieda, L., Ueber quergestreifte Muskelfasern in der Wand der Lungenvenen. Archiv für micr. Anat. Bd. XIV. — 31) Zeiss, O., Microscopische Untersuchungen über den Bau der Schilddrüse. Strassburger Doctordissertation. 8.; — s. a. IV. Flemming u. Kollmann, Gefässe der Mollusken; IV. Klein, Omentum majus; V. Budge, Arnold u. Nijkamp, Lymphbahnen des Knorpels und Knochens; IX. Schenk, Lymphgefässe der Haut von Neugeborenen; XIII. Teutleben, B., Tubentonsille.

Ueber die concentrischen Thymuskörper geben nach Afanassiew's (1) Angabe am besten Drüsen aus der Involutionsperiode Aufschluss, weil sie zu dieser Zeit sehr zahlreiche Körper enthalten. Untersucht wurden feine Schnitte von Menschen-, Kaninchen- und Kalbsdrüsen, die in Ammonium monochromaticum erhärtet waren. — Man sieht an solchen, dass das Endothel der venösen und capillaren Gefässe stark wuchert, stellenweise das Lumen ganz ausfüllt und die verstopften Gefässe von Stelle zu Stelle Einschnürungen eingehen; zwischen den gewucherten Endothelzellen erkennt man auch Reste von rothen Blutkörperchen. Später schwinden auch letztere ganz, und die sich abschnürenden Theile der Gefässe werden durch kreisförmige Lagerung und Abplattung der Endothelzellen zu den concentrischen Körpern der Thymusdrüse. Solche Körper können auch, ohne vom Gefäss abgeschnürt zu werden, wieder in den Blutstrom gelangen, woraus das Vorkommen der von Hassall beschriebenen concentrischen Körper im Blute erklärlich wird.

(In einer Nachschrift zu No. 2 macht Verf. darauf aufmerksam, dass zuerst Cornil und Ranvier in einer bisher unbeachtet gebliebenen kurzen Notiz ihrer „Histologie pathologique" diesen Vorgang bei Sarcomen, den plexus chorioidei und in der Thymus beobachtet haben.)

Während des intrauterinen Lebens zeigt nach Demselben (2) die Thymus den Bau und die Functionen einer Lymphdrüse; nach der Geburt ändert sich ihre Structur a) durch das Auftreten der concentrischen Körper, b) durch Verdrängung der Follikel durch Bindegewebe und Fettablagerung. Gleichzeitig mit der Entwicklung der concentrischen Körper treten rothe Blurkörperchen in Masse aus den Gefässen und durchsetzen das cytogene Gewebe der Follikel; sie wandeln sich in körniges Pigment um, und so findet man an Stelle von Follikeln vielfach ein pigmentirtes Bindegewebe. Die Winterschlafdrüse ist mit der Thymus durchaus nicht identisch; sie besteht aus Haufen grosser Zellen, die in ein dichtes Capillarnetz eingelagert sind. Wie Behandlung mit Eosin zeigt, sind dieselben hämoglobinhaltig; ähnliche Zellen fanden sich in den Blutgefässdrüsen, dicht an die Capillaren angelagert und sind durch Eosin kenntlich zu machen. Verf. legt Gewicht auf das weitverbreitete Vorkommen solcher hämoglobinhaltiger Zellen, und meint, dass sie zur Blutbildung in Beziehung stehen.

Aus der Arbeit Bardeleben's (4) entnehmen wir folgendes. Die Venen verlängern sich bei Belastung mit gleichmässig wachsenden Gewichten nicht gleichmässig, sondern proportional den Quadratwurzeln der Belastung; die Ausdehnungscurve gleicht daher einer parabolischen, nicht hyperbolischen Linie, wie es von Andern, z. B. Wertheim, angegeben war. Die Venenelasticität ist eine geringere als die anderer organischer Substanzen, z. B. Muskeln, Nerven; ihre Ausdehnbarkeit ist eine grosse, ihr Elasticitätscoëfficient ein kleiner. Die Elasticitätsgrenze liegt übrigens weit hinaus, d. h. die Venen können bedeutende Belastungen tragen, ehe ihre Elasticität leidet; sie können ohne Schaden bis zu 50 pCt. ausgedehnt werden, d. h. bei normalen

Verhältnissen. Bei Krankheiten und im höheren Alter kommen selbstverständlich Abweichungen vor. Im Körper sind die Venen, selbst in der Beugestellung der Gelenke bei den Extremitätenvenen, fortdauernd gespannt, d. h. in der Längsaxe wie auch in der Queraxe auf ihre Elasticität beansprucht, was Verf. namentlich durch Messungen vor und nach der Durchschneidung der Venen eruirte. (Vgl. auch die Angaben von Braune in Ludwig's Festschrift.) Bezüglich der Frage, ob eine Vene jedesmal Zeit habe, um bei den Körperbewegungen der veränderten Belastung nachzukommen, entscheidet sich Verf. negativ, während er die weitere Frage, ob, bevor die neue Gleichgewichtslage erreicht sei, eine Spannung im entgegengesetzten Sinne dazwischen treten könne, bejaht.

Die Methode der Untersuchung, sowie die einzelnen Beläge müssen im Original eingesehen werden. Verf. giebt auch noch eine Untersuchungsreihe über die Elasticität des Kautschuks.

Die schon früher von Bizzozero (8—10) beschriebene bindegewebige Limitans unter dem Endothel des Peritoneum diaphragmaticum zeigt an manchen Stellen einzelne oder zu mehreren beisammen stehende Löcher. Die Oberfläche der Lymphgefässe der Serosa treten an diesen Stellen dicht an die Limitans, und durch deren Löcher an das Endothel heran. Auch an der Pleura kommt Aehnliches vor.

Die Pleura zeigt folgende Schichten: 1. Endothel. 2. Limitans mit Löchern. 3. Lockere Unterstützungsschicht. 4. Corpus serosae, a) reticuläre Schicht, b) fundamentale Schicht; die reticuläre Schicht enthält die oberflächlichsten, die fundamentale die tiefen Lymphgefässe.

Die Unterstützungsschicht trennt in den peripheren Theilen der Pleura diaphragmatica und auf der Mitte des Centrum tendineum die oberflächlichsten Lymphspalten von der Limitans; in der Peripherie des Centrum tendineum aber treten die Lymphgefässe in Pleura und Peritoneum an die durchlöcherten Stellen der Limitans heran. Nur das Endothel schliesst hier die Lymphspalten von den serösen Höhlen ab. Ein Gleiches ist auf der Pleura costalis der Fall. Das Pericardium zeigt eine nicht durchbrochene Limitans.

Böttcher (11) liefert neue (s. Bericht vom vor. Jahr S. 40) Beiträge über den Bau der rothen Blutkörperchen. Er behandelt Blut mit 96 pCt. Alcohol, der mit Sublimatlösung gesättigt ist (50 Th. auf ein Th. Blut). Diese Lösung hat die Eigenschaft, die Blutkörperchen rasch zu erhärten und zugleich deren Farbstoff zu entziehen; die entfärbten Körperchen können dann nachträglich durch Farbstoffe tingirt werden. Nach diesem Verfahren hat Verf. die Blutkörperchen des Menschen, des Kameels und des Frosches untersucht und Resultate erhalten, welche seine bereits ausgesprochene Behauptung erhärten, wonach auch die Blutkörperchen des Menschen und Kameels Kerne haben; diese sind im normalen Zustand nur wegen der um den Kern gelegenen protoplasmatischen Schicht nicht zu erkennen. Der Kern konnte auch bei einem mit Sublimatlösung vergifteten Menschen constatirt werden. Die nach der beschriebenen Methode behandelten Blutkörperchen des Menschen nehmen ganz eigenthümliche Formen und Structur an: sie bleiben entweder rundlich oder werden maulbeerförmig, von unregelmässig gedrungener Form, oder aber sie sind in die Länge gezogen, spindelförmig etc. Die innere Structur betreffend, findet man solche Zellen, die ganz hell homogen glänzend aussehen, oder aber eine granulirte Masse enthalten, die sich in Karmin etc. stark färbt und innerhalb welcher in vielen Fällen auch ein Kern sichtbar ist. Daraus schliesst Verf., dass die gangbare Ansicht über das angebliche Stroma der Blutkörperchen nicht stichhaltig ist, im Gegentheil man sich vorstellen muss, dass innerhalb der haematinhaltigen (bei der Behandlung entfärbten und hellglänzend gewordenen) Rindenschicht das dunkel gekörnte Protoplasma der Zelle und darin der Kern verborgen liegt. Der Kern kann ein Kernkörperchen enthalten, aber nicht in allen Fällen. Es ist nicht zu bezweifeln, obgleich wegen des umhüllenden Farbstoffes nicht zu erkennen, dass das Protoplasma während des Lebens Formveränderungen ausführt, Fortsätze in die Rindenschichte hineinsendet, und hieraus kann man die bei der erwähnten Behandlung erhaltenen verschiedenen, oft mit kürzeren oder längeren Fortsätzen versehenen Formen des Protoplasmas erklären. Die homogene Rindenschicht soll mit der Zeit auf Kosten des Protoplasmas zunehmen.

Brunn (12) deutet die auf Alcoholzusatz zu Säugethierblut auftretenden blasenförmigen Hohlräume, die einen rothen Körper einschliessen nicht, wie Böttcher und Brandt, als Blutkörperchen mit sichtbar gewordenem Kern, sondern kommt auf Grund eingehender Nachuntersuchung zu folgendem Resultat: „Der centrale rothe Körper ist das ganze durch die Wasserentziehung geschrumpfte Blutkörperchen, die jenseits der hellen (das Körperchen umgebenden) Zone gelegene Membran ist ein Eiweisshäutchen, welches durch den an das Körperchen herantretenden Alcohol auf dessen Oberfläche aus dem Blutserum niedergeschlagen wurde, die helle Zone, zwischen ihr und dem Blutkörperchen ist ein durch die Schrumpfung des letzteren entstandener Hohlraum, der mit Alcohol gefüllt ist." Die rothen Blutkörperchen der Säuger sind also nach wie vor kernlos.

Dogiel (14) untersuchte das Herz einiger Mollusken, besonders von Pecten maximus, und fand, dass beide Vorhöfe und der Ventrikel, wie bei den Wirbelthieren aus quergestreifter Musculatur besteht, nur ist die Querstreifung nicht bei allen Gattungen gleich scharf ausgesprochen. Bei Salpen sind die musculösen Elemente nicht nur quergestreift, sondern bestehen sogar aus mit einigen Kernen versehenen Zellen, ganz so wie bei Vertebraten im Embryonalleben. Die Querstreifung ist bedingt durch die Gruppirung von Körnern in der contractilen Substanz. — Zwischen dem Geflecht von Muskelfasern liegen, besonders in der Gegend zwischen Vorhof und Ventrikel, Zellen von verschiedener Grösse, die Nervenzellen in Vielem gleichen, nur haben sie keine Fortsätze. — Verf. hält sie für apolare Ganglienzellen, von welchen die Contractionen des Herzens abhängen. Inductionsströme am Ventrikel applicirt, haben Herzstillstand, am Branchialganglion angebracht, Beschleunigung der

Bewegung zur Folge. Die Herzcontraction ist also vom Nervensystem beeinflusst, und damit Forster's gegentheilige Angabe (Pflüger's Archiv Bd. V. S. 191), der weder Nervenfasern noch Ganglienzellen im Herzen dieser Thiere nachweisen konnte, wiederlegt.

Dogiel (15) zeigt ferner zunächst, dass die Wandung des Herzens von Corethralarven nicht structurlos, sondern eine musculöse Membran ist. Die sog. Herzklappen sind Anhäufungen von Zellen (nicht von Kernen [Weismann, Leydig]) und sind unmittelbar (nicht durch Fäden, Leydig) an der inneren Herzwand befestigt. So ist es in der hintersten Herzkammer. Die Beschreibung der übrigen Klappen, so wie ihr Spiel, lässt sich auszüglich und ohne Abbildungen nicht gut wiedergeben.

Sowohl die grösseren Dreiecke als auch die feinsten Fasern, welche bei jeder Kammer Netze bilden, rechnet Verf. zu den quergestreiften Muskelfasern; die Fasern theilen sich zahlreich; an den Theilungsstellen sind sie mit dreieckigen Anschwellungen versehen. Die R. Wagner'schen birnförmigen Körper sind apolare Ganglienzellen. Bezüglich der genaueren Beschreibung der Aorta sei auf das Original verwiesen. —

Die Resultate seiner Untersuchungen über das Crustaceenherz formulirt Verf. selbst folgendermassen: Die Herzmuskeln zeigen dieselbe Structur wie die Körpermuskeln, sie reagiren in gleicher Weise gegen electrische Reize. Das Pericardium ist eine an die Schale befestigte Tasche, zum Theil musculös und durch Ligamente mit dem Herzen verbunden. Der Stillstand des Herzens in der Diastole ist auf die Contraction der Muskelfasern des Pericards zurückzuführen, welche wiederum von Ganglienzellen abhängig ist.

Hayem (23) fand die kleinen Formen der rothen Blutkörperchen von 2 μ an, stets unter Bedingungen, welche eine Neubildung von rothen Blutkörperchen voraussetzen liessen: bei Neugeborenen, menstruirenden Frauen, nach Blutverlusten etc. Hat man es mit gesunden Individuen zu thun, so häufen sich diese kleinen Blutkörperchen nie sehr an; umgekehrt ist es bei schwächlichen Subjecten. Verf. schliesst daraus, dass diese „Globules nains" Jugendzustände rother Blutkörperchen darstellen. — Ferner beschreibt Verf. im Blute der eierlegenden Vertebraten eine besondere Form farbloser Zellen unter dem Namen „Haematoblasten", welche wohl von den gewöhnlichen Leucocyten zu unterscheiden sind. Sie sind durchsichtiger und schwächer lichtbrechend; ihr Protoplasma ist klebrig, so dass sie leicht in Gruppen zusammengeballt werden, sie haben eine längliche und eckige Gestalt, und einen deutlichen Kern. Verf. hält sie für die Vorstufen der rothen Körperchen bei diesen Wirbelthieren, während er die gewöhnlichen weissen Blutkörperchen, weder bei den Säugethieren noch bei den oviparen Vertebraten, in eine Beziehung zur Entstehung der rothen Blutkörper bringt.

Pouchet (27) findet im Blute von Scyllium catula, abgesehen von den rothen Blutkörperchen, dreierlei Formen zelliger Elemente: 1) Grosse Leucocyten (0,025 — 0,030), deren Substanz nach Behandlung mit Osmium sich lebhaft in Carmin färbt. 2) Kleinere, rundliche Leucocyten (0,015 — 0,020) mit Haemoglobinkörnchen versehen; sie färben sich nach Einwirkung von Osmium lebhaft in Eosin, aber, ebenso wenig wie die grösseren Formen, in Haematoxylin. 3) Evidente Milzzellen von leicht erkennbarem Charakter, kleiner als die Zellen unter 1 u. 2 (0,009 bis 0,010) ohne alle Granula im Innern mit grossem Kern und Kernkörper; der Kern färbt sich in Haematoxylin und Carmin viel stärker, als bei den Zellen 1 u. 2. Man findet genau dieselben Elemente als die wesentlichsten constituirenden Bestandtheile der Milzpulpe.

In der Milzpulpe finden sich nun aber auch die übrigen körperlichen Bestandtheile des Blutes.

Entzieht man den Haien eine Portion Blut, so sieht man nach etwa 6 Tagen, dass einmal die Masse der rothen Blutkörperchen beträchtlich vermindert ist und dass das fast farblose Blut der Milzvene eine grosse Menge von Milzzellen enthält, deren Kerne aber grösser geworden sind. Pouchet schliesst: 1) Dass bei Scyllium catula und wahrscheinlich bei den meisten Wirbelthieren das Blut stets Zellen führe, welche von den constituirenden Zellen des Milzparenchyms nicht zu unterscheiden seien. 2) Dass diese Zellen sich in rothe Blutkörper umwandeln, indem sie sich vergrössern, eine reguläre Form annehmen, ihren Kern verlieren und Haemoglobin fixiren. Bezüglich des Verhaltens der Blutgefässe in der Milz giebt Verf. an, dass die arteriellen Capillaren, deren letzte Enden nur eine homogene kernhaltige Wandschicht ohne Abgrenzung zelliger Elemente zeigen, sich direct in die Maschenräume des Milzreticulums öffnen, ebenso wie die Anfänge der Venen deutliche Stomata zeigen.

Die Pulmonalvenenstämme des Menschen bekommen nach Stieda (30) von der Musculatur des linken Vorhofs einen bis zum Hilus der Lunge reichenden Ueberzug quergestreifter Muskelfasern, die eine äussere, longitudinal, eine innere, ringförmig verlaufende Lage bilden. Bei einigen Säugern (Affe, Maulwurf, Ratte) geht der Muskelüberzug in die Lunge eine Strecke weit hinein, bei anderen (Fledermaus, Hausmaus) ist auch die Wand der kleineren Venen aus einem Endothelhäutchen und einer kreisförmig verlaufenden Schicht quergestreifter Fasern gebildet. Dieselben haben kein Sarcolemm.

Zeiss (31) untersuchte mit Hilfe der neueren Reagentien alle Bestandtheile der Schilddrüse, hauptsächlich vom Schaf- und Kalb, und erhielt folgende Resultate: Die Gestalt der Follikel (dieser von Virchow eingeführte Name scheint passender als Acini etc.) liess sich am besten nach Maceration in $^3/_4$ pCt. Kochsalzlösung, dann Abzwicken eines kleinen Theiles mit der Scheere und Ausbreiten mit dem Pinsel erkennen — es sind mannigfach verästelte, mit vielfachen Ausbuchtungen versehene Schläuche; dass diese an Schnitten den Eindruck von rundlichen und unregelmässigen Hohlräumen machen, kommt daher, weil die Schläuche stark durcheinander gewunden sind. Durch Einstich kann man das Lumen der Follikel nie injiciren (wie Boëchat s. Ber. v. 1874), wahrscheinlich verhindert die zähe Colloidmasse das Eindringen der Injectionsflüssigkeit. — Das Follikelepithel sitzt unmittelbar dem etwas verdichteten Bindegewebe an (wie Frey und Peremeschko), eine Membr. propria fehlt. Der Inhalt der Follikel besteht ausser Colloid aus Epithelzellen und einer Stützsubstanz. Die Epithelzellen bilden stets nur Eine Schichte, sie sind im frischen Zustande sehr blass und transparent; macht man

Zupfpräparate, und liegen mehrere Zellen neben einander, so sind ihre Grenzen nicht zu erkennen. Die Höhe der Zellen ist variabel, so hochcylindrisch bei Schaf und Kalb, kurzcylindrisch bei Mensch und Ratte, kubisch bei Hund und Kaninchen. An der Basis der Zellen sieht man ein oder mehrere Fortsätze (gut auf Jodzusatz), meist so lang wie die Zelle selbst, stets ohne Varicositäten. — Der nach dem Lumen des Follikels gelegene Theil der Zelle ist stark gekörnt, ein Theil der Körner löst sich auf Aetherzusatz; der freie Theil der Zelle zeigt eine nach Osmiummaceration ($^1/_{20}$ pCt.) scharfe Cuticula. Die zwischen den Epithelzellen gelegene Stützsubstanz kann man besonders gut an Osmium- oder Chromsäurepräparaten studiren, wobei sie auch isolirt darzustellen ist; sie besteht aus Balken oder zarten Lamellen, zwischen den Epithelzellen; ob es solide Bildungen oder Canälchen sind, war nicht zu ermitteln. — Bezüglich der bekannten hellen Tropfen zwischen den Epithelzellen und colloider Masse, die manche Autoren als durch die angewendeten Reagentien fixirte Ausscheidungen beschrieben haben, ist Verf. nach Schüttelpräparaten, wo man von jenen Tropfen im Bodensatz keine Spur findet, zur Ansicht gekommen, dass die hellen Tropfen eigentlich durch Schrumpfung der colloiden Masse entstandene Hohlräume sind; an frischen Präparaten, so wie nach Osmiumanwendung, wo die Schrumpfung verhindert wird, sieht man solche Erscheinungen nie, während sie besonders stark an Alcoholpräparaten zum Vorschein kommen. — Die weiten Blutcapillaren liegen unmittelbar der Follikelwand an, oft nur durch eine äusserst dünne Bindegewebsschicht von den Epithelzellen getrennt, an manchen Stellen dringen sogar kurze Gefässschlingen zwischen die Epithelzellen hinein; der Stoffwechsel zwischen Epithelzellen und Blutgefässen muss also ein sehr reger sein, um so mehr, da für einen langsamen Strom dadurch gesorgt ist, dass die Capillaren mit seitlichen Dilatationen versehen sind. — Bezüglich der Lymphgefässe bestätigt Verf. zumeist die Angaben Boechat's (s. Bericht v. 1874. S. 84); es sind weite cavernöse Canäle, welche nach aussen von den Capillargefässen die Follikel umfliessen, ihr Lumen ist oft von schmalen Bindegewebsbalken durchzogen. — Zur Darstellung des Endothels der Lymphgefässe empfiehlt Verf. die Injection mit Silberleim; (Erhärtung 10—20 Stunden in abs. Alcohol oder Picrinsäure; die Schnitte werden in Glycerin dem Lichte ausgesetzt). — An Nerven und Ganglienzellen ist die Drüse sehr reich, vergl. die Angaben von Poincaré, s. den vorj. Bericht, es sind aber wahrscheinlich nur Gefässnerven; sie begleiten hauptsächlich die Blutgefässe und bilden in deren Umgebung Netze. — Zu ihrer Darstellung eignet sich besonders Holzessig.

VII. Muskelgewebe.

1) Arnold, J., Ueber die Abscheidung des indigschwefelsauren Natrons im Muskelgewebe. Archiv für pathol. Anat. u. Physiol. von Virchow. 71. Bd. — 2) Asper, G., Die Musculatur des Flusskrebses, ein Beitrag zur vergleichenden Histologie. Züricher Inauguraldissertation aus Frey's Laboratorium. 8. 30 SS. Zürich. — 3) Beatty, Geo. D., The examination of muscular fibres. American. naturalist. October. (Färbung quergestreifter Muskeln nach Alcoholhärtung in boraxhaltiger Carminlösung, Auswaschen in salzsäurehaltigem Alcohol, Auswaschen der Säure in Alkohol, dann Färbung in alcohol. Picrinsäurelösung, Waschen in Alcohol, Lackeinschluss.) — 4) Biedermann, W., Zur Lehre vom Bau der quergestreiften Muskelfaser. Wiener acad. Sitzungsber. LXXIV. Abth. III. (B. stimmt mit Fischer u. A. darin überein, dass Goldsalze die interfibrilläre Substanz der quergestreiften Muskeln färben, ein Zusammenhang der „Sprenkelung" mit Nerven aber nicht vorhanden ist, weder bei Wirbelthieren noch bei Insecten; auch das Gerlach'sche „intravaginale Netz" konnte Verf. nicht bestätigen.) — 5) Exner, S., Ueber lumenerweiternde Muskeln. Ebendas. (Verf. bespricht die Möglichkeit der Erweiterung häutiger Röhren [Darm, Gefässe] durch ihre Längsmusculatur; Ref. verweist bezüglich der näheren Beweisführung auf das Original.) — 6) Kidd, P., Engelmann on Contractility and double Refraction. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 17 p. 36. (Uebersetzung, s. Ber. f. 1875.) — 7) Luedeking, R., Untersuchungen über die Regeneration der quergestreiften Muskeln. Strassburger Inauguraldissertation. (Aus dem anatom. Institute.) Strassburg, 1876. 8. 32 SS. (Verf. bestätigt im Wesentlichen die Angaben E. Neumann's, dass die sich regenerirenden Fasern wie Sprossen aus den verletzten alten Fasern hervorwachsen.) — 8) Renaut, J., Note sur les disques accessoires des disques minces dans les muscles striés. Compt. rend. LXXXV. No. 21. (Verf. schliesst aus dem Verhalten gegen Picrocarmin, dass die sog. Nebenscheiben, disques accessoires [Engelmann, s. Ber. für 1873], genau so beschaffen sind, wie die Zwischenscheibe [Engelmann], disque mince [Ranvier]. Da Letzterer nur die Querscheibe [disque épais, Ranvier] für contractil ansieht, nicht aber die Zwischenscheibe, die er für eine „pièce de charpente" erklärt, so dürften auch die Nebenscheiben als nicht contractile Theile aufzufassen sein.) — 9) Wolff, W., Ueber den Zusammenhang des Muskels mit der Sehne. Berliner Inaugural-Dissertation. Berlin. 8. 32 SS. 1 Taf. (Verf. kommt zu dem Resultate, dass die Muskelfibrillen nirgends eine Verbindung mit dem Sarcolemma und mit der Sehnensubstanz eingehen, das Sarcolemma aber und das intermusculäre Bindegewebe in die Sehnenfasern übergehen.) — S. a. VIII. Ciaccio, Muskeln von Selachiern.

Arnold (1) findet den blauen Farbstoff vorzugsweise in den sog. Muskelkörpern (ob auch in den Kernen selbst, liess sich nicht positv entscheiden) sodann in den interfibrillären Kittsubstanzbahnen, ferner besonders in den Saftlücken des Sehnenansatzes. Die Zeichnung im Muskel gleicht sehr der durch Goldsalze nach Gerlach's Verfahren erreichten. Wenngleich Verf. in den sog. Muskelkörperchen und in der interfibrillären Kittsubstanz nur die saftleitenden Bahnen sieht, will er über die Nervenverbreitung im Muskel nichts entscheiden, ebenso wenig über die Art, wie der Farbstoff durch das Sarkolemma hindurchgelangt. Bei den glatten Muskeln fand sich der Farbstoff in der Kittsubstanz zwischen den einzelnen Muskelzellen.

Asper (2) formulirt selbst die Resultate seiner Untersuchungen in folgenden Worten: 1) Die Fäden (der Krebsmuskeln) sind von bedeutender Dicke und mit einem deutlichen Sarcolemma versehen. 2) Die Fleischmasse wird von einer grossen Zahl von Lücken durchsetzt. 3) Die Lücken beherbergen zwar häufig, aber nicht jedesmal Kerne; letztere mit ihren Spalträumen sind durch die ganze Fleischmasse vertheilt. 4) Ein Zerfall in eigentliche, den Bowman'schen Discs der Wirbelthiere analoge Scheiben lässt sich hier mit Sicherheit nicht darthun; dagegen tritt auf Zusatz gewisser Reagentien (Alcohol, Osmium) eine sehr schöne fibrilläre Zerklüftung ein. Von den Herzmuskeln fand Verf. ein ähnliches Verhalten, nur zeigen die Fäden unregelmässige Einschnürungen und eine granulirte Aussen- und homogene, leicht fibrillär werdende Innenschicht; die Kerne liegen vorzugsweise in der Axenpartie. Alcohol und Müller'sche Flüssigkeit scheinen

die Aussenschichte zu maceriren, während die Innenschicht, fibrillär geworden, zurückbleibt. Die Darmmuskeln sind isolirte, nicht anastomosirende Fäden mit deutlichem Sarcolem. Beim Absterben, sowie nach Behandlung mit Reagentien, zerfallen sie aber in dicke, anastomosirende Fibrillen. Schliesslich plaidirt Verf. für eine unicelluläre Entstehung der Krebsmuskelfasern.

VIII. Nervensystem.

1) Arnstein, C., Die Nerven der behaarten Haut. Wien. acad. Sitzungsber. III. Abth. Oct.-Heft. 1876. — 2) Boll, Fr., Ueber Zersetzungsbilder der markhaltigen Nervenfaser. Archiv für Anat. u. Entwcklg. S. 288. — 3) Carrière, J., Ueber Anastomosen der Ganglienzellen in den Vorderhörnern des Rückenmarks. Archiv für micr. Anat. Bd. XIV. (Aus Zerzupfungspräparaten dünner Scheiben frischen Rückenmarks, die längere Zeit mit Ammon. bichrom. behandelt waren, gelang es Carriere, zahlreiche Anastomosen von Ganglienzellen jeder Grösse herzustellen.) — 4) Ciaccio, G. V., Osservazioni intorno al modo come terminano i nervi motori ne' muscoli striati delle torpedini e delle Razze intorno alla somiglianza tra le piastra elettrica delle torpedini e la motrice. Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Serie III. T. VIII. — 5) Cunningham, J., The spinal nervous system of the porpoise and Dolphin. Journ. of anat. and physiol. XI. P. II. (Descriptive Anatomie mit vergleichend anatomischen Bemerkungen; bemerkenswerth ist die Existenz zweier Längsstämme in der Rücken- und Lendengegend. welche aus longitudinalen Commissuren zwischen den austretenden Aesten der Spinalnerven hervorgehen.) — 6) Denissenko, G., Zur Frage über den Bau der Kleinhirnrinde bei verschiedenen Klassen von Wirbelthieren. Archiv für microscopische Anat. Bd. XIV. (Aus dem anat. Institut zu Strassburg.) — 7) Dogiel, J., Die Ganglienzellen des Herzens bei verschiedenen Thieren und beim Menschen. Archiv für microscop. Anat. Bd. XIV. (D. untersuchte Repräsentanten aller Wirbelthierklassen auf Vorkommen und Lage von Ganglienzellen im Herzen. Die Ganglien fanden sich bei allen untersuchten Arten, sie liegen a) an den Einmündungsstellen der grossen Venen; b) an der Atrio-ventriculargrenze. Sie sind zwischen die Zweige der Nn. cardiaci eingeflochten, ohne mit denselben zu communiciren; sie liegen immer nahe der Oberfläche. Die angewandten Untersuchungsmethoden sind im Original nachzusehen.) — 8) Duval, M., Recherches sur l'origine des nerfs craniens. Suite. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 2. — Derselbe, Recherches sur le sinus rhomboidal des oiseaux sur son développement et sur la nevroglie périépendymaire. Ibid. p. 1. (Duval zeigt in einer gründlichen Untersuchung des Sinus rhomboidalis der Vögel, dass derselbe keinesweges einer Ventrikelbildung zu vergleichen ist. Vielmehr entsteht er dadurch, dass ein Theil der embryonalen Zellen der Rückenmarksanlage sich in das eigenthümliche Gewebe des sog. Sinus umwandelt, während der Canalis centralis als ganz enger Gang mit seinem gewöhnlichen Epithel ausgekleidet, dieses Gewebe durchsetzt.) — 10) Edinger, L., Die Endigung der Hautnerven bei Pterotrachea. Archiv für micr. Anat. Bd. XIV. (Aus dem anatomischen Institut zu Strassburg.) — 11) Eimer, Th., Ueber künstliche Theilbarkeit und über das Nervensystem der Medusen. Ebendas. (Gestützt auf eingehende Untersuchungen der Randkörper einer Anzahl verschiedener Species von Medusen, hält Eimer das Nervensystem der Medusen für nichts anderes, als eine Differenzirung des Ectoderms und seiner Abkömmlinge, welche in bestimmten Bezirken, vor Allem gegen den Schirmrand hin, zunimmt. Diese Zunahme erfolgt entweder in dessen ganzem Umfange [Craspedoten] oder vorzugsweise in der Umgebung der Randkörper [Acraspedoten]" Ihr Nervensystem stimmt also mit dem der Ctenophoren überein.) — 12) Flechsig, P., Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark. Leipzig 1876. 8. 382 S. XX. Tafeln. — 13) Derselbe, Notiz, den „Strickkörper" betreffend. Centralbl. für die med. Wissensch. Nr. 39. (Flechsig hält seine früheren Angaben, s. diesen Ber. Nr. 12, dass der „Strickkörper" zwei Fasersysteme einschliesse, nämlich a) Fasern aus den Seitensträngen des Rückenmarks, [Kern des Strickkörpers] b) Fasern aus den grossen Oliven und der Formatio reticularis, [Hülle der hintern Fläche] aufrecht. Meynert's Einwurf, der Strickkörper sei aus gleichwerthigen Fasern zusammengesetzt, und Flechsig's Hüllenfasern seien die äussere Acusticuswurzel, widerlegt sich dadurch, dass 1) die Hüllenfasern rechtwinklig zu den Acusticusfasern verlaufen, 2) noch marklos sind zu einer Zeit, in der die Acusticusfasern schon eine Markscheide haben.) — 14) Derselbe, Weitere Beobachtungen über den Faserverlauf innerhalb der nervösen Centralorgane. Ebendas. Nr. 3. — 15) Derselbe, Ueber „Systemerkrankungen" im Rückenmark. Mittheilungen im Archiv der Heilkunde. Jahrg. XVIII. S. 102, 289, 461 und Jahrg. XIX. S. 53. — 16) Freud, Sigm., Ueber den Ursprung der hinteren Nervenwurzeln im Rückenmarke von Ammocoetes (Petromyzon Planeri). Wiener acad. Sitzungsb. III. Abth. LXXV. Bd. Januarheft. — 17) Le Goff, Fr. J. R., Considérations sur la structure des nerfs. Thèse inaugurale de Paris. 4. 32 pp. (Le Goff bespricht die Ranvier'schen Schnürringe und die perineuralen Hüllen. Er findet an den Schnürringen nur eine Einfaltung — keine Unterbrechung — der Schwann'schen Scheide, auch die Markscheide bleibt in den meisten Fällen continuirlich bestehen, der Axencylinder bleibt ganz unverändert. Eine Erklärung für das leichtere Eindringen der verschiedenen Reagentien an diesen Stellen zum Axencylinder giebt er nicht; er nennt sie nur „loci minoris resistentiae". Am lamellösen Perineurium findet er nur die innere Fläche der Lamellen mit Endothel bekleidet. — 18) Gscheidlen, R., Beiträge zur Lehre von der Nervenendigung in den glatten Muskeln. Archiv für microscop. Anat. Bd. XIV. 19) Gubowitsch, A. J., Die Beschleunigung der Nervendegeneration. (Aus dem Tübinger physiol. Institute.) Zeitschr. f. Biologie. S. 118. (Die Nervendegeneration wird durch Vertrocknen beschleunigt.) — 20) Hertwig, Oscar und Richard, Ueber das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen. Jenaische Zeitsch. f. Med. u. Naturw. Bd. XI. (N. F. IV. 3.) (Für den nächsten Bericht, da eine ausführliche Publication mit Abbildungen in Aussicht gestellt ist.) — 21) Joliet, L., Sur le système nerveux colonial de la Bowerbankia imbricata. (Aus dem Institute von Lacaze-Duthiers.) Compt. rend. T. 84. p. 723. (Verf. bestreitet nach einer genauen Schilderung des sog. Colonial-Nervensystems dessen nervöse Natur.) — 22) Key, Axel und Retzius, Gustav, Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes. 2. Hälfte. 1. Abth. Mit 36 (lith., chromolith. u. Kpfr.-) Taf. Fol. Stockholm. — 23) Laura, Giovanni Battista, Sull' origine reale dei nervi spinali e di alcari nervi cerebrali. Atti della Reale Academia delle Scienze di Torino. Vol. XII. — 24) Loewe, L., Zur Kenntniss der Bindesubstanz im Centralnervensystem der Säugethiere. Archiv f. Psychiatrie. Bd. VII. S. 1. — 25) Major, Herbert, The structure of the island of Reil in Apes. The Lancet. July 14th. and 21th. (Vgl. den vor. Bericht — ist an der Hand der Abbildungen, Schnitte durch die Insula Reilii vom Menschen und Affen, im Originale einzusehen.) — 25a) Derselbe, The histology of the Island of Reil. Monthly micr. Journ. July. p. 14. (Verf. findet die Structurverhältnisse ähnlich denen des Hirnscheitels, nur sind die Zellen der 3. Schichte kleiner.) — 26) Mayser, P., Experimenteller Beitrag

zur Kenntniss des Baues des Kaninchen-Rückenmarkes. Arch. f. Psychiatrie. Bd. 7. S. 539. — 27) Meynert, Neue Untersuchungen über Grosshirnganglien und Hirnstamm. Wiener acad. Sitzungsber. XIX. S. 183. — 28) Peschel, Comunicazione preventiva sul plesso simpatico della carotide interna e dell' arteria lagrimale. Giornale della R. Academia di Medicina di Torino. 40. Jahrg. Vol. II. No. 8. (Peschel beschreibt eine am Plexus caroticus, an der Abgangsstelle der sympathischen Wurzel des Gangl. ophhalm. gelegene, besondere Gruppe von 16 Ganglienzellen als Ganglion carotideum internum. Von demselben gehen 6 ansehnliche Aeste aus. Ebenso fand P. in dem die Art. lacrymalis umgebenden sympathischen Plexus Ganglienzellengruppen.) — 29) Pfeffer, G., Notiz über die Commissur zwischen den beiden Ganglia stellata der Cephalopoda Octopoda. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XXX. — 30) Pick, A., Ueber eine abnorme Lagerung der Clarke'schen Säulen im Rückenmarke. Archiv f. Psychiatrie. Bd. VII. S. 287. (Pick berichtet über einen Fall, wo bei einem etwa 60 Jahre alten Manne die Clarke'schen Säulen nicht an normaler Stelle, sondern nach innen davon, gleich hinter dem obtourirten Centralcanal lagen. — Da der mediale Theil der beiderseitigen Säulen beinahe in Berührung war, erschien die untere Commissur bedeutend breiter. Vom Hinterstrang und von einander waren die Säulen durch eine dünne Schicht gelatinöser Substanz geschieden. Gegen das Lendenmark zu entfernten sich die beiden Säulen von einander allmälig, bis sie, im Lendenmark angekommen, eine normale Stellung einnahmen. — An carminisirten Präparaten konnte ermittelt werden, dass Faserzüge aus den abnorm gelegenen Säulen das Hinterhorn durchbrachen und sich in die hinteren Wurzelfasern fortsetzten, desgleichen gingen gleiche Faserzüge direct zum Hinterstrang. In den Seitenstrang hinein konnten stets nur einzelne Fasern verfolgt werden.) — 31) Rabl-Rückhard, Das Centralnervensystem des Alligators. Zeitschrift f. wissensch. Zool. XXX. Bd. (Im vorliegendem I. Theile giebt Verf. eine genaue descriptiv-anatomische Darstellung des Alligatorhirns.) 32) Ranvier, L., Leçons sur l'organe électrique de la torpille. Journ. de Micrographie p. par Pelletan. No. 1. (Ausführliche Darstellung; vgl. Ber. f. 1876.) — 33) Derselbe, Leçons sur l'histologie du système nerveux, recueillies par Ed. Weber. Paris. 1878. 2 TT. 8. 12 Pl. (Für den nächsten Bericht.) — 34) Rauber, A., Die letzten spinalen Nerven und Ganglien. Morphol. Jahrb. S. 603. (Rauber konnte im Filum terminale noch Nervenfaserbündel nachweisen, welche er als die untersten Spinalnerven bezeichnet; es wären demnach jetzt 33 spinale Nervenfasern zu zählen. Bezüglich der caudalen Anschwellung des Fischmarkes, welche Verf. ebenfalls bespricht, vergl. den vorjäh. Bericht.) — 35) Reichenheim, M., Ueber das Rückenmark und den electrischen Lappen von Torpedo. M. 3 Kupfertafeln. 4. Berlin. — 36) Rohon J. V., Das Centralorgan des Nervensystems der Selachier. Denkschriften der Kais. Akad. der Wissenschaften zu Wien. 9 Tafeln. (Aus dem zool. vergl. anatom. Institute der Wiener Universität.) — 37) Rouget, Ch., Note sur la terminaison des nerfs dans l'appareil électrique de la Torpille. Compt. rend. T. 85. No. 9. (Hält seine früheren Angaben [netzförmige Endigung] gegen Boll, Ciaccio und Ranvier [freie Endigung] aufrecht.) — 38) Stilling, B., Neue Untersuchungen über den Bau des kleinen Gehirns des Menschen. 1.—4. Lfg. Mit Atlas enth. 12 Taf. (Text gr. 4., Atlas in Fol.) Cassel. — 39) Tartuferi, Ferruccio, Sull' anatomia microscopica e sulla morfologia cellulare delle eminenze bigemine dell' uomo a degli altri Mammiferi. Gaz. med. Italiana-Lombardia. Sér. VIII. T. III. No. 49. (Vorläufige Mittheilungen.) — 40) Vierordt, Herm., Ueb. künstl. Bewegungserscheinungen in der Nervenfaser. Arch. d. Heilk. XVIII. (Setzt man nach einer gewissen Eintrocknung von markhaltigen Nervenfasern diesen wieder Wasser zu, so bemerkt man eigenthümliche Strömungen und Bewegungen des Markes.)

Die Hautnerven der Maus bilden nach Arnstein (1) zunächst im subcutanen Bindegewebe der Rückenhaut einen weitmaschigen primären und engmaschigen secundären Plexus. Aus letzterem treten ab 1) Fasern, welche in das von Kölliker beschriebene Netz blasser Fasern in der Cutis übergehen. 2) Fasern zu den Haaren, welche sich in dem Halse der Haartasche, zwischen Haarbalg und Talgdrüse verlieren. Jedes Haar zeigt einen zutretenden Nerven. Engmaschige Netze blasser Fasern konnte Verf. in der Cutis des Rückens nicht darstellen. Im Mäuseschwanze fand A. zu jedem Haar zwei Nervenstämmchen hinzutreten. Intraepitheliale Netze fand er hier auch nicht. Weiter gehende Resultate fand er am Mäuseohre. Hier wird jedes Haar von mehreren Nervenfasern versorgt (nicht 1 Stämmchen, Schöbl). Die Schöbl'schen Nervenringe und Nervenknäuel kann Verf. nicht bestätigen. Endigungen an den Tasthaaren fand er in doppelter Form. Einmal freie Enden in der Glashaut, dann intraepitheliale und intraacinöse Nervenendnetze in der äusseren Wurzelscheide und zwischen den Drüsenzellen der Talgdrüsen. Bezüglich der Glashautenden schienen die durch Theilungen der Axencylinder entstandenen feinen Nervenfäden in seichten rinnenförmigen Vertiefungen der Glashaut zu verlaufen und frei zu enden. Verf. deutet diese Fäden als specifische Tastnerven und die Endnetze in der Wurzelscheide und in den Talgdrüsen als das Gemeingefühl vermittelnde Nervenenden. Auch subepitheliale und intraepitheliale Nervenendnetze fand Verf. am Mäuseohr, hält dagegen die sternförmigen Langerhans'schen Zellen für einfache Wanderzellen, die ihre Sternform durch Adaption an die zwischen den Epithelzellen frei bleibenden Räume erlangt haben und nicht mit Nerven in Verbindung stehen. (Merkel hat sie bekanntlich ähnlich gedeutet, Arch. f. mikr. Anat. XI.) Sehr beachtenswerth ist, dass Verf. auch an den menschlichen Kopfhaaren auf Schnitten so häufig zutretende Nervenfasern fand, dass er nicht ansteht, jedes Haar als von einem Nerven versorgt zu erklären. Auch fand er bei Vögeln jeden Federbalg mit Nerven versehen. Für die Flughaut der Fledermäuse bestätigt er die Angaben von Jobert und Schöbl bezüglich der Nervennetze, verfolgte sie bis zum Halse der Tasthaare (jedoch ohne Schöbl's Nervenknäuel und Nervenringe) und bis zu ovalen Endkolben, welche er hier nachweisen konnte.

Zu bemerken ist, dass Verf. im Mäuseohre directe Communicationen von Lymphgefässen mit lymphatischen Nervenscheiden auffand.

Bezüglich des Präparationsverfahrens sei erwähnt: 1) Die Behandlung der Haut mit Osmiumdämpfen nach vorheriger 24stündiger Behandlung in $^1/_2$ proc. Essigsäure. 2) Das Einlegen in $^1/_4$ pCt. Chlorgoldlösung auf 5 Minuten nach 24stündlicher Behandlung mit Rollett'schem Kalkwasser. Goldniederschläge werden mit $^1/_4$ pCt. Cyankaliumlösung entfernt.

Dass man auch aus der zerstörenden Wirkung gewisser Reagentien auf die normale Structur mancher Gewebe wichtige Schlüsse ziehen kann, beweist Boll (2) in einem Aufsatz über die markhaltigen Nervenfasern.

Zunächst bestätigt Vf. die mehrerseits erwähnte Discontinuität der Markscheide (nebenbei erwähnt, wurde diese zuerst von Zawerthal entdeckt, s. Bericht v. Jahre 1874, S. 64, der sie aber mit der Schwann'schen Scheide verwechselt), nur sollen diese wie die Ranvier'schen Schnürringe allein im peripheren Nervensystem vorhanden sein, im centralen N.-System und im Opticus aber fehlen. Bei jungen Thieren ist gut zu sehen, dass auf jeden Schnürring nur je ein Kern kommt, der seitlich der Schwann'schen Scheide angelagert ist, bei jungen Torpedo's aber in der Mitte der Nervenfaser liegt und auffallenderweise die Continuität des Axencylinders unterbricht; erst später rückt der Kern gegen jene Scheide und stellt sich die Continuität des Axencylinders her. Sehen wir kurz den Einfluss einiger Reagentien auf die einzelnen Bestandtheile der Nervenfaser: a. Markscheide. Den besten Aufschluss über die Gestalt und Ineinanderfügung der Marksegmente erhält man in der $^3/_4$ pCt. Kochsalzlösung, aber nur im Anfang der Untersuchung. Auch in Ueberosmiumsäure erhalten sich die Marksegmente gut, aber sie quellen bedeutend auf, und es tritt in Folge eines Niederschlages der Säure eine Trübung ein. Bei Anwendung einer schwachen Ueberosmiumsäurelösung ($^1/_{10}$ pCt.) erhält man dunkle, senkrecht auf die Längsaxe der Nerven gelagerte Stäbchen, doch ist es unstatthaft, diese mit Lanterman (s. Ber. v. Jahre 1874, S. 63) als den Ausdruck einer normalen Structur zu betrachten. Wird starke Ueberosmiumsäure (1 pCt.) längere Zeit angewendet, so legt sich die Markscheide stark in Falten und die einzelnen Marksegmente verschmelzen mit einander. Einfach chromsaures Ammoniak (2 pCt.) conservirt die Marksegmente sehr gut. Stark zersetzend auf die Markscheide wirkt das destillirte Wasser. Darin zerzupft verbreitern sich anfangs die Marksegmente, dann zerfallen sie in eine Anzahl concentrischer Blätter, endlich fliessen die Marksegmente zusammen; zuletzt geht das blättrige Gefüge ganz verloren, das Mark wird flüssig schaumartig und tritt an den offenen Stellen der Nerven in Schollen heraus. b) Das destillirte Wasser giebt vorzügliche Aufschlüsse über die Schwann'sche Scheide. Das verflüssigte Mark tritt nirgends, selbst nicht bei den Ranvier'schen Schnürringen heraus, folglich muss die Schwann'sche Scheide continuirlich sein, Bei den Ranvier'schen Schnürringen staut sich die Masse anfangs an, bis sie den Widerstand überwinden kann, dort hat also die Schwann'sche Scheide ringförmige Verdickungen (ähnlich den fälschlich für Spiralfasern gehaltenen Verdickungen an den Scheiden der Bindegewebsbündel. Boll.) c) Bezüglich des Axencylinders ist Vf. der Meinung, dass dieser im normalen Zustand flüssig und nicht von längsfaseriger Structur ist, wie das seit Max Schultze's diesbezüglichen Angaben fast allgemein angenommen wurde. Als besonders beweisend erklärt B. die Anwendung der $^3/_4$ pCt. Kochsalzlösung, worin der Axencylinder seine homogene Structur anfangs bewahrt, später aber eine eigenthümliche Gerinnung eingeht, die der Seele einer Feder gleichsieht. Bei der erwähnten Anwendung des destillirten Wassers verflüssigt sich auch der Axencylinder, tritt an den Rissstellen in eiweissartigen Tropfen heraus und es ist gut zu sehen, dass der verflüssigte Inhalt sich wie in einer Scheide fortbewegt, woraus zu schliessen, dass der Axencylinder von einer besonderen Scheide umgeben ist.

Aus den erwähnten und anderen Bildern ist also zu schliessen 1) die Schwann'sche Scheide ist continuirlich und hat an den Stellen der Ranvier'schen Schnürringe rippenartige Verdickungen, 2) die Markscheide ist aus Segmenten zusammengesetzt, die auf Anwendung von Reagentien leicht Zersetzungsbilder eingehen, 3) der Axencylinder ist flüssig und von einer besondern Scheide umgeben.

Zu seinen Untersuchungen benutzte Ciaccio (4) die Muskeln, welche bei Torpedo und Raja zwischen der Haut und dem Apparatus hyoideo-branchialis liegen. Sie eignen sich nach des Verf.'s Erfahrungen deshalb am Besten, da sie sich leicht in ihre einzelnen Fasern zerlegen lassen, andrerseits wegen der Nervenvertheilung in ihnen.

Die Muskeln von Torpedo sind von denen der Raja unterschieden durch den Besitz von Scheiden um jede Faser, auf welchen sich Capillargefässe verzweigen, dasselbe Verhalten findet sich bei Malapterurus. Im Sarcolemma finden sich bei Torpedo grosse platte verästelte Zellen mit grossem länglichem Kern, ähnlich denen, die mit Eosin im Unterhautbindegewebe der Säuger nachgewiesen werden können.

Die motorische Endplatte ist bei Torpedo grösser als bei Raja, von rundlicher oder oblonger Form, dünn und bei Torpedo oft aus zwei Hälften zusammengesetzt. Verf. erscheint es wahrscheinlich, dass jede Muskelfaser eine motorische Endplatte habe, welche unmittelbar unter dem Sarcolemma liegt.

Im Bau zeigen die Endplatten der untersuchten Rochen keinen Unterschied von denen der Säuger, Vögel und Reptilien; es ist an ihnen zu unterscheiden der nervöse Theil von dem nicht nervösen.

Der nervöse setzt sich zusammen aus blassen, verzweigten Nervenfasern, deren letzte Endverzweigungen nakte Axencylinder sind.

Der nichtnervöse Theil besteht aus einer feingranulirten Substanz mit Kernen von runder oder oblonger Gestalt und verschiedener Grösse.

Bei Torpedo besteht jede electrische Platte aus einer Stützmembran (Lamina di sostegno), Blutcapillaren und einem dichten Nervennetze.

Die Stützmembran besteht aus einer körnigen Substanz mit eingestreuten dünnen Fasern, welche von dem Schleimgewebe abstammen, das die Zwischenräume der electrischen Platten ausfüllt. In der Stützmembran finden sich zwei verschiedene zellige Elemente, die einen verästelt und von wechselnder Gestalt, die andern rundlich, mit feiner aber deutlicher Membran. Diese liegen der Stützmembran dicht an und lassen sich leicht von ihr trennen. Wahrscheinlich gehören sie nicht der Stützmembran an, sondern dem Schleimgewebe. Die verästelten Zellen finden sich in der granulirten Substanz der Stützmembran, in der Nähe der markhaltigen Nerven oder der Capillaren, welche stets an der oberen Fläche der Stützmembran schlingenförmig verlaufen, aber niemals Netze bilden.

Das Nervennetz liegt an der untern Fläche der Stützmembran, und besteht aus nackten Axencylindern; diese vereinigen sich entweder schlingenförmig, oder enden frei mit einem mehr weniger vedickten Ende.

Dieses Nervennetz ist aber nicht die eigentliche

Endigungsweise, sondern von dem Nervennetz aus gehen feine Aestchen ab, welche mit einer knopfähnlichen Anschwellung endigen. Diese zeigen sich im microscopischen Bilde als feine Punktirung. Diese knopfförmigen Enden sollen bei der Entladung der Platte wie die Knöpfe der Leydener Flaschen wirken. Die Details der ausführlichen mit 6 Tafeln illustrirten Arbeit sind im Original einzusehen.

Die Kleinhirnrinde zeigt nach Denissenko (6) drei Schichten, a. die moleculäre, b. die Körnerschicht, c. die Faserschicht. Bei Säugethieren und Vögeln ist die Reihenfolge, von Aussen nach Innen gezählt, a, b, c, bei Amphibien und Reptilien a, c, b, bei den Fischen endlich a, b, da Körner und Fasern ein einziges Stratum bilden. a. Die moleculäre Schichte enthält: 1) Körner; Denissenko erklärt sie für eine „Zwischensubstanz" des Nervengewebes, keineswegs für ein specifisch nervöses Element; 2) Ganglienzellen; 3) ellipsoide, zwischen den Purkinje'schen Zellen gelegene Zellen; 4) die Purkinje'schen Zellen. Diese grenzen die moleculäre Schicht von der Faserschichte ab; bei den 4 höheren Wirbelthierklassen bilden sie eine continuirliche Schichte, bei Knochenfischen sind sie unregelmässig gelagert. Sie zeigen einen faserigen Bau; sogar der Kern und das Kernkörperchen sollen Fortsätze zeigen, die in die Zellfortsätze übergehen. Jede Zelle hat eine engere Hülle, die an den Protoplasmafortsätzen fest, an dem Axencylinderfortsatz locker anliegt. Die Protoplasmafortsätze verlaufen in die moleculäre Schicht hinein; sie sollen zu den Zellkernen derselben treten; der Axencylinderfortsatz durchzieht die Körnerschichte und tritt in die Faserschichte ein. b. Die Körnerschichte enthält: 1) Kerne, die sich nur in Haematoxylin, 2) Kerne, die sich nur in Eosin färben; 3) Ganglienzellen; 4) ein Netz von Nervenfasern. c. Die Faserschichte besteht aus markhaltigen Nervenfasern, zwischen denen Ganglienzellen, Eosinzellen und Haematoxylinzellen vorkommen.

Duval (8) beschreibt im Anschlusse an seine im vorigen Jahre veröffentlichten Arbeiten zuerst den Verlauf der Wurzelfasern des N. facialis beim Menschen, welcher sich complicirter erweist, als bei Thieren. Geht man von der Austrittsstelle an der Med. oblongata aus, so ändert der Nerv nicht weniger als fünf Mal seine Verlaufsrichtung, um bis zu seinem Hauptursprungsorte, dem unteren Facialis-Ganglion, zu gelangen. Eine Detailbeschreibung dieser Verlaufsrichtung erscheint ohne beigefügte Abbildung wenig instructiv; Verf. hat eine sehr gute halbschematische Abbildung gegeben. Weiter beschäftigt sich Duval mit den Ursprungskernen des Trigeminus, er bestätigt die Angaben der neueren Autoren, indem er drei sensible Wurzelzüge: die Radix bulbi (aufsteigende Quintuswurzel), die mittlere und die obere Wurzel annimmt. Der Kern der aufsteigenden Wurzel ist im Tuberculum cinereum Rolando gegeben, welches sich nach unten in bekannter Weise an die Hinterhörner anschliesst. Die mittleren Wurzelfasern entspringen von den Zellen des Locus coeruleus der Rautengrube; sie legen sich, nach aussen ziehend, an die aufsteigende Wurzel an; eine Kreuzung dieser Fasern bestreitet Verf. (gegen Meynert). Die oberen Wurzelfasern entstammen einem langgestreckten Kern, der am Ende des äussern Winkels des IV. Ventrikels durch das Crus cerebelli ad corpora quadrig. hindurch bis zur grauen Substanz des Aquaeductus Sylvii geht. (Verf. erwähnt die genaue Beschreibung, welche Merkel von diesem Kerne gegeben hat, noch nicht; freilich ist die hier von ihm gegebene Darstellung auch nur eine vorläufige). Der motorische (vierte) Kern liegt in der Brücke, ungefähr im Niveau des Austrittes der sensiblen Wurzel, nach einwärts von der mittleren Wurzel. Beim Menschen ist er rundlich, und besteht aus denselben grossen Zellen, wie die Vorderhörner. An ihn schliesst sich nach abwärts der untere Facialis-Kern, den Stilling und Clarke nicht scharf von ihm getrennt haben; dann folgen die Kerne des Abducens und Hypoglossus, deren letzterer sich wieder an die Zellen der Vorderhörner des Rückenmarkes anschliesst. Alle diese Kerne sind aber deutlich von einander getrennt, wenn sie auch offenbar eine zusammengehörige Fortsetzung der Vorderhörner bilden, die in einer Art Spiraltour nach aufwärts steigt.

Die Hautnerven bei Pterotrachea bilden nach Edinger (10) ein zwischen Cutis und Muskelschlauch liegendes Netz, in dessen Knotenpunkten Ganglienzellen vorhanden sind. Aus diesem Netz treten feine Nervenäste in die Epidermis hinein und gehen an eigenthümlich geformte, im Osmium braun sich färbende Zellen heran, die in Haufen oder längs eines Nervenzweiges liegen. Ein Haufen derartiger Endzellen ragt entweder über das Niveau der Haut hervor oder bildet einen Endkegel, oder er liegt flach und zwischen den Endzellen finden sich Becherzellen.

Beide Arten von Endzellenhaufen hält Verf. für Sinnesapparate.

Wir hatten im Bericht vom vorigen Jahre (S. 50) eine kurze Anzeige über das Buch Flechsig's (12) vorangeschickt, das ausführliche Referat aber auf dieses Jahr verschoben (s. Ber. vom J. 1874 S. 69 und 1875 S. 61). Ueber einiges ist nach den vorläufigen Mittheilungen des Verf.'s berichtet worden.

Das Hauptverdienst Flechsig's beruht in dem Nachweise, dass das centrale Nervensystem durch die chronologische Reihenfolge der Markscheidenbildung in den verschiedenen Systemen, der Untersuchung und Feststellung der Leitungsbahnen in hohem Grade zugänglich ist, wie das in ähnlicher Weise nicht einmal durch die bekannten secundären Degenerationen, welche vom Verf. ebenfalls in dieser Hinsicht verwerthet wurden, möglich ist. Die Idee selbst ist nicht neu, da — wie es auch Verf. in einer Notiz bemerkt — schon Remak in seinem grossen Werke, S. 90, angab, dass die Systeme möglicherweise in jener Reihenfolge mit Markscheiden versehen werden, in welcher sie entstanden sind; die dafür geltenden Beweise hat jedoch erst Flechsig in seinem vorliegenden Werke beigebracht. — Verf. beschränkt sich vor der Hand auf den Menschen, weil dessen Mark zur Eruirung der feineren Verhältnisse besonders vortheilhaft ist, und auch pathologische Befunde herangezogen werden können; er befasst sich hauptsächlich mit der Architectur des verlängerten und Rückenmarks, während histogenetische Vorgänge weni-

ger berücksichtigt werden, oder nur insofern, als sie zur Beleuchtung der topographischen Verhältnisse nothwendig sind.

Flechsig versucht zunächst durch die Untersuchung und Vergleichung von Embryonen verschiedenen Alters zu beweisen, dass die Nervenfasern ihre Reife, d. h. die Markscheiden, nicht alle gleichzeitig, sondern systemweise in bedeutenden Intervallen erhalten, wodurch die einzelnen Systeme durch ihre hellweisse Farbe von den anderen noch grauhyalinen Systemen leicht zu unterscheiden und an Schnitten von ihrem Anfang bis zu Ende leicht zu verfolgen sind. Am werthvollsten ist die Eigenschaft der systemweisen Markscheidenbildung natürlich im Gehirn, wo sich die verschiedenen Leitungsbahnen auf eine labyrinthische Art durcheinanderkreuzen. Die Zeit zwischen dem ersten Auftreten der einzelnen Systeme als nackte Axencylinder und ihrer Umhüllung mit Markscheiden ist eine so ziemlich gesetzmässige und beträgt 4—4½ Monate.

Bevor die Aufzählung der Markscheidenbildung in den verschiedenen Systemen vorgenommen wird, dürfte es zweckmässig sein, sich zunächst mit der Nomenclatur des Verf.'s vertraut zu machen. Unter Systemen versteht Er Gruppen von Nervenfasern, welche ähnliche Ursprungs- und Endigungsverhältnisse haben, möge die Ursprungsstelle auf eine kleinere Region beschränkt sein, wie z. B. bei den Pyramidenbahnen, oder lange Strecken einnehmen, wie das bei der aus den Clarkeschen Säulen austretenden directen Kleinhirnseitenstrangbahn der Fall ist. Die Markscheidenbildung hat nun gelehrt, dass das Rückenmark aus folgenden Systemen zusammengesetzt ist:

1. Der Vorderstrang besteht aus zwei Systemen, nämlich a) an der Fiss. long. ant. aus einem schmalen Bündel, das zu den Pyramidenbahnen gehört, und „Pyramidenvorderstrangbahn" (Faisceau de Türck der Franzosen) genannt wird; b) der Rest, resp. der grössere Theil der Vorderstränge, dessen Grenze nach aussen bei den äussersten vorderen Wurzelfasern angenommen wird, heisst „Vorderstranggrundbündel".

2. Der Seitenstrang enthält die meisten Systeme. a) Denkt man sich eine transversale Linie, durch den Centralcanal gelegt, so wird dadurch der Seitenstrang in eine vordere und eine hintere Hälfte zerlegt. Der vordere Theil heisst „gemischte Seitenstrangzone"; im hinteren Theile aber unterscheidet Verfasser folgende 3 Systeme: b) an die Mittelpartie der grauen Subztanz angrenzend ein schmales System, das „seitliche Grenzschicht der grauen Substanz" genannt wird, dann c) nach aussen davon ein rundliches Bündel, das den Namen der „Pyramidenseitenstrangbahn" trägt, und d) ganz nach aussen davon, zwischen letzterer Bahn und der Pia liegend, die directe „Kleinhirnseitenstrangbahn".

3. Der Hinterstrang zerfällt in zwei Systeme, nämlich a) zunächst an der Fiss. long. post. liegend die „Goll'schen Keilstränge"; b) nach aussen von diesen bis zu den hinteren Wurzelfasern reichend die „Burdach'schen Keilstränge", oder die sogen. "Grundbündel der Hinterstränge".

A. Das Entstehen der verschiedenen Systeme und die Markscheidenbildung in denselben. Ueber das erste Entstehen dieser Systeme kann man Folgendes sagen (S. 198): „Von den Rückenmarksträngen entsteht zuerst ein höchst wahrscheinlich beträchtlicher Theil der Vorderstranggrundbündel, und (ganz gleichzeitig?) ein Theil der äusseren Hinterstränge (bei 4 Wochen alten Embryonen sind beide vorhanden). Hierzu gesellt sich alsbald eine Fasergattung der vorderen gemischten Seitenstrangzone (vielleicht gleichzeitig mit ihr gleichwerthige Fasern innerhalb der Vorderstranggrundbündel, diese verstärkend — bis zu 6 Wochen). In der „Vorderseitenstranganlage" gesellen sich weiter die zweite Fasergattung der vorderen gemischten Zone, die seitliche Grenzschicht (möglicherweise beide bei 8 wöchentlichen Individuen schon vorhanden) und die directe Kleinhirn-Seitenstrangbahn hinzu, in der „Hinterstranganlage" die Goll'schen Stränge. — Zuletzt, mehrere Monate später als alle andern (im 5. Monat) erscheinen die Pyramidenbahnen. Gleichzeitig mit der Entstehung der betreffenden Theile der weissen Stränge haben wir stets die der zugehörigen Faserbündel der grauen Substanz anzusetzen. — Es erscheinen also in den Rückenmarkssträngen diejenigen Fasersysteme, von welchen allein eine directe Fortsetzung in das Klein- beziehentlich Grosshirn mit Sicherheit anzunehmen ist, die directen Kleinhirnseitenstrangbahnen und die Pyramidenbahnen, später als alle anderen, und von beiden wiederum dasjenige zuletzt, dessen Centrum am entferntesten vom Rückenmark gelegen ist".

Die Reihenfolge des Auftretens des Markweisses in den aufgeführten Systemen ist folgende: 1) Bei Embryonen von 25—28 Ctm. Länge (Anfang des 4. Monates) werden die Burdach'schen Keilstränge oder die sog. Grundbündel der Hinterstränge weiss; sie enden in der mittleren Höhe der Oliven (gehen also nicht in den Strickkörper und Kleinhirn über). Am meisten ist der Unterschied zwischen den weissen Burdach'schen und den noch grauen Goll'schen Strängen am Halstheil, weniger am Rücken- und Lendentheil ausgesprochen. 2) Bei 28—30 Ctm. Länge werden im verlängerten Mark die Bündel der III., VII. und VIII. Gehirnpaare weiss. 3) Bei Embryonen von 30—35 Ctm. Länge (5. Monat) erhalten die Fasern der Vorderstrang-Grundbündel ihre Markscheiden. Im verlängerten Mark gehen diese Fasern in das hintere Längenbündel der Haube (Meynert's) über. Weiss sind auch zu dieser Zeit in der Oblongata: die aufsteigende Wurzel des seitlichen gemischten Systems, die übrigen Gehirnnerven und das dem Corpus trapezoideum der Säuger entsprechende Bündel. 4) Bei 35 Ctm. Länge (6. Monat) werden ausser den schon Erwähnten weiss: Die vordere gemischte Seitenstrangzone und die seitliche Grenzschicht der grauen Substanz. Zu dieser Zeit ist also schon alles aufgehellt, ausser den Pyramidenbahnen (im Vorder- und Seitenstrang) und den Goll'schen Keilsträngen. — In der Oblongata erhielten die Bündel der aufsteigenden Quintuswurzel und das Feld zwischen Raphe und Hypoglossuswurzel Markscheiden, die Pyramiden sind aber noch grau. In der Gegend der Brücke war die Schleifenschicht und das hintere Längsbündel gut zu erkennen, letzteres bis zu den Oculomotoriuswurzeln zu verfolgen und schien dort gegen die hintere Commissur umzubiegen. 5) Zu dieser gesellt sich bei 40 — 42 Ctm. Länge (Anfang des 7. Monates) im Rückenmark die directe Kleinhirn-Seitenstrangbahn, im verl. Mark die Schleifenschicht, die vordere Abtheilung des inneren motorischen Feldes und Bündel vom Oberwurm zur Brücke und den Vierhügeln. Die Bindearme waren von den Nuclei dentati cerebelli bis zu ihrer Kreuzungsstelle in der Brückenregion weiss. Auch die hintere Commissur und die obere Pyramidenkreuzung hatten Markscheiden. 6) Hat der Embryo 44 Ctm. Länge (7. Monat) erreicht, so findet man auch die Brachia conjunctiva postica und die Bündel von Ganglion habenulae zur Haube mit Markscheiden umgeben. Im Kleinhirn sind weiss: der Oberwurm, das Innere des Nucleus dentatus, die Flocke und die Arme vom Kleinhirn zu den Vierhügeln. Dasselbe gilt von den Goll'schen Keilsträngen im Rückenmark. In dieser Zeit sind also alle Bündel weiss, mit Ausnahme der Pyramidenbahnen. 7) Bei Früchten von 44 — 48 Ctm. Länge, d. h. zu Ende des 9. Monates, erhalten Markscheiden die Pyramidenbahnen sammt Pyramiden und die Pyramidenkreuzung.

Wir fügen gleich hieran das systemweise Auftreten des Markweisses im Gehirn. Zunächst kommt dieses in der innern Kapsel und den Laminae medullares des Linsenkernes zum Vorschein (bei 44 Ctm. Länge), dann

(bei 45 Ctm. Länge) ein 3 Mm. dicker Streifen im äusseren Theil der Grosshirnschenkel. Bei 46—50 Ctm. langen Früchten, welche nach der Geburt noch einige Tage lebten, wurden auch die Sehnerven und die äusseren Riechstreifen weiss; die weissgewordenen Bindearme waren durch den rothen Kern der Haube hindurch bis zur inneren Kapsel zu verfolgen; auch der hintere Theil der weissen Kapsel war weiss; von der hinteren Centralwindung trat ein weisser Zug in die innere Kapsel.— Der weisse Streif im Grosshirnschenkel wird bei 50 Ctm. Länge doppelt so dick, als er anfangs war, und von der innern Kapsel zieht ein Zug an der äusseren Seite des Hinterhorns zum Hinterhauptslappen (Gratiolet's Sehstrahlungen). Bei 52—54 Ctm. Länge sieht man im Kleinhirn Bogenfasern, ferner treten die vorhin erwähnten Züge schärfer hervor, und zu ihnen gesellen sich schmale Züge von der innern Kapsel zur dritten Stirnwindung und zum oberen Theil des Scheitellappens. Auch Bogenfasern sind zu dieser Zeit im Grosshirn deutlich zu sehen, und auch der Balken geht Veränderungen ein, insofern dessen mittlerer, in die Centralwindung ausstrahlender Theil weiss wird, während Knie und Splenium die graue Farbe noch behalten. Bei Kindern, die 71 Tage lebten, war nur mehr der Knietheil des Balkens grau, die andern Theile schon weiss, desgleichen waren die Gehirnschenkel ganz hell. Bei Kindern von 104—112 Tagen war der Hinterhauptslappen ganz mit Markscheiden ausgestattet. Auch die Bogenfasern im Stirnlappen erhalten zu dieser Zeit das Markweiss, so dass jetzt graue Massen nur noch im Stirn- und Schläfelappen vorhanden sind; auch das Gewölbe (Fornix) ist noch grau. Im 9. Monate nach der Geburt ist alles so, wie beim Erwachsenen.

Von den Lappen erhält also der Lobus frontalis am spätesten die Markscheiden. Bei 25 Ctm. Körperlänge ist das ganze Gehirn noch grau hyalin, bei 35 Ctm. Länge matt weiss, ähnlich geschliffenem Glase, und so bleibt es bis zur Geburt. Beim Auftreten des Markweisses wird die Substanz milchweiss, dann weiss, jedoch nicht zu gleicher Zeit, sondern in der Reihenfolge wie oben angegeben, der Process dauert also im Gehirn bis zum 5. Monat nach der Geburt. — S. 39 heisst es: „Es erlangt somit ein beträchtlicher Theil des centralen Markes, insbesondere der Markmantel des Rückenmarkes, die Marksubstanz der Oblongata, des Kleinhirns, der Hirnschenkelhaube, die zwischen die Grosshirnganglien eingeschobenen Fasermassen, endlich Theile der Scheitel- und Hinterhauptlappen, sofern die Entwickelung nicht vorzeitig unterbrochen wird, noch intrauterin ein entschieden weisses Aussehen. Andere, besonders durch Theile der Grosshirnhemisphären und des Hirnschenkelfusses repräsentirte Abschnitte erwerben dasselbe erst im extrauterinen Leben, und zwar finden sich auch zwischen verschiedenen Regionen dieser nicht unerhebliche Unterschiede. Wenige Tage nach der Geburt sind aus Kleinhirn und Brücke Gewebsmassen mit foetalem Habitus vollkommen geschwunden; bald bemächtigen sich auch die in Hinterhaupt- und Schläfenlappen eindringenden, der Randstrahlung angehörigen weissen Züge dort einzelner Rindengebiete. Mehrere Monate nach der Geburt tritt das Weiss im Stirnlappen auf, aber erst nach Ablauf des 4. Monates stellt sich hier, insbesondere in den der zweiten Urwindung angehörigen Theilen, so wie im Fornix und Hirnschenkelfuss ein dem bleibenden ähnlicher Helligkeitsgrad ein."

B. Histogenese. Ueber die histogenetischen Vorgänge vor und während der Markscheidenbildung äussert sich Verf. folgendermassen: Bezüglich der ersten Entwicklung der Systeme bekennt er sich zur Auswachsungstheorie, d. h. die Axencylinderfortsätze entstehen als auswachsende Fortsätze von Nervenzellen, und stützt diese Ansicht hauptsächlich mit der Entwicklung der Pyramidenbahnen. Die Pyramiden entstehen spät, erst im 5. Monate, und es fehlen bis dahin an ihrer Stelle die bekannten Hervorragungen (die meisten älteren Autoren, die vor dem 5. Monate Pyramiden abzeichneten, haben die Oliven mit jenen verwechselt). Nun treten die Pyramiden im 5. Monat plötzlich mit einer Masse auf, welche deren Entstehen aus Zelltheilungen sehr unwahrscheinlich macht. Hauptsächlich spricht aber für die Auswachsungstheorie die Bildung der Pyramidenkreuzung. Die starke Krümmung des Markes an jener Stelle und die plötzliche Vertiefung der vorderen Längsfurche sind Factoren, die den von oben auswachsenden Fasern eine gewisse Hemmung entgegenstellen, darum werden jene dort von ihrer geraden Richtung abgelenkt und da zu dieser Zeit die obere Pyramidenkreuzung schon ausgebildet ist, kann letztere als Leitgebilde für die Fasern zum Hinüberziehen in den entgegengesetzten Seitenstrang dienen. Warum die Bildung aller Systeme nicht gleichzeitig geschieht, kann daraus erklärt werden, dass die Zellen den Reifegrad, in welchem sie zum Aussenden der Axencylinderfortsätze geeignet sind, gruppenweise, und zwar zuerst im Rückenmark und dann erst im Gehirn, erreichen. Möglicherweise sind auch die Reize von Einfluss, weil die für das Leben wichtigeren reflektorischen Systeme, z. B. die Burdach'schen Keilstränge, früher gebildet werden, als die willkürliche Impulse leitenden Pyramidenbahnen.

Ueber die Markscheidenbildung hat Fl. einige, von den bisherigen abweichende Ansichten. So viel ist sicher, dass die Entwickelung der Markscheiden in innigem Verhältniss zu einer massenweisen Ansammlung der bekannten Fettkörnchenzellen steht, in welcher Weise aber jene bei der Entwickelung der Markscheiden thätig sind, darüber können aus dem Gesehenen bloss Schlüsse gezogen werden. Besonders vortheilhaft zum Studium der Markscheidenbildung sind die Pyramiden. Diese bestehen im 5.—6. Monat aus lauter feinen Axenfasern, zwischen welchen eine feingranulirte, das Licht schwach brechende, eiweissartige Kittsubstanz in ziemlicher Menge angehäuft ist; Zellen sind in der Kittsubstanz keine, sondern nur in den bindegewebigen Septen vorhanden. Später wird die Kittsubstanz stärker lichtbrechend, weil sie nunmehr aus feinen Körnchen besteht, welche zwischen den Fasern in Längsreihen angeordnet liegen. Alsbald sieht man auch Zellen in grosser Menge zwischen den Fasern auftreten, mit verschwommenen Conturen und runden Kernen, die sich bald mit Fettkörnchen anfüllen und in Längsreihen um die Axenfaser gruppiren; Deiters'sche Bindegewebszellen sah Verf. nie, selbst nicht in den Bindegewebssträngen. Noch später sieht man das Licht stark brechende Fäden enge um die Nervenfaser herum (im polarisirten Lichte doppelbrechend, ähnlich dem Mark), die nachher zu schmalen vollkommenen Scheiden um die Nervenfasern zusammenfliessen. Zn gleicher Zeit werden die Zellen fettkörnchenlos, verbleiben aber an ihrem Ort. — Aus diesen Bildern zieht Verf. folgende Schlüsse: Die in der eiweissartigen Substanz auftretenden Körnchen sind kein einfaches Fett, sondern von complicirterer Zusammensetzung, ähnlich den Markscheiden der Nervenfasern. Daraus, dass diese Körnchen früher zum Vorschein kommen als die Zellen, und letztere im Anfange keine Fettkörnchen enthalten, ist zu folgern, dass nicht die Zellen das Fett zu den Fasern führen!, wie es Jastrowitz und Boll angaben, sondern dass die Körnchen local durch die Umwandlung der eiweissartigen Substanz entstehen, ferner dass die Zellen — die vielleicht ausgewanderte farblose Blutkörperchen sind — die Fettkörnchen in sich aufnehmen, was um so wahrscheinlicher ist, als man verschiedene Uebergangsformen von körnchenarmen und körnchenreichen Zellen sieht. Vielleicht wirken gerade die Körnchen anziehend auf die Zellen, und wenn sich letztere mit jenen angefüllt haben, werden die Zellen weniger beweglich und

bleiben in jenen Systemen fixirt, wo die Markscheidenbildung vorzugehen hat. Es könnte sein, dass die Zellen als chemische Herde wirkend die aufgenommenen Körnchen zu Mark umbilden, und letzteres aus sich ausscheiden. — Diese Ansicht ist wahrscheinlicher, — fährt Verf. fort — als anzunehmen, dass die aus der eiweissartigen Substanz hervorgegangenen Körnchen einfach zu den Markscheiden zusammenfliessen, oder die Aufgabe der Zellen darin zu suchen, dass diese das überflüssige Mark abführen, denn auch nach Schwund der Körnchenzellen nimmt der ganze Gehalt des Markes an Zellen nicht ab. Wenn die vorgetragene Ansicht richtig ist, so gehört die Markscheidensubstanz natürlich zur Gruppe der Bindesubstanzen, sie ist eben eine bindegewebige Grundsubstanz; wenn man aber mit anderen Autoren annimmt, dass das Mark durch Mitwirkung der Axenfaser gebildet wird, dann ist es selbstverständlich von nervöser Natur. Ob die Markscheiden in den Systemen in ihrem ganzen Verlaufe sich auf einmal, oder von gewissen Punkten ausgehend bilden, darüber kann man natürlich nur bei langen Bahnen Aufschluss erhalten, so liess sich bei den Pyramidenbahnen z. B. feststellen, dass die Axenfasern von oben nach unten, also vom Gehirn gegen das Rückenmark zu, mit Markscheiden versehen werden.

C. Architectur des Rückenmarks. Ueber die Verlaufs- und anderen Verhältnisse der einzelnen Bahnen liess sich mit Zuhülfenahme der Entwickelungsgeschichte Folgendes ermitteln: 1) die Pyramidenbahnen bieten in Bezug ihrer Vertheilung auf die vorderen und Seitenstränge so grosse Variationen dar, dass eine bestimmte Norm gar nicht aufgestellt werden kann. In der Mehrzahl der Fälle enthalten die Pyramiden-Vorderstrangbahnen blos 3—9 pCt. der gesammten Fasern aus den Pyramiden, doch können sie zwischen 2—65 pCt. variiren, sogar gänzlich fehlen, oder bis zu 90 pCt. enthalten, so dass von 0—90 pCt. alle möglichen Variationen vorkommen. — Die Pyramiden-Vorderstrangbahnen enthalten die äussern ungekreuzten, die Seitenstrangbahnen aber die innern gekreuzten Fasern der Pyramiden, und da die Vertheilung der Pyramidenfasern auf die genannten Bahnen in reciprokem Verhältniss wechselt, ist auch die Pyramidenkreuzung sehr variabel, oft äusserlich gar nicht sichtbar, wenn nämlich der grösste Theil der Fasern in die Vorderstränge übergeht. — Sind die Pyramiden-Vorderstrangbahnen besonders stark entwickelt, so ist in den Seitensträngen an Stelle der Seitenstrangbahn eine Furche vorhanden, die den Defect gleichsam verräth. — Auch eine vollkommen asymmetrische Vertheilung der Pyramidenbahn kann vorkommen, wo auf der einen Seite Vorder- und Seitenstrangbahn stark, auf der anderen beide schwach sind.

Nebenbei führt Verf. an, dass man aus der Variabilität der Pyramidenkreuzung auf ein ähnliches Verhalten bei anderen Kreuzungen im Centralnervensystem schliessen kann. Besonders die Bindearme und die Sehnervenkreuzung können hier in Frage kommen. Von ersteren wissen wir noch wenig, von letzteren scheint es aber nach dem bis jetzt Bekannten wahrscheinlich zu sein, dass diese Auffassung richtig ist. — Auch pathologische und klinische Interessen knüpfen sich an diese Verhältnisse. — Es ist wahrscheinlich, dass die asymmetrische Vertheilung der Pyramidenbahnen in manchen Fällen schon als Atrophie beschrieben wurde. — Wegen des späten Auswachsens der Pyramidenfasern in das Rückenmark hinein ist wohl anzunehmen, dass kleine Aberrationen des Verlaufes vorkommen können, wonach die Fortsätze der Gehirnganglien nicht alle in normaler Weise mit der grauen Substanz des Rückenmarks verknüpft werden, woraus die Unvollkommenheit mancher Functionen bei einzelnen Individuen erklärt werden kann. — Ferner sind für die Praxis besonders die extremen Verlaufsweisen der Pyramidenbahnen ins Auge zu fassen, denn gleiche pathologische Eingriffe werden dieses Verhaltens wegen bei einzelnen Individuen andere Erscheinungen zur Folge haben; so kann man z. B. bei Erkrankung einer Hemisphäre des Gehirns und Krankheitserscheinungen auf derselben Körperhälfte schliessen, dass die Pyramiden alle ihre Fasern in die Vorderstrangbahnen hineinsenden, mithin die Pyramidenkreuzung fehlt u. s. f.

Der Durchschnitt der Pyramidenbahnen nimmt von oben nach unten stetig ab, am grössten ist die Abnahme bei den Intumescenzen, woraus zu schliessen, dass die Fasern zur grauen Substanz treten, denn die Abnahme ist eben dort besonders stark, wo viele Fasern in die graue Substanz einlenken. — Ueber die speciellen Verhältnisse der beiden Bahnen ist Folgendes anzuführen: a) Die Pyramidenseitenstrangbahn liegt im Seitenstrange an der Aussenseite der grauen Hintersäule, und erstreckt sich nicht weiter nach vorn, als bis zu den Tractus intermediolaterales. — Nach aussen berührt diese Bahn die Peripherie des Markes nicht, sondern ist dort durch die directe Kleinhirn-Seitenstrangbahn von der Pia getrennt. — Man kann sie nach unten bis zur 3.—4. Sacralnervenwurzel verfolgen; ihr unterer Theil wird von zahlreichen Fasern der directen Kleinhirn-Seitenstrangbahn durchsetzt. Ueber die Faserendigung konnte durch die Vergoldungsmethode folgendes erkannt werden: Die Fasern lenken mit nach Aussen gekehrter Convexität in die graue Substanz zwischen Vorder- und Hinterhorn hinein, und ziehen in der Richtung gegen die vordere Commissur, — bevor sie jedoch diese erreicht haben, erscheinen sie wie scharf abgeschnitten, und man kann über ihren weiteren Verlauf nichts erkennen. Dass die Fasern in die vordere Commissur übergingen, ist eben aus dem Grunde unwahrscheinlich, weil letztere zu einer Zeit bereits starke Markfasern enthalten, wo die Fasern in der Pyramiden-Seitenstrangbahn noch sehr fein sind. — Auch das hält Fl. für unwahrscheinlich, dass die Fasern dieser Bahn in vordere Wurzelfasern übergehen, weil letztere bedeutend früher mit Markscheiden versehen werden als die Pyramidenbahnen, und bei absteigenden secundären Degenerationen nicht afficirt sind.

b) Die Pyramidenvorderstrangbahn (Faisceau de Türck) liegt im Vorderstrang, die Längsfissur als ein schmales Band begrenzend. Manchmal hat sie im Halstheil eine ganz asymmetrische Lage, in der Nähe der vorderen Wurzelfasern. Ist diese Bahn schwach, so erstreckt sie sich blos bis zum Hals- oder Rückentheil, wenn stark, auch weiter nach abwärts. Die Fasern gehen in die graue Substanz derselben Seite über, wie sie jedoch hier endigen, ist schwer zu sagen; nur so viel kann man bestimmt behaupten, dass nichts dafür spricht, dass deren Fasern in die vordere Commissur hineingehen, um vielleicht nachträglich in die entgegengesetzte Pyramidenseitenstrangbahn überzugehen.

2. Die directe Kleinhirnseitenstrangbahn ist darum als ein selbständiges System anzuführen, weil sie später mit Markscheiden versehen wird, als die übrigen Theile der Seitenstränge, jedoch früher als die Pyramidenfasern; ferner sind alle ihre Fasern gleich stark, und zwar die stärksten im ganzen Rückenmark, endlich degeneriren sie alle bei secundären Affectionen in centripetaler Richtung, woraus zu schliessen, dass sie centripetal leiten. Ein Theil der Fasern bildet ein compactes Bündel an der äusseren Seite der Pyramidenseitenstrangbahn, der andere Theil ist zerstreut zwischen den übrigen Fasern der Seitenstränge. Am stärksten ist die Bahn am Hals- und Rückentheil; in der Höhe des 2.—3. Lendennerven besteht sie nur mehr aus einzelnen Längsfasern; ihr Querschnitt nimmt also von unten nach oben stetig zu; am stärksten ist die Zunahme zwischen dem zweiten Lenden- und dem zwölften Rückenmarksnerven. Mit der Goldmethode behandelte Frontalschnitte geben guten Aufschluss über den

Ursprung der Fasern. An solchen sieht man, dass aus den Clarke'schen Säulen ziemlich starke Faserbündel horizontal nach aussen ziehen, und, die Septa in der Pyramidenseitenstrangbahn durchsetzend, nach oben umbiegen, um sich nach einer pinselförmigen Ausbreitung zur directen Kleinhirnseitenstrangbahn zu gesellen. Dass aber die Fasern selbst von Zellen der Clarke'schen Säulen ihren Ursprung nehmen, konnte nicht bewiesen werden, nur so viel steht fest, dass sie zwischen jenen Zellen vertical nach oben ziehen, und dann erst in die horizontale Richtung nach aussen umbiegen. Es scheint, dass die Fasern nicht directe Fortsetzungen der hinteren Wurzelfasern sind, weil beide ein ungleichmässiges Caliber haben, und gerade dort, wo die hinteren Wurzeln stark sind, wenig Fasern von den Clarke'schen Säulen in die directe Kleinhirnseitenstrangbahn hineinziehen. Dagegen ist sicher, dass aus der vorderen Commissur und den Vorderhörnern Fasern zu den Clarke'schen Säulen ziehen. Im verlängerten Mark geht die directe Kleinhirnseitenstrangbahn in den Strickkörper über, dessen einer Theil von ihr gebildet wird. Der physiologischen Wirkung nach ist die Bahn sensitiv, weil die Clarke'schen Säulen ihre Fasern von den hinteren Wurzeln erhalten.

3) Die Lage der seitlichen Grenzschicht der grauen Substanz ist eine wechselnde: im oberen Theile des Rückenmarkes liegt sie an der äusseren Seite der Vordersäule, in der Halsanschwellung im Ausschnitt zwischen Vorder- .und Hinterhorn, im Rückentheil wieder beim Vorderhorn, im Lendentheil ist sie nicht mehr zu erkennen. Im obersten Halstheile liegen in ihrer Fortsetzung die Accessoriusbündel. Die Bahn enthält feine und feinste Fasern.

Der Verlauf in der grauen Substanz ist ähnlich dem der seitlichen Pyramidenbahnen, d. h. sie liegen bogenförmig einwärts und ziehen gegen die vordere Commissur, dort entziehen sie sich jedoch der weiteren Beobachtung.

4) Die gemischte Seitenstrangzone hat ihren Namen daher, weil sie feine und starke Fasern gemischt enthält. Die Fasern kommen von den vordern Hörnern der grauen Säulen. Kölliker hält sie Alle für directe Fortsätze vorderer Wurzelfasern, doch ist das nach Flechsig nicht ganz richtig, denn es trifft nur für Einen Theil der starken Fasern zu, während ein anderer Theil aus der Gegend der vorderen Commissur kommt; ferner giebt es auch starke Fasern, die zwischen den Zellen des Vorderhorns sich zerstreuen; die feineren Fasern endlich entstehen alle aus dem Geflechte der grauen Substanz. Da der grösste Theil der Fasern directe Fortsetzungen vorderer Wurzelfasern sind, ist das starke Anschwellen in der Lendenintumescenz erklärlich. Dass der Querschnitt des Systemes über den Anschwellungen wieder kleiner wird, mag daher kommen, dass ein Theil der Fasern wieder in die graue Substanz zurückgeht; ein anderer Theil zieht aber in das verlängerte Mark hinein, wo er in die Längsfasern zwischen den Bündeln der Formatio reticularis übergeht, namentlich in jene, welche um die Oliven liegen.

5) Die Grundbündel der Vorderstränge enthalten gemischte Fasern, besonders viele von starkem Caliber. Der Querschnitt des Systems ist wechselnd, besonders gross in den Intumescenzen. Die Fasern haben zweierlei Ursprung: die starken Fasern entstehen hauptsächlich aus dem grauen Horn derselben Seite, die feineren aus der vorderen Commissur (Kölliker hält diese für directe Fortsätze der entgegengesetzten Wurzelfasern), endlich verliert sich ein Theil in der grauen Substanz derselben Seite. Im verlängerten Mark gehen die Fasern der Grundbündel in das hintere Längsbündel über.

6) Der Goll'sche Keilstrang liegt bekanntlich neben der hinteren Längsfissur und ist vom Burdach-schen Keilstrang blos am Halstheil durch einen Bindegewebsstrang geschieden, letzterem entspricht nach aussen der Sulcus intermedius posterior v. Bellingeri; im unteren Rücken- und Lendentheil ist der Goll'sche vom Burdach'schen Keilstrang nicht mehr gut abgegrenzt. Der Querschnitt des Systems nimmt nach oben fortwährend zu, es ist also zweifellos, dass seine Fasern aus der grauen Substanz kommen, zu dieser aber nicht zurückgehen. Er verbindet sich mit der grauen Substanz auf zweierlei Art: α. es kommen zum Strange Fasern aus den Clarke'schen Säulen derselben Seite und biegen mit ihm nach oben um; β. er erhält Fasern aus der hinteren Commissur. Oben enden die Fasern in den Kernen der Keilstränge (nuclei funic. gracilis), welch' letztere dort die s. g. Keulen (clavae) bilden; secundäre Degenerationen der Goll'schen Stränge enden immer hier.

7) Der Querschnitt der Grundbündel der Hinterstränge oder der sogenannten Burdach'schen Keilstränge wechselt sehr, ist z. B. im Hals- und in der Lendenanschwellung doppelt so stark, als im Rückentheil. Dieses Wechseln findet darin seine Erklärung, dass der Strang seine Fasern hauptsächlich aus hinteren Wurzelfasern bezieht, er muss also an jenen Stellen stark sein, wo viele hintere Wurzelfasern zum Rückenmark treten. Das Abnehmen des Querschnittes über solchen Stellen kommt daher, dass der grösste Theil der Fasern wieder zur grauen Substanz zieht, wo sie sich in der Gegend der hinteren Commissur, der Vorderhörner und der Clarke'-schen Säulen verlieren (Pierret hält sie für Commissurenfasern zwischen verschiedenen Punkten der grauen Substanz).

Da die Fasern directe Fortsätze hinterer Wurzelfasern sind, ist diese Bahn sensitiv. Einen Theil der Fasern kann man bis zum verlängerten Mark verfolgen, wo sie im Kern der Keilstränge enden. Dass Fasern von dieser Bahn durch die obere Pyramidenkreuzung zu den Pyramiden treten würden, ist sehr unwahrscheinlich, weil die Hinterstränge schon lange markhaltig sind, wenn die Pyramiden noch marklose Fasern enthalten. Vielleicht geht ein Theil der hinteren Grundbündel in Bogenfasern über, welche mit den Zellen der Formatio reticularis, den Oliven und Nebenoliven zusammenhängen.

Eine Vergleichung der verschiedenen Systeme ergiebt, dass im Rückenmark zweierlei Bahnen vorkommen: solche, die unmittelbare Fortsetzungen von Wurzelfasern sind, und zwar entweder direct (Grundbündel der Hinterstränge) oder nach Durchsetzung der grauen Substanz (Seitenstrangrest, Grundbündel der Vorder- und Hinterstränge) zum Mark treten, um darin auf kürzere oder längere Strecken zu verweilen. — Diese Systeme enthalten auch solche Fasern, die verschiedene Stellen der grauen Substanz verbinden, jedenfalls aber auch solche, die sich in das verlängerte Mark fortsetzen. — Sie enden wahrscheinlich überwiegend in Zellen der Formatio reticularis, ein geringer Theil im Keilstrang und in der Olive, endlich verbindet sich ein Theil vielleicht mit Fasern aus dem Sehhügel. — Die übrigen 3 Systeme sind im Gegensatz zu den vorgetragenen dadurch characterisirt, dass sie an Faserzahl von unten nach oben fortwährend zunehmen. — Die Pyramiden und die directe Kleinhirn-Seitenstrangbahn verbinden die graue Substanz des Rückenmarks direct mit dem Gross- und Kleinhirn, der Goll'sche Keilstrang erleidet aber eine Unterbrechung im verlängerten Mark (im Kern des Keilstranges.)— Keine der letzteren 3 Bahnen erstreckt sich auf die ganze Länge des Rückenmarkes, am längsten sind noch die Pyramidenbahnen, denn sie reichen bis zum 3. Sacralnerven.

D. Architectur des verlängerten Markes. Auch über die Structur des verlängerten Markes gab die Markscheidenbildung Aufschlüsse, welche in Manchem von den bisher gangbaren Ansichten, namentlich von jenen Meynert's, abweichen. — Der leichteren Orientirung wegen theilt Fl. das verlängerte Mark in

folgende 4 Gebiete: a) die Pyramiden, b) Kleinhirnschenkel, c) inneres Feld des verlängerten Markes, (zwischen Raphe und Hypoglossuswurzel, dorsal bis zur grauen Substanz der Fossa rhomboidalis, ventral bis zu den Pyramiden sich erstreckend) d) das äussere Feld des verlängerten Markes, (nach aussen von der Hypoglossuswurzel liegend).

1) Ueber die Pyramiden ist das Nothwendige grösstentheils schon angeführt worden. — Sie beziehen ihre Fasern aus der Pyramiden-Vorder- und Seitenstrangbahn, doch nicht allein aus diesen, da der Querschnitt der Pyramiden von unten nach oben stetig zunimmt. — Die Zunahme kann von mehreren Quellen herrühren, so von Bogenfasern, oder es können sich aus der Brücke Fasern zu ihr gesellen, oder aus den Kernen der Keilstränge, vielleicht ein geringer Theil auch aus der grauen Substanz der Hinterhörner, aber keines Falls beziehen die Pyramiden Fasern aus der sogenannten oberen Pyramidenkreuzung, oder aus Zellen der Formatio reticularis, wie es Deiters angab. Die Fasern enden im Gehirn im Linsenkern (s. weiter unten die neueren Angaben des Verf.), aber nicht im Corpus striatum. Sie leiten willkürlich — motorische Impulse zur Peripherie. — Die Fasern der oberen Pyramidenkreuzung kommen nach Flechsig's Untersuchungen aus den Kernen der zarten Stränge, legen sich dorsalwärts den Fasern der unteren Pyramidenbahn an, verflechten sich auch theilweise mit Letzteren, doch entfernen sie sich nach der Kreuzung wieder von jenen und gehen in die Olive und Pyramide der entgegengesetzten Seite über. Nach Meynert sollen sie bekanntlich im äusseren Theil der Grosshirnschenkel liegen, dann zum Hinterhauptslappen gehn, also sensitive Eindrücke aus dem Hinterstrange zum Hinterhauptslappen führen. Das ist nach Flechsig unrichtig). Da die Fasern der oberen Pyramidenbahn die Markscheiden bedeutend früher erhalten als die untern, so sind die Verhältnisse während jener Zeit, wo die ersteren Markscheiden schon haben, die letzteren aber noch marklos sind, besonders gut zu erkennen.

2) Der Strickkörper enthält Fasern von 3 verschiedenen Systemen: a) die directe Kleinhirnseitenstrangbahn; b) Fasern aus der Olive, aus der Formatio reticularis derselben und der andern Seite; c) Brückenfasern, die von den Pyramiden zum Kleinhirn ziehen. a) Die Fasern der directen Kleinhirnseitenstrangbahn liegen im lateralen Theil des verlängerten Markes und bilden am Strickkörper einen Theil des bekannten Stratum zonale. Der Uebergang in dieses Stratum geschieht manchmal plötzlich und dann ist das schon mit freiem Auge zu erkennen, oder es geschieht auf einer grösseren Fläche ausgebreitet, wo man den Ursprung aus dem Seitenstrange weniger gut erkennt. Ueber die Endigung in Kleinhirn kann man bis jetzt nichts Bestimmtes sagen. b) Fasern aus den Oliven und der Formatio reticularis wurden im Strickkörper zuerst von Deiters beschrieben. Nach Meynert sollen sie alle aus der entgegengesetzten Olive stammen, was nach Verf. nicht richtig ist. Sie bilden im oberen Theil des Strickkörpers, an der Aussenseite der directen Kleinhirnseitenstrangbahn einen Mantel und verflechten sich auch theilweise mit den Fasern der letzteren. Ueber die Endigung im Kleinhirn ist nichts bekannt. c) Es ziehen Fasern vom Gehirn mit den Pyramiden bis zum unteren Ende der Oliven, dann zweigen sie sich von den Pyramiden ab und gesellen sich als Fibrae transversales externae zum Strickkörper. Ihre Zahl ist individuell variabel und bedingt das veränderliche Aussehen des verlängerten Markes. (Folglich besteht das Stratum zonale Arnoldi aus zweierlei Arten von Fasern, nämlich aus Fasern der directen Kleinhirnseitenstrangbahn und abgezweigten Pyramidenfasern.)

3) Das innere Feld der Oblongata besteht aus dem hinteren Längsbündel, der Formatio reticularis und der Olivenzwischenschicht. a) Das hintere Längsbündel ist die directe Fortsetzung des Vorderstrangrestes und liegt gleich unter der grauen Substanz der Rautengrube und neben der Raphe. Im Gehirn kann man es bis zur hinteren Commissur verfolgen. b) Der Vorderstrangantheil der Formatio reticularis nimmt von unten nach oben bedeutend zu, darum ist es nicht wahrscheinlich, dass dessen Fasern directe Fortsetzungen vom Vorderstranggrundbündel sind, vielmehr hält es Flechsig, nach dem Beispiel Deiters', für wahrscheinlicher, dass die Fasern grösstentheils aus Ganglienzellen der Formatio reticularis ihren Ursprung nehmen. c) Die Olivenzwischenschicht liegt zwischen der Raphe und dem Pyramidenkern, zieht sich aber auch in den Hilus der Olive hinein; von der unter ihr liegenden Pyramide ist sie leicht zu trennen, da sie bei 42 Ctm. langen Embryonen schon Markscheiden hat, die Pyramiden aber noch nicht. Ihr Querschnitt nimmt von unten nach oben stetig zu. Die Fortsetzung nach unten ist schwer zu ermitteln, so viel ist aber gewiss, dass sie in den Vorderstrang des Rückenmarks nicht übergeht. Flechsig hält es für wahrscheinlich, dass die Olivenzwischenschicht eine mittelbare Fortsetzung des Goll'schen Keilstranges ist, da diese Fasern aus dem Kern des zarten Stranges vermittelst der oberen Pyramidenkreuzung sich zwischen die Olivenzwischenschicht fortsetzen; ein anderer Theil der Fasern entspringt wahrscheinlich aus den Oliven selbst. Im Gehirn gehen die Fasern in die Schleifenschicht über und endigen also in den Vierhügeln.

4) Das seitliche Feld der Oblongata erstreckt sich von der Hypoglossuswurzel bis zum Strickkörper, und kann in zwei Theile geschieden werden, nämlich a) in das Gebiet der Olive und b) in die Formatio reticularis. — a) Das Gebiet der Olive beschränkt sich auf die um die Olive gelegenen Fasern, welche von hier nach verschiedenen Richtungen hinziehen. Viele Fasern verbinden den Kern des Keilstranges mit der Olive, andere ziehen von der Olive zum Kleinhirnschenkel, endlich gehen viele in die Schleife über. b) Das Gebiet der Formatio reticularis nimmt von unten nach oben fortwährend zu, und zwar sowohl die graue Substanz, als auch die Längsfasern. Der Lage nach bildet es gleichsam die Fortsetzung der Seitenstrangreste, jedoch nur wenige Fasern gehen aus der gemischten Seitenstrangzone in die Längsfasern der Formatio reticularis über, sondern letztere bezieht den grössten Theil ihrer Fasern aus den Ganglienzellen der Formatio reticularis. Oben gesellen sie sich zu jenen der Sehhügel. Demnach bildet die Formatio reticularis im seitlichen Felde eine zwischengeschobene Station zwischen den Fasern der Seitenstrangreste und der Sehhügel. — Ausserdem ist es wahrscheinlich, dass darin auch Bogenfasern enthalten sind, welche in den Kleinhirnschenkel eintreten.

(S. 342.) „Recapituliren wir noch einmal die zur Bildung der seitlichen Oblongatenfelder führenden Gestaltungsverhältnisse, so sind dieselben kurz folgende: An der Grenze von Vorderstranggrundbündeln und vorderer gemischter Seitenstrangzone treten die grossen Oliven auf. Indem dieselben rapid an Masse zunehmen, drängen sie die Fasern aus letzterer Zone zumeist nach hinten und aussen; die seitliche Grenzschicht der grauen Substanz, welche bereits im Bereich der unteren Pyramidenkreuzung von einem Balkenwerk grauer Substanz durchbrochen war, verschmilzt alsbald mit der Fortsetzung der vorderen gemischten Zone, welche die nämliche Umwandlung erleidet. Innerhalb der letzteren treten die „Kerne der Seitenstränge" auf, und hiermit geht der spinale Charakter dieser Formation verloren. Soweit ihre Fasern nicht an Ganglienzellen enden, gehen sie vielleicht über in die den Thalamis opticis zustrebenden Längsbündel."

Eine Uebersicht über die Fasern des verlängerten Markes ergiebt, dass sie von dreierlei Gattung sind, nähmlich a) directe Fortsetzungen peripherer Nerven

(aufsteigende Trigeminuswurzel, aufsteigende Wurzeln des seitlichen gemischten Systems, hinteres Längsbündel), b) Fasern, welche sich mit Zellen von specifischer Function verbinden (mit Ganglienzellen der Formatio reticularis), vom Rückenmark und vom Gehirn kommend, c) einfach durchziehende Fasern (Pyramiden, directe Kleinhirn-Seitenstrangbahn).

Endlich wäre noch zu erwähnen, dass die sogenannten secundären Degenerationen, welche sich stets nur auf gewisse Stränge beschränken, als eine werthvolle Stütze jener Ansicht des Verf.'s verwerthet werden können, dass die Markscheidenbildung im Markmantel systemweise vorgeht. Fl. untersuchte 12 diesbezügliche Fälle, 9 zeigten absteigende, 3 aufsteigende Degeneration. War die Affection von kurzer Dauer, dann sieht man an Querschnitten viele runde Lücken, ausgefüllt mit einer das Licht stark brechenden Substanz, — es sind die Stellen zu Grunde gegangener Nervenfasern. Doch kommen in den kranken Strängen stets auch unveränderte Nervenfasern vor. — Das Bindegewebe zeigt keine Veränderungen. An Zupfpräparaten sieht man viele Körnchenzellen, Myelinschollen, verfettete Gefässe und viele nackte Axencylinder. Bei längerer Dauer der Krankheit schrumpft das Gewebe, die Zahl der Lücken nimmt ab und der betreffende Strang nimmt eine graue oder graugelbliche Farbe an.

War die primäre Affection im Gehirn (im Linsenkern oder innern Kapsel), so entstand eine absteigende Degeneration der Pyramidenbahnen, und zwar entweder der Vorder- oder Seitenstrangbahn, je nachdem die betreffende Pyramide ihre Faser zum grossen Theil in die eine oder andere Bahn hineinsendet, — so dass auch die secundäre Degeneration der Pyramidenbahnen die Variabilität der Pyramidenkreuzung klar zu Tage legt. Von den 3 Fällen der aufsteigenden Degeneration war in einem Falle die directe Seitenstrangbahn, in den andern zwei auch die Goll'schen Keilstränge afficirt; letztere endeten im Kern des zarten Stranges. — Die übrigen Systeme waren in allen Fällen unverändert, es degeneriren also blos lange Bahnen, die kurzen nicht. —

Zum Schluss verdient noch eine modificirte Vergoldungsmethode des Verf.'s erwähnt zu werden (S. 261), durch welche der Ursprung der Fasern leicht zu erkennen ist. Sie besteht: a) Einlegen in Ammon. bichrom. 1 pCt., eine Woche lang; b) Schneiden, mit Benutzung von Aqua destillata; c) kurze Abschwenkung in destillirtem Wasser; d) Einlegen der Schnitte in $^1/_2$ pCt. Chlorgold, $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde lang; e) Abwaschen in destillirtem Wasser; f) Einlegen in 10 pCt. Natr. caustic. mehrere Stunden lang, wobei die weisse Substanz schnell violettblau wird; g) Abwaschen in destillirtem Wasser; h) Einlegen in Alcohol; i) Aufhellen in Nelkenöl und k) Einschluss in Canadabalsam. — Bei diesem Verfahren werden die markhaltigen Nervenfasern dunkelviolett, die übrigen Gewebe bleiben aber hell. —

In mehreren, nach seinem grossen Werke publicirten Abhandlungen hat es Flechsig (14, 15) sich zur Aufgabe gestellt, die auf entwickelungsgeschichtlichem Wege gewonnenen Resultate durch Befunde zu bekräftigen, die sich bei Erkrankung einzelner Leitungssysteme einstellen, wovon vor der Hand die Degenerationen der Pyramidenbahnen besprochen werden. Wir wollen davon nur das für unsere Zwecke Nothwendige entnehmen.

Der Verlauf der Pyramidenbahnen wird mit neuen Angaben über deren Verhältniss in der Brücke, Hirnschenkel und Grosshirn ergänzt, Angaben, die unsere Kenntnisse über den Ursprung dieser Bahnen im Grosshirn ganz umgestalten. Die systemweise Bildung der Markscheiden hat es ermöglicht, bei einer gewissen Körperlänge (47—51 Ctm.) die mit Markscheiden bereits ausgestatteten Pyramidenfasern von den übrigen noch marklosen Systemen leicht zu unterscheiden und zu verfolgen. Das compacte Bündel der Pyramiden zieht vom verlängerten Mark in die Brücke hinein und wird dort in kleinere Bündel zerlegt; bei ihrem Eintritt in den Grosshirnschenkel vereinigen sich diese wieder zu einem compacten, im Querschnitt rhombischen Strang. Um die Lage dieses Stranges im Pes pedunculi genau angeben zu können, theile man letzteren in eine obere und in eine untere Etage, in ersterem sind die Fasern durch ein Netzwerk grauer Substanz getrennt, in letzterem liegen die Längszüge dichter. Nun theile man wieder die untere Etage in 4 Theile und man findet dann die Pyramidenbahn als ein compactes Bündel im äusseren Drittel der unteren Etage. Was für Fasern die übrigen Theile des Pes pedunculi enthalten, darüber kann man nichts Bestimmtes sagen, sie alle sind derzeit noch marklos; aber zum Hinterhauptslappen ziehende Pyramidenfasern, wie Meynert will, sind darin entschieden nicht vorhanden. Von der erwähnten Stelle im Hirnschenkelfuss zieht die Pyramidenbahn in die innere Kapsel hinein, ohne irgend welche Beziehungen zu den Grosshirnganglien des Hirnschenkelfusses einzugehen. In seinem grossen Werke (s. vorh.) hat Fl. eine Beziehung zum Nucleus caudatus negirt, einen Uebergang in den Linsenkern aber als möglich zugegeben; nach erneuten Untersuchungen ist es ihm aber gelungen, auch das Letztere als unhaltbar zu erweisen, denn das Bündel zieht von der inneren Kapsel direct zur Hirnrinde, anfangs zwischen Sehhügel und Linsenkern, in höheren Ebenen zwischen Schweif des Streifenhügels und Linsenkern liegend. Bei der hohen Wichtigkeit der inneren Kapsel für die Lage der Pyramidenbahn scheint es geboten, die Verhältnisse der Kapsel etwas genauer in Augenschein zu nehmen. Der vordere Theil der Kapsel liegt zwischen dem Kopf des Streifenhügels und der vorderen inneren Fläche des Linsenkerns, der hintere Theil zwischen Sehhügel und hinterer innerer Fläche des Linsenkerns, — beide Theile stossen in einem, nach aussen gerichteten stumpfen Winkel zusammen, der „Knie der inneren Kapsel" genannt sein mag. Theilt man den hinteren Theil der inneren Kapsel in 3 Theile, so findet man den compacten, im Querschnitt meist elliptischen Pyramidenstrang im hinteren Drittel. Von hier zieht der Strang zum Centrum semiovale, die Eintrittsstelle liegt (von vorne nach hinten gezählt) im dritten Viertel des Streifenhügels, direct an der oberen Kante des Linsenkerns; das Bündel lockert sich dann etwas auf, und gelangt mit dem grössten Theil seiner Fasern in das obere Gebiet der Centralwindungen — besonders der vorderen Windung — und der angrenzenden Theile, einzelne Bündel auch zu den oberen Windungen des Stirnhirns und des Praecuneus, aber keine einzige Faser geht zum Hinterhaupslappen (gegen Meynert), und auch ein Umbiegen in Balkenfasern scheint unwahrscheinlich. Die Pyramidenbahn stellt also ein ununterbrochenes Leitungssystem zwischen der Grosshirnrinde und den Vorderhornzellen des Rückenmarkes dar — (insoferne über letzteren Punct durch secundäre Degenerationen Aufschluss erhalten werden konnte, wo einzelne der Vorderhornzellen degeneriren) — eine gründliche Neuerung, welche der Ansicht Meynert's, dass diese Bahn in den Grosshirnganglien unterbrochen sei, widerspricht.

Das Ursprungsgebiet in den Centralwindungen und den angrenzenden Theilen fällt mit Charcot's „Zone motrice cortical" (Lobuli paracentrales Betz) zusammen. Dieser Autor hatte schon früher nach Erkrankungen dieser Gebiete Motilitätsstörungen beobachtet, und das deckt sich vollkommen mit den durch die Entwickelungsgeschichte gelieferten Erfahrungen des Verf.'s über den Ursprung der Pyramidenbahn. Fl. beweist dann an mehreren Beispielen, dass pathologische Herde in den Grosshirnganglien keine Degeneration der

Pyramidenbahn nach sich ziehen, wie das sein müsste, wenn hier eine Unterbrechung stattfände, — wohl aber kommt so etwas bei Herden in der inneren Kapsel vor, besonders wenn sie dort gelegen sind, wo man auf Grund der Entwicklungsgeschichte die Pyramidenbahn zu suchen hat. Auch zwei andere diesbezügliche pathologische Fälle, nämlich an einem Acranius und einem Defect des Mittelhirns, zeugten für den Ursprung der Pyramidenbahn aus dem Grosshirn, denn diese Bahn fehlte in beiden Fällen gänzlich, und es war im Seitenstrang an ihrer Stelle eine tiefe Furche vorhanden. Dass die Pyramidenbahn absteigend leitet, ergiebt sich aus den secundären Degenerationen, die in den Pyramidenbahnen stets eine absteigende Richtung nehmen, während die directe Kleinhirnseitenstrangbahn und die Goll'schen Stränge aufsteigend degeneriren; — die übrigen Stränge degeneriren gar nicht oder nur auf kurze Strecken. Ueber die weiteren pathologischen Verhältnisse wird an einer anderen Stelle dieser Berichte referirt werden, hier nur noch über den Verlauf der Pyramidenbahn im Rückenmark.

Beim Menschen geht ein Theil der Pyramidenbahnen nach der Kreuzung in den Seitenstrang, ein anderer Theil ungekreuzt in den Vorderstrang über; gekreuzte Fasern zum Hinterstrang (durch die obere Pyr.-Kreuzung Meynert) oder zur grauen Substanz der Hinterhörner (mittlere Pyr.-Kreuzung Huguenin) giebt es nicht, theils weil die Markscheiden in der oberen Kreuzung bedeutend früher gebildet werden, theils weil die Untersuchung des Faserverlaufes sehr wenige Fasern aus den Kernen der zarten Stränge zur Pyramidenkreuzung ergeben hat, und selbst diese Wenigen legen sich der motorischen Kreuzung nur an. Das Verhältniss des Ueberganges in den Vorder- und Seitenstrang beim Menschen ist aber nicht ohne Weiteres auch auf Thiere zu übertragen. Bei der Ratte (Mus decumanus) sieht man nach Stieda, wovon sich Fl. überzeugt hat, dass der überwiegende Theil der Pyramiden nach der Kreuzung in den Hinterstrang übergeht und in dessen vorderem, der hinteren Commissur anliegendem Theil nach abwärts zieht; höchstens dass im Seitenstrang sehr unbedeutende Bündel dieser Bahn enthalten sind. Bei neugeborenen Hunden, wo die Pyramidenbahnen noch marklos sind, konnte Fl. constatiren, dass alle Fasern nach der Kreuzung in den Seitenstrang übergehen, Vorder- und Hinterstrang aber keine Pyramidenfasern enthalten. Das sind Thatsachen, die davor warnen, das bei Thieren im Centralnervensystem Gefundene unmittelbar auf den Menschen zu übertragen, oder experimentell bei Thieren Erschlossenes auf den Menschen anzuwenden.

Da eine Unterbrechung der Pyramidenbahn in den Grosshirnganglien nicht stattfindet, so kann das von Meynert aufgestellte Schema über die 3 Projectionssysteme im Centralnervensystem nicht aufrecht erhalten werden. Diese Gelegenheit benützt Fl. dazu, um eine neue, den vorliegenden Thatsachen gerecht werdende Systematik zu empfehlen. Es giebt im Centralnervensystem zwei- und mehrgliederige Systeme, die wenigsten sind dreigliederig, auch gehen zahlreiche Fasern aus den Gehirnganglien nicht in den Fuss des Hirnschenkels, sondern in die Haube (Luys). Fl. nennt solche elementare Bestandtheile des Centralnervensystems, z. B. Fasern, die ein übereinstimmendes Verhalten in Bezug auf Ursprung, Verlauf und Endigung haben, oder Zellen, die ein gleiches Verhalten zu Nervenfasern zeigen, „homologe Elemente", und die Gruppen solcher Elemente „Elementarsysteme". Da der nervöse Bestandtheil des Centralnervensystems aus Nervenfasern und Zellen zusammengesetzt ist, giebt es „elementare Faser- und Zellsysteme".

Solche Fasersysteme, die nur nach der einen Seite übereinstimmende Ursprungsverhältnisse zeigen, nach der anderen Seite aber differente, werden „convergente elementare Fasersysteme" genannt. — Z. B. alle Fasern der Pyramidenbahn sind einander homologe Elemente, die Summe aller Pyramidenfasern zusammengenommen bildet ein elementares Faser- oder Leitungssystem. Jede Faser der Pyramidenbahn ist ein primitives Leitungssystem oder ein Leitungssystem erster Ordnung, der Inbegriff aller homologen Leitungssysteme erster Ordnung bildet ein Leitungssystem zweiter Ordnung, die Pyramidenbahn ist also ein Leitungssystem zweiter Ordnung.

Verf. giebt in einer Anmerkung an (3. Abhandl. S. 470), wie man lange in Ammonium bichrom. 1 pCt., dann in Alcohol gehärtete Rückenmarke noch vergolden kann, nämlich α) Auswaschen der Schnitte in Aq. dest. β) Einlegen auf 24 Stunden in Goldchloridkalium 1 : 4000, γ) Einlegen auf eine kurze Zeit in eine Lösung von Cyankalium 1 : 200, δ) dann Aq. dest., Alcohol, Nelkenöl und Balsam. Auch längere Zeit in Glycerin gelegene Stücke kann man auf diese Art noch färben.

Freud (16) liefert den sicheren Nachweis, dass bei Ammocoetes die Fasern der hinteren Wurzeln direct mit grossen Ganglienzellen zusammenhängen, also als Fortsätze dieser Zellen direct entspringen. Diese Zellen sind früher bereits als „grosse runde" oder „grosse bipolare" Zellen beschrieben worden. Freud nennt sie „Hinterzellen". Es sei bemerkt, dass bereits Stilling (Neue Unters. über den Bau des Rückenmarkes, 1859) es vermuthungsweise ausgesprochen hat, dass die hinteren Wurzelfasern von Petromyzon aus diesen Zellen entspringen möchten. Die Bedeutung der aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität hervorgegangenen Arbeit Freud's liegt darin, dass sie, gegenüber den Ansichten Gerlach's, die ja ihre Richtigkeit haben mögen, für ein Wirbelthier wenigstens, den Nachweis eines directen Zellenursprunges der hinteren Wurzelfasern führt. Uebrigens will Freud nicht behaupten, dass sämmtliche hintere Wurzelfasern in dieser Weise entspringen.

Gscheidlen (18) untersuchte nach Löwit's modificirter Goldmethode (s. d. Jahresbericht f. 1875 S. 64) die Nervenendigungen in der Harnblase des Frosches und Salamanders, sowie im Chylusmagen des Blutegels. Er bestätigt die Angaben Löwit's in ihrem ganzen Umfange und kommt zu dem Ergebniss, dass „die Art der Nervenverzweigung bei dem Blutegel sich analog der in der Froschharnblase verhält. Jeder Muskelfaser kommt beim Blutegel eine eigene Nervenfaser zu, wie jeder Muskelzellenreihe beim Frosch. Von einer Nervenendigung, wie solche bei den quergestreiften Muskelfasern vorkommt, kann bei den glatten Muskelfasern des Frosches und des Blutegels nicht die Rede sein."

Die Fortsetzung des grossen Werkes von Axel Key und Retzius (22) bringt vorzugsweise die Untersuchungen über den Bau des peripherischen Nervensystems incl. des Sympathicus, sowie über einige nervöse Endorgane, insbesondere die Pacinischen Körperchen, die Endkolben und verwandte Gebilde. Da das Referat im Ber. für 1872 S. 8 bezüglich der früheren in schwedischer Sprache mitgegetheilten Untersuchungen der Verff. mehr eine Inhaltsübersicht giebt, als auf die Materie selbst eingeht, so sollen hier die hauptsächlichsten Angaben

kurz zusammengestellt werden. Die Lymphwege können hier unerwähnt bleiben, da früher über diese (s. Ber. f. 1870) schon eingehender referirt worden ist.

Bezüglich der Spinalganglien-Zellen geben die Verff. eine einfachere, sich den früheren Anschauungen anschliessende Darstellung. Sie sehen im Protoplasma derselben nur eine homogene Grundsubstanz mit mehr oder minder regelmässig eingestreuten Körnchen, können aber Structurverhältnisse, wie sie Arndt beschreibt (s. Ber. f. 1875), ferner fasrige Bildungen (Max Schultze), Ausläufer von Kern oder Kernkörnchen als reguläre Formationen nicht anerkennen. Es bleibt fraglich, ob an den frischen Ganglienzellen Nucleoli vorkommen. Beim Menschen fanden Verff. meist unipolare Zellen, keine bi- resp. multipolare. Apolare Zellen wurden zwar in hinreichender Menge bei den Präparationen erhalten, doch bleibt es fraglich, ob sie nicht sämmtlich als verstümmelte Ganglienkörper aufzufassen sind.

Die bekannten Kapseln der Ganglienzellen bestehen aus einer äusseren homogenen Membran, an deren Innenfläche epithelähnliche Zellen, oft in mehrfacher Schicht, liegen. Die Zellen füllen im frischen Zustande die Kapseln vollständig aus. Beim Menschen konnten die Ausläufer nicht bis zu markhaltigen Fasern verfolgt werden, wohl aber bei Kaninchen und Fröschen; bei ersteren bestätigen Verff. die von Ranvier (s. Ber. f. 1876) gefundenen „Tubes en T“; es bleibt ihnen aber fraglich, ob alle Ausläufer zu T-Fasern werden, oder ob alle centralwärts oder peripher verlaufen.

Die bekannten bipolaren Ganglienzellen der Fische zeigten sich beim Hecht nur an den zerstreut liegenden Zellen im Verlaufe des Trigeminus und Vagus, nicht in den eigentlichen grossen Ganglienknoten dieser Nerven und auch nicht in den Spinalganglien; hier waren nur unipolare Zellen zu constatiren. Für Petromyzon bestätigen Verff. im Wesentlichen die Angaben von Stannius und Langerhans.

Das Epineurium der Spinalganglien ist ein mehr locker gefügtes, z. Th. fetthaltiges, lamelläres Bindegewebe. Regelmässig lamellär zeigt sich das Perineurium; das Endoneurium ist entweder ein mehr protoplasmatisches Schwammwerk mit eingestreuten Kernen, oder zeigt sich auch aus Häutchen zusammengesetzt. Die Injectionen zeigen einen Zusammenhang zwischen perineuralen und endoneuralen Spalträumen des Ganglions mit den subduralen und subarachnoidalen Räumen des Rückenmarks und den entsprechenden Räumen der peripheren Nerven, aber keinen Zusammenhang mit direct abgehenden Lymphgefässen.

Die Ganglienzellen des Sympathicus finden Verff. meist multipolar; die Ausläufer liessen sich nicht zu markhaltigen Fasern verfolgen. Ob apolare Zellen vorkommen, bleibt auch hier fraglich. Beim Menschen fehlen die umspinnenden Fasern, welche indessen für den Frosch bestätigt und für nervöse Elemente erklärt werden, da an ihnen Myelinscheiden sicher nachzuweisen sind. Ob alle Zellen die Spiralfaser haben, scheint nicht wahrscheinlich. Kernnester fanden sich hier; ob sie aber als junge Ganglienbrut aufzufassen sind, bleibt fraglich. Beim Menschen wurden sog. „Beizellen“ und mehrere Zellen in einer Kapsel nicht aufgefunden. Auch hier konnten die Arndt'schen Angaben (Ellipsoide, Central- und Lateralsubstanz etc.) nicht bestätigt werden. Die Lymphbahnen für die sympath. Nerven und Ganglien verhalten sich wie die der cerebrospinalen Gebilde. Die Beschreibung der sympathischen Nervenfasern bringt nichts Neues.

Aus der Beschreibung der cerebrospinalen Nervenfasern sei Folgendes angemerkt:

Den Axencylinder fanden Verff. meist rundlich, aber auch abgeplattet, festweich, elastisch. Sie schildern ihn als eine homogene Masse mit feinen reihenweise gelagerten Körnchen darin, vermissten aber ächte fibrilläre Structur. Aussen am Axencylinder, zwischen diesem und der Markscheide, liegt eine eigenthümliche körnige Belegungsmasse, diese verursacht die an den Ranvier'schen Schnürringen auftretenden Verdickungen und die quergestreiften Silberbilder. Weitere Structurverhältnisse (Stilling, Roudanowsky u. A.) konnten nicht aufgefunden werden.

Die Lanterman'schen Einkerbungen halten Verff. für künstliche Bildungen. Der von Klebs erwähnte periaxiale Raum existirt wahrscheinlich, jedoch kamen die Verff. zu keinem sichern Ergebnisse.

Die Schwann'sche Scheide fehlt den Fasern des Nervus opticus. An den Ranvier'schen Schnürringen biegt sie sich in Form einer Falte ein (s. Kuhnt's „Zwischenmarkscheide“, Ref.). Der Axencylinder geht durch die Ringfalte, ohne angewachsen zu sein, frei durch, und zeigt sich oft noch von einer dünnen Markscheide umgeben (sogenannte unvollständige Einschnürungen). In der Faltenbucht der Schwann-schen Scheide liegt eine feinkörnige Masse. Die Entfernungen zwischen je zwei Schnürringen sind bei den breiteren Fasern bedeutender, als bei den schmaleren. Die Ranvier'schen Schnürringe sind beim Hecht schwer zu sehen, und liegen entfernter von einander. Wie bekannt, finden sich hier mehr Kerne zwischen je 2 Ringen; diese Kerne sind bei den breiteren Fasern dichter gestellt.

Sehr genau beschreiben Verff. die myelinfreien, sogenannten symphatischen Fasern, welche regelmässig in allen cerebrospinalen markführenden Nerven vorkommen. Bei den myelinfreien Fasern von Petromyzon zeigt sich deutlicher Zerfall des Axencylinders in Fibrillen.

Von Hüllen schildern Verff. folgende: a) Zu innerst, unmittelbar der Schwann'schen Scheide angrenzend, die sogenannte „Fibrillenscheide“, welche aus feinen Bindegewebsfibrillen besteht. b) Um einzelne kleine Gruppen von Fasern lamelläre Bildungen mit Kernen belegt, welche Lamellen mit den Fibrillenscheiden zusammenhängen. a und b bilden das sogenannte „Endoneurium“ der Verff. c) Um die einzelnen Bündel, aus welchen ein cerebrospinaler Nerv besteht, liegen regelmässig concentrisch angeordnete

Häutchenzüge, das sogenannte „Perineurium“. Der ganze Nerv wird d) von einem mehr lockeren, fetthaltigen Bindegewebe umfasst, dem „Epineurium“. Sämmtliche Scheiden, d. h. die Fibrillenscheide, das Perineurium und das Epineurium, bleiben auch an einzeln verlaufenden Nervenfasern bis zu deren Endorganen bestehen.

Bezüglich der Injectionsresultate sei, unter Hinweis auf frühere Berichte (1870 und 1872), nur noch einmal hervorgehoben, dass nur ein Zusammenhang mit den entsprechenden Räumen der Centralorgane, nicht mit ächten Lymphgefässen nachweisbar ist.

Von den Pacini'schen Körperchen sagen die Verff., conform ihren früheren Beschreibungen, vgl. z. B. Arch. f. microsc. Anat. IX., dass jede sogenannte Kapsel aus zwei Häutchen besteht, zwischen denen, in den sogenannten Spatia intracapsularia, sich transversal verlaufende Fibrillen und eiweisshaltige Flüssigkeit befindet. Spatia intercapsularia, d. h. Spalten zwischen je zwei Kapseln, sind meist nur virtuell vorhanden, da je zwei Kapseln dicht aneinander liegen. Die Kerne der Häutchen liegen auf den nach den Spatia intercapsularia hingewendeten Flächen und geben (Hoyer) ein continuirliches Silberbild. Die Kapseln sind perineurale Bildungen, die Fibrillenscheide nimmt daran nicht Theil, sie liefert vielmehr den Innenkolben, in welchem auch noch eine undeutlich fibrilläre Textur nachweisbar ist. Vom Nerven setzen sich in das Innere des Pacini'schen Körperchens fort: der Axencylinder und dessen feinkörnige Belegmasse. Der Axencylinder zeigt deutlich die bekannte Längsstreifung (fibrilläre Textur). Der Nerv bleibt im Innern des Körperchens entweder einfach oder verzweigt; er endet in beiden Fällen in eine oder in eine Anzahl, den Zweigen entsprechender, „Endknospen“. Letztere stellen kleine protoplasmatische, oft pilzhutförmige, kernlose Anschwellungen dar, welche dem Nerven, bez. dessen Endzweigen, ansitzen, und in welchen die letzteren sich verlieren, ohne dass eine weitere Detailstructur zu erkennen wäre. Die Endkolben des Kalbes sind im Wesentlichen gleich gebaut. Auch die bekanntlich anders gestalteten Endkolben des Menschen und der Affen führen die Verff. unter Widerspruch gegen die Angaben von Longworth und des Ref. (Ber. 1874) auf dasselbe Princip zurück. Der Inhalt der Kolben besteht nicht aus Zellen, sondern stellt eine kernlose protoplasmatische Masse dar, in welcher sich die in Fibrillen gespaltene Nervenfaser endgültig vertheilt; diese Masse ist einer grossen Endknospe eines Pacini'schen Körperchens vergleichbar. Die Endkolben des Menschen und der Affen wären demnach, besonders durch Fehlen des Innenkolbens, reducirte Pacini'sche Körperchen. Im Wesentlichen den gleichen Bau haben auch die Krause'schen sogenannten „Genitalnervenkörperchen“, für welche mithin ein besonderer Name entbehrlich erscheint.

Dass die neuerdings (s. Ber. f. 1876) von Merkel genauer beschriebenen Gebilde aus der Vogelzunge in der That aus Zellen bestehen, erkennen zwar die Verff. an, lassen aber den zutretenden Nerven, nicht, wie Merkel, in den Zellen selbst, sondern in der Zwischensubstanz zwischen den Zellen endigen. Vgl. weiter unten: Ranvier's „disques tactiles“. Sie nennen diese Endorgane „Zellenendkolben“.

Von den Untersuchungs-Verfahren seien erwähnt: 1. Einstichsinjectionen mit Chloroform. 2. Färbung der Osmiumpräparate in Beale'schem Carmin; letztere Färbung erfordert ein kürzeres (1—2 stündliches) Verweilen der Objecte in der Osmiumsäure, und eine 1—2 tägige Einwirkung der Carminlösung.

Nach Laura (23) entspringen die Fasern der vorderen Wurzeln zum Theil von den Ganglienzellen der Vorderhörner (wie bekannt) ein anderer Theil der Ganglienzellen, schickt seine Fortsätze in die weisse Commissur. Die grossen Zellen der Columna vesicularis posterior am Rande der Substantia gelatinosa senden die Fortsätze in den hinteren Theil der Seitenstränge.

Im untern Abschnitte der Medulla oblongata finden sich zwei Gruppen von grossen multipolaren Ganglienzellen, die centrale sendet ihre Fortsätze gegen den hintern Theil der Raphe, die mehr lateral gelegene gegen das Rückenmark.

Die Zellenfortsätze des Hypoglossuskernes gehen grösstentheils in die Bildung der Wurzel ein; nur in einem Falle sah Verf. sie gegen den hinteren Theil der Raphe verlaufen.

Die grossen in der Nähe des Hypoglossuskernes gelegenen Zellen senden ihre Fortsätze grösstentheils gegen den letzteren, selten zur Wurzel desselben.

Zwischen Raphe und Hypoglossuswurzel liegen grosse Ganglienzellen, deren Fortsätze in der Wurzel verlaufen.

In jeder Hälfte des verlängerten Markes zwischen Hypoglossus und Subst. gelatinosa, mitten in den Bündeln der Subst. reticularis, liegen grosse multipolare Zellen; dieser Kern erstreckt sich bis zur oberen Hypoglossuswurzel, und seine Fasern vereinigen sich zu einem Bündel, welches centralwärts und nach hinten gegen den Vaguskern verläuft, denselben durchsetzt, dann nach innen und vorn umbiegt und das Randbündel bildet, welches nach aussen und vorn vom Hypoglossuskern liegt. Am Austritt der Hypoglossuswurzel durchsetzt ein Theil der Fasern dieselbe und verläuft gegen die Raphe, ein kleinerer Theil geht in die Wurzel selbst ein. Nach L. ist dieser Kern identisch mit Krause's Nucleus ambiguus, und, entgegen den Anschauungen Clarkes, Meynert's und Deiter's, ein accessorischer Hypoglossuskern.

Um die bindegewebige Gerüstsubstanz der grauen Hirnrinde zu studiren, versuchte Löwe (24) zweierlei Methoden: die Macerations- und die Schnitt-Methode.

Bei letzterer war es nothwendig die Anordnung der Piabündel während der Manipulation zu sichern, was durch Tränkung eines gehärteten und in Carmin gefärbten Gehirnstückes mit Leimglycerin gelang. Die Stücke kamen dann in abs. Alcohol und wurden mit dem Gudden'schen Microtom bei mit Nelkenöl befeuchteter Klinge geschnitten; zum Einschluss soll Canadabalsam 70, Benzol 30 Theile vortheilhaft sein. Die vom Verf. angegebene Macerationsmethode ist etwas complicirter, nämlich: a) Härten des von Pia und Arachnoidea noch bedeckten Gehirns eines kleinen Säugers in concentrirter dopp. chromsaurer Kalilösung; b) Auswaschen; c) Färben in toto in wässeriger Carminlösung; d) Wiederauswaschen; e) Einlegen in abs. Alcohol; f) man zieht in Spiritus ein Stückchen Gehirnhaut derartig ab, dass etwas Gehirnmasse daran bleibe;

g) das abgezogene Stück wird in Alcohol leise geschüttelt, bis die graue Gehirnmasse herausgewaschen ist und blos die bindegewebige Gerüstsubstanz zurückbleibt; h) Einschluss in Glycerin.

Nach beiderlei Behandlungen erkennt man, dass die Gerüstsubstanz aus einem Netz von Bindegewebsbalken (subpiales Bindegewebsnetz) besteht, am besten zu sehen an der Gehirnbasis in der Umgebung des Chiasma nervi optici; die Balken werden theils aus gröberen, theils aus feineren, auch plattenartigen Bündeln gebildet, die mit dem Pialgewebe zusammenhängen und in deren Maschen die moleculare Hirnrinde hineingelagert ist. Bündel und Platten bestehen aus feinen Fasern, welch letztere durch eine amorphe Kittsubstanz zusammengehalten werden. Von dem geschilderten Netz, aber auch von der Gehirnfläche der Pia und von der Lymphadventitia der Blutgefässe entspringen mit kegelförmigen Verbreiterungen die Stiftfasern, die nach der Verbreiterung in einen hellglänzenden dünneren Fortsatz übergehen, der nach einem unverästelten Verlauf (bis 125 μ Länge) sich in feine Fortsätze auflöst, die mit ähnlichen Fortsätzen anderer Fasern ein feines Netz bilden. Da die Fortsätze leicht abreissen, sieht man auch scheinbar unverästelte Stiftfasern. Jedoch nicht alle Stiftfasern entspringen mit einer kegelförmigen Verbreiterung, es gibt auch solche, die von der Hinterfläche der Pia mit 3—4 Bündeln ihren Ursprung nehmen, und da am Uebergang der Bündel in die Faser ein kernartiges Gebilde gelegen ist, so gleicht ein solches Gebilde sehr einer Pinselzelle (Boll). An den Enden der Faser erkennt man oft, von der grauen molecularen Gehirnmasse verdeckt, die Spinnenzellen von Jastrowitz. Kerne kommen weder den Stiftfasern noch dem subpialen Bindegewebsnetz zu, und sind dergleichen zu sehen, so gehören sie eigentlich der Pia an.

Was Verf. über die Structur der Pia sagt, kann am besten nach dem kurzen Resumé S. 21 gegeben werden: „In der Substanz der die Gehirnoberfläche unmittelbar überkleidenden Pialamelle sind neben den endothelialen Zellplatten noch bindegewebige Fasernetze zweierlei Calibers gelegen. — Das eine Netz wird von sehr feinen starrfaserigen, durchaus gleichcalibrirten Fibrillen gebildet und gleicht ganz denjenigen feinen netzartigen Zügen, die sich auf der Oberfläche fast aller bindegewebiger Ausbreitungen befinden. Das andere Netz besteht aus weit dickeren, häufig geschlängelt verlaufenden und zu Platten verbreiterten Bindegewebsbalken. Zwischen beiden Netzformen scheinen Uebergänge zu existiren."

L. bespricht auch nebenbei die Frage, ob die graue moleculare Gehirnmasse aus Zellen zusammengesetzt ist. — Sicheres liess sich darüber nicht ermitteln, jedenfalls sieht man aber an Macerationspräparaten nach obiger Weise hie und da neben den Stiftfasern Zellen, die nur der grauen molecularen Gehirnmasse angehören können. Die Zellen haben einen ovalen Kern mit doppeltem Contur und mehreren Kernkörperchen; um den Kern ist etwas Protoplasma von unregelmässiger Begrenzung, das wie aus feinen kleinen Bläschen zusammengesetzt erscheint. — Ein anderer und zwar grösserer Theil der in der grauen Masse vorhandenen Kerne (12 μ lang, 8 μ breit) gehört aber Endothelien an, sie sind oval und haben ein eigenthümlich gestaltetes Kernkörperchen.

Die ausgedehnte Arbeit von Mayser (26) bespricht zuerst ausführlich den feineren Bau des Kaninchen-Rückenmarkes, namentlich im Lendentheile. Sodann werden die Resultate der Untersuchung von 4 Kaninchen mitgetheilt, denen v. Gudden unmittelbar nach ihrer Geburt, dem einen, den N. ischiadicus dexter am Foramen ischiadicum majus durchschnitten, dem andern den N. ischiadicus sinist. aus dem Wirbelcanal herausgezogen, dem Dritten das Dorsalmark im Bereiche des 10., 11. und 12. Brustwirbels herausgenommen, dem 4. den einen Plx. brachialis durchschnitten hatte. In den Fällen 1, 2 und 4 zeigten sich im Wesentlichen die Hinterstränge der operirten Seite atrophirt, ebenso auch die Hinterhörner sammt der Substantia gelatinosa.

Ferner fehlte in den Fällen 1 und 2 die hintere laterale Gruppe der Vorderhornzellen im unteren Theile der Lendenanschwellung gänzlich, in den oberen ist sie in Resten (2) oder ganz intact (Fall 1) erhalten. Nach den Untersuchungen des Verf.'s ist diese Gruppe beim Kaninchen eine vollständig abgeschlossene Säule.

Ferner theilt M. mit, dass nach einem Experimente von v. Gudden nach Ausreissung des N. facialis aus dem Fallopi'schen Canale nur der untere Kern, nicht der sogenannte Facialis-Abducens-Kern atrophire. Für die weiteren etwas verwickelten Auseinandersetzungen des Verf.'s muss auf das Original verwiesen werden.

Meynert (27) erweist den Verlauf des von Forel „Meynert'sches Bündel" genannten Stranges durch die Brücke, er zeigt, dass der Verlauf der innersten Lamina medullaris im Sehhügel nicht in die mittlere Commissur, sondern in die Rückenmarksbündel der hinteren Bahn des Hirnschenkels führe und der Querschnitt der hinteren Commissur eben dahin gelange. Ferner das Vorhandensein eines radialen Bündelsystems im Vierhügel, welches die graue Masse des Sehnerven-Ursprunges mit der Ursprungsmasse von Augenmuskelnerven verbindet, die Unterscheidbarkeit des unteren Vierhügelarmes von den anliegenden Bündeln der Schleifenschichte, die Verbindung des inneren Kniehöckers mit den beiden gleichseitigen Vierhügelganglien. Er legt mit Beziehung auf Längsschnitte durch den Sehhügel (Goldpräparate) die Verlaufsbündel der Hirnschenkelschlinge und der Stirneinstrahlung des Sehhügels klar, bespricht den Verlauf der Fasermassen aus der schwarzen Substanz des Hirnschenkels, den Anschluss der Schleife als zweite Haubenschichte an diese Strahlung. Der Ursprung der Schleife aus beiden Zweihügeln lässt sich an sagittalen Abschnitten aus Affengehirnen darstellen. Die Schleife schliesst die untere Olive ein, die obere Olive liegt hinter ihr. In der inneren Kapsel lassen sich durch Vergoldung fünf differente Marksysteme unterscheiden. Zu innerst die Strahlung aus dem Nucleus caudatus in den Hirn-

schenkel, nach aussen die Strahlung von Stirnlappen in den Sehhügel und radiäre Bündel des Linsenkernes in den Hirnschenkel, weiter nach rückwärts ein verzweigtes Bündel, dessen vordere Masse aus dem Linsenkern, dessen hintere etwas vor der Mitte des Streifenhügels aus dem Hemisphärenmark hervorgeht. Letzteres hat hinter sich den sogenannten Luysi'schen Körper, dessen Mark sich in einzelnen Schichten durch das vorerwähnte Bündel hindurch flicht. Dahinter folgt noch ein, dem vorderen Rand des Sehhügels hart anliegendes schmales Bündel, das sich von aussen hervorschiebt und anwachsend eine nicht unbedeutende Masse ausmacht.

Meynert untersuchte ferner zur Controle der Angaben Flechsig's (s. diesen Bericht), die Faserung der Brücke und der Medulla oblongata an Goldpräparaten. Es findet sich, dass die wichtigste von Flechsig hervorgehobene Thatsache, „es sei der Strickkörper der Oblongata zu oberst ein zusammengesetzter Strang, dessen äussere Schicht nur dem Strickkörper der Autoren entspräche, während die innere, am frühesten markweisse Schicht ein directes Kleinhirnbündel des Seitenstranges darstelle", auf einer auffallenden Täuschung beruhe. Flechsig hält nämlich die äussere Acusticuswurzel, welche sich um den Strickkörper der Autoren herumschlägt, für den von ihm entdeckten eigentlichen Strickkörper. Durch diese Nichtberücksichtigung der äusseren Acusticuswurzel entfällt ein Factum, welches tief in die anderen Gebiete des Oblongatenquerschnittes nach der Anschauung Flechsig's eingreift, und scheint wohl die Erprobung seiner Methode durch neue Thatsachen gerade an der Oblongata und dem Rückenmarke nicht gesichert. Verf. spricht aus, es sei auf die von Deiters und ihm entwickelte Anschauung über die Bildung der Hinterstränge in der Oblongata nothwendig zurückzugreifen. In der Anschauung aber, dass die von fast allen Autoren sammt ihm getheilte Meinung über eine obere, in die zarten Stränge führende Pyramidenkreuzung nicht festzustellen sei, schliesst er sich Flechsig an.

Wir erhalten von Rohon (36) eine eingehende descriptiv und vergleichend anatomische sowie histologische Untersuchung des Selachier-Hirns und Rückenmarkes. Indem wir für die äussere Formbeschreibung auf das Original verweisen, sei bezüglich der Formelemente des Selachier-Hirns und Markes Folgendes hervorgehoben: Verf. unterscheidet drei Formen von Ganglienzellen: 1) Multipolare, 2) Spindelzellen (besonders in der Zellensäule des Rückenmarkes), 3) kleinere runde Zellen (sog. Körnerzellen). An jeder der Zellen sub Nr. 1 sieht man einen ungetheilten Axencylinder-Fortsatz und zahlreiche getheilte sog. Protoplasma-Fortsätze. Von den Ganglienzellen-Fibrillen Schultze's vermochte Verf. sich nicht mit Bestimmtheit zu überzeugen. Auch an den Fortsätzen sah er nur eine „Andeutung" eines fibrillären Zustandes. Er fand Anastomosen sowohl bei den grossen als auch bei den kleinen runden Zellen. Bezüglich der letzteren schliesst er sich der Ansicht Schultze's an, wonach ein Theil derselben unzweifelhafte und distincte Zellen darstellen, nervöser Natur, ein anderer Theil aber nur Neurogliakerne. Kernkörperchen resp. Kernfortsätze beschreibt er nicht. — Bezüglich der Detailbeschreibung der einzelnen Hirnabschnitte muss Ref. aus Mangel an Raum auch auf das Original verweisen. Was die vergleichende anatomische Deutung betrifft, so sind die Resultate des Verf.'s in manchen Punkten abweichend von allen bisherigen Darstellungen und widersprechen bezüglich der Deutung des Mittelhirns etc. entschieden der Ansicht Miclucho-Maclay's. Das Wesentlichste stellt Verf. selbst in folgenden Sätzen zusammen:

Die Vergleichung des Gehirns der Selachier mit dem Gehirn der Säugethiere und des Menschen lässt sich mit Rücksicht auf den innern Bau ziemlich eingehend durchführen. Die Eigenthümlichkeiten desselben ergeben sich sowohl aus einer bedeutenden Reduction der Gangliengruppen und dem damit in Verbindung stehenden Ausfall von Fasersystemen, als auch aus Modificationen in der Lage gleichwerthiger Abschnitte. In erster Linie ist der Ausfall der Ganglienkerne des Grosshirns, Nuclei caudati und lenticulares mit entsprechenden Hirnschenkeltheilen, der vordern Partie des Thalamus opticus mit dem Tegmentum, die Lageverschiebung von Zwischen- und Mittelhirn, sowie die Vereinigung der dem Nachhirne zukommenden Nervenkerne in eine Zellensäule, welche sich continuirlich in das Rückenmark fortsetzt, für das Verständniss massgebend.

I. Der erste Gehirnabschnitt ist das aus zwei symmetrischen Hälften bestehende Vorderhirn, welches zwei Längsfasersysteme, die gleichwerthigen Gebilde der Pedunculi cerebri und der hinteren Längsbündel der Haube (Meynert) entsendet, und bloss dem vorderen Theile der Grosshirnhemisphären von den höheren Vertebraten entspricht. Es entbehrt das Vorderhirn der Hemisphären-Ganglien: Nuclei caudati und lenticulares und des aus diesen Ganglien sich entwickelnden Hirnschenkelsystems mit seiner Haube (Tegmentum) und seinem Fusse (Pes pedunculi).

II. Der aus zwei symmetrischen Hälften gebildete zweite Gehirnabschnitt ist das Zwischen- und Mittelhirn (nicht in dem speciellen Sinne von Johannes Müller und Carl Ernst v. Baer), und zwar lagern sich die dorsalen Zwischenhirnmassen, — welche am vorderen Ende dieses Abschnittes beginnen und wahrscheinlich dem Pulvinar und den Corpora geniculata thalami optici höherer Vertebraten entsprechen — wie eine Haube der oberen Fläche des Mittelhirns auf. Dieses schiebt sich von rückwärts unter die ersteren Gehirnmassen ein, ist sehr mächtig entwickelt und entspricht den Corpora quadrigemina der höheren Vertebraten.

III. Der dritte Gehirnabschnitt setzt sich aus zwei symmetrischen Hälften zusammen und ist das dem Cerebellum der höheren Wirbelthiere gleichwerthige Hinterhirn. Dasselbe enthält Cerebellum-Cortex und entsendet aus seinem Inneren Fasersysteme: 1. für die Bindearme (Processus cerebelli ad cerebrum), 2) für die Pedunculi cerebelli und 3. ein Rudiment für den Processus cerebelli ad pontem. Ausserdem zeigt das Hinterhirn seine beiden Hälften mit einander verbindenden Quercommissurensysteme, welche zum Theil ungekreuzt sind.

IV. Der mit zwei symmetrischen Hälften angelegte vierte Gehirnabschnitt repräsentirt das der Medulla oblongata höherer Vertebraten entsprechende Nachhirn. — Pons Varoli, die Pyramiden mit ihren Kreuzungen und die Nervenkerne mit Ausnahme der Vaguskerne in dem Ventriculus quartus, fehlen. — Hingegen treten im Nachhirne zwei morphologisch neue Gebilde auf: a) das seitliche Längsbündel, bildet wahrscheinlich eine Compensation für diejenigen Bündel, welche

am menschlichen Gehirn vom Lobus occipitalis der grossen Hemisphären entspringen, dann als äussere Fasern des Pes pedunculi verlaufen, um schliesslich in die Hinterstränge des Rückenmarkes überzutreten. Die Zellensäule hat vielleicht vermöge ihrer Beziehungen zu den Nervenwurzeln den Werth einer ursprünglichen Entwicklungsstufe, von der aus die nachmaligen Nervenkerne der Rautengrube bei den höheren Vertebraten zur Sonderung gelangten. Auch die Raphe, welche im Mittelhirne noch wenig differenzirt war, tritt hier in ihrer vollendeten Organisation auf; Fibrae rectae, Fibrae arcuatae und einzeln zerstreute Nervenkörper sind ihre Elemente. Die Fibrae arcuatae treten aus der Raphe gekreuzt heraus und stellen sich in Beziehungen zu der Zellsäule, zu den Nervenwurzeln, ja sie scheinen auf dem Wege der Lobi trigemini selbst in das Hinterhirn vorzudringen.

V. Das aus zwei symmetrischen Hälften sich zusammensetzende Rückenmark erhält zu seinen Seitensträngen die reducirten Pedunculi cerebri, wie auch einen kleinen Bruchtheil von den Fasern des Hinterhirnes, das wahrscheinliche Aequivalent des Strickkörpers (Corpus restiforme) des menschlichen Gehirns, — zu seinen Vordersträngen ausschliesslich die hinteren Längsbündel der Haube; fernerhin erhält es die Pedunculi cerebelli, die seitlichen Längenbündel und die aufsteigende Trigeminuswurzel mit der Substantia gelatinosa Rolando zu seinen Hintersträngen. Die graue, im Centralcanal gelagerte Substanz bildet sich aus der vom Nachhirn continuirlich fortlaufenden Zellensäule und dem Bodengrau des Ventriculus quartus, das beim Abschlusse des Calamus scriptorius hinter dem Centralcanal zu einer einheitlichen Masse zusammenfliesst. Vorderhörner und Hinterhörner können hier im strengen Sirne des Wortes nicht unterschieden werden. Im Canalis centralis medullae spinalis befindet sich der merkwürdige Reissner'sche Axencylinder.

VI. Die electrischen Lappen (Lobi electrici) von Torpedo marmorata sind ihrem inneren Baue und ihrer Verbindung durch die Fibrae rectae und Fibrae arcuatae der Raphe mit den vorderen Gehirntheilen nach als motorische Centren zu betrachten; sonach dürften auch die aus ihnen entspringenden colossalen Nervenstränge nicht für die Nn. vagi, sondern für eigenthümliche electrische Nerven gehalten werden.

VII. Die Nn. optici beziehen ihre Wurzeln aus den Dorsalmassen des Zwischenhirnes und auf dem Wege der Commissura transversa Halleri aus dem Vorderhirn. Alle Opticusfasern unterliegen alternirend einer totalen Kreuzung.

VIII. Die Oculomotoriuswurzeln sammeln sich in dem Bodengrau des Aquaeductus Sylvii.

IX. Die Ursprungsstätte für die Nn. trochleares bildet nicht das centrale Höhlengrau der Sylvi'schen Wasserleitung, sondern eine gleich hinter dem zweiten Gehirnabschnitte gelegene Masse, welche das wahrscheinliche Aequivalent des Marksegels und des Frenulum der höheren Vertebraten ist.

X. Der N. trigemimus, N. facialis und N. acusticus bilden einen Wurzelcomplex in dem Sinne der Trigeminusgruppe von Gegenbaur. Dabei tritt nur der seine Wurzeln in einem Zellenhaufen der Lobi trigemini der Autoren ausbreitende Ramus ophthalmicus als ein selbständiger Nervenstrang auf; die übrigen genannten Nerven kann man mit den centralen Verhältnissen derselben Nerven am menschlichen Gehirne gar nicht vergleichen. Vielleicht lassen sich ihre Wurzelbündel nach der Verlaufsweise und womöglich erkannten Ursprungsstätte beurtheilen. Die Wurzeln für die Nerven der Trigeminusgruppe kommen aus der Raphe aus dem Bodengrau des vierten Ventrikels, aus dem Hinterhirn und wahrscheinlich auch aus der Zellensäule des Nachhirnes.

XI. Die Nn. abducentes entspringen aus dem Bodengrau der vierten Gehirnkammer, treten in Beziehungen zu der Zellsäule des Nachhirnes und sind selbständige Nerven.

XII. Nn. glossopharyngei lassen sich mit ihren Wurzeln bis in die Raphe des Nachhirnes und in das Bodengrau des vierten Ventrikels verfolgen; sie sind selbständige Nerven.

XIII. Die Nn. vagi beziehen ihre zahlreichen Wurzeln aus ihren Kernen, welche jedoch zufolge ihres von dem Bodengrau des vierten Ventrikels abweichenden Verhaltens nicht den Vagoaccessorius-Kernen des Menschen entsprechen, sondern wahrscheinlich ein ererbtes Gebilde sind, das bei der späteren Differenzirung des mächtig sich entwickelnden und zu den Nervenkernen sich transformirenden centralen Höhlengraus verloren geht.

XIV. Gegenbaur's untere Vaguswurzeln entsprechen dem bei höheren Vertebraten gesonderten N. hypoglossus.

XV. Ein N. recurrens Willisii wurde bei Hexanchus griseus deutlich gesehen.

Stilling's (38) staunenswerthe Arbeitskraft hat uns mit einer Fortsetzung seiner Untersuchungen über den Bau des kleinen Gehirns beschenkt, welche sich würdig seinen früheren bahnbrechenden Werken anreiht. Diesmal hat er den oberen Abschnitt des Cerebellum, den auf die Lingula und den Lobus centralis folgenden „Berg", nebst den zugehörigen Hemisphärentheilen, den „vorderen Oberlappen", sodann aber auch die gesammte centrale Markmasse des Kleinhirns zum Gegenstande seiner Forschungen gemacht.

Dem descriptiv anatomischen Theile des Werkes, soweit es die äussere Formbeschreibung zum Object hat, entnehmen wir zunächst Folgendes: Der „Berg", wie die vorderen Oberlapen, zerfallen wieder in je 6 vom Verf. sog. „Wände". Jede Wand hat eine freie obere, eine freie vordere und eine freie hintere Fläche, deren jede mit „Randwülsten" besetzt ist. Die untere Fläche geht in die centralen Markmassen, bezw. in den Arbor vitae über. Eine genauere Untersuchung der Wände ergiebt aber noch Nachstehendes, was Verf. S. 19 mit folgenden Worten beschreibt: „Wenn man zwei durch einen tieferen Einschnitt geschiedene Randwülste (einer Wand) auseinanderbiegt, alsdann erscheinen entweder zwei neue Flächen, welche mit Randwülsten in grösserer oder geringerer Zahl besetzt sind, oder es erscheint noch eine mehr oder minder voluminöse keilförmige Wand mit zwei Flächen (einer vorderen und hinteren), die mit Randwülsten besetzt sind. Ich nenne diese Flächen: Randwulst-Zwischenfelder, und die mit Randwülsten besetzten Wände: Zwischenwände. Dass die Zwischenfelder in einer Wand fehlen, ist eine Ausnahme. (1—6 pro Wand in verschiedenen Gehirnen.) Seltener sind die Zwischenwände.

Die Zahl der an der freien Fläche erscheinenden Randwülste des Berges beläuft sich in der Mehrzahl der Fälle auf 14—24 Stück. Am vorderen Oberlappen zählt man a) zunächst dem Berge 17—19; b) in der Mitte 22—26; c) am Pons (an der sog. Umkrämpungsstelle) 12—14. Die Randwülste des Oberlappens verlaufen also nicht continuirlich in der ganzen Breite der Hemisphäre. Viel grösser ist die Zahl der in der Tiefe verborgenen Randwülste; um nur eines anzuführen, zählt Verf. auf einem Medianschnitt des Berges in Summa 115—145 Randwülste.

Ein tiefer Spalt zwischen der 3., resp. 4. und 5. Wand theilt den Berg in seine beiden Abtheilungen: Culmen und Declive. Die 4. Wand ist in der Regel in der Tiefe des Spaltes verborgen. Die Markstämme der 1., 2. ung 3. Wand, welche wesentlich den sog. verticalen Ast des Arbor vitae zusammensetzen —

man vergleiche Median-, bezw. Sagittalschnitte — inseriren zusammen am vorderen Ende des horizontalen Astes des Arbor vitae, die Markstämme der 5. und 6. Wand am hinteren Ende des horizontalen Astes, so dass beide Gruppen von Stämmen weit von einander liegen, getrennt durch die 4. Wand. Der verticale Hauptast wird durch 8—12, die Markstämme des Declive durch 7—9 kleinere Markäste zusammengesetzt. Da, wo der verticale und horizontale Hauptast des Arbor vitae zusammentreffen, bildet sich (am höchsten Punkte des Ventr. IV) bekanntlich das „Corpus trapezoides". Die Randwülste der 6. Wand der vorderen Oberlappen verlaufen in characteristischer Weise gegen den Brückenarm hin, vereinigen sich mit den Randwülsten das hinteren Oberlappens und enden hier in eine plattenförmige, messerklingenartig zugeschärfte membranartige Masse weisser Substanz, „wie der Federbart an der Spule". Verf. bezeichnet diese membranartige Masse, deren Fasern mit dem Brückenarm weiterziehen, als „Brückenband des hinteren Oberlappens".

Verf. giebt ausser den hier angezogenen Daten noch eine detaillirte Beschreibung der Formen, Grenzen etc. der einzelnen grösseren Abtheilungen, sowie der einzelnen Wände mit ihren Randwülsten, Zwischenfeldern und Zwischenwänden, und stellt alle Hauptdaten übersichtlich in zahlreichen, umfangreichen Tabellen zusammen. Für alles Dieses muss aber auf das Original verwiesen werden, da dasselbe in einem kürzeren Auszuge unmöglich wiederzugeben ist.

Die weitere, mehr histologische Beschreibung gründet Verf. auf eine methodische Zerlegung der betreffenden Kleinhirntheile in successive Sagittal-, Frontal- und Horizontalschnitte. Er beschreibt zunächst die Bilder, welche die 3 Schnittserien ergaben, detaillirt für den Berg und die vorderen Oberlappen und giebt dann in einem besonderen Capitel eine Zusammenfassung dieser Einzelbilder als Summarium seiner Untersuchung. In dieser Recapitulation unterscheidet er wieder die Beschreibung der Faserzüge von der der grauen Kerne. Auf eine Beschreibung der Randwülste in dieser Beziehung geht er nicht ein, da deren Structurverhältnisse im Wesentlichen mit der der Lingula und des Lobulus centralis, wie er sie bereits früher (1867) in einem besonderen Werke geschildert hat, übereinstimmen. Seine gegenwärtige Beschreibung bezieht sich vorzugsweise auf die centrale Markmasse des Kleinhirns und auf die in ihr enthaltenen grauen Kerne.

Ehe wir in die Einzelheiten dem Verf. folgen, wollen wir vorab bemerken, dass er an verschiedenen Faserrichtungen und Faserarten unterscheidet: 1) quere, 2) verticale, 3) schräge, 4) guirlandenförmige, 5) Fasergewirre, d. h. Fasern, die dicht nebeneinander in den verschiedensten Richtungen verlaufen, und 6) von ihm sog. Vliessfasern. Unter den „Vliessfasern" versteht er Nervenfasern breitesten Calibers, welche in den äusseren Zonen des Markkerns der Hemisphären vorkommen und wie die Fasern eines dichten Vliesses nach verschiedenen Richtungen auseinanderlaufen, so dass man sie auf Schnitten nicht über grössere Strecken hin verfolgen kann. Ferner sei erwähnt, dass die Markmasse des Berges in der Mittellinie am geringsten entwickelt ist, und nach den Seiten hin continuirlich an Masse zunimmt. —

I. Faserzüge des Wurmes. An Faserzügen des Wurmes unterscheidet Stilling: a) Die grosse vordere Kreuzungs-Commissur des Wurmes (oder des Cerebellum). An der Basis der Lingula, des Lob. centralis und der ganzen Ausdehnung des verticalen Astes des Arbor vitae finden sich zahlreiche von der linken zur rechten Kleinhirnhemisphäre und vice versa übertretende Nervenfasern. Ein beträchtlicher Theil dieser Kreuzungsfasern läuft horizontal, ein anderer aber von seinen Ursprungsorten aus anfangs mehr vertical und biegt erst später in den horizontalen Lauf um. Die meisten Fasern lassen sich weit in die Hemisphären verfolgen. Jede der drei grossen Ausgangs-Pforten der Kleinhirnfasern: Proc. cerebelli ad corpp. quadrig, Proc. cereb. ad pontem und Proc. cereb. ad medullam oblongatam, nimmt einen Theil der vorderen Kreuzungs-Commissur auf, wenigstens ist das dem Verf. sehr wahrscheinlich, wenn auch noch nicht absolut sicher. Vorzugsweise kommen die Kreuzungsfasern aus den der Medianebene benachbarten Theilen des Wurms, ein kleinerer Theil jedoch auch aus den Hemisphären. — b) Die hintere Kreuzungs-Commissur. Sie ist kleiner als die vordere und findet sich an dem Punkte, wo die Markäste des Declive mit denen des Fol. cacuminis und des Tuber valv. sich an den horizontalen Ast des Arbor vitae inseriren. Nur ein kleiner Theil der Fasern dieser Markäste selbst, wird zur Bildung der Commissur verwendet; einzelne Faserzüge derselben kommen auch aus den Hemisphären. Auch sie verlassen zum Theil wohl das Cerebellum an den drei Ausgangspforten. — c) Die Faserzüge des horizontalen Astes des Arbor vitae. Sie vermitteln die Verbindung der hinteren Theile des Wurmes mit den vorderen und die Verbindung der beiden Hemisphären mit dem Wurm durch schräg lateralwärts verlaufende Fasern. Stilling unterscheidet hier: 1) horizontal und sagittal verlaufende Faserzüge, zerfallen in die medianen und in die transversalen Faserbündel des Hirndaches. 2) Die schräg und quer verlaufenden Faserzüge.

II. Der graue Kern des Wurmes, wird gebildet von dem vom Verf. bereits früher (1867) entdeckten sog. Dachkern (grauer Kern des corpus trapezoides oder des Daches der vierten Hirnhöhle). Der Dachkern liegt in der unteren Hälfte des corpus trapezoides, dicht unter dem medianen Faserbündel des Hirndaches, symmetrisch zu beiden Seiten der Medianlinie. Jeder Dachkern ist eiförmig mit drei kegelförmigen Fortsätzen an seiner hinteren Peripherie, welche in der Mitte des horizontalen Arborastes enden. Auf Horizontalschnitten gleicht er einem lateinischen W. Er misst sagittal 9—10 Mm. (incl. der Zipfel), transversal 5—6, vertical 3—4 Mm. Er verbindet sich durch zahlreiche Faserzüge mit der vorderen Kreuzungs-Commissur, den medianen und transversalen Faserzügen des Hirndaches und des horizontalen Arborastes.

III. Faserzüge der Hemisphaeren des Cerebellums. Verf. beschreibt folgende: a) die guirlandenförmigen Faserzüge. Sie verbinden hauptsächlich die Markäste der benachbarten Lappen. Verf. verweist hier bezüglich der genaueren Beschreibung auf seine Schrift über das Centralläppchen. Durch sie ist die ganze (imaginäre) äusserste Oberfläche der centralen weissen Marksubstanz jeder Hemisphäre (mit Ausnahme der mit dem Wurme verbundenen Stellen) von einem complicirten Gewebe von Fasern bedeckt, welche aus den verschiedenen Markästen heraustreten, guirlandenartig zwischen diesen Aesten verlaufen und auf das Mannichfaltigste unter einander verbunden sind. Sie geben aber auch Verbindungen nach der Tiefe hin ab; ihre Mächtigkeit an verschiedenen Stellen ist verschieden. b) Die dendritischen Faserzüge. Als solche bezeichnet Verf. Züge von Fasern, welche aus den Basen der Markäste, sich durchkreuzend, hervortreten. Ihr weiterer Verlauf war nicht zu bestimmen. Hierzu kommt c) das vom Verf. sog. Fasergewirre. Dasselbe füllt die Zwischenräume zwischen den Faserzügen a und b aus und besteht aus Fasern, die nur auf ganz kurze Strecken verfolgbar sind. Diese 3 Arten von Fasern liegen mehr an der Oberfläche des Hemisphären-Markkernes. Weiter in der Tiefe werden unterschieden: d) Die medianwärts von aussen nach innen ziehenden Querfaserzüge der oberen Hälfte des Markkernes. e) Die entgegengesetzt, d. h. lateralwärts von innen nach aussen

ziehenden Querfaserzüge. f) Die tiefer gelegenen sagittalen Faserzüge, die sog. halbzirkelförmigen Faserzüge, tractus seu fibrae semicirculares cerebelli. — Den sub d und e erwähnten Zügen gesellen sich die Fasern der vorderen und hinteren Kreuzung des Wurmes bei, die vorhin bereits erwähnt waren. Auch beschreibt Verf. eine grosse Durchkreuzungsstelle der Fasern d und e selbst in der vordern Hälfte des Markkerns jeder Hemisphäre.

Die halbzirkelförmigen Faserzüge sind die mächtigsten Züge aller sagittalen Fasern des Markkernes; sie beginnen vor den Markästen des hinteren Unter- und Oberlappens, reichen bis zu den Fasern des Lobus gracilis, biventer, der Mandel und der Flocke, in deren Fasergewirr Verf. den Hauptursprung dieser Tractus semicirculares verlegt, ziehen unterhalb der Markäste sämmtlichar sechs Wände der vorderen Oberlappen her, von hinten nach vorn, bogenförmig oder muldenförmig mit nach unten gerichteter Concavität und gehen hier in den grossen, eben beschriebenen Durchkreuzungspunkt ein, um von da aus durch die drei Ausgangspforten des Cerebellum auszutreten. Sie werden verstärkt durch einzelne Abtheilungen der „dendritischen Faserzüge", ferner durch Fasern, welche aus den Corpora dentata abstammen. — Weiter zur Tiefe fortschreitend, findet man in der lateralen Zone des Hemisphären-Markkernes noch zwei Kreuzungsknoten von Fasern, die g) äussere und h) innere Kreuzungs-Zone. Die äussere Kreuzungszone besteht aus den breiten Vliessfasern (s. vorhin) und umgiebt wie eine halbe Hohlkugel einander sich kreuzender Fasern die laterale Partie des Corpus dentatum, jedoch in einiger Entfernung von den letzteren. Die Fasern hängen mit denen des Corpus dent., sowie nach aussen mit den benachbarten dendritischen Fasern zusammen. Concentrisch zu dieser äusseren Zone gelegen, aber näher zum Corpus dentatum hin, sieht man die ebenfalls vliessfaserige innere Kreuzungszone. Zwischen beiden Zonen liegt ein Fasergewirre, welches Verf. als i) Zwischenzone bezeichnet. Zunächst dem Corpus dentatum liegt nun dessen sogen. Kapsel (autt), durch ihre weisse Farbe sich auszeichnend. Sie besteht wesentlich aus Vliessfasern, und nennt St. sie deshalb k) das Vliess des Corpus dentatum. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die sämmtlichen Nervenfasern dieses „Vliesses" aus den Markästen des Cerebellum entspringen und mit den Zellen des Corpus dentatum in Verbindung treten, wie aber? gelang ihm bisher nicht zu eruiren. So weit die inneren Faserzüge der weissen Substanz des Cerebellum (abgesehen von den Fasern ihrer grauen Kerne). Es handelt sich nun um den Nachweis, wie diese Fasern sich zu den drei grossen Faserzügen verhalten, welche aus dem Kleinhirn austreten, dem Crus cereb. ad corp. quadrig., ad pontem und ad medull. oblong. Hier trennt Verf. zunächst die von ihm sogen. extraciliaren Bahnen von den intraciliaren; die ersteren begreifen die ausserhalb des Corpus dentatum (s. ciliare) gelegenen Faserzüge, welche zu den Kleinhirnschenkeln hinziehen; die intraciliaren Bahnen führen Fasern, welche aus dem Innern des Corpus dentatum stammen. Zu jedem Crus cerebelli gehen aus dem Vliess des Corpus dent. extraciliare Faserzüge, deren also drei zu unterscheiden sind; ebenso vermögen wir drei intraciliare Bahnen zu verfolgen. Es sind dies Faserzüge, welche aus dem Fasergewirre im Innern des Corpus dent. abstammen, aus dessen sogen. Oeffnung hervortreten, um je in ein Crus cereb. einzustrahlen; nur für das Crus cereb. ad pontem gelang es Verf. nicht, mit Sicherheit intraciliare Züge nachzuweisen.

Den extraciliaren Bahnen der drei Crura gesellen sich die halbzirkelförmigen Faserzüge bei und bilden mit den wesentlichsten Theil dieser extraciliaren Wurzeln der Kleinhirnschenkel. Sämmtliche extraciliare und intraciliare Fasern der Proc. cereb. ad med. oblong. durchkreuzen sich mit den betreffenden Fasern der Proc. cereb. ad corpora quadrigemina. Von der Durchkreuzungsstelle an kann man eigentlich den Beginn dieser beiden Schenkel des Cerebellum rechnen. Mit den seitlichen Schichten dieser beiden Bahnen durchkreuzen sich auch die Züge des Crus cereb. ad pontem. Der cubische Inhalt dieser Züge ist bedeutender als der der beiden anderen. Mit Sicherheit hat für dieses Crus Verf. nur extraciliare Bahnen nachweisen können; er vermuthet aber auch noch andere hemisphärische und intraciliare Bahnen.

Was IV. die Kerne der Hemisphären anlangt (aus Nervenzellen und Fasern bestehend), so fügt Verf. dem bis jetzt allein bekannten Corpus ciliare s. dentatum noch zwei neue Kerne, den Pfropf (Embolus) und den Kugelkern (Nucleus globosus) hinzu.

Die Form jedes Corpus dentatum gleicht der Schale einer Bohne; ihre Lage anlangend, so vergleicht Verf. dieselbe mit der zweier Satteltaschen, oder zweier Tragkörbe an den beiden Seiten des Rückens eines Pferdes (d. h. hier an beiden Seitenwänden der vierten Hirnhöhle und der Mandeln), so dass sie mit ihren oberen Theilen sich am nächsten sind, mit ihren unteren, die schräg nach aussen divergiren, am weitesten von einander entfernt bleiben. An der inneren Fläche hat jedes Corpus d. bekanntlich einen grossen Substanzdefect von 5—7 Mm. in verticaler und 10—12 Mm. in sagittaler Richtung. Verf. bezeichnet die Gestalt dieses Ausschnittes als eine herzförmige, mit der Spitze nach unten gekehrte. Die Hervorragungen der äusseren Fläche des Corpus dentatum bezeichnet Verf. als die „Zacken" desselben, die Hervorragungen der inneren Fläche als „Gegenzacken". Zacken und Gegenzacken zeigen wellenförmige Contouren: „Zähne der Zacken". Für das Detail dieser Beschreibung muss auf das Original verwiesen werden.

Verf. meint, dass die extraciliaren und intraciliaren Faserzüge wahrscheinlich durch die Nervenzellen der Corpora dentata mit einander verbunden würden.

Der Pfropf liegt an der inneren Seitenfläche des Corpus dentatum, also dem Wurme zugewendet, er liegt ungefähr dem Ausschnitte des Corpus dentatum gegenüber, dieses wie die Mündung einer Flasche verschliessend. Daher nahm Verf. die Bezeichnung für diesen Kern. Seine vordere Hälfte ist voluminös, von prismatischer oder cylindrischer Gestalt, seine hintere Hälfte ähnelt einer schmalen Platte mit nach oben, bezw. unten, gerichteten Kanten. Horizontal- und Sagittalschnitte geben die beste Anschauung. Sagittal misst er meistens 13—15 Mm.; transversal und vertical in der vorderen Hälfte 3—4, in der hinteren transversal 0,25—0,5 Mm., vertical 1—2,5 Mm. An einer kleinen Stelle seiner hinteren Hälfte ist er mit der oberen Fläche des Corp. dent. in Verbindung; über sein weiteres Verhalten möge man das Original consultiren.

Der Kugelkern liegt theils an der Innenseite, theils an der unteren Fläche des Pfropfs längs der beiden vorderen Drittheile des letzteren, geht von da nach hinten und aussen in horizontaler und fast sagittaler Ebene, um nahe der Insertionsstelle der Basis des Markastes der Pyramis und der Uvula zu enden; er gleicht einer an einem langen Stiele steckenden Kugel, einer Keule oder einem Kegel. Die vorderen Hälften beider Kugelkerne convergiren. Sagittal misst er 12—14 Mm., transversal 2,5—3 Mm. Die Dimensionen der Kugel allein belaufen sich sagittal und vertical auf 5 Mm., transversal auf 3 Mm.

Auch der Kugelkern steht an einer kleinen Stelle seiner unteren Fläche mit dem Corp. dent. in Verbindung, auch zum Propf und Dachkern erstrecken sich einzelne Nervenzellengruppen von unbestimmter Lage, Grösse und Gestalt; zahlreiche Faserzüge gehen von ihm nach allen Seiten aus.

Was die Bedeutung der grauen Kerne anlangt, so

vermag Verf. vor der Hand nur Vermuthungen zu äussern, die jedoch alle Beachtung verdienen. Der Dachkern ist in nächste Beziehung zu bringen zu den Faserzügen des Daches der IV. Hirnhöhle, des Arbor vitae und der verschiedenen Lappen des Wurmes. Der Pfropf zeigt die auffallendsten Verbindungen mit der centralen Bahn der Processus cereb. ad corp. quadrigemina, der Kugelkern zu den unteren hinteren Theilen des Cerebellum; die extra- und intraciliaren zum Corp. dent. in Beziehung tretenden Faserzüge wurden vorhin bereits erwähnt.

Verf. weist darauf hin, dass die Nervenzellen aller dieser Kerne klein sind und denen der Olivenkerne gleichen; man könne mit Bestimmtheit annehmen, dass aus ihnen keine distincte Bahnen musculo-motorischer Nerven, keine peripherisch verlaufenden Nervenfaserzüge entspringen. In der Medulla oblong. seien ähnliche Kerne: Pyramidenkern, Olivenkern, Olivennebenkern, daneben finde man dort als characteristische Eigenthümlichkeit das Auftreten der Querbündelformation, ebenso wie im Pons. Hier wie dort gehören diese Querfasern Faserzügen an, welche im Kleinhirn entspringen und in rechten Winkeln die vom Rückenmark zum Grosshirn aufsteigenden Faserzüge durchkreuzen und sich mit ihnen in Verbindung setzen. Verf. meint nun, dass in der Medulla oblong. die Querfasern der rechten Hälfte in das linke Corpus olivare, und vice versa einstrahlen und damit also eine Verbindung der beiderseitigen Corpora restiformia, aus denen diese Querfasern abstammen sollen, hergestellt werde. In ähnlicher Weise vermittelten die Pyramidenkerne zwischen Pyramiden und dem vordersten Theile der Vorderstränge des Rückenmarkes, die Olivennebenkerne zwischen den ehemaligen Seitensträngen und einem Theile der Hinterstränge. Demnach deutet er in ähnlicher Weise die Corpora dentata des Kleinhirns als „Gebilde, welche mit Faserzügen in Verbindung stehen, die auf weite Strecken hin nach unten (medullarwärts), wie nach oben (cerebralwärts) verlaufen, und welche dazu bestimmt zu sein scheinen, die vom Rückenmarke aufwärts ziehenden, wie vom Grosshirn abwärts laufenden Fasern durch schräg- oder querlaufende Faserzüge in Verbindung zu setzen.

„Somit scheint es (S. 315), als seien die vom kleinen Gehirn ausstrahlenden Faserzüge, an ihren Endtheilen, hauptsächlich nur Querfaserzüge zur Verbindung von Längsfasern und die Corpora dentata seien die Hauptvereinigungsstationen der nach verschiedenen Richtungen hin ziehenden Verbindungsfasern, während Dachkern, Kugelkern und Pfropf als kleinere Stationen anzusehen sind, die in kleineren Provinzen des Cerebellum die Verbindungswege der Nervenaction vermitteln helfen."

In einem Anhange giebt Verf. noch die Resultate einer Reihe von Zerblätterungen des Kleinhirns, einen geschichtlichen Abriss, sowie eine Schilderung seines Untersuchungs-Verfahrens.

Nach den Untersuchungen Tartuferi's (39), angestellt im Laboratorium von Prof. Golgi, besteht kein Unterschied im Bau der Corpora bigemina zwischen den Menschen und Thieren, und zwar findet sich 1) ein Stratum zonale, 2) eine graue Substanz (Cappa grisea Verf.), 3) eine Substantia medullaris superf., 4) eine Substantia medull. profund. und 5) Substantia grisea centralis des Aquaeductus.

Das Stratum zonale ist bei Thieren aufder Oberfläche der Cappa grisea ebenfalls in einer bisher nicht bekannten dünnen Schicht markhaltiger Fasern nachweisbar, welche das rudimentäre, bei Menschen stärker entwickelte Stratum zonale darstellen.

Der nucleus der vorderen Vierhügel (Hugnenin), (tiefliegende graue Substanz des oberen Zweihügels, Forel) zwischen Substantia medullaris superficialis und profunda findet sich nicht. Man trifft nämlich zwischen den Bündeln von Nervenfasern eingemischte Ganglienzellen; Längsschnitte bieten nun das Bild der gewöhnlichen Marksubstanz, während Querschnitte den Anblick von grauer Substanz darbieten.

[Retzius, G. Till kännedomen om plagiostomernas nerotrådav. Nord. med. Arkiv. IX. 23.

Ranvier hat (Compt. rendus. T. LXXV. 1872) die Einschnürungen und die interannulären Segmente der myelinhaltigen Nervenfasern der Rochen und Zitterrochen als abweichend von denen der Nervenfasern der Säugethiere beschrieben; der Axencylinder sollte nämlich an jeder Einschnürung eine starke biconische Schwellung besitzen, und ausserhalb der Primitivscheide fand er noch eine, die äussere Scheide, — welche nicht oder nur undeutlich zur Bildung der Einschnürungen beitrug; diese Scheide fehlte bei den Säugethieren. Ferner enthielt jedes Segment der Nervenfasern wenigstens drei Kerne, von welchen der eine immer in der Mitte des Segmentes lag; die zwei anderen, endständigen, gehören der äusseren Scheide und fehlen bei den Säugethieren.

Die Untersuchungen von Key und Retzius (s. Studien i. d. Anat. d. Nervensystems u. d. Bindegewebes II: 1) über die nämlichen Verhältnisse beim Hecht, führten zu anderen Ergebnissen. Die Innenseite der Primitivscheide zeigte immer 5—16 Kerne in ziemlich bestimmten Abständen von einander, Abständen, welche bei den breiteren Nervenfasern kürzer, bei den schmäleren länger waren. Ausserhalb der Primitivscheide fand sich hie und da eine Fibrillenscheide, doch war diese häufig mehr homogen, und bisweilen fehlte sie ganz; einzelne Kerne waren ihr aufgelagert.

Diese Befunde, mit denen Ranvier's zusammengestellt, forderten zur weiteren Prüfung auf, um zu sehen, in wie weit die angedeuteten Verschiedenheiten zwischen den Nervenfasern der Plagiostomen und Teleostier wirklich Statt hatten.

Verfasser untersuchte daher die Nerven der Raja clavata und Acanthius vulgaris, und fand hier (er bediente sich der Osmiumsäure 0,25 — 1 pCt. mit nachfolgender Färbung in Beale's Karmin) ganz dieselben Verhältnisse, wie beim Hecht: Die Zahl der Kerne war geringer in den Segmenten der schmaleren Nervenfasern, die Segmente waren am längsten in den breiten Fasern, hier waren aber die Zwischenräume zwischen den Kernen am kürzesten. Die Abstände zwischen den Schnürringen und den nächst liegenden Kernen waren kürzer als zwischen den Kernen selbst. Alle diese Kerne gehören der Primitivscheide an.

Eine vollständige äussere Scheide fehlt, nur hie und da zeigen sich zuweilen kernführende Spuren einer Fibrillenscheide mit einzelnen grösseren Kernen. Die biconische Verdickung der Axencylinder wurde nicht wahrgenommen. — Auch marklose Fasern finden sich in den cerebrospinalen Nerven der Plagiostomen; sie zeigen nichts besonderes.

Eine Tabelle mit Messungen der Faserbreiten, der Kerne und der verschiedenen Abstände ist beigefügt.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

IX. Integumentbildungen.

1) Mojsisovics, A. v., Kleine Beiträge zur Kenntniss der Anneliden. I. Die Lumbricidenhypodermis. Wiener acad. Sitzungsber. LXXVI. Bd. I. Abth. — 2) Schenk, Beitrag zur Lehre über die Lymphgefässe der Haut des Neugeborenen. In Schenk's Mittheilungen. Heft I. S. 37. — 3) Schulin, K., Beiträge zur Histologie der Haare. His u. Braune's Zeitschrift. Bd. II. S. 375. — 4) Sangster, Alfred, Observations on the muscular Coat of sweat—glands. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 17. p. 232. (Beschreibt die Muskellage der Schweissdrüsenknäuel — E. Klein's Laboratorium — und hält die Thatsache für neu, dass die glatten Muskeln hier unmittelbar nach aussen auf das Epithel folgen. Hätte er sich ein wenig besser in der Literatur umgesehen, so würde er gefunden haben, dass bereits, s. die betreffenden Jahresber. des Ref. — 1871 Gay von den Circumanaldrüsen, Hörschelmann 1875 und Hesse 1876 von einer grossen Anzahl der übrigen Schweissdrüsen dasselbe beschrieben haben. Hesse giebt sogar an, dass Kölliker bereits in seiner microscopischen Anat. — die Ref. augenblicklich nicht zur Hand ist — diese Lagerung der Muskeln anführe.) Vgl. auch: VIII. Arnstein, Hautnerven.

Das Wichtigste aus der Arbeit von v. Mojsisovics (1) über die Hypodermis der Lumbriciden ist 1) Der Nachweis von zwei besonderen Drüsenzellenschichten am sog. Clitellum. 2) Die Angabe, dass Capillargefässschlingen am Clitellum zur Zeit seiner höchsten Ausbildung bis in die mittleren Partieen seines Epithels hinaufreichen. 3) Die Deutung der von Leydig an der Oberlippe entdeckten becherförmigen Organe als Geschmacksknospen. Von diesen Geschmacksknospen treten feine haarförmige Fortsätze durch porenartige Canäle der Cuticula hindurch. An diesen Stellen stehen, wie F. E. Schulze entdeckte, jedesmal zahlreiche Porencanälchen in einer Gruppe zusammen in einer seichten Vertiefung der Cuticula.

Durch Einstichsinjectionen mit löslichem Berliner Blau und Silbernitrat-Lösungen bei sehr geringem Druck (60—70 Mm. Quecksilber mit dem Heringschen Apparat) in die Labia pudenda majora des Neugeborenen konnte Schenk (2) feststellen, dass die Lymphgefässe in der Haut in zwei Schichten liegen, wovon die oberflächlichere bedeutend feinere Netze bildet als die tiefliegende. Von den mit eigenen Wandungen versehenen Lymphgefässen der oberflächlichen Lage sieht man an Berlinerblau-Injectionen zumeist unter rechten Winkeln kurze dornartige Nebenäste abgehen; entfernt man die Farbe an Schnitten mit Kalilauge unter dem Microscop, so sieht man, dass die Nebenäste keine selbständige Wandungen mehr besitzen, es sind nur wandungslose Räume im Bindegewebe, welche vermittelst Stomata und Stigmata mit den mit selbständigen Wandungen versehenen oberflächlich gelegenen feinen Lymphgefässen communiciren; durch die Stomata ist die Injectionsmasse in die Lymphgefässe eingedrungen. Mit Silbernitrat-Injectionen kann man die Silberzeichnungen der Lymphgefäss-Wandungen leicht darstellen, wobei sich die Stigmata schwarz färben. Um zu bestimmen, ob letztere nicht etwa durch eine Substanz verschlossen sind, die das Silber reducirt, brachte Sch. die mit Silber injicirten Schnitte in Chlorwasserstoffsäure. Diese entfärbt zuerst die Silberlinien, dann die Stomata, letztere aber derart, dass sie zuerst durch feine schwarze Körnchen verschlossen erscheinen, dann ganz entfärbt werden. Die Stomata und Stigmata sind also wirklich praeformirt, nur durch eine Masse verlegt, die durch Silber zur Gerinnung gebracht und schwarz gefärbt wird.

Der wesentliche Inhalt der Abhandlung von Schulin (3) ist bereits nach früheren Mittheilungen im Bericht vom vorigen Jahre (S. 63) referirt. Es ist bloss nachzutragen, dass Verf. seine frühere Ansicht über den Haarwechsel modificirt. Während er nämlich früher nach Schnitten von der Bauchhaut des Ochsen annahm, dass das neue Haar mit einer kolbenförmigen Wucherung des Epithels der äusseren Wurzelscheide und Neubildung der betreffenden Papille seinen Ursprung nehme, so hat er sich nunmehr an vollkommeneren Schnittserien überzeugt, dass die Bildung des neuen Haares anders vorgeht. Nachdem die Papille des alten Haares atrophirt ist, und die Haarzwiebel sammt den die Stelle der Papille nunmehr einnehmenden Epithelzellen in die Höhe gerückt ist, hinter sich den bekannten kernreichen Bindegewebsfortsatz zurücklassend, folgt ein Stadium im Wachsthum, wo der verdünnte Epithelcylinder sammt dem die Stelle der gewesenen Papille einnehmenden Bindegewebe in der Richtung des Beethaares wieder in die Tiefe wuchert, an dem Bindegewebe der alten Papille eine neue kleine Papille entsteht und sich darüber aus dem hinuntergewucherten Epithel ein Epithelkegel differencirt, der zum neuen Haare auswächst.

X. Digestionsorgane nebst Anhangsgebilden.

1) Arkövy, J., Untersuchungen über die Entwickelung des Dentin. Correspondenzblatt für Zahnärzte. Bd. VI. Heft II. — 2) Braun, M., Zur Kenntniss des Vorkommens der Speichel- und Kittdrüsen bei den Decapoden. Arbeiten aus dem zoologischen Institut zu Würzburg. Bd. III. Heft 4. — 3) Hollaender, L., Die Anatomie der Zähne des Menschen und der Wirbelthiere sowie deren Histologie und Entwickelung. Nach Charles S. Tomes; Manual of dental anatomy human and comparative. Berlin. — 4) Lemercier, F. G., Structure de la Dent humaine. Anatomie iconographique stratifiée. Gr. in-4, avec planches chromolithographiées. — 5) Nussbaum, M., Ueber den Bau und die Thätigkeit der Drüsen. 1) Die Fermentbildung in den Drüsen. Arch. f. microsc. Anat. Bd. XIII. S. 721. — 6) Partsch, C., Beiträge zur Kenntniss des Vorderdarms einiger Amphibien und Reptilien. Ebendas. Bd. XIV. — 7) Tomes, Ch. S., On the structure and Development of Vascular Dentine. Proceed. Roy. Soc. No. 179. Monthly microsc. Journ. July. — 8) Turner, Wm., Note on the lobules and the connective tissue of the Camels liver. Journ. of anat. and physiol. by Humphry, Turner, Forster and Rutherford. Vol. XI. P. II. (Verf. macht darauf aufmerksam, dass beim Kameel die bindegewebigen Abgrenzungen der Läppchen äusserst stark entwickelt seien, noch mehr

wie beim Schwein; während die übrigens bei den unmittelbar benachbarten Läppchen mit einander verschmolzenen Interlobularsepta einen deutlich fibrillären Bau zeigen, nimmt das ebenfalls ungewöhnlich ausgebildete intralobuläre Bindegewebe einen mehr lamellären Character an.) — 9) Watney, Herbert, The minute anatomy of the alimentary Canal. London Phil. Transactions. Vol. 166. P. II. 1876 and Quart. Journ. micros. Sc. New Ser. Vol. 17. p. 213. — Aus E. Klein's Laboratorium. (Ausführliche mit Abbildungen versehene Mittheilung. Vergl. die nach vorl. Publicationen gegebenen Referate im Ber. für 1874 X. und 1876 X.)

Arkövy (1) giebt den Odontoblasten eine deutliche doppelt contourirte Membran, welche aber am Dentinpole wie am Pulpapole der Zellen offen sein soll. Die Membran umschliesst nach seiner Darstellung ein peripher gelegenes klares, limpides Protoplasma und ein dunkelkörniges centrales, meist mit mehreren Kernen. Von letzterem geht der Dentinfortsatz ab. Seitenfortsätze bildet er nicht ab. Die Dentinbildung fasst er im Wesentlichen mit Ref. als eine directe Verkalkung vorzugsweise der Membran und des peripheren Protoplasmas der Odontoblasten auf.

Die Fermente der Speichel- und Labdrüsen färben sich, wie Nussbaum (5) fand, in 1 pCt. wässeriger Lösung von Ueberosmiumsäure erst braun, nach kurzer Zeit aber tiefschwarz. Nach Zerstörung der Fermente (Erhitzen auf 100°) tritt die Reaction nicht mehr ein. Ganz ebenso verhält sich die stark reducirende frische Hefe. Bei der Anwendung dieser Reaction auf überlebende Gewebe gelang es in allen bisher untersuchten Drüsen, deren Secret fermentirend auf die Ingesta wirkt, bestimmte Zellen aufzufinden, die nach ihrem jeweiligen Gehalt an Ferment durch Ueberosmiumsäure mehr oder weniger geschwärzt wurden.

Ein Drüsenstück wird lebenswarm für 1—2 Stunden in die Säure gelegt, ein gleichgrosses nach 2—3-tägiger Extraction mit Glycerin ebenso behandelt.

In den Speicheldrüsen färben sich diejenigen Stellen der Acini tief schwarz, welche das centrale Lumen da begrenzen, wo es in das mehreren gemeinsame Schaltstück übergeht. Die extrahirte Drüse bekommt nur einen diffusen, schwach gelblichen Farbenton, ebenso die stark vom Nerven aus gereizte.

Die Submaxillaris des Hundes zeigt selten oder nie diastatische Wirkung; die Zellen der Lunula werden nur leicht gefärbt; Glycerinextraction erzeugt keine Veränderung. Die Schleimzellen bleiben ganz farblos. Verf. möchte die Lunulae als bei Carnivoren rudimentär gewordene Organe auffassen, während dieselben der Fermentbildung dienenden Zellen bei Herbivoren eine hohe Ausbildung erlangen. In den Speicheldrüsen, die kein fermenthaltiges Extract liefern, fehlen die sich schwärzenden Zellen (Parotis des Rindes, Submax. des Schweines.)

Erst dann, wenn sich beim Embryo Ferment aus den Drüsen gewinnen lässt, kann man die Osmiumreaction der Zellen erhalten. Die Drüsenzellen der Speicheldrüsen werden bei der Secretion nicht aufgebraucht, sondern bilden nur das Ferment und stossen es aus.

Um die Frage nach den Pepsin bereitenden Zellen zu lösen, hat Verf. die Magendrüsen verschiedener Säuger, zweier Vögel und die Oesophagusdrüsen des Frosches nach seiner Methode geprüft. Die Belegzellen werden bei den Säugethieren geschwärzt, besonders auf der Höhe der Verdauung, die Hauptzellen und die Zellen der Magenschleimdrüsen bleiben ungefärbt. Nach Glycerinextraction verschwindet der Unterschied zwischen Haupt- und Belegzellen, ebenso färben sich die Belegzellen nicht mehr, wenn man durch Einlegen von Schwämmen in den Magen eine übermässige Secretion hervorgerufen hat. Die Drüsen im Oesophagus des Frosches wirken mit Salzsäure stark verdauend. In ihren Zellen lassen sich je nach dem Stadium der Verdauung mehr oder weniger zahlreiche Körner nachweisen, die durch Osmium gebräunt werden und wahrscheinlich zu der Fermentbildung in Beziehung stehen. Das Ferment wird erst durch den Reiz der Ingesta in den Drüsenzellen gebildet. Ausser der Färbung durch Ueberosmiumsäure macht Verf. für die Bildung des Pepsins durch die Belegzellen geltend, dass der Drüsenmagen der Vögel Belegzellen, der nur eine körnige Schicht absondernde Muskelmagen Hauptzellen enthalte; ebenso besitzen die Fische nur Belegzellen in den Labdrüsen. Im embryonalen Leben, wo Fermentation noch fehlt und im Winterschlaf, wo sie sistirt, fehlen, resp. schwinden die Belegzellen.

Pancreas und appendiculäre pancreatische Drüsen (Kaninchen) schwärzen sich in Osmium; die Zellen der Brunner'schen und Lieberkühn'schen Drüsen bleiben ungefärbt.

Partsch (6) beschreibt eingehend die Drüsen des Oesophagus des Magens verschiedener Amphibien, sowohl was die morphologischen, als auch was ihre chemischen Eigenschaften betrifft. Er fasst die Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammen: „Es hat sich also gezeigt, dass die Natur beim Frosch ein Verhalten der beiden, den Magensaft producirenden Elemente geschaffen hat, wie es bei keinem der bisher untersuchten Thiere sich findet. Bei ihnen sind die das alcalische, pepsinhaltige Secret bereitenden Zellen localisirt im Oesophagus, scharf getrennt von den im Magen vorkommenden, säurebildenden Zellen. Nun ist die Identität der im Froschmagen vorkommenden Drüsenzellen mit den Belegzellen der Säuger stets und von allen Forschern anerkannt worden. Ebensowenig lässt sich aber auch bezweifeln, dass die Drüsenzelle des Froschoesophagus analog den Hauptzellen der Säuger seien. Der daraus zu ziehende Rückschluss kann nur zu Gunsten der Heidenhain'schen Hypothese dahin ausfallen, dass auch bei den Säugern den Hauptzellen die Pepsinbildung, den Belegzellen die Säurebildung zuzuschreiben ist." (Vgl. hierzu die Angaben von Nussbaum. Ref.)

Tomes (7) versucht eine genauere Eintheilung der namentlich bei Fischen beobachteten verschiedenen Dentinformen zu geben. Er unterscheidet: a) Gefässloses, hartes Dentin, die typische, z. B. beim Menschen vorkommende Form. b) Vaso-Dentin, von Odontoblasten abstammend, wie das gewöhnliche Dentin, aber mit Capillargefässen durchzogen. Die Zahncanälchen gehen nur von einer Pulpahöhle, nicht von den Gefässcanälen aus. c) Plicidentin. Bau wie bei a), aber die Form der Pulpa ist eine complicirte, gefaltete, so dass die Zahncanälchen in besondern Gruppen angeordnet erscheinen (Lepidosteus, Varanus, Labyrinthodonten). d) Osteodentin; nicht aus Odontoblasten, sondern aus Osteoblasten entwickelte Zahnsubstanz. Die Pulpasubstanz verknöchert dabei in ihrer ganzen Ausdehnung, nicht nur an ihrer Oberfläche; Knochenbalken durchsetzen ihr ganzes Gewebe. Auch hier findet man Canäle im Innern der harten Substanz, sie enthalten

aber nur Reste des Pulpagewebes, nur selten Capillargefässe. Die grössten Complicationen in der Textur eines Zahnes entstehen, wenn mehrere Zahnbeinarten an demselben Zahne vorkommen. So kann in der That zuerst von einer Pulpa aus gewöhnliches Zahnbein, dann Vasodentin und endlich Osteodentin geliefert werden.

XI. Respirationsorgane.

1) Bonnet, Robert, Der Bau und die Circulationsverhältnisse der Acephalenkieme. Morpholog. Jahrbuch. III. S. 283. — 2) Cadiat, Des rapports entre le développement du poumon et sa structure. Journ. de l'anat. et de la physiol. p. 591. — 3) Davis, C., Die becherförmigen Organe des Kehlkopfs. Archiv für microscop. Anat. Bd. XIV. — 4) Haidar, Kiamil, Das Vorkommen der adenoiden Substanz im Kehldeckel. In Schenk's Mittheilungen. Heft 1. S. 51. (Fand an der laryngealen Fläche menschlicher normaler Kehldeckel in der Schleimhaut adenoides Gewebe, auch starke Follikel, die mit ihrer äusseren Fläche bis an das Epithel heranreichten. Auch beim Hund und Kaninchen ist ähnliches Gewebe, nur spärlicher, vorhanden.) — 5) Minot, Ch. Sedgwick, Recherches histologiques sur les trachées de l'hydrophilus piceus. Travaux du laboratorie d'histologie du collége de France. 1876. p. 1. (Beschreibt einen completen äusseren Epithelüberzug auf den Tracheen bis zu den kleinsten hin. An Schnittpräparaten fand Verf. unter dieser Epithelschicht noch eine in Picrocarmin ungefärbte und eine gefärbte Schicht, dann die Spiralfasern, denen aussen in Picrocarmin sich gelb färbende Körperchen aufliegen, zu innerst folgt ein doppelter Contour — wohl der Ausdruck einer Membran.) — 6) Posner, C., Studien über die Kiemen der acephalen Mollusken. Archiv für microscop. Anat. Bd. XIV. (Aus dem zoologischen Institut zu Strassburg.) — 7) Stirling, W., On the changes produced in the Lungs by the Embryos of Ollulanus tricuspis. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 17. p. 145. (Erwähnt gelegentlich das Vorkommen von Fettgewebe neben den Bronchien in der Katzenlunge.) — 8) Strasser, H., Ueber die Luftsäcke der Vögel. Morpholog. Jahrbuch. III. S. 179.

Bonnet (1) unterscheidet an dem ganzen Respirationssystem (Kiemenapparate) die „Kiemen mit freiem Rand" gegen den Schalenrand und „Insertionsrand". Ist derselbe mässig entwickelt, so heisst er „Kiementräger". Jede „Kieme" (Kiemenblatt Posner) besteht aus zwei am freien Rand in einander umbiegenden, am Insertionsrande auseinander weichenden „Kiemenlamellen" oder „Kiemenblättern" mit dazwischen gelegenem „Interlamellärraum". Am Insertionsrand verlaufen Sinus branchialis afferens und efferens.

Die einfachsten Circulationsverhältnisse finden sich bei Arca Noë. Hier finden sich parallele seitlich comprimirte Röhrchen, welche, am Insertionsrande entspringend, am freien Rande umbiegen und gegen den Insertionsrand zurücklaufen. Im letzteren finden sich die Sinus afferens und efferens.

Die Innenwand der Kiemenröhrchen ist mit Endothel ausgekleidet. Die Blutbahn besteht nur aus dem absteigenden und aufsteigenden Schenkel je einer Röhre, nirgends finden sich Communicationen zwischen zwei Röhren einer Lamelle oder zwischen denen zweier Lamellen.

Bei Mytilus finden sich im Wesentlichen dieselben Circulationsverhältnisse. Hier jedoch bestehen bandartige Verbindungen im Interlamellärraum zwischen den einzelnen Lamellen, gebildet von kernhaltiger Gallertsubstanz, und bekleidet, wie die Kiemen, von Flimmerepithel. Sie sind nicht gefässführend. In die Gefässröhrchen selbst ist ebenfalls ein Stützgerüst eingefügt, dasselbe ist nicht blutführend (entgegen Posner's unbestimmte Angaben). Der Flimmerzellenbelag zeigt neben Zellen mit kurzen Haaren und lebhafter Bewegung an bestimmten Stellen solche mit langen Haaren und langsamerer Bewegung. Der Flimmerzellenbelag ist unterbrochen durch epithellose Stellen.

Bei Venus entwickeln sich die Septa bedeutend und führen ein grosses aus dem Sinus afferens kommendes Gefäss (Kammgefässe). Die zwischen den Septis liegenden Kiemenröhren haben eine wellige Anordnung und sind durch Queranastomosen unter sich und mit den Kammgefässen verbunden. Aus einer stärkeren Entwicklung dieser bei Venus nur angedeuteten Faltenbildung entstehen die gefalteten Kiemen von Ostrea, Pinna und endlich Pecten. Bei Ostrea haben die eine Falte bildenden Röhren keine Fenster mehr zwischen sich, sondern diese sind ausgefüllt durch zarte Gallertmasse. An den Röhrenquerschnitten findet sich gegen den Interlamellärraum hin ein rinnenartiges Stützgewebe. Ein ferneres Stützgewebe, aus zwei convergent gelagerten Leisten bestehend, findet sich in den Wellenthälern. Zwischen den divergenten Theilen der Leisten verläuft je ein Kammgefäss. Das Stützgewebe ist von Strecke zu Strecke durch muskelhaltige Gewebsbrücken verbunden.

Die vorher genannten Species bilden den Uebergang zu den Unionen, indem bei Anodonta, wo zwar keine Faltenbildungen vorkommen, doch die Entwicklung von Kammgefässen und Queranastomosen eine bedeutende ist, das gallertartige Zwischengewebe überwiegt. Zwischen den Gefässmaschen kommt es zur Bildung von die Lamellen durchsetzenden Canälen („Wassercanäle" Posner, „respiratorische Canäle" Bonnet). Andererseits leiten Ostrea und Venus durch Faltenbildung und Auftreten des secundären Stützpunctes über zu Pinna mit bedeutender Faltenbildung, und durch das Schwinden der Wellenthäler bei dieser Form zur Coulissenkieme von Pecten. Die ausführliche Detailbeschreibung des Gefässverlaufes bei diesen letzten, namentlich betreffs der respiratorischen Abschnitte sind im Original einzusehen.

Cadiat (2) giebt eine klargefasste Darstellung der Entwickelung und des Baues der Lungen. Bezüglich der Entwickelung vertheidigt er eine continuirliche epitheliale Entwickelung zunächst der Anlage der Bronchien und, von dieser aus, der Alveolen. Die Epithelsprossen sind anfangs solid. Er betont die, wie er ausführt, zuerst von Robin 1858 hervorgehobene durchgreifende Trennung des lobulären, der Hämatose dienenden Apparates von den zuleitenden Canälen, den Bronchien. Den Uebergang der feinsten Bronchien beschreibt er abweichend der Art, dass an einem blindendigenden Endaste allseitig schlauchförmige Alveolen aufsitzen sollten, die mit dem Lumen des Endastes communiciren. Die Wandungen der Lungenbläschen bestehen aus einer äusseren gefässführenden, an elastischen Fasern reichen Schicht, denen innen die zu einer homogenen kernführenden Membran verschmolzenen Epithelzellen anliegen.

Davis (3) untersuchte am Kehlkopf des Menschen a) die Verbreitung des Plattenepithels, b) das Vorkommen und den Bau der becherförmigen Organe.

a) Was ersteren Punkt betrifft, so finden sich mit Bezug auf den Menschen folgende Angaben: Das obere Drittel der hintern Epiglottisfläche trägt Platten-

epithel, mit Inseln von Flimmerepithel vermischt; auf den beiden untern Dritteln wiegt flimmerndes Cylinderepithel vor, wenn auch hie und da Plattenepithel sich findet. Die mediale Fläche des Taschenbandes des Giessbeckenknorpels und die freie Fläche des Stimmbandes tragen Plattenepithel.

b) Becherförmige Organe finden sich beim Menschen an Orten, wo Plattenepithel vorkommt, mit Ausnahme der Stimmbänder. Die Becher bestehen: 1) aus einem Mantel spindelförmiger Zellen, die sich in einen oberen und unteren Fortsatz ausziehen; 2) aus einem Centralkörper, zusammengesetzt aus feinen Fadenzellen mit spindelförmigem Kern.

Zwischen Mantel und Centralkörper liegt der Hohlraum des Bechers, in den eine kreisförmige, von den Spitzen der Mantelzellen umgebene Oeffnung führt. Die Beziehungen der Becher zu den Nervenfasern hat Davis nicht untersucht.

Posner (6) machte an Anodonta weitere Studien über Epithel und bindegewebige Grundlage der Kiemenleisten. Auf der Höhe der Leiste stehen wimpertragende „Höhenzellen"; am Uebergange in die Seitenflächen steht eine einzige „Eckzelle", deren Cilien länger sind und die Cuticula nicht einzeln, sondern in einem Büschel vereinigt durchbohren; auf die Eckzelle folgt eine wimperlose „Schaltzelle", auf diese mehrere flimmernde „Seitenzellen" und endlich nichtflimmernde „Grundzellen", zwischen denen einzelne Becherzellen vorkommen.

Das Gerüst der Kieme besteht aus Bindegewebsfasern, zwischen denen wandungslose lacunäre Räume liegen. In dieselben strömt das Blut durch die Vasa afferentia, und verlässt sie durch die Vasa efferentia, ein beide Gefässe verbindendes Capillarnetz fehlt demnach, ebenso eine endotheliale Auskleidung der Lacunen. Die Bindesubstanz selbst fasst Posner auf „als Product eines Syncytiums, dessen Zellenreste als Bindegewebs-Körperchen persistiren". Die Lacunen sind durch Spaltbildung innerhalb der Intercellularsubstanz entstanden, und diese ist ein Umwandlungsproduct des Zellprotoplasma.

Strasser (8) untersuchte im Breslauer anatom. Institut das Verhalten der Luftsäcke bei Vögeln. Die Anlage geht aus von dem ventralen Theil der Lungenanlage, und dringt bereits beim eben ausgeschlüpften Hühnchen zwischen beiden Coracobrachialmuskeln (Selenka) gegen den Pectoralis vor; von hier aus erstreckt sich der Luftsack bis zur Haut der Achselhöhle, längs dem vorderen Beckenrand bis gegen das Hüftgelenk und längs der Halswirbelsäule. In hochgradigen Fällen (Vulturiden etc.) erstreckt sich die Pneumaticität ausser auf die gewöhnlich ergriffenen Knochen (Humerus, Sternum, Coracoid, Becken, Wirbelsäule etc.) durch das ganze Scelet bis zu den Phalangen, selbst auf die Weichtheile, Musculatur etc.

Ein zweites System für den Schädel entwickelt sich von der Nasenhöhle aus.

Die Luftsäcke stellen interstitielle Räume dar, deren Form bedingt wird durch die umgebenden Theile und deren Vergrösserung wesentlich durch Wachsthumsaspiration erfolgt. Die Pneumaticität der Markräume kommt zu Stande unter Schwund von Gewebstheilen.

Als 3. Agens nimmt Str. für die Vergrösserung der Lufträume die Bewegungsaspiration in Anspruch, namentlich für die subcutanen Lufträume.

Die Foramina pneumatica liegen bei den Extremitätenknochen und Rippen stets nahe am Gelenkende an den concaven Stellen der Knochenoberfläche, und zwar an statisch unwichtigen Punkten. Sie entstehen durch Discontinuirlichwerden der Corticalis aus mechanischen Gründen, Vordringen des Markraumes gegen die Corticalis und Eindringen des angelagerten Luftsackes durch Wachsthumsaspiration. Die Pneumaticität stellt wie bei den Säugern eine Ersparniss an Material dar, und ist für den Flug von mechanischer Bedeutung durch Verminderung der Eigenschwere der Extremitäten, sowie des Gesammtkörpergewichtes.

Die ausführlichen Angaben über Bedeutung der Luftsäcke für die Respiration, über die Pneumatisation der Musculatur und die statische Bedeutung der Knochenlufträume sind im Original einzusehen.

XII. Harn- und Geschlechtsorgane.

1) Argutinski, P., Beiträge zur normalen u. pathologischen Histologie der Niere. gr. 8. Halle. (Ref. nicht zugekommen.) — 2) Beigel, H., Ueber accessorische Ovarien. Wiener med. Wochenschr. No. 12. (Verf. schlägt für die vom Ref. abgebildeten kleinen, oft an Stielen sitzenden Knötchen, welche man mitunter in der Nähe des Ovariums antrifft, insofern sie Eifollikel führen, den Namen „accessorische Eierstöcke" vor. Er traf diese Gebilde unter 350 Fällen 8 Mal in der Grösse eines Hanfkornes bis zu der einer Kirsche und konnte microscopisch in ihnen veritable Eifollikel constatiren.) — 3) Drasch, O., Ueber das Vorkommen zweierlei verschiedener Gefässknäuel in der Niere. Wiener acad. Sitz.-Ber. LXXVI. III. Abth. — 4) Freud, S., Beobachtungen über Gestaltung und feineren Bau der als Hoden beschriebenen Lappenorgane des Aals. Ebendas. LXXV. Abth. I. (Verf. beschreibt genauer die Histologie des Syrski'schen Lappenorgans, (s. Ber. f. 1874) konnte aber weder entscheidende Merkmale für, noch gegen die Hodennatur desselben auffinden. Die Angaben von Dareste über die kleinen Aale mit grossen Augen als fruchtbare Thiere, s. Ber. f. 1875, S. 132, möchte er in Zweifel ziehen.) — 5) Giard, Alf., Sur une function nouvelle des glandes génitales des Oursins. Compt. rend. T. LXXXV. No. 19. (Verf. schliesst aus dem Auftreten zahlreicher Kalkphosphatcrystalle und bräunlicher Concremente, wie man sie sonst in den Nieren von Evertebraten findet, dass die Geschlechtsdrüsen der Seeigel, wenigstens nach Ablage der Geschlechtsproducte, auch als Excretions-Organe fungiren. Er erinnert an ähnliche Verhältnisse bei den Anneliden (Schleifenorgane) und bei den Rhizocephaliden, wie er selbst es nachgewiesen hat.) — 6) v. Ihering, H., Zur Morphologie der Niere der sogenannten „Mollusken". Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XXIX. (v. Ihering findet in dem Verhalten der Geschlechtsdrüsen und der Bojanus'schen Organe bei den Gastropoden eine weitere Stütze für seine Theorie eines polyphyletischen Ursprungs der Mollusken. Wegen der eingehenden Detailschilderungen muss auf das Original verwiesen werden.) — 7) Kolessnikow, N., Die Histologie der Milchdrüse der Kuh und die pathologisch-anatomischen Veränderungen derselben bei der Perlsucht. Arch. f. patholog. Anat. von Virchow. 70 Bd. (Verf. giebt gelegentlich einer Untersuchung über die Veränderungen bei der Perlsucht eine histologische Beschreibung der Kuhmilchdrüse, aus der wir hervorheben 1) Die Existenz von runden Subepithelialzellen in den Alveolis und Ausführungsgängen. 2) Die Beschreibung der Membranae propriae der Alveolen in derselben Weise wie sie Boll von der Thränendrüse gegeben hat. 3) Die Existenz von perialveolären Lymphräumen, ähnlich wie Coyne (1875) sie für die mensch-

liche Milchdrüse beschrieb.) — 8) Messing, W., Anatomische Untersuchungen über den Testikel der Säugethiere mit besonderer Berücksichtigung des Corpus Highmori. Dorpater Inaugural-Dissert. 98 SS. 1 Taf. — 9) Nussbaum, M., Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Niere. Sitzungsber. der Niederrh. Ges. Bonn. Sitzungen vom 25. Juli und 19. Nov. (Separatabdruck.) — 10) Sertoli, E., Sulla struttura dei canali seminiferi dei testicoli. Torino. — 11) Sinéty, de, Histologie de l'ovaire de la femme pendant la grossesse. Compt. rend. T. 85. No. 6. v. a. Gaz. méd. de Paris. No. 43. (Behandelt die Unterschiede zwischen den verödenden Follikeln und Corpora lutea während des schwangern Zustandes, und den gleichen Bildungen, welche während des nicht schwangeren Zustandes entstanden sind; im schwangeren Zustande bilde sich besonders eine dem lymphatischen Gewebe ähnliche Masse aus.) — 12) Stieda, L., Ueber den Bau des Menschen-Hoden. Archiv f. micr. Anat. Bd. XIV. S. 17. — 13) Stroganow, N., Ueber das subepitheliale Endothel der menschlichen Harnröhre. St. Petersburger med. Wochenschrift. No. 4. (Bestätigt für die menschliche Harnröhre das Debove'sche subepitheliale Endothel unter Anwendung der Silberimprägnation mit Doppelfärbung Carmin - Hämatoxylin. Blut- und Lymphgefässcapillaren bilden unmittelbar unter dem Endothel ein reichentwickeltes Netz); s. a. II. Nussbaum, Plagiostomen-Niere. — Allg. Ontogenie: Leopold, Bau des Uterus. — Generationslehre: Brandt, Frosch-Ovarium. Weismann, Ovarium der Daphniden. — Ontogenie, Specielle der Vertebraten, Braun, Geschlechtsorgane der Reptilien.

Die im Grazer physiologischen Institute von Drasch (3) ausgeführten Untersuchungen zeigen, dass (bei Säugethieren, dem Menschen und beim Frosche — von anderen Thieren spricht Verf. nicht —) constant zwei verschiedene Knäuelarten in der Niere vorkommen. Schon Schweigger-Seidel hatte Grössenverschiedenheiten angegeben, Dr. findet aber noch weitere Unterschiede auf. Bei den Säugethieren liegen die grösseren Knäuel stets näher der Marksubstanz, sie haben (abgesehen von der Müller'schen Kapsel) eine kernhaltige enganliegende Hülle, ihre Gefässschlingen zeigen niemals Kerne in ihrer Wand, wohl aber häufig eine punktirte, vom Verf. auf Poren gedeutete Zeichnung. Die Gefässknäuel lassen sich zunächst in viele Läppchen, dann aber vollständig in ein langes Rohr auflösen; die Vasa efferentia werden zu Vasa recta. Die kleinen Knäuel (mehr der Rinde zu gelegen) haben eine kernlose Hülle, aber kernhaltige Gefässwände, zeigen nicht die Porenzeichnung, sind stets in 4 Läppchen zerlegbar; ihre Gefässe lösen sich in die Rindencapillaren auf.

In der Froschniere finden sich einige Modificationen dieser Verhältnisse, worüber das Original consultirt werden möge. — Nach Silberinjectionen zeigen weder die Gefässe selbst, noch deren Hüllen endotheliale Felder. Die Kerne des Epithels an der Innenfläche der Kapseln sind oval, granulirt, grösser als die der Gefässe; sie treten beiderseits aus der Epithelebene hervor. Verf. constatirte stets den Zusammenhang der Knäuelhülle mit dem Kapselepithel und hält daher die Hülle für einen modificirten Epithelüberzug.

Die unter Stieda's Leitung verfasste Dissertation Messing's (8) hat das Verdienst die Verschiedenheiten gebührend hervorzuheben, welche sich in der Detailstructur des Hodens bei Säugethieren finden (untersucht wurden 15 Species). Wir heben Folgendes hervor: Albuginea gleichgebaut, nur Dickenunterschiede; Corpus Highmori verschieden; man kann 3 Kategorien aufstellen: a) Hoden mit centralem C. Highmori (Hund, Kater, Stier, Eber, Kaninchen); b) Hoden mit peripherem C. H. (Mensch, Maulwurf, Igel, Fledermaus); c) Hoden ohne C. H. aber mit peripher gelegenem Haller'schen Netz (Ratte, Maus, Hengst). Reichliches Septalgewebe haben: Hunde, Pferde, Hasen, ohne Septen sind: Igel, Maus. Die Fächer sind entweder polyedrisch (Pferd) oder von pyramidaler Form. Glatte Muskelfasern (Rouget) hat Verf. in den Septen nie gesehen. Die gewundenen Canälchen sind überall gleich gebaut. Die tubuli recti sind nur beim Menschen, Eber und Ziegenbock (v. Mihalkovics) gerade, bei den übrigen geschlängelt. Der Caliberunterschied zwischen geraden und gewundenen Canälchen scheint sich erst mit der Geschlechtsreife deutlich auszubilden.

Das Haller'sche Netz stellt beim Baummarder ein Bündel von Canälen dar, welche unter einander communiciren. Gegen Mihalkovics fand Verf., dass das Epithel der ductuli recti und des rete Halleri immer dasselbe, und zwar häufiger ein Cylinder- als ein Plattenepithel sei. Die vom Verf. hervorgehobene Ungleichheit in der Menge der sog. Leydig'schen Zwischensubstanz ist bekannt.

Nussbaum (9) wies nach (durch 2—3stündige Maceration der ventralen Nierenhälfte von Fröschen in officineller Salzsäure und eintägiges Einlegen derselben in destillirtes Wasser), dass die Vermuthung Spengel's, s. Ber. f. 1876, die Wimpertrichter mündeten bei den Anuren in den durch Stäbchenepithel ausgezeichneten Abschnitt der Harnkanälchen, richtig sei (Rana und Bufo). Ferner zeigt Verf. (an der Vorniere lebender Tritonen), dass die Circulation im Glomerulus unabhängig ist von der Blutbewegung im Gebiete der Harncanälchen, deren Capillaren grösstentheils aus der Vena portarum renis gespeist werden, deneben noch aus den Vasa efferentia der Glomeruli. Das Blut der Niere wird ausschliesslich zur V. cava inf. abgeleitet; die zur Niere von den Hinterextremitäten und der seitlichen Rumpfwand tretenden Venen sind also in der That Nierenpfortadern. Verf. vergleicht sie mit den Vasa recta der Säugethiernieren. Im Glomerulus finden sich mehrere von einander unabhängige Schlingen. — Bezüglich des Zusammenhanges der Samengänge und der Harncanälchen bestätigt Verf. die von Spengel bei Bufo gefundene Communication mit der Kapsel der Nierencanälchen auch für Rana.

Die Mittheilungen erstrecken sich auch noch auf den grossen Widerstand des Kiemenepithels der Fische und der Epidermis der Frösche gegen die Aufnahme des indigschwefelsauren Natrons.

Sertoli (10) unterscheidet bei der Ratte in den Samencanälen zwei verschiedene Elemente; 1) „festsitzende" (Cellule fisse) Zellen, welche nur eine untergeordnete Rolle spielen und 2) die „beweglichen" (Cellule mobile) Zellen, welche sich beständig umbilden und erneuern. Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Samenbildung. Die festen Zellen hat S. früher beschrieben unter dem Namen: „ramificirte Zellen"

und bilden sie das Epithel der Samencanäle. Diese cylindrisch-conischen Zellen sitzen mit breiter Basis (Fussplatte, Neumann) der Tunica propria auf, und erstrecken sich gegen das Lumen, stehen unter sich nur mit der Basis in Contact, der übrige Zwischenraum wird ausgefüllt mit den „mobilen" Zellen, diese letzteren bedingen durch Compression die ramificirten Fortsätze des Protoplasmas, welche scheinbar unvollkommene receptacula für die Zellen darstellen. In den peripheren Theil der Zellen finden sich feine Fetttröpfchen eingesprengt, dieselben fehlen im Körper und dem centralen Ende der Zellen: sie verschwinden mit der völligen Entwicklung der Samenfäden. Diese Fetteinlagerung beruht auf einer einfachen Infiltrirung, nicht auf fettiger Degeneration,

Die beweglichen Zellen (Cellule mobile) [Samenzellen, runde Hodenzellen aut.] gelangen allmälig von der Peripherie gegen das Centrum des Canälchens, indem sie eine Reihe von Veränderungen eingehen, als deren Endresultat sich der Samenfaden ergiebt. Die centripetale Bewegung hat Ebner gesehen, aber ihr nur secundäre Bedeutung beigelegt. Unter den Entwicklungsstadien dieser Zellen unterscheidet S. drei getrennte Stadien und belegt sie mit den Namen: „Cellule germinative". „Cellule seminiferi" und „Nematoblasten".

Die „Keimzellen" (germinative) liegen peripher zwischen der Membran der Samencanälchen und dem Epithel, wo sie eine einfache Lage „Keimschicht" (Strato germinativo) bilden. dieses ist nicht zu verwechseln mit dem Keimnetz Ebner's, welches den verästelten Enden der Epithelzellen (Cellule fissi) entspricht. In der Ausbildung der „Keimzellen" lassen sich unterscheiden: 1) ein sternförmiges Stadium, die Zellen stehen durch Ausläufer in Verbindung. Während der Entwicklung der Samenfäden vermehren sich die Keimzellen durch Theilung, und bilden schliesslich ein dichtes Netz. Hierauf folgt das 2. Stadium: die Zellen sind mehr abgerundet mit spärlichem Protoplasma um einen grossen hellen Kern. Während des Vermehrungsvorganges haben die Zellen an Grösse abgenommen. Uebergänge zwischen den sternförmigen Zellen des 1. Stadiums und den rundlichen des 2. Stadiums finden sich häufig. Die Keimzellen gelangen nun in das Lumen des Canales und zwischen die Epithelzellen und deren Protoplasmaäste, sie haben jetzt das Stadium erreicht, welches S. als Cellule seminiferi (Samenzellen) beschreibt.

Die Ansicht von v. Ebner über die Entstehung der Keimzellen aus weissen Blutkörpern weisst S. zurück; nach ihm liegen am Rande der Tunica propria zerstreut protoplasmatische, undeutlich conturirte Massen, mit granulirtem Kern. Ob diese Zellen dem Regenerationsprocesse der Keimzellen vorstehen, oder zur Neubildung der Membrana propria dienen, lässt Verf. dahingestellt.

In der Entwicklung der Samenzellen (Cellule seminiferi) unterscheidet Verf. zwei Stadien: 1. runde, protoplasmaarme, feingranulirte Zellen, mit grossem, rundem Kern, dieser zeigt im frischen Zustande grobe Granulirung: diese Zellform entsteht unmittelbar aus dem 2. Stadium der Keimzellen. Dieses 1. Stadium zeigt keine Zellvermehrung und ensteht aus ihm das 2. Stadium durch Vergrösserung der Zellen von 0,012 auf 0,015 Mm. Die Vergrösserung betrifft sowohl den Kern wie das Protoplasma. Das 3. Stadium stellt eine weitere Grössenzunahme auf 0,020 Mm. dar. Die Zellen sind gebildet von einem feinkörnigen elastischen Protoplasma ohne Membran. Der Zellkern ist gross, feinconturirt, und ebenfalls feingranulirt. Auf Essigsäurezusatz erscheint der Kern grobgranulirt in hellem Protoplasma (Henle). Diese Zellen des 3. Stadiums liegen in einer doppelten Schicht zwischen den Epithelzellen, während die der beiden vorhergehenden Stadien nur in einfachen Schichten angeordnet sind. Diese doppelte Reihenlagerung ist nicht Folge von Zellvermehrung, sondern nur der Grössenzunahme der einzelnen Elemente. Innerhalb der Zellen des 3. Stadiums der Samenzellen tritt nun eine Kernvermehrung ein; das Protoplasma sondert sich in zwei Abschnitte, ein feingranulirter umgiebt in dünner Schicht zunächst die Nuclei, der andere, homogen und hyalin, hüllt beide ein. Diese Hyalin-Substanz stellt die sogenannten „Eiweisskugeln" dar. Der transparente Theil der Zellen verflüssigt sich später und liefert die Samenflüssigkeit, wärend die Kerne mit dem feinkörnigen Protoplasma die Nematoblasten bilden. Bei der Bildung der Samenfäden selbst unterscheidet S. drei Perioden, deren erste characterisirt ist durch die Bildung des Schwanzes, die zweite durch die Bildung des Kopfes, während in der dritten der Körper entsteht.

Die Anschauung v. Ebner's und v. Mihalcovics' von der Entstehung der Samenfäden aus den centralen verästelten Enden der Epithelzellen (Keimnetz), während die runden Zellen nur die Samenflüssigkeit liefern sollen, weisst S. anf Grund seiner neuen Untersuchungen zurück.

Stieda (12) untersuchte den Hoden des Menschen, namentlich die Wand der gewundenen Hodencanälchen, die geraden Samencanälchen und das Hodennetz. Meistentheils bestätigt Verf. die Angaben von v. Mihalkovics (Berichte der math.-phys. Klasse der K. Sächs. Gesellschaft d. Wiss. 1873). Die vom Corpus Highmori ausstrahlenden bindegewebigen Fortsätze sind keine Balken, wie es in manchen Werken (Henle) heisst, sondern vollkommene lamelläre Scheidewände, welche das Hodenparenchym in kegelförmige Räume eintheilen. In einem jeden Kegel findet man ein oder zwei gewundene Canälchen; sind zwei vorhanden, so vereinigen sie sich an der Spitze des Läppchens zu einem geraden Canal. — Die Wand der gewundenen Canälchen fand Verf., wie v. Mihalkovics aus mehreren Lagen platter Zellen zusammengesetzt, von denen die innerste Lage als Membrana propria fungirt. — Manchmal ist eine selbständige structurlose (elastische) Membrana propria gar nicht zu erkennen, in anderen Fällen ist sie ziemlich stark (bis 10 μ) und gefaltet, wie die Intima der Arterien, was vielleicht als pathologischer Zustand gedeutet werden muss. Bei Thieren ist eine selbständige, stru-

cturlose Membrana propria nie vorhanden. Die ganze Dicke der Wand fand Verf. beim Menschen zwischen 15—24 μ schwankend. Die geraden Hodencanälchen liegen schon im Bindegewebe des Corpus Highmori eingebettet, haben aber eine selbständige Wand, bestehend aus spärlichem, dichterem Bindegewebe. Das Epithel in den geraden Canälchen ist kurz cylindrisch. Beim Uebergang der gewundenen Canälchen in die geraden verengert sich das Lumen des Rohres bedeutend (auch bei Thieren ist hier constant eine Einschnürung vorhanden), das Anfangsstück des geraden Canälchens erweitert sich aber wieder etwas. Der Durchmesser der geraden Canälchen ist 0,04-0.05 Mm., jener der gewundenen 0,10—0.15 Mm. Die seitwärts in das Hodennetz einmündenden geraden Canälchen sind wie die betreffenden Läppchen sehr kurz, die medial gelegenen lang. Die geraden Canälchen dienen blos als Abzugsröhren. Im Hodennetz ist das Epithel nur ausnahmsweise, wie es v. Mihalkovics angab, platt, meist kurzcylindrisch; die Räume des Netzes besitzen keine selbständigen Wandungen; sie sind blos in das Bindegewebe des Corpus Highmori eingegraben. (Vgl. No. 8. Messing.)

XIII. Sinnesorgane.

A. Sehorgan.

1) Agassiz, Alexander, How the two eyes of a flounder came to the same side. Auszüglich in Monthly micr. Journ. March. (Das rechte Auge wandert durch das Integument des Kopfes nach der linken Seite herüber.) — 2) Chatin, J., On the Eyes of Worms. (Auszüglich in Monthly micr. Journ. Das Original im Decemberheft der Compt. rend. de l'Acad. des Sciences von 1876, dem Referenten nicht zugegangen.) — 3) Derselbe, Sur la coloration des éléments optiques chez la Locusta viridissima. (Beschreibt das Sehroth an den Stäbchen von Locusta, wie früher in der im Ber. f. 1876 citirten Abhandlung von den Crustaceen.) — 4) Gamgee, A., A contribution to the anatomy and physiology of the Retina. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser. Vol. 17. p. 152 und 226. Enthält die ersten Mittheilungen Boll's und W. Kühne's über den Sehpurpur.) — 5) Grenacher, H., Untersuchungen über das Arthropoden-Auge. Beilageheft zu den „Klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde". Maiheft. XV. Jahrg. (Auszügliche Mittheilung aus einer in Vorbereitung begriffenen monographischen Publication des Vf.'s Das Referat soll bis zum Erscheinen der letzteren verschoben werden, zumal über die wesentlichsten Punkte nach einer früheren vorl. Mittheilung des Verf.'s bereits im Jahre 1874 berichtet worden ist. — S. Ber. für 1874. S. 96.) — 6) Gunn, M., A contribution to the minute anatomy of the human Retina. Journ. of anat. and physiol. April. p. 357. (Aus Prof. Schäfer's Laboratorium, University College, London.) — 7) Hannover, A., La rétine de l'homme et des vertébrés. Mémoire histologique, historico-critique et physiologique. Av. 6 pl. gravées (sur cuivre). gr. 4. Copenhagen. (Siehe den vorj. Bericht.) — 8) Derselbe, Funiculus scleroticae en Levning af den foetale Spalte i menneskets Oie. Konjl. Danske Videnskabernes Selskabs. Forhandl. 8. December 1876. (S. den Ber. für descriptive Anatomie.) — 9) Heinemann, C., Beiträge zur Anatomie der Retina. Archiv für micr. Anat. Bd. XIV. (H. beschreibt eingehend die Retina mexicanischer Amphibien und Reptilien. Besonders von letzteren ist eine grössere Anzahl von Arten untersucht; da aber die Beschreibung sehr detaillirt gehalten ist, so ist ein kurzer Auszug nicht zu geben. Wir müssen daher auf das Original verweisen.) — 10) Königstein, L., Beobachtungen über die Nerven der Cornea und ihre Gefässe. Aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität. Wiener acad. Sitzungsber. Math. natw. Classe. III. Abth. Juniheft. — 11) Kühne, W., Ueber den Sehpurpur. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 11. — 12) Derselbe, Ueber das Vorkommen des Sehpurpurs. Ebendas. No. 15. — 13) Kühne u. Ewald, Ueber künstliche Bildung des Sehpurpurs. Ebendas. No. 42. — 14) Kühne, W., Zur Photochemie der Netzhaut. Untersuch. aus dem physiol. Institut der Universität Heidelberg. 1. Bd. 1. Heft. — 14a) Derselbe, Ueber den Sehpurpur. Ebendas. — 15) Michel, J., Zur Kenntniss des Sehroths. Centralbl. No. 24. (Ein bei Natriumlicht exstirpirtes, ganz gesundes Auge, das vor der Operation vor Lichteinfall geschützt war, zeigte den Augenhintergrund grauschwärzlich, mit einer Beimischung von Braun. Die sofortige microscopische Untersuchung bei Tageslicht ergab keine Spur von Sehroth; eine nach der Operation in 4pctige Alaunlösung gelegte Hälfte des Auges liess nach 6 Stunden gleichfalls keine Spur von Rothfärbung wahrnehmen. Das Auge wurde wegen eines auf die Orbita übergreifenden Carcinoms entfernt.) — 16) Fuchs, E., Zur Farbe der Netzhaut. Wiener med. Wochenschr. No. 10. (Constatirung des Sehroths an der Netzhaut eines Neugeborenen.) — 17) Schnabel, Ueber den Sehpurpur. Ebendas. No. 11. (Constatirung des Sehpurpurs beim lebenden Menschen.) — 18) Kuhnt, H., Zur Kenntniss des Pigmentepithels. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 19. — 19) Meyer, Adolf, Zur Entstehung der geschichteten Drusen der Lamina vitrea chorioideae. Archiv für Ophthalmol. 23. Bd. 4. Abtheil. S. 159. — 20) Merkel, Fr., Die menschliche Retina. Monatsblätter für Augenheilkunde. (Uebersicht des jetzigen Standes der Netzhaut-Anatomie.) — 21) Michel, J., Zur Frage der Sehnervenkreuzung im Chiasma. Archiv für Ophthalmol. XXIII. 2. (Siehe den Bericht für descriptive Anatomie.) — 22) Morano, Fr., Sezione meridionale della congiuntiva umana. Annali di Ottalmologia diretti dal Prof. A. Quaglio. Anno VI. Fasc. 1. (Halbschematische, die ganze Conjunctiva [palpebrae et bulbi] umfassende Zeichnung. Instructiv.) — 23) Derselbe, Della Guaina linfatica dei Vasi della Coroidea. Ibid. (Morano beschreibt für die Chorioidealgefässe eine perivasculäre Lymphscheide, analog den Verhältnissen an den Gehirngefässen; diese perivasculären Räume communiciren mit dem perichoroidealen Lymphraume Schwalbe's.) — 24) Norris, W. F. and Shakespeare, E. O., A contribution to the anatomy of human retina. American Journal of medical Science. October. p. 403. (Verff. bestätigen nach einem Silberpräparate eines menschlichen Auges die von Ewart und Thin beschriebene Endothellage auf der inneren Retinalfläche; ferner beschreiben sie genauer die Lagerung der Ganglienzellen, ohne jedoch hier wesentlich Neues zu bringen.) — 25) Nüsslin, O., Zur Kritik des Amphioxus-Auges. Tübinger Inauguraldissertation. 8. 34 S. 2 Tafeln. (Aus dem zool. Institut.) (Verf. gelangt nach kritischer Beleuchtung und eingehender Untersuchung zu dem Schlusse, dass die von Hasse als Augenäquivalent angesprochenen mit besonderem Epithel versehenen seitlichen Gruben am Kopftheile, Ber. f. 1874, als ein solches nicht gelten können; auch die Pigmentflecke repräsentiren kein Sehorgan. Dagegen fand Verf., dass die Fäden des I. und II. Nerven, bevor sie zu den Langerhans'schen Fühlzellen der Kopfflosse treten, interpolirte Ganglienzellen besitzen. Er stützt darauf die Hypothese, dass diese Fühlzellen auch die dem Amphioxus unzweifelhaft zukommende schwache Licht— und vielleicht auch eine Schallempfindung vermitteln dürften, da die interpolirten Ganglienzellen die betreffenden Nerven durch Summation (Wundt) befähigen,

selbst schwächere Reize wirksam fortzuleiten. Sonach würden in ihrer einfachsten Form die Apparate für Licht- und Tastempfindung sich nur durch den Intensitätsgrad ihres Empfindungsvermögens unterscheiden.) — 26) Pause, C. H., Ueber die Nerven der Iris. Erlanger Inauguraldissert. (aus dem ophthalmol. Institute). Arch. für Ophthalmol. XXIII. 3. — 27) Potiechin, A., Ueber die Zellen des Glaskörpers. Arch. f. pathol. Anat. v. Virchow. 72. Bd. Aus der patholog.-anat. Anstalt zu Heidelberg. (Verf. bestätigt die Angaben von Lieberkühn und Schwalbe, dass der Glaskörper sich zwar aus den Kopfplatten, wie die übrigen bindegewebigen Theile des Bulbus, entwickelt und fixe Bindegewebszellen im embryonalen Zustande enthält, dass man aber im reifen Glaskörper nur Wanderzellen antrifft. Ueber den Verbleib der fixen Zellen liess sich nichts sicheres eruiren.) — 28) Raehlmann, E., Zur Histologie der Cornea. Arch. für Ophthalmologie XXIII. 1. — 29) Ritter, R., Zur Histologie der Linse, III. Ueber die Füsse der Fasern in der Peripherie der Linse. Archiv f. Ophthalmologie. XXIII. Abth. 1. S. 157. (Schliesst, namentlich aus Untersuchungen von Hasenembryonen, dass die Kugeln an der hinteren Peripherie der embryonalen Linse, [innerhalb der Kapsel gelegen] die Enden der vor ihnen gelegenen Fasern, die Faserfüsse, darstellen; sie ändern später durch gegenseitige Compression ihre Gestalt). — 29a) Derselbe, Zur Histologie der Linse, IV.: Ueber die allgemeine Anordnung der Vogellinse nebst Bemerkungen über das Zustandekommen der Accomodations-Bewegung in der Linse. Ebendas. Abth. 2. S. 44. — 29b) Derselbe, V.: Ueber die Entwickelungsgeschichte der inneren concentrischen Faserschicht der Vogellinse. Ebendas. Abth. 3. S. 104. (Verf. hatte früher, s. Bd. 22. d. Arch. f. Ophthalmologie, den Nachweis versucht, dass nicht alle Linsenfasern vom Kapselepithel aus sich entwickeln, sondern im Centrum der Linse vieler Säugethiere, z. B. beim Kalbe, ein zweites Faserbildungsmaterial vorhanden sei. Dieses Material besteht allerdings nur aus kernlosen Protoplasmamassen, Verf. glaubt jedoch diese als Zellen deuten und die ebenfalls kernlosen inneren Linsenfasern daraus ableiten zu sollen; in der Abhandlung Nr. 5 vertritt er diese Ansicht auch für die Vogellinse. — Im Aufsatze Nr. 4 zeigt Verf., dass in der Vogellinse 3 Abtheilungen zu unterscheiden seien, eine Randzone mit den Radiärfasern und dem vorderen Kapselepithel, 2) eine mittlere Zone mit bandartigen und eine innere mit prismatischen Fasern. Weiterhin erörtert Verf. den schon von H. Müller und Anderen gesehenen Spaltraum in der Linse von Vögeln und auch von anderen Thieren, der an der vorderen Linsenfläche bis zur Stelle des Auswachsens der Epithelzellen in die Radiärfasern liegt, sich dann nach hinten umbiegt, um nicht weit von der hinteren Kapsel zu enden, von dieser durch die letzten Radiärfasern getrennt. Er betrachtet diese Spalte als einen bei der Accomodationsbewegung wichtigen, mit synoviaähnlicher Flüssigkeit gefüllten Gelenkraum.) — 30) Robinski, S., Die Augenlinsensterne des Menschen und der Wirbelthiere. Centralbl. für die med. Wissensch. S. 36. (Verf. läugnet die Existenz einer eignen Sternsubstanz der Linse, deren Schwinden die nach Maceration auftretenden Spaltbildungen bewirkte. Nach ihm ist die Spaltbildung eine Folge der Quellung des Linsenkerns; derselbe drückt auf die Rinde, und die Fasern derselben weichen dem Drucke, indem ihre aneinanderliegenden Enden sich von einander entfernen. So entstehen Spalten, die eine sternförmige Figur bilden; ihr Entstehen kann erklärt werden ohne Zuhülfenahme einer bestimmt angeordneten Substanz.) — 31) Sattler, H. Beitrag zur Kenntniss der modificirten (Moll'schen) Schweissdrüsen des Lidrandes. Archiv f. micr. Anat. Bd. XIII. S. 783. — 32) Derselbe, Beitrag zur Kenntniss der normalen Bindehaut des Menschen. Arch. f. Ophthalmol. 23. Bd. 4. — 33) Schmidt-Rimpler, H., Demonstration zur Sehnervenkreuzung. Sitzungs-Ber. der ophthalmolog. Gesellschaft. S. 45. (S. den Ber. f. descriptive Anatomie.) — 34) Semper, C., Ueber Schneckenaugen vom Wirbelthiertypus. Archiv f. micr. Anat. Bd. XIV. S. 118. — 35) Siro, Ciniselli, Indagini anatomo-microscopiche sull' organo del tatto. Annali universali di Medicina e Chirurgica. Vol. 241. Fasc. 722. Agosto. (Untersuchungen über die Haut der Lippen und Barteln von Tinca und Cyprinus Carpio. Verf. kommt zu keinem sichern Resultat, ob die Nerven eintreten zwischen oder in die Cylinderzellen des Stratum mucosum. Die Fasern selbst stammen von Nervenganglien, welche unmittelbar an der Basis der Papillen gelegen sind.) — 36) Stewart, C., On the lachrymal gland of the common turtle. Monthly. micr. Journ. Novemb. a. Dec. (Kurze macro- und microsc. Beschreibung.) — 37) Thin, G., Les faisceaux de la cornée démontrés par l'imprégnation du nitrate d'argent. Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 2. (Verf. beschreibt an einer 2 Jahre zuvor mit Silber behandelten Cornea das Auftreten von schwarzen Linien, welche einen Theil des Gewebes in deutliche parallele Bündel abtheilten.) — 38) Weber, M., Ueber die Nebenorgane des Auges der Reptilien I. Die Nebenorgane des Auges der einheimischen Lacertidae. Arch. f. Naturg. 43 Bd. 1. 3 Taf. (Wir erhalten von Weber eine sehr gründliche Untersuchung namentlich der descriptiv und vergleichend anatomischen Verhältnisse der Nebenorgane des Auges der einheimischen Lacertiden [Orbitales Knochengerüst, Muskeln, Nerven, Lider, Drüsen und Thränenwege], über letztere bringt Verf. die erste genauere Beschreibung. Histologische Schilderungen sind bei den Augenlidern gegeben.) — 39) Wendt, Edmund C., Ueber die Harder'sche Drüse der Säugethiere. Strassburger Inaugural-Dissertation; aus dem anatomischen Institute. Strassburg. 4. 30 S. 2 Taf. (Verf. bestätigt die zuerst von Trapp unterschiedenen beiden Abschnitte der Drüse, welche von den neueren Autoren ganz übersehen worden waren, eine röthlich und eine weiss aussehend. Die Enchymzellen der letzteren Partie gleichen denen der Talgdrüsen; sie enthalten Fett in grossen glänzenden Tropfen. Die Zellen der rosafarbenen Partie sind dunkel, fein granulirt; sie enthalten ihr Fett in sehr fein vertheiltem Zustande. Zwischen den Zellen der Acini liegt eine dieselbe verbindende Kittsubstanz, welche nach ihrer Erhärtung die Bilder liefert, die man als intraalveoläre Netzwerke, Röhrchen etc. beschrieben hat. Verf. konnte nach Injection der Ausführungsgänge keine capillaren Secretionscanäle im Innern der Acini finden. Bezüglich der Membran der Acini sagt Verf., dass sie ein glattes kernführendes Häutchen darstelle und aus verschmolzenen platten endothelialen Zellen hervorgehe. Boll's Drüsenkörbe konnte er nicht bestätigen. Bezüglich der Secretbildung theilt Verf. die Ansicht Nussbaum's, s. diesen Bericht.) — 40) Weiss, L., Zur Flüssigkeitsströmung im Auge. Verhdl. des Naturhist. med. Vereins in Heidelberg. Bd. II. Hft. 1. (Aus dem physiol. Inst. zu Heidelberg.) (Der von Knies, s. Bericht f. 1875, beschriebene sclerale Abflussweg wird vom Verf. bestätigt; derselbe lässt sich aber bis gegen den hinteren Pol des Auges verfolgen, biegt hier in bestimmter Entfernung vom Sehnerven um und führt nach aussen. Nach Injection in den Glaskörper sah Verf. stets die Hornhautkörperchen gefärbt, auch sieht man Injectionsflüssigkeit längs der Wandung von Gefässen, welche in den Bulbus eintreten. Ein Theil der injicirten Flüssigkeit nahm ihren Weg durch den Sehnerven. Nur die hintere Linsenhälfte war bei den meisten Versuchen gefärbt, und zwar die zwischen den Linsenfasern befindliche Kittsubstanz. Verf. meint, dass die lichten Kugeln, welche man am hinteren Linsenpole beschrieben hat, kugelförmig angeschwollenen Enden von Linsenfasern entsprechen [s. No. 29.].) — Vgl. auch: VIII. Peschel, Ganglion ophthalmicum.

Gunn (6), der Merkel's Angaben, s. Ber. f. 1876, S. 78, nicht gekannt hat, vgl. einen nachträglichen Zusatz Schäfer's in demselben Heft des Journals f. Anatomie und Physiologie, beschreibt einen directen Zusammenhang von innern Körnern (zuweilen mittelst getheilter Ausläufer) und den verbreiterten Enden der Zapfenfasern; die Ausläufer treten durch die Zwischenkörnerschicht hindurch. Zwischen Merkel und Gunn besteht (Ref.) die Differenz, dass Ersterer nur einen starken einfachen Ausläufer mit den Zapfenfasern in Verbindung treten lässt, während nach Gunn der Ausläufer (perhaps in every case) vor der Verbindung mit dem Zapfen sich erst theilt. Verf. beschreibt übrigens auch starke ungetheilte Ausläufer und constatirte den erwähnten Zusammenhang an feinen Schnittpräparaten.

Königstein (10) gibt eine genaue Beschreibung der gröberen Nervenverästelung in der Cornea, aus welcher wir entnehmen: 1) dass der grösste Theil der Hornhautnerven aus den Ciliarnerven stammt, zum kleineren Theile aus den Conjunctivalnerven. 2) Dass bei Salamandra maculata aus der Hornhaut zur Sclera rückverlaufende Fasern vorkommen. 3) Dass bereits in den eintretenden Bündeln Fasern sehr verschiedener Stärke enthalten sind, und darunter so feine, dass man nicht mit Sicherheit angeben konnte, ob sie stärker waren als die feinsten Fasern der Endverzweigungen. Selbstverständlich leugnet Verf. nicht, dass ein Theil dieser feinsten Endfasern aus gröberen Fasern durch successive Theilung abstammten. 4) Verf. polemisirt gegen die Ansicht Schultze's und des Ref. von praeformirten Axenfibrillen in den Axencylindern der stärkeren Nervenfasern. (Vgl. auch die Angaben Fleischl's über die flüssige Beschaffenheit der Axencylinder[Beiträge zur Anat. u. Physiol. Festgabe an Ludwig]) 5) Auch beim Menschen fand Verf. mit den tiefer eintretenden Nervenstämmen Gefässchlingen, freilich nur auf kurze Strecken, in das Cornealgewebe hineinverlaufen.

Zu schöner und gleichmässiger Färbung in Chlorgold (Cohnheim's Verfahren) gehört ein sonniger Tag und möglichste Vermeidung von Zerrung und Faltung der zu imprägnirenden Hornhaut. Froschcornea muss 10—15 Minuten, Pferde- und Rindercornea bis zu 4 Stunden und noch länger in der Goldlösung verweilen.

Kühne (11—15) vermisste den Sehpurpur bei der Fledermaus; alle andern untersuchten Säuger, auch Embryonen, zeigten denselben. Unter den Vögeln fehlt derselbe, bei der Taube und dem Huhn, bei Reptilien der Coluber natrix. Bei Fischen (Petromyzon, Cobitis, Anguilla) ist das Sehroth deutlich wahrnehmbar. Es sind nur die Aussenglieder der Stäbchen gefärbt.

Einziges Lösungsmittel des Sehpurpurs ist die Galle. Die filtrirte Lösung ist carminroth; sie erblasst im Lichte und absorbirt die Spectralfarben von Gelbgrün bis Violet, während sie Roth, Orange, Gelb durchlässt.

Dabei bleicht Gelbgrün und Grün den Sehpurpur sehr rasch, Blaugrün bis Violet, sowie Gelb und Orange langsamer; Roth und Ultraviolet bedürfen dazu bedeutender Zeit.

Im Bereich der Macula lutea des Menschen und der Affen fehlt der Sehpurpur, weil an diesen Stellen keine Stäbchen sich finden. Eine ringförmige Zone der Retina hinter der Ora serrata, 1—2 Mm. breit, ist gleichfalls ungefärbt.

Die Untersuchung von Vogelaugen ergab, dass „der Sehpurpur um so mehr zurücktritt, je reicher die Retina an farbigen Absorptionsmitteln ist, am wenigsten bei den Nacht- und Raubvögeln, gänzlich bei der Taube und dem Huhn." Legt man ein ausgeschnittenes Auge ins Dunkle, so regenerirt sich der Sehpurpur binnen einer Stunde; auch ausgeschnittene, pigmentbefreite Netzhäute, die man im Licht gebleicht hat, werden im Dunkeln wieder roth, am leichtesten, wenn sie vorher 24 Stunden in gesättigter Kochsalzlösung gelegt, dann in verdünnter Salzlösung ausgewaschen waren. Gebleichte Lösungen des Sehroths in ätherfreier Galle färben sich wieder im Dunkeln.

Die auf Anregung Kühne's von Kuhnt (18) angestellten Untersuchungen über das Pigmentepithel der Chorioidea ergaben, dass die Grösse der einzelnen Zellen mit der Zahl ihrer Ecken so ziemlich in gleichem Verhältniss steht, dass die grösseren Zellen immer von einer Anzahl kleinerer, mit wenigen Ecken versehener Zellen umgeben sind, ferner, dass der den Zellkern enthaltende, nicht pigmentirte Theil aus zwei verschiedenen protoplasmatischen Substanzen besteht, nämlich aus einem den Kern umgebenden sternförmigen und aus einem äusseren Antheile, der bei Isolationen gewöhnlich an dem Kittrahmen hängen bleibt. Der pigmentirte Theil der Zelle besteht aus Längsfasern, die mit einander verlöthet sind, nach unten aber frei zwischen die Zapfen und Stäbchen hineinragen; in den Fasern wechselt je ein Pigmentmolecül mit einem ungefärbten, ungefähr gleich langen Theilchen ab. Als Bildungszellen werden die erwähnten grossen, den Mittelpunkt eines Territoriums kleinerer Zellen bildenden Elemente bezeichnet, in denen der Kern- und Zelltheilungsvorgang aufs Genaueste zu verfolgen ist. Daraus, dass dieser Vermehrungsprocess auch im höhern Alter constatirt wurde, schliesst Verf., dass in jedem lebenden Auge fortwährend eine Neubildung und ein Zerfall der alten Zellen stattfindet. Die regressive Metamorphose erkennt man an den unregelmässigen und zackigen Contouren des Protoplasmas und an der Atrophie des Kerns; schliesslich bleibt nur ein Pigmenthäufchen übrig.

Pause (26) formulirt die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermassen: 1) Der Gehalt der Iris an markhaltigen Nervenfasern ist bei den verschiedenen Thierclassen und Species ein sehr verschiedener, und scheint in geradem Verhältnisse zur Entwickelung der Musculatur, insbesondere des M. sphincter, zu stehen. Am nervenreichsten erwies sich die Vogel-Iris, dann kamen absteigend Ziege, Schwein, Schaf, Rind (ungefähr gleich), dann Kaninchen und

endlich der Mensch. 2) Die Vertheilung ist sehr verschieden, doch erscheint die Anordnung im Allgemeinen so, dass bei der Contraction des Sphincter die Nerven vor Zerrung gewahrt bleiben. 3) Die gröberen Nervenausbreitungen liegen bei Säugethieren und dem Menschen in einem Bindegewebsstratum unter dem Endothel der Vorderfläche; sie haben die grösseren Gefässe hinter sich. Bei Vögeln liegen die Nerven zwischen Muskel- und Gefässlage. Ganglienzellen in der Iris fand Verf. nicht.

Raehlmann (28) fand nach Injectionen einer Mischung von Paraffin und Mandelöl, welche bei 25 bis 30° flüssig wird, in das Gewebe der Cornea, hauptsächlich beim Kaninchen, aber auch beim Rinde und beim Menschen, dass die Fibrillenbündel der Membran nicht so regelmässig einander rechtwinklig überkreuzend in Lamellen angeordnet sind, wie beim Frosche, sondern dass sie unter einander innig verflochten sind, so dass eine besonders feste Textur aus dieser Art der Verflechtung resultiren muss. Diese Verflechtung geschieht meist der Fläche nach und immer in benachbarten Ebenen, so dass in den tieferen Schichten vollkommen quer das Gewebe durchsetzende Bündel nicht vorkommen. Bezüglich der Lagerung der Hornhautzellen spricht Verf. sich S. 181 l. c. dahin aus, „dass sie in einer flüssig-weichen Kittmasse liegen, die keine eigentlichen Canäle formirt, sondern so die Zellen umgiebt, dass sie nach den begrenzenden Fibrillenbündeln hin an Consistenz zunimmt. In dieser Kittmasse wandern die Zellen." Unter dieser Annahme seien sowohl die Saftcanal- und Saftlückenbilder als auch das Auftreten der Bowman'schen Tubes bei stärkerem Injectionsdrucke erklärlich.

Nach Injectionen mit Tinte in das Hornhautgewebe sah Verf. ferner regelmässig schwarzgefärbte zackige Figuren im Hornhaut-Epithel auftreten, welche er für Lymphlücken erklärt.

Sattler (31) hat sich das Studium der Moll'schen Drüsen zur Aufgabe gemacht, und dabei Folgendes gefunden: Regelmässig zwischen je zwei Cilienbälgen findet man eine, manchmal beisammen liegend auch zwei, modificirte Schweissdrüsen. Da die Cilien in drei- bis vierfacher Reihe hintereinander liegen, bekommt man auf einem jeden Dickendurchschnitt regelmässig 2 bis 3 solcher Drüsen zu Gesicht. Ihr oberes Ende reicht bis zwischen die Muskelbündel des Ciliarmuskels hinein; die am meisten nach hinten gelegenen Drüsen liegen dem Tarsus enge an, sind auch theilweise in diesen hineingebettet. Der Ausführungsgang der Drüse mündet in den unteren Theil eines Haarbalges für gewöhnlich unter der Talgdrüsenmündung, nie frei an der Oberfläche der Cutis, nur selten in eine Talgdrüse. Die Drüsen sind umhüllt von parallel mit dem Schlauch verlaufenden Bindegewebsfasern, in welche die Gefässe eingebettet sind. Nach innen vom umhüllenden Bindegewebe folgt die Membrana propria, bestehend aus einem elastischen feinen Netz und einem endothelialen Häutchen. Ganz eigenthümlich ist es, wie es übrigens schon Heynold, Hörschelmann und Hesse für die Schweissdrüsen angegeben haben, dass die glatte Musculatur des Drüsenschlauches nach innen von der Membrana propria, zwischen dieser und den Enchymzellen liegt. Sie besteht aus einer Lage längs verlaufender, sehr kurzer Faserzellen, die der Grenzmembran innig anhaften.

Die in einer einfachen Schicht gelagerten Enchymzellen des Drüsenschlauches sind cylindrisch oder conisch, und haben ein fein granulirtes Protoplasma, das bei Erwachsenen, (nie bei Kindern) in manchen Fällen gelbbraune Körnchen enthält; ihre Grenzen sind besonders an der Basis schwer zu erkennen, eine Cuticula haben sie nicht. Das Lumen des Schlauches ist entweder leer oder mit einer homogenen in kugeligen Formen erscheinenden Masse ausgefüllt, enthält aber nie Fetttröpfchen. Der Drüsenausführungsgang entbehrt der Musculatur gänzlich; das Epithel des Ganges ist zwei- oder mehrschichtig, die Kerne der Zellen klein, rund oder oval, die Zellgrenzen sind nicht zu erkennen, der innersten Epithellage sitzt eine homogene helle Cuticula auf. Gegen die Ausmündung nimmt das Epithellager an Dicke zu, wird 4—6 schichtig, und bewirkt dadurch eine starke Verdünnung des Lumens; kurz vor der Ausmündung erweitert es sich aber trichterförmig. Einen ganz ähnlichen Bau haben die Moll'schen Drüsen verschiedener Säugethiere. Die Drüsen sind schon zu Ende des fünften Embryonalmonates da, sind aber zu der Zeit bloss leichtgeschlängelte Anhänge der Haarbälge; von da an entwickeln sie sich ziemlich rasch, und sind zu Ende des Embryonallebens schon deutlich ausgebildet.

Sattler (32) bespricht ferner mehrere streitige Punkte in der so verschieden dargestellten Anatomie der Conjunctiva. Zunächst möchte er der Tarsalconjunctiva, auch abgesehen von der Lidkante, Papillen zuschreiben, wenngleich nicht vom typischen Bau der bekannten conischen Hauptpapillen; er macht hierbei besonders auf die grossen individuellen Differenzen in der Ausbreitung dieser Papillen aufmerksam. — Bezüglich der Henle'schen tubulösen Drüsen schliesst er sich der Auffassung Stieda's und des Ref. an, ebenso in der Beschreibung des Epithels Reich und dem Ref., während er dem Letzteren bezüglich des normalen Vorkommens von Schleimzellen und Becherzellen opponirt. Genauer als bisher wird der Uebergang des Plattenepithels an der Lidkante in das Cylinderepithel beschrieben. — Bezüglich der lymphoiden Infiltration sagt Sattler, dass ihre Entwicklung und Ausbreitung in geradem Verhältniss stehe zur Entwicklung und Ausbreitung des Papillarkörpers, Auch das Auftreten einer homogenen Grenzmembran (Stieda, Ciaccio, Reich, Morano) ist an die Ausbildung des adenoiden Gewebes geknüpft. Verf. gibt eine eingehende Darstellung der betreffenden Verhältnisse in den verschiedenen Lebensaltern. Lymphfollikel kommen normaler Weise beim Menschen nicht vor. — Die Glandulae tarso-conjunctivales fand Verf. von der Mitte des Lides aus vorzugsweise nach der Nasenseite hin mehr in Uebereinstimmung mit Wolfring und Ref. als mit Ciaccio. Eine constante lymphatische Infiltration um die Drüsenbläschen (Ciaccio) vermag er nicht als normal anzuerkennen.

Semper (34) fand bei der Schneckengattung Onchydium Augen von zweierlei Bau: Die an den Tentakeln haben den allgemeinen Typus des Molluskenauges, das heisst die Sehzellenschicht ist dem Glaskörper zugewendet; ausser dieser kommen aber am Rücken des Thieres eine wechselnde Anzahl (1—73) von Augen vor, in welchen die Sehnervenfaserschicht dem Glaskörper zugewendet ist, in dieser Beziehung demnach so beschaffen sind, wie die Augen der Vertebraten. Diese Augen sind übrigens von sehr einfachem Bau: hinter der aus zwei Schichten (Epidermis und Cutis) gebildeten Cornea folgt die grosse Linse, dann

die Netzhaut, letztere nach innen zu bestehend aus der Nervenfaserschicht mit dem blinden Fleck, nach aussen aus der epithelartigen Sehzellenschicht, darauf folgt die Pigmentschicht. Glaskörper und Sclera fehlen, der Opticus durchbohrt direct die Pigment- und Sehzellenschicht und bildet bei seinem Eintritt in das Augeninnere den schon am uneröffneten Auge erkennbaren blinden Fleck. Die ganze Linse besteht nur aus einigen grossen Zellen. Innervirt werden diese Augen durch die vom Visceralganglion kommenden Pallialnerven.

Gleichzeitig beschreibt Verf. bei Onchydium im Penisstachel Knorpelzellen und im Peniszahn Knochenkörperchen ähnlich verzweigte sternförmige Zellen. Endlich bei Platycochliden (Vaginulus tannaysi) ein Strickleiternervensystem im Fusse.

[1) Hannover, Ad., Funiculus scleroticae, en Levring af den foetale Spalte i Menneskens Öje. Oversigt over det K. D. Vidensk. Selsk. Forhdl. 1876. (S. den Bericht für descriptive Anatomie.) — 2) Hällstéen, Konrad och Tigerstedt, Robert, Till kännedomen om chorioidea hos kaniner. Nord. med. arkiv. IX. 17. — 3) Lindgren, Hj., Om tillvaret af verkliga porkanaler i däggdjusäggets zona pellucida och om granulosa-cellernas tidtals försiggående invandring genom dessa in i ägget. Med. ew tafla. Ibid. IX. 3. (S. das Referat im vorjährigen Berichte über die selbständig erschienene Abhandlung des Verf.'s: „Studien öfver däggdjursägget", von welcher die vorliegende Abhandlung im Nord. med. arkiv wesentlich eine verkürzte Bearbeitung ist.)

Mittelst Injection von einprocentigem Silbernitrat durch die Carotis des weissen Kaninchens gelang es Hallsten und Tigerstedt (2) nachzuweissen, dass die Capillargefässe der Choriocapillaris ebenso wie andere Capillaren aus Zellen zusammengesetzt sind, und die darauf bezüglichen Silberzeichnungen zeigen (gegen Eberth s. Stricker's Hdb. S. 207).

Aber auch eine andere, und zwar nicht erwartete Silberzeichnung trat hervor, nämlich schmale, langgestreckte, spindelförmige Zellen, welche in einfacher Lage eine continuirliche Membran an der Aussenfläche der Choriocapillaris bildeten; diese Zellen hatten grobe in einander greifende Zähnelungen ihrer Kanten und jede enthielt einen grossen ovalen oder cylindrischen Kern. Auch mittelst blosser Einlegung frischer Segmente der Chorioidea (am besten in situ auf nach aussen gestülpten Bruchstücken der Sclerotica, so dass die Chorioidea die convexe Fläche bildet), gelang die Darstellung derselben, ebenso wie mittelst anderer Methoden z. B. Palladiumchlorür. Auch ganz frische, in indifferenten Zusätzen zerpflückte Stücke der Chorioidea zeigen die nämlichen Zellen. Querschnitte der ganzen Chorioidea zeigten überdies deutlich, dass man hier quergetroffene einkernige Faserzellen vor sich hatte. Mittelst Reizung mit erhitzten metallischen Drähten gelang es, dieselben zur Contraction zu bringen. Es kann demnach keinem Zweifel unterliegen, dass hier eine echt musculöse Membran vorliegt, für welche die Verff. den Namen Musculus chorioideae vorschlagen. Dieser Muskel streckt sich in einfacher Lage ohne Unterbrechung vom For. opticum chorioideae bis zur Ora serrata, und setzt sich von hier aus in den M. ciliaris fort. Die Richtung der Elemente ist hauptsächlich meridional, ausgenommen die Gegend des For. opticum, wo sie theilweise, und die Gegend der Ora serrata, wo sie vollkommen circulär verlaufen; an der letzteren Stelle geht dieses circuläre Lager ohne Unterbrechung in die äusseren circulären Theile des M. ciliaris über.

Dasselbe findet sich bei gefärbten Kaninchen, und ebenso beim Menschen, dem Hund, der Katze und der Taube.

Eine Tafel mit Abbildungen ist der Abhandlung beigefügt. **Ditlevsen** (Kopenhagen).]

B. Uebrige Sinnes-Organe.

1) Born, G., Ueber die Entstehung des Thränencanals und das Jacobson'sche Organ der Amnioten. Sitzungsber. der Schles. Gesellsch. für vaterländische Cultur. 1. August. — 2) Coyne, P., Anatomie et développement des parties molles de l'oreille interne. Thèse présentée au concours pour l'agrégation. Paris. 1876. 8. 96 pp. (Uebersichtliche Zusammenstellung der bezüglichen neueren Forschungen, namentlich die Säugethiere betreffend.) — 3) Exner, Sigm., Fortgesetzte Studien über die Endigungsweise der Geruchsnerven. Wiener acad. Sitzungsber. No. XX. S. 199. — 4) Fleischer, R., Beiträge zu der Entwickelungsgeschichte des Jacobson'schen Organes und zur Anatomie der Nase. Sitzungsber. der physicalisch-med. Societät zu Erlangen. Sitzung vom 12. Nov. — 5) Hoenigschmied, J., Kleine Beiträge zur Vertheilung der Geschmacksknospen bei den Säugethieren. Zeitschrift für wissensch. Zool. XXIX. (Beschreibt eingehend Art, Zahl und Anordnung der Papillen auf den Zungen vom Hirsch, Maulthier, Wolf, Fuchs, Fischotter, Dachs, Igel.) — 6) Kölliker, A., Ueber die Jacobson'schen Organe des Menschen. Mit 2 Taf. Gratulationsschrift an Fr. v. Rinecker. Leipzig. gr. 4. — 7) Kuhn, A., Untersuchungen über das häutige Labyrinth der Knochenfische. Archiv für micr. Anat. Bd. XIV. — 8) Ranvier, L., De la terminaison des nerfs dans les corpuscules du tact. Compt. rend. LXXXV. No. 22. p. 1020. — 9) Rüdinger, Ueber den Aquaeductus vestibuli des Menschen und des Phyllodactylus europaeus. Zeitschr. für Anat. und Entwickelungsg. II. S. 214. — 10) Sidky, Mahmoud, Recherches anatomo-microscopiques sur la muqueuse olfactive. Thèse inaugurale de Paris. 4. 74 pp. 1 Taf. — 11) Solger, B., Zur Kenntniss der Seitenorgane der Knochenfische. Centralblatt No. 37 u. 45. — 12) Teutleben, E., Die Tubentonsille des Menschen. Zeitschr. für Anat. und Entwickelungsg. Bd. II. S. 298. — Vergl. ferner: VIII. Arnstein, Tasthaare. VIII. Edinger, Sinnesorgane von Pterotrachea.

Born (1) zeigt, dass die Entwickelung des Thränencanales bei den Amnioten nicht, wie bisher angenommen, durch den Schluss der Rinne, zwischen sog. äusserem Nasenfortsatze und Oberkieferfortsatze erfolgt, sondern eine selbständige Epidermiseinstülpung darstellt, welche nach Verschluss der Spalte zwischen den beiden genannten Fortsätzen in Form einer Leiste auftritt, von der Nase bis zum untern Lid reicht und sich dort gabelt. Anfangs ist dieser leistenförmige Epidermiszapfen solid, er wird erst später hohl und schnürt sich von der äusseren Epidermis ab.

Bezüglich der Bildung des Jacobson'schen Organes bestätigt Verf. die Angaben von Rathke und Dursy. Auch giebt Verfasser die Mündung des Thränencanals, bei Lacerta, soweit Ref. aus der kurzen Mittheilung ersehen kann, ähnlich wie M. Weber an, s. d. Ber. „Bei den Sauriern bleibt nicht nur die primitive Mundhöhle in ihrer ganzen Ausdehnung als solche bestehen, sondern es wird zu ihren Gunsten ein Theil, der ursprünglich der Nasenhöhle angehörte, von derselben abgetrennt; er stellt die Furche dar, die in der Decke der Mundhöhle von der Ausmündungsstelle des Jacobson'schen Organes bis zur Choane verläuft, auf welche schon Leydig aufmerksam gemacht hat. Bei den Säugern wird umgekehrt ein Abschnitt der primitiven Mundhöhle zur Nasenhöhle geschlagen. Zugleich erklärt sich damit die verschiedenartige Ausmündung des Jacobson'schen Organes bei beiden Classen im erwachsenen Thiere, während es ursprünglich in gleicher Weise von der Nasenhöhle her angelegt wird."

Exner (3) stellt die Resultate seiner neueren Untersuchungen über die Riechschleimhaut, wie folgt, zusammen:

1) Es giebt Wirbelthiere, welche riechen, und in deren Riechepithel weder die beiden Schultz'schen Zellentypen, noch irgendwelche zwei Zellentypen aufzufinden sind, welche diesen zu analogisiren wären. Es verträgt sich diese Thatsache nicht mit der von Schultze herrührenden Anschauung über die Endigungen der Geruchsnerven, wohl aber mit der von dem Autor früher aufgestellten. 2) Die Entwickelungsgeschichte des Riechepithels der Batrachier ergiebt, dass die „Epithelzellen" Schultze's in ihrem Jugendzustand den „Riechzellen" Schultze's vollkommen gleichen, und dass die „Riechzellenform" nur ein Stadium der sich gestaltenden „Epithelzelle" bildet. Es wird daraus gefolgert, dass auch die Riechzelle des erwachsenen Thieres nur eine jüngere Form der Epithelzelle ist. 3) Exstirpirt man bei Fröschen den N. olfactorius, so gehen nicht nur Schultze's „Riechzellen", sondern auch seine Epithelzellen in fettige Degeneration über; nach Verlauf von zwei Monaten hat sich das Riechepithel in ein um mehr als die Hälfte kürzeres, flimmerloses, durch nichts ausgezeichnetes Cylinderepithel umgewandelt. Die Degeneration tritt, wie aus den abfallenden Härchen zu schliessen ist, in den beiden Zellenarten gleichzeitig auf.

Diese zu den von demselben Autor schon früher publicirten Thatsachen hinzukommenden Resultate zwingen neuerdings zur Behauptung, dass die beiden von Schultze beschriebenen Zellenarten des Riechepithels mit den Aesten des N. olfactorius in Verbinbindung stehen.

Fleischer (4) erweitert in einer unter Gegenbaur's Auspicien angestellten Untersuchung die von Rathke, Dursy und Kölliker erhaltenen Angaben, namentlich bezüglich der Entwickelung des Jacobson'schen Organes. Bei Säugern und beim Menschen tritt die erste Anlage auf als ein kleines epitheliales Divertikel, welches von der primitiven Nasenhöhle ausgeht und in das Blastem des mittleren Stirnfortsatzes hineinwächst. Während der bekannten weiteren Form- und Lageveränderungen des mittleren Stirnfortsatzes und der Bildung der definitiven Mund- und Nasenhöhle, welche Verf. in Uebereinstimmung mit Dursy schildert, rückt die Anlage des Jacobsonschen Organes in das untere Ende des Stirnfortsatzes hinein und bleibt hier bei Thieren mit der sich erhaltenden Communication zwischen Mund- und Nasenhöhle, d. h. den Stenson'schen Gängen, in offener Verbindung, während es beim Menschen nicht so weit nach unten rückt, so dass es nicht mit den Stenson'schen Gängen, sondern mit dem eigentlichen definitiven Nasenraume in bleibende Communication tritt.

Verf. weist ferner nach, dass die Huschke'schen Pflugschaarknorpel, Kölliker's Jacobson'sche Knorpel, ursprünglich mit den unteren Partieen des Septum narium cartil. in continuirlicher Verbindung stehen und sich erst später vom Septum ablösen. Die von Dursy an der embryonalen menschlichen untern Muschel beschriebenen zwei knorpligen Fortsätze, die ähnlichen Bildungen bei Wiederkäuern entsprechen, bestätigt Verf.

Bei Fischen und Vögeln konnte Verf. bisher keinerlei Spur vom Jacobson'schen Organe finden. Für Reptilien bestätigt er die genauen Angaben Rathke's, der in der Nasendrüse dieser Thiere das Jacobson'sche Organ nachwies, für Amphibien schliesst er sich Götte, s. Entwickelung der Unke, an, der den mittleren von den drei Blindsäcken, welche als Anlage der Nasenhöhle bei den Anuren auftreten, als Homologon des Jacobson'schen Organs deutet (gegen Born. Morph. Jahrb. II. 1876).

Kölliker (6) beschreibt genauer die zuerst wohl von Ruysch (Thesaurus anatomicus) bei Kindern, von Meckel und Sömmering bei Erwachsenen gesehenen Rudimente des Jacobson'schen Organes beim Menschen. Meckel hatte diese Bildungen schon als Jacobson'sches Organ, wenn auch nur in unbestimmter, wenig klarer Form gedeutet; neuerdings lenkte bekanntlich wieder Dursy (Entwickelungsgeschichte des Kopfes), der die Organe bei jungen menschlichen Embryonen von 8—20 Ctm. auffand und sie bestimmt für Jacobson'sche Organe erklärte, die Aufmerksamkeit auf dieselben. Kölliker beschreibt diese Bildungen wie folgt:

Am unteren vorderen Theile des Septum narium, etwas vor der Nasenmündung der Stenson'schen Gänge und in Einer Frontalebene mit den Anlagen der Schneidezähne, findet sich auf jeder Seite eine kleine rundliche Oeffnung, bei Embryonen des sechsten Monates mit blossem Auge erkennbar. Diese Oeffnung führt in einen cylindrischen oder seitlich zusammengedrückten Canal, welcher in der Mucosa septi narium eine kleine Strecke rückwärts verläuft und blind endet. Derselbe ist mit Wimperepithel ausgekleidet, hat eine deutlich abgegrenzte bindegewebige Wand und zeigt vom 6. Monate ab Drüsengänge, die von seinem Epithel aus sich entwickeln. Auch bei Erwachsenen fand Verf. diese Oeffnung und den Canal in der Mehrzahl der Fälle; bei Neugeborenen und Kindern aus dem ersten Lebensjahre stets. Das untere dicke Ende des Septum cartil. bildet einen vorspringenden Wulst; von der Nasenmündung der Stenson'schen Gänge und diesem Wulste ausgehend, findet man die Oeffnung am leichtesten (oberhalb des Wulstes und etwas vor den Stenson'schen Oeffnungen). Die Weite der Mündung beträgt bei Erwachsenen 1,1 Mm., die Länge des Canales im Mittel 3,6 Mm. Alle Dimensionen vergrössern sich demgemäss mit vorrückendem Lebensalter. Neben den Canälen liegen die schon von Huschke und Dursy gesehenen Knorpelstreifen, welche Ersterer als „Pflugscharknorpel" bezeichnet hat, und die am vorderen Ende in mehrere Zacken auslaufen. Verf. deutet sie als Homologa der das Jacobson'sche Organ bei Thieren umgebenden Knorpel und nennt sie „Jacobson'sche Knorpel". Auch beschreibt er vom menschlichen Septum narium unter der Bezeichnung: „Processus sphenoidalis septi cartilaginei" einen neuen Knorpelstreifen, der beständig (beim Menschen) von der unteren hinteren Ecke des Septum cartil. in einer Breite vom 4—6 Mm. abgeht, und, von den oberen Randplatten des Vomer gedeckt, längs des unteren Randes der Lamina perp. rück- und aufwärts bis in die Nähe des Rostrum sphenoidale reicht, um (zuweilen) mit demselben zu verschmelzen. (Schwegel, Ztschr. f. rat. Med. 3 R. Bd. V. 1859, S. 309, beschreibt vielleicht diesen Knorpel, jedenfalls aber so unbestimmt, dass man über die Identität nicht sicher sein kann. Verf.)

Bei der Gelegenheit giebt Verf. auch eine nähere Beschreibung der menschlichen Stenson'schen Gänge. Die Nasenmündung war bei Erwachsenen in der Mehrzahl der Fälle offen, die Gaumenmündung verschlossen; bei Kindern aus dem ersten Jahre fand sie sich offen. Beim Erwachsenen sah Verf. in einem Falle eine deutliche Lichtung, ein 53 μ dickes Flimmerepithel und zahlreiche einmündende traubige Schleimdrüsen.

Bezüglich der vergleichend anat. Betrachtungen sei auf das Original verwiesen; Verf. macht hier den Versuch, die Homologie der beschriebenen Bildung bei Menschen mit dem Jacobson'schen Organe der Thiere, so weit es nach unserer jetzigen Kenntniss möglich ist, genau nachzuweisen und deutet daranf hin, dass viel-

leicht in der Nasendrüse der Vögel ein Homologon zu finden sei. Beim Menschen dürfte das Organ unstreitig wohl als ein atavistisches Erbstück aufzufassen sein.

In einer mit vorzüglichen Abbildungen ausgestatteten Arbeit schildert Kuhn (7) eingehend sowohl die morphologischen als die histologischen Verhältnisse des Gehörorgans der Teleostier. Was die Nervenendigungen anbetrifft, so giebt Verf. folgende Darstellung:

Der Hörnerv zerfällt in zwei Aeste, den N. cochleae und den N. vestibuli. Letzterer theilt sich in drei Aeste, die zum Recessus utriculi und zur Ampulle des sagittalen, sowie des horizontalen Bogenganges hintreten. Der N. cochleae versorgt den Sacculus, die Lagena, die Ampulle des frontalen Bogengangs und giebt zwei Aeste zum Utriculus.

Die Ausbreitungen der Nerven am Sacculus und Utriculus sind die Maculae, an den Ampullen und der Lagena die Cristae acusticae. Alle diese Gebilde sind gleich gebaut. Die Nerven treten nämlich mit ihrer Markscheide durch die knorplige Wand des Labyrinths in das Epithel und bilden einen „intraepithelialen Plexus". Die tiefste (dem Knorpel nächste) Schicht des Epithels ist eine einfache Lage runder Zellen, die besonders in den Randpartieen der Maculae entwickelt ist; auf diefe folgt eine Lage von „Fadenzellen", besonders gut ausgebildet im Centrum der Maculae, und diesen sitzt eine Schicht haartragender Cylinderzellen auf. Die Fadenzellen haben einen grossen Kern und zwei Fortsätze; der obere geht entweder zwischen den Cylinderzellen aufwärts, um frei zu endigen, oder er tritt an den basalen Fortsatz einer Cylinderzelle; der untere Fortsatz geht in eine feine, aus dem intraepithelialen Plexus kommende Nervenfaser über. Die Fadenzellen sind also nervöse Apparate, in den Verlauf einer Nervenfaser eingeschaltet; die austretende Faser endigt entweder an einer Zelle, oder frei. Auf den Cylinderzellen liegt eine Membrana tectoria (Maculae) oder eine Cupula terminalis (Cristae).

Ranvier (8) hat uns eine neue Art Nervenendigung in den Tastkörperchen kennen gelehrt, welche auch Dr. Izquierdo im Laboratorium des Referenten, ungefähr gleichzeitig mit Ranvier's Publication und ohne noch von letzterer Kenntniss zu haben, aufgefunden hat, und die Ref. also, obgleich sie mit Merkel's und seinen eigenen früheren Angaben (vgl. Ber. f. 1874, Endkolben der Conjunctiva) nicht harmonirt, durchaus anerkennen muss. (Vergl. übrigens auch die fast gleichlautenden Angaben und Abbildungen von Axel Key und Retzius, s. diesen Bericht.)

Abweichend von Merkel, welcher zuerst unsere Aufmerksamkeit auf die interessanten einfachen Tastkörper des Entenschnabels und der Entenzunge gelenkt hat, lässt nämlich Ranvier die Nerven nicht in den die Körperchen constituirenden Zellen, sondern in eigenthümlichen scheibenförmigen Organen — Disques tactiles nennt sie Verf. — endigen. Eine solche „Tastscheibe" liegt jedesmal zwischen zwei Zellen, hat eine münzenförmige Gestalt und ist kleiner als die Zellen selbst, so dass letztere sie an ihrem Rande überragen. Die Nerven treten direct an die Tastscheibe heran und verschmelzen mit ihr nach Verlust der Henle'schen und der Markscheide; ob die Schwann'sche Scheide bleibt, lässt Verf. zweifelhaft. Sind mehrere Tastscheiben in einem Körperchen vorhanden, so giebt der zutretende Nerv jeder einen Zweig, oder er geht zunächst in eine Scheibe ganz ein, tritt am entgegengesetzten Ende wieder heraus, um in den folgenden Discus überzugehen. Ranvier hält die Substanz der Scheiben für ächt nervös und betrachtet sie als aus der Axencylinder-Substanz selbst bestehend. Auf Durchschnitten von Tastscheiben senkrecht zur Richtung des eintretenden Nerven sehe man nach successiver Behandlung mit 1 pCt. Osmiumsäure und Goldchloridcalium (1:10,000) eine regelmässige Granulirung der Scheiben, welche Verf. auf die Fibrillen des in die Scheibe ausgebreiteten Axencylinders bezieht. Dieselbe Behandlungsweise lässt an den Zellen der Tastkörperchen eine parallele Streifung erkennen. Eine und dieselbe Nervenfaser kann auch zwei benachbarte Tastkörper versorgen.

Rüdinger (9) bestätigt die neuere (eigentlich aber schon von Cottugno aufgestellte) Ansicht über den Aquaeductus vestibuli des Menschen, wonach dieser kein einfacher Bindegewebefortsatz mit Gefässen und Venen (nach Hyrtl), sondern eine Aussackung des häutigen Labyrinthes ist, die sich auch jenseits des knöchernen Aquaeducts fortsetzt, und in einen plattgedrückten weiten Sack übergeht. Das hintere Ende des Sackes liegt an der Aussenseite des Sinus sigmoideus und zeigt bezüglich seiner Grösse bedeutende individuelle Schwankungen (in einem Fall war die Höhe 2, die Breite 1,5 Ctm.) — Gegen das häutige Labyrinth theilt sich der Recessus labyrinthi in zwei Canäle, wovon der eine circa viermal grösser als der andere ist. An Schnitten sieht man, dass die dünne Tunica propria des Aquaeducts von einem, die Rolle des Periosts einnehmenden lockeren Bindegewebe umgeben ist, das grössere und kleinere Lymphräume enthält; die Lymphräume haben zwar kein selbständiges Endothel, sind aber trotzdem als Ductus perilymphatici des häutigen Labyrinths aufzufassen. Beim Embryo ist das Epithel des Recessus cylindrisch, beim Erwachsenen platt. — Was Verf. über den Aquaeductus vestibuli des Phyllodactylus europaeus mittheilt, ist nach den Untersuchungen von Wiedersheim zum Theil bereits bekannt; der vorliegende Beitrag bildet insofern eine Ergänzung zu dessen Arbeit, als R. die Sache auch an Querschnitten erläutert. Hier wäre die Bemerkung anzuführen, dass die Angabe Wiedersheim's, das Epithel sei platt, nicht zutrifft, indem Verf. ein starkes Cylinderepithel mit Flimmerhaaren fand, dessen Basen durch eine homogene Basalhaut zusammengehalten werden.

Die sehr gut geschriebene These Sidky's (10) bringt eine eingehende Untersuchung der Riechschleimhaut verschiedener Vertebraten. Verf. stellt sich durchaus auf den Standpunkt Max Schultze's und v. Brunn's, dessen Limitans olfactoria er vollauf bestätigt. Die basalen Fortsätze der Epithelzellen bilden ein Netzwerk, in dessen Maschen zellige Elemente, die als Ersatzzellen gedeutet werden, liegen, sie dringen aber nicht bis in die bindegewebige Mucosa. Unmittelbar auf der Basalmembran liegt ein bisher noch nicht beschriebenes continuirliches Lager birnförmiger Zellen mit kleinen Fortsätzen, welche zur freien Fläche der Riechschleimhaut gekehrt sind. Ueber die Endigung der Nerven kam Verf. zu keinem bestimmten Resultate.

Auf den aus cylindrischen und birnförmigen Zellen gebildeten Endapparaten des N. trigeminus in der Seitenlinie gewisser Teleostier (Acerina cernua) sitzt nach Solger (11) eine glashelle Cupula terminalis auf, die die concaven Zelloberflächen mit convexem Rande berührt. Die Zellen tragen in die Cupula hineinragende Härchen. Die früher vom Verf. aus den Seitencanälen von Notopterus beschriebenen „kantigen Körperchen" sind abgefallene Endkuppen. Etwas anders verhalten sich die Endapparate auf freistehenden Papillen, wie sie bei mehreren Gobiusarten vorkommen. Es sind dies knospenförmige, in die Epidermis auf der Spitze einer Papille der Cutis eingebettete Gebilde, die aus zweierlei Arten von Zellen bestehen. Cylinderzellen bilden die Hülle, birnförmige den Kern der Knospe. Diesen Zellen sitzen Haare an, die, von einer hyalinen Röhre umschlossen, aus der Spitze der Knospe heraustreten und durch einen präformirten Spalt der Epidermis ins Freie ragen. (Wie sie sich zu den Zellen der Hülle verhalten, ist nicht gesagt. Ref.)

Ein Nervenstämmchen tritt in die Papille ein, der eine Endknospe aufsitzt; es durchsetzt die Kuppe der Papille und strahlt büschelförmig gegen die centralen Zellen der Knospe aus. Ein Eintreten der Nerven in dieselben hat Verf. indess nicht nachweisen können.

Die Angaben über die Anordnung der beschriebenen Organe sind im Original nachzusehen.

Unter Gerlach's Leitung untersuchte Teutleben (12) die Tubenschleimhaut vom Kinde und Erwachsenen auf das Vorhandensein adenoider Substanz.

Die Oberfläche der Tubenschleimhaut hat ein sehr variables Ansehen, ist oft mit welligen Fältchen besetzt, zeigt anderemale nach dem Lumen gerichtete Vorragungen, oder in die Schleimhaut sich einsenkende Ausbuchtungen. Ebenso variabel ist die Menge der adenoiden Substanz, so ist sie beim Erwachsenen manchmal gar nicht vorhanden, anderemal diffus in geringerer oder grösserer Menge da, endlich kann sie auch, und zwar zumeist bei Kindern solitäre Follikel bilden. Wenn vorhanden, ist die adenoide Substanz am besten im unteren Drittel der Tubenschleimhaut ausgebildet, im oberen Theil fast gar nicht. An der Umbiegungsstelle der medialen Knorpelwand in die laterale kommen manchmal Ausbuchtungen vor, in deren Umgebung die Schleimhaut mit adenoiden Zellen infiltrirt ist; neben den Ausstülpungen liegen acinöse Drüsen. Grübchen ohne umgebendes adenoides Gewebe hält Verf. für Bälge, die in regressiver Metamorphose begriffen sind, wie ähnliche Gebilde auch in der Pharynxtonsille, in der Dickdarmschleimhaut und im Proc. vermiformis vorkommen; die adenoide Substanz, in der Jugend bedeutend wichtiger, atrophirte an jenen Stellen.

XIV. Anatomie einzelner Thierspecies.

A. Lehrbücher.

1) Gegenbaur, C., Grundriss der vergleichenden Anatomie 2. Aufl. Leipzig. — 2) Jäger, G., Lehrbuch der allgemeinen Zoologie. III. Abtheil.; Physiologie. (Die dritte Abtheilung des Lehrbuchs von Jäger enthält ausser allgemeinen chemisch-physikalischen Vorbemerkungen ausführliche Angaben über das Protoplasma, seine Kräfte und Leistungen im Thierkörper, namentlich seine Beziehungen zum Stoffwechsel, seine Reizbarkeit, Contractilität etc., über die Entwickelungserscheinungen desselben, über die sociologischen Functionen der Zellen, der Organe, die Systeme, über die Keimblätter, sowie über die Wechselbeziehungen zwischen Thier- und Pflanzenreich. Ein näherer Auszug kann hier nicht gegeben werden.) — 3) Nuhn, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Leipzig und Heidelberg.

B. Protisten, Protozoen.

1) Allmann, The more simple Sarcode Organisms. Anniversary address of the President of the Linnean Society. — Auszüglich in Monthly micr. Journ. Nov. u. Decbr. — 2) Archer, W., Résumé of recent Contributions to our Knowledge of „freshwater Rhizopoda". P. III. Heliozoa and Monothalamia. P. IV. Monothalamia. Quart. Journ. micr. Sc. New. Ser. Vol. 17. (Sehr gute Zusammenstellung; Fortsetzung der im vorigen Berichte citirten Arbeit.) — 3) Bessels, „On Protobathybius". Auszüglich in Monthly micr. Journ. March. p. 150. (Dem Referent ist das Original nicht zugekommen; Verf. beschreibt von der Polaris-Expedition aus Smith's Sund Lebensformen, von wo möglich noch einfacherer Art, als der kürzlich vom Leben zum Tode gebrachte Bathybius.) — 4) Bütschli, O., Ueber den Dendrocometes paradoxus, Stein, nebst einigen Bemerkungen über Spirochona gemmipara und die contractilen Vacuolen der Vorticellen. Zeitschrift f. wissensch. Zoologie. XXVIII. — 5) Buck, E., Einige Rhizopoden Studien. Ebendas. XXX. — 6) Cohn, F., Beiträge zur Biologie der Pflanzen. II. Bd. 2. Heft. 1876. (Enthält 2 Artikel von Cohn u. Koch über Bacterien.) — 7) Grunow, u. Kitton, New Diatoms from Honduras. Monthly microsc. Journ. Oct. — 8) Leidy, Observations on Rhizopods. Auszüglich in Monthly microscop. Journ. Jan. p. 32. Mai p. 259. — 8a) Derselbe, On certain Amoebae. Ibid. Febr. p. 90. — 9) Derselbe, The structure of Centropyxis. Ibid. March. p. 149. — 10) Derselbe, Remarks on the Rhizopod Genus Nebela. Ibid. Octob. — 11) Derselbe, New Infusoria. Ibid. Aug. p. 115. (Beschreibt zwei neue Infusorien: Trichonympha agilis und Pyrsonympha vertens aus dem Darm von Termes flavipes.) — 12) Derselbe, Parasitic Infusoria. Ibid. Octob. p. 203. — 13) Petit, P., An essay on the Classification of the Diatomaceae. Ibid. July. p. 10 ff. — 14) Wrzesniowski, A., Beiträge zur Naturgeschichte der Infusorien. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie XXIX. — 15) Zeller, E., Untersuchungen über die Fortpflanzung und die Entwickelung der in unsern Batrachiern schmarotzenden Opalinen. Ebendas. XXIX.

C. Coelenteraten.

1) Andres, Angelo, On a new genus and species of Zoanthina malacodermata: Panceria spongiosa. sp. n. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. 17. p. 221. — 2) d'Arcy Power, E., van Beneden's Researches on the Dicyemidae. Ibid. Vol. 17. p. 132. — 3) Claus, C., Studien über Polypen und Quallen: I. Acalephen. II. Ueber Bau und Entwickelung der Acalephen-Gattungen Aurelia, Chrysaora, Discomedusa, Rhizostoma. Sitzungsber. der Kais. Acad. der Wissensch. in Wien. Sitzung vom 15. März. No. VIII. — 4) Derselbe, Studien über Polypen und Quallen der Adria Theil I. (Scyphistoma und Strobila der Aurelia aurita.) Ebend. Sitzung vom 8. März. (Wir entnehmen aus vorliegender Mittheilung Folgendes: 1) Nachweis einer flüssigen Mesodermschicht, sowie einer Stützlamelle zwischen Ectoderm und Entoderm bei Scyphistoma. 2) Der Unterschied zwischen Palpocils und Cnidocils, soweit er sich auf Form und Länge bezieht, ist unhaltbar. 3) Das Entoderm ist im Stande, in ganzer Ausdehnung Nessel-

gie. Bd. XXVIII. — 10) Derselbe, Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Spongien. III. (Chondrosidae.) Ebendas. 29. Bd. S. 87. — 11) Wright, Perceval E., A curious new sponge, Kallispongia. Proc. R. Irish Acad. Vol. II. Ser. 2. Part. 7.

D. Würmer.

1) Bedwell, Fr. A., The building apparatus of Melicerta ringens. Monthly micr. Journ. Novemb. and Decemb. — 2) Graff, L., Neomenia und Chaetoderma. Zeitschr. f. w. Zool. 28. Bd. — 3) Donnadieu, L., Contribution à l'histoire de la Ligule. Journ. de l'anatomie et de la physiologie p. par Robin et Pouchet. p. 321. — 4) Ercolani, G. B., Osservazioni sulla vita (s. bereits Joh. Müller) zugleich mit Andeutungen von Septen der Gastrovascularhöhle darstellen. „Demgemäss ist Scyphistoma eine die Jugendzustände der Actinien (Anthozoen) mit den Acalephen oder Discomedusen verbindende Polypomedusenform, deren Typus, wie bereits von anderer Seite ausgesprochen wurde, sich in der grösseren Lucernaria als Geschlechtsform erhalten hat". 7) Bezüglich der Stellung zu den Hydroidpolypen meint Verf., dass die Scyphistoma vielleicht einen so zu sagen indifferenten Ausgangspunkt für beide Polypengruppen bilde. 8) Für die Begrenzung der Acalephengruppe ist Scyphistoma und Ephyra von bestimmender Bedeutung. Eine Erinnerung an die Septen der Anthozoen ist mit den vier primären Magenfilamenten gegeben, welche denen der Actinien und Anthozoen gleichwerthig sind. Die denselben entsprechenden vier Strahlen (mit Randkörpern der Ephyra) sind als Genitalradien oder Radien erster Ordnung, die vier unter einem Winkel von 45 Grad alternirenden Strahlen mit Randkörpern als Radien zweiter Ordnung zu bezeichnen; die zwischen den 8 Randlappenpaaren liegenden Strahlen werden am besten als „intermediäre" bezeichnet. Die Gallertscheibe geht hervor aus der Mesodermanlage, deren äussere Stützlamelle offenbar der äusseren cuticularen Grenzmembran der Gallertscheibe entspricht. Die in der letzteren (mit Ausnahme der Cyaniden und Pelagiden) verbreiteten Saftzellen sind wahrscheinlich während des Ephyrastadiums aus dem Entoderm in die gallertflüssige Secretschicht eingewandert.) — 5) Heider, A. v., Ueber Sagartia troglodytes Gosse. Ebend. Sitzung vom 8. März. (Nachweis eines Mesoderms, an einer oder an beiden Seiten mit Muskelfasern bedeckt; alle Ectodermzellen des Magenrohres, des Tentakels und der Mundplatte besitzen fadenförmige Fortsätze zur Längsmusculatur hin.) — 6) Moseley, H. N., On new forms of Actiniaria dredged in the Deep Sea; with a description of certain pelagic surface-swimming Species. Transact. Linnean Soc. London. Second Series, Zoology. Vol. I. (Beschreibung einer Reihe neuer Arten aus der Familie der Actiniadae und Cerianthidae, nebst histologischen Angaben.) — 7) Derselbe, On the Structure of a species of Millepora occurring at Tahiti, Society Islands. London philos. Transact. Vol. 167. P. I. (M. spricht sich nach seinen Untersuchungen [gegen Allman und Milne Edwards] mit der ursprünglichen Ansicht Agassiz' dahin aus, dass Millepora zu den Hydroidea gehöre; ihre nähere Verwandtschaft unter dieser Sippe lässt sich aber ohne Kenntniss ihrer Entwickelung nicht bestimmen. Verf. lehrt uns die merkwürdige Thatsache kennen, dass das Corallium bei Millepora „unzweifelhaft" vom Ectoderm aus entwickelt werde; im Corallium findet sich ein System baumförmig verzweigter Canäle, ein paläontologisch zu verwerthendes Factum.) — 8) Schulze, F. E., Spongicola fistularis, ein in Spongien wohnendes Hydrozoen. Archiv für micr. Anat. 13. Bd. S. 795. (Im Original einzusehen.) — 9) Derselbe, Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Spongien. Zweite Mittheilung, die Gattung Halisarca. Zeitschr. für wissensch. Zoolokapseln zu erzeugen, und zwar in gleicher Form wie das Ectoderm. 4) Im Entoderm unterscheidet man: a. Nesselkapselzellen; b. Geisseltragende, grosse vacuolenhaltige Zellen; c. körnerführende, Drüsenzellen ähnliche Formen; d. statt der Neuromuskelzellen bei Hydra und Podocoryne findet man eine subectodermale Schicht von Muskelfasern. 5) Die vier Magenwülste bestehen aus einer mächtigen Entodermwucherung mit Nesselkapseln, Körner- und Vacuolenzellen, aus einer mesodermalen Axe und subectodermalem, wahrscheinlich musculösem Faserstrange. Ringcanal [Schneider] und die 4 Radiärgefässe von Reid, Frantzius u. A. existiren nicht. 6) Die Umbildung der Scyphistoma zur Ephyra und zur Strobilaform lehrt, dass die vier Magenwülste der Scyphistoma die Anlagen der Filamente libera dell' Ascaris maculosa Rud. Memor. dell' Acad. delle Scienze dell'Istituto di Bologna. 12. Marzo. Sér. III. T. VII. (E. konnte, wie früher bei Strongylus armatus und Ascaris inflexa, auch bei Ascaris maculosa Rud. der Tauben einen Dimorphismus nachweisen. Die Veränderung der frei lebenden gezüchteten Nachkommenschaft betreffen vorwiegend den Verlust der den Mund umgebenden 3 Papillen, den Schwanz des Weibchens, der verlängert und spitz geworden ist. Am Schwanze des Männchens atrophirten die Alae caudales, welchen Schneider so hohe diagnostische Bedeutung beilegt. Fütterung mit der freilebenden Brut ergab ein negatives Resultat.) — 5) Ghaleb, O., Sur l'anatomie et les migrations des Oxyuridés, parasites des Insectes du genre Blatta. Compt. rend. T. 85. No. 4. (Ref. verweist auf das Original.) — 6) Graff, L., Das Genus Myzostoma. Leipzig. gr. F. 80 S. und 11 Tafeln. — 7) Greeff, R., Ueber den Bau und die Entwickelung der Echiuren. Sitzungsber. der Ges. zur Beförd. der ges. Naturwiss. zu Marburg. No. 4. — 8) Derselbe, Untersuchungen über die Alciopiden. Nova acta Acad. Caes. Leop. Nat. curios. Bd. 39. No. 2. — 9) Hoffmann, C. K., Zur Anatomie und Ontogenie von Malacobdella. Niederl. Arch. f. Zool. Bd. IV. p. 1. — 10) Derselbe, Zur Entwickelungsgeschichte der Clepsinen. Ebendas. S. 31. — 10a) Joliet, Contributions à l'histoire naturelle des Bryozoaires des cotes de France. Arch. de Zool. par Lacaze-Duthiers. No. 2. — 11) Langerhans, P., Ueber Acicularia Virchowii, eine neue Annelidenform. Monatsber. der Kgl. Acad. der Wissenschaften zu Berlin, 26. Nov. (Beschreibung nebst Abbildung einer der Tomopteris nahe stehenden Annelidenform aus der Bai von Funchal.) — 12) Macgregor, W., The structure of Distoma sinense. Glasgow med. Journ. Jan. — 13) Minot, Ch., Studien an Turbellarien. Arbeiten aus dem zoologischen Institut zu Würzburg. Bd. III. Hft. 4. — 14) Moseley, H. N., On Stylochus pelagicus, a new Species of pelagic Planarian, with notes on other Pelagic species, on the larval forms of Thysanozoon and of a Gymnosomatous Pteropod. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. XVII. (Im Original einzusehen.) — 15) Derselbe, Notes on the structure of several forms of Land Planarians, with a Description of two New Genera and several new Species, and a List of all Species at present known. Ibid. — 16) Derselbe, On Peripatus Novae-Zealandiae, with notes on the structure of the Species. Remarks on Observations by Captain Hutton. Ann. Mag. nat. History. Jan. (Wendet sich vorzugsweise gegen die Angabe Hutton's [Ann. Mag. nat. Histor. Nov. 1876], dass Peripatus novae-zeanlandiae Hermaphrodit sei. — Früher, s. Ber. f. 1874, hatte bereits Verf. für P. capensis die Bisexualität nachgewiesen. Ferner hatte Hutton eine Homologie der Hornkiefer mit denen der Anneliden angenommen, während M. sie mit den Kieferfüssen der Arthropoden homologisirt. Schliesslich bezweifelt Verf. den von Bullar, s. Ber. f. 1876, angenommenen Hermaphroditismus eines parasitischen Isopoden.) — 17) Pagenstecher, A., Zur Naturgeschichte der Cestoden. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XXX. (P. giebt die ausführliche anatomische Beschreibung einer von

ihm bei Hyrax capensis gefundenen Taenie, Arhynchotaenia critica Pagenstecher, die dadurch einzig dasteht, dass dieselbe im Cysticercuszustande geschlechtsthätig wird. Eine Analogie bietet Cysticercus fasciolaris [taenia crassicollis], der ebenfalls in sehr entwickeltem Zustande in den Darm seines Wirthes gelangt.) — 18) Semper, C., Beiträge zur Biologie der Oligochaeten. Arbeiten aus dem zoologischen Institut zu Würzburg. Bd. IV. Hft. 1. (Behandelt die Generationsfolge bei der ungeschlechtlichen Vermehrung der Nais-Arten, sowie das Verhältniss zwischen Knospung und Geschlechtsthätigkeit.) — 19) Spengel, J. W., Ueber den Bau und die Entwickelung des Balanoglossus. Tageblatt der Münchener Naturforscher-Versammlung. (Der Porus an der Rüsselspitze [Kowalewski, Agassiz] ist nicht vorhanden, auch kein freier Hohlraum im Rüssel; der letztere ist durch Musculatur erfüllt, in die intermusculären Lücken wird Wasser durch einen an der Rüsselbasis gelegenen Porus geführt. Als „Centralkörper" des Rüssels beschreibt Verf. ein Divertikel des Schlunddarmes, das mit dem Centraltheile des Gefässystems verbunden ist, nebst eigenthümlichen hohlen Anhängen. An die ventrale Fläche des Centralkörpers legt sich der vordere Theil des „Stützskeletes"; das Darmepithel ist die Matrix des Skeletes. Der „Kragen" nimmt durch 2 Wimpertrichter, „Kragenporen" Wasser auf. Anfangs besteht im Kragen eine ventrale und eine dorsale Scheidewand. Letztere schwindet bis auf einen Rest, aus Fasern bestehend, welche die äussere Epidermis mit demjenigen longitudinalen Zellenstrange verschmelzen, welchen man als Centralnervensystem bezeichnet. Letzterer geht am vorderen wie am hinteren Ende continuirlich in die Epidermis über. Der Kiemenkorb besteht aus dorsal gelegenen mit dem Alter zunehmenden paarigen Taschen, welche je mit einem kleinen Porus nach aussen, durch 2 Querspalten in das Darmlumen münden. Die Leibeshöhle des Rumpfes ist, wie die des Kragens, in 2 Hälften durch die ventralen und dorsalen Hauptgefässstämme geschieden, auch ist sie von der Höhle des Kragens getrennt. Als Nervenfasern sieht Verf. feine Fasern an, welche aus den Epidermiszellen hervorkommen, vorn am Kragen und der Rüsselbasis einen Ring bilden und in einen Faserzug, unter dem Centraltheile des Nervensystems gelegen, übergehen. — Die sogenannten „lateralen Gefässe" Kowalewski's existiren nicht, der dorsale Hauptstamm schliesst sich an das im Centralkörper gelegene „Herz" an; beide Hauptstämme pulsiren und stehen durch ein feines Gefässnetz in Verbindung. Im Kiementheil findet sich ein ebenfalls an beide Hauptstämme sich anschliessendes sogenanntes inneres System von Gefässringen. Die Untersuchung zahlreicher Tornarien gestattete die Zurückführung sämmtlicher Organe des Balanoglossus auf die bekannten Anlagen der Larve. Die Entstehung der Kiemen durch paarige Ausstülpungen des Vorderdarmes wurde den Angaben von Metschnikoff und Agassiz entsprechend erkannt. Die von Metschnikoff als Seitenplatten bezeichneten Organanlagen zu den Seiten des Magen- und Enddarmes werden zur Leibeshöhle und zwar das dem Munde näher liegende Paar zur Leibeshöhle des Kragens, das hintere zur Leibeshöhle des Rumpfes. Aus dem sog. Wassergefäss wird der Innenraum des Rüssels, aus dem dorsalen Porus desselben der Rüsselporus. Das Herz tritt als eine Verdickung der Epidermis neben dem Rüsselporus auf. Entsteht das sog. Wassergefäss wirklich, wie es nach Götte der Fall ist, als eine Ausstülpung des Darmes, so sind die in Entwickelung der Innenräume des Körpers gelegenen Beziehungen zu den Entwickelungsvorgängen der Echinodermen unverkennbar. Dagegen erscheint weder die Vergleichung des Rüssels mit dem gleichnamigen Theile der Nemertinen, noch die des Kiemenkorbes mit demjenigen der Ascidien durchführbar.) — 20) Derselbe, Anatomische Mittheilungen über Gephyreen. Ebendas. (Verf. bestätigt die Angabe Theel's [Phascolosoma] bezüglich der Lage der Keimdrüsen an der Wurzel der ventralen Retractoren des Rüssels in Form einer quer verlaufenden, aus sehr kleinen Zellen bestehenden Krause. Die Eier sind (Keferstein und Ehlers) von Follikeln umgeben; letztere fehlen aber bei Phascolosoma, schwinden auch bei den andern vor der Befruchtung. Aus den Samenbildungszellen entstehen durch Zweitheilung langgeschwänzte Spermatozoen. — Vom Gehirn führt ein offener Canal zur Basis der Tentakel. Das Gehirn selbst stellt sich als eine knopfartige Verdickung des diesen Canal auskleidenden Epithels, welches mit der Epidermis zusammenhängt, dar. Bei Phascolosoma ist die Oeffnung dieses Canales — nicht der Mund — von den Tentakeln umstellt. Das Gehirn zeigt hier die früher bekannten zwei Augenflecken, deren Lage nunmehr verständlich wird). — 21) Steudener, Fr., Untersuchungen über den feineren Bau der Cestoden. Abhandl. der naturforschenden Ges. zu Halle a. S. Bd. 13. 4. 4 Taff. — 22) Tullberg, T., Bihang till k. Svenska Akad. Handlingar. Bd. 3. No. 13. Stockholm. (Ueber Neomenia; s. No. 2.) — 23) Uljanin, W. N., Anatomie von Polygordius flavocapitatus. Russ. Naturf.-Vers. in Warschau 1876. Zeitschrift f. wissensch. Zool. 28. Bd. S. 389. — 24) Wierzejski, A., Zur Kenntniss des Baues der Calicotyle Kröyeri Dies. Ebendas. — 25) Zograf, G., Ueber Triaenophorus nodulosus. Russ. Naturf.-Vers. in Warschau. 1876. Ebendas. S. 394. (Genaue Anatomie dieses Bothriocephaliden; verfolgte u. A. die Schiefferdecker'schen Nervenstränge auch in den Kopf hinein.)

Graff (2) ergänzt in manchen Punkten die Beschreibung, welche Tullberg (s. No. 22.) von der merkwürdigen Neomenia giebt, namentlich bezüglich des Nervensystems (Ein in den Schlundring eingeschobenes Ganglion, von welchem die Seitennerven entspringen und quere Commissuren der Bauchnerven). Auch fand er jetzt (s. Ber. f. 1875) den Schlundring bei Chaetoderma ebenso wie eine rudimentäre Bauchfurche und macht auf die Aehnlichkeit eines Theiles der Bindesubstanz von Neomenia mit der der Acephalen, wie sie von Kollmann (s. d. Ber. pro 1876) jüngst geschildert ist, aufmerksam. Den Angaben Ihering's, dass wir in Neomenia und Chaetoderma vermittelnde Formen zwischen Würmern und Mollusken vor uns haben, schliesst Verf. sich an; Chaetoderma steht den Würmern, Neomenia den Mollusken näher.

Die inhaltreiche und prachtvoll ausgestattete Monographie Graff's (6) über das Genus Myzostoma (F. S. Leuckart) fügt den von Leuckart aufgestellten 3 Arten noch 9 neue aus Semper's Philippinen-Sammlung hinzu. 2 Arten als nicht gehörig begründet, fallen aus. Alle bekannten Myzostomen schmarotzen auf Crinoideen.

Histologisch unterscheidet Verf. am Integument bei M. glabrum und cirriferum 1) Cuticula, 2) Epidermis, 3) Cutis, 4) Hautmuskelschlauch. Wie M. Schultze angegeben, sind isolirte Büschel langer Wimperhaare auf Rücken- und Bauchfläche gleich vertheilt. Daneben kommen noch „Borsten" vor. Der vom Verf. zuerst nachgewiesene Hautmuskelschlauch besteht aus 2 Lagen (M. cirriferum). Die von Semper an der Unterseite der Cirren von M. cirriferum entdeckte Grube ist mit 2 Längsreihen abgeplatteter körniger Zellen ausgekleidet; Verf. deutet diese Gruben als Haftorgane, die Zellen als „Haftzellen", denen der Turbellarien vergleichbar. Bezüglich der genauen Beschreibung der Fussstummel und Saugnäpfe und Leibesmusculatur wolle man das Original einsehen. Die sog. Semper'sche „Schleimdrüse" erkannte Verf. als einen Haufen von Samenzellen. Am Ernährungsapparate werden unterschieden; a) Pharynx (Rüssel), b) Magen, c) die von

ihm abgehenden Darmäste, d) der Enddarm mit der Cloake. Der musculöse Pharyngealbulbus ist wesentlich aus radiären Fasern aufgebaut, ähnlich dem der Nematoden und Trematoden; die Musculatur ist von Bindegewebe durchsetzt und von einer Bindegewebskapsel umgeben. Das Rüssellumen ist mit hohen Cylinderzellen ausgekleidet. — Der Magen ist vorn durch die sog. „Klappe" vom Rüssel, hinten durch den „Sphincter" vom Enddarm geschieden. Epithel niedriger Cylinderzellen, bisweilen mit braunen Körnchen. Cuticula fehlt, bindegewebige Hülle. Vereinzelte Muskelfasern im hinteren Abschnitte. Die Darmäste zeigen constant braune Körnchen in ihren Epithelzellen. Sie bewegen sich lebhaft, Muskelfasern konnten aber nicht nachgewiesen werden. Das hintere Ende des Rectums ist gekrümmt und mündet meist auf einer kleinen retractilen Papille. Der Uterus der (hermaphroditischen) Thiere mündet stets in die obere Wand des gekrümmten Rectalabschnittes (Cloake). — Besondere Organe für Circulation und Respiration fehlen. Von Nerven fand Verf. 12 Paare und beschreibt einen Schlundring. Von Sinnesorganen erwähnt er „Tasthaare", ohne jedoch den Zusammenhang mit Nerven nachweisen zu können. Gegen Berührungen erweisen sich die Thiere äusserst sensibel.

Bezüglich der Eibildung ist die auffallende Angabe zu verzeichnen, dass die Eier aus den Rundzellen der Bindesubstanz entständen; man finde in Form und Grösse alle Uebergänge von kleinen Bindegewebszellen zu fertigen Eiern. — Der männliche Geschlechtsapparat ist in jedem Individuum doppelt vorhanden, die Apparate beider Seiten communiciren nicht mit einander. Die Hoden stellen dendritisch verzweigte tubuläre Drüsen dar. Die Kerne der Hodenepithelzellen theilen sich, aus jeder Zelle geht ein Ballen Spermatozoen hervor. Bei beiden Arten, die Verf. untersuchte, findet sich eine structurlose Tunica propria. Vom Hoden geht das Vas deferens aus, welches in die Samenblase mündet. Die Samenballen werden beim Eintritte in die Samenblase von einer klaren schleimigen Hülle umgeben. Es folgt dann der Ductus ejaculatorius. Sämmtliche Samenballen werden in der Samenblase unter fortwährenden Contractionen der letzteren mit Schleim umhüllt und dann als ein einziger Pfropf ausgestossen. Im Seewasser löst sich der Schleim auf. Die Leibeshöhle ist durch Entwickelung reichlicher Zwischensubstanz zu einem Maschenwerk kleinerer Hohlräume umgestaltet. Die Bindesubstanz kommt vor in Form von mitunter netzförmig durchbrochenen Membranen und in ausgesprochen reticulärer Form; in den Lücken der letzteren liegen kernhaltige Rundzellen, welche auch frei schwimmend in der Leibesflüssigkeit vorkommen. Wie bemerkt, leitet Verf. von eben diesen Zellen die Eier ab. —

Bezüglich der Entwickelung sei bemerkt, dass Verf. 0,2 Mm. grosse Larven mit terminalem Mund und After, wohlausgebildetem Bulbus pharyngeus und einfachem unverästelten Magen auffand. Später, bei 0,5 Mm. Länge, ist die Körperscheibe so weit vorgewachsen, dass Mund und After innerhalb der Scheibe zu liegen kommen.

Verf. reiht die Myzostomida mit den ihnen nahe verwandten Tardigrada und Linguatulida als Klasse der „Stalechopoda" (Stummelfüsser) zwischen Würmer und Arthropoden ein. „Die Myzostomida stellen wahrscheinlich sehr alte Formen dar, welche, dem gemeinsamen Ausgangspunkte der Platoden und Anneliden entsprossen, sich bis auf unsere Zeit in wenig veränderter Form mit ihren ebenso alten Wirthen herübergerettet haben."

Greeff (7) theilt die Hauptresultate seiner Untersuchungen über Echiurus, Thalassema und Bonellia viridis, die demnächst monographisch veröffentlicht werden sollen, auszüglich mit. Zu erwähnen sind hier: 1) Der Nachweis von Hautnervenpapillen (s. auch Salensky in Morph. Jahrb. 2. Bd.) Verf. sagt, dass in diesen Papillen die feinen äussersten Nervenfäden in nach innen gerichtete fadenförmige Fortsätze der Epithelzellen überzugehen scheinen. 2) Früher (Ber. für 1874) wurden schon beschrieben die beiden Bestandtheile des Central-Nervensystems: Bauchstrang und Nervenring des Rüssels. Der Bauchstrang zeigt eine äussere Zellen- und innere Faserschicht, sowie einen Centralcanal (s. Ber. für 1874). Verf. sieht an dessen Innenfläche eine Auskleidung kleiner Zellen. Das Blutgefässsystem communicirt mit der Leibeshöhle an der Spitze des Rüssels. Die wimpernde Innenfläche des Rüssels kann als besondere Kieme angesehen werden. Wasser wird in die Leibeshöhle durch 2 Schläuche, die sich mit zahlreichen Wimpertrichtern in die Höhle öffnen, eingeführt.

Echiurus und Bonellia sind getrennten Geschlechts. Einer der erwähnten Schläuche fungirt bei Bonellia ausschliesslich als Geschlechtsschlauch zur Aufnahme der Eier. Diese gelangen aus dem von Lacaze-Duthiers entdeckten Ovarium zunächst in die Leibeshöhle, von da in den Schlauch. Verf. spricht Zweifel aus gegen die Ansicht Kowalevsky's, dass die turbellarienartigen männlichen Thiere, welche man in dem weiblichen Geschlechtsschlauche der Bonellien findet, die dimorphen Männchen der Bonellien seien. Die Männchen von Bonellia sind also noch nicht sicher bekannt.

Bezüglich der Entwickelung der Echiuren vermag Verf. im Allgemeinen die Angaben Salensky's, l. c. s. zu bestätigen. Eine nähere Verwandtschaft der Echiuren mit Holothurien kann G. nicht zugeben.

Steudener (21) findet die Cuticula der Cestoden im Gegensatze zu Schiefferdecker (Bericht für 1874) nur aus 2 Schichten bestehend, homogene äussere elastische Membran und eine darunter liegende fibrilläre, aus quer verlaufenden Fäserchen gebildete Lage. Bezüglich der Subcuticula und der Musculatur bestehen keine wesentlichen Abweichungen; bei Taenia ellipt., mediocanell. und solium liegen in der Subcuticula becherzellenähnliche Gebilde. Die Subcuticula möchte Verf., im Gegensatze zu Schneider, als eine Epithelschicht angesehen wissen.

Das Wassergefässsystem der Taenien zeigt einen durchgreifenden Unterschied in Zahl, Lage und Anordnung der Gefässe von denen der übrigen Abtheilungen. Bei allen Taenien hat man einen Gefässring am Kopfe, an der Basis des Rostellum gelegen, wo ein solches vorhanden ist; von da gehen für die Glieder jederseits meist 2 Stämme aus, die durch eine einfache Queranastomose am hinteren Rande jedes Gliedes verbunden sind. Im letzten Gliede mündet das Quergefäss mit einer einzigen Oeffnung. Bei den Bothriocephaliden fehlt der Ring und sind auch stets mehr Hauptlängsstämme vorhanden. Der blasenartige Raum am Hinterende, in welchen die Hauptstämme zusammen liefen, von dem aus die Mündung nach aussen führen sollte, erwies sich dem Verf. nur als eine eichelförmige Vertiefung. Die zahlreichen Varietäten im Gefässverlaufe sind im Originale einzusehen. Wimperlappen im Inneren der Gefässe konnten nicht nachgewiesen werden. Die sogen. spongiösen Seitenstränge beschreibt Verf. genauer und schliesst sich der Ansicht Schiefferdecker's an, dass sie nervöse Gebilde seien. Am Kopfe fand er, im Zusammenhange mit den Strängen, kernhaltige Anschwellungen; der Nachweis von Ganglienzellen gelang ihm aber nicht, ebensowenig der von Schiefferdecker beschriebenen eigenthümlichen Körperchen. (Ref. kann letztere nach zahlreichen Präparaten Schiefferdecker's, welche ihm vorgelegen haben, durchaus bestätigen.) Weiterhin beschreibt Verf. die Geschlechtsorgane von Taenia elliptica abweichend von Leuckart, eine neue Taenie, „Taenia insignis" aus Carpophaga oceanica Lesson, die Geschlechtsorgane von Triaenophorus nodulosus, den feineren Bau der Taenia tripunctata und liefert eine Reihe neuer Angaben über den Bau des Rostellum.

E. Echinodermen.

1) Agassiz, Alexander, North American Starfishes. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Cambridge. U. S. N. A. Cambridge, 4. 136 pp. 12 plates. (A. reproducirt zunächst die Abhandlung seines Vaters über die Entwickelung der Seesterne. P. I. [vom December 1864]. Die neueren Forschungen, namentlich die Arbeiten Metschnikoff's, Selenka's und Götte's sind in eingeschobenen Bemerkungen des Herausgebers berücksichtigt worden. Die Besprechung der entwickelungsgeschichtlichen und vergleichend anatomischen Facta führt Verf. zu dem Schlusse, dass die Echinodermen, speciell die Seesterne, entgegen den Auffassungen von Haeckel und Gegenbaur, mit den Cölenteraten zur Gruppe der Radiaten verbunden bleiben müssen. — Im 2. Theile wird eine Anzahl amerikanischer Seesterne beschrieben mit besonderer Berücksichtigung ihrer Hartgebilde. Für die Details muss auf das Original verwiesen werden. Die Tafeln sind sehr gut ausgeführt). — 2) Carpenter, H., On the Genus Actinometra. Müll., with a morphological account of a new Species (A. polymorpha) from the Philippine Islands. Linnean Society's Journal, Zoology. Vol. XIII. v. a. Transact. of the Linnean Soc. (Vorzugsweise zoolog. Inhalts. Verf. verficht auch hier die nervöse Beschaffenheit der in der Achse der Arme verlaufenden, mit der Faserschicht des Herzens zusammenhängenden Bänder, giebt dabei aber zu, dass das von Ludwig, ihm selbst u. A. gleichzeitig aufgefundene ventrale subepithelial gelegene Band ebenfalls ein Nervenstrang sei, jedenfalls jedoch nicht motorischer Natur. Ausserdem sei dieser Strang auch nicht immer vorhanden. Weiteres muss im Original nachgelesen werden). — 3) Derselbe, On some points in the anatomy of Pentacrinus and Rhizocrinus. Journ. of Anatomy and Physiol. Vol. XII. p. 35. (Bespricht die Anatomie des sog, „Herzens“ [Quinquelocular Organ.] Verf. hält die nervöse Natur der von der Umhüllung dieses fünfkammerigen Organs ausgehenden fibrillären Stränge, welche zuerst von Dr. Carpenter — s. dessen ausführliche Mittheilung in Proc. Royal. Soc. 1876. Nr. 166. p. 218 u. Nr. 169 — behauptet wurde, entschieden fest und beschreibt genauer die mit diesem Organ zusammenhängenden Gefässe, so wie das Verhalten des Organs bei verschiedenen Arten von Crinoiden [Pentacrinus, Rhizocrinus u. A.] Ref. muss bezüglich der zahlreichen Detailangaben auf das Original verweisen.) — 4) Lange, Wichard, Bemerkungen zum Beitrag zur Anatomie und Histiologie der Asterien und Ophiuren. Morphol. Jahrb. III. p. 449. (L. giebt im Anschluss an seine Arbeit im II. Bande d. morph. Jahrb. [S. diesen Ber. für 1876. D. S. 90.] einige weitere Notizen und constatirt nochmals einige von Anderen in Zweifel gezogenen Thatsachen.) — 5) Ludwig, H., Ueber die Rhopalodina lageniformis Gray und die darauf gegründete Classe Diplostomidea Semper. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. XXIX. — 6) Derselbe, Beiträge zur Anatomie der Asteriden. Ebendas. XXX. — 7) Derselbe, Zur Anatomie des Rhizocrinus lofotensis M. Sars. Ebendas. 29. Bd. S. 47. — 8) Derselbe, Beiträge zur Anatomie der Crinoideen. Ebendas. 28. Bd. S. 255. (Enthält neben sehr ausführlichen anat. Beschreibungen, auf welche wir aus Mangel an Platz nicht näher eingehen können, ein vollständiges Verzeichniss der neueren Literatur.)

F. Mollusken.

1) Hérouard, J., Sur les courants de nutrition des Brachiopodes. Journ. de Conchyliologie par Crosse. Juillet. (Verf. studirt in eingehender Weise die Frage, ob die Strömungen, welche durch das Spiel der Cirrhen bei den Brachiopoden im Wasser erregt werden, geeignet sind, Nahrung zuzuführen, und ob den verschiedenen Formen der Apparate verschiedne Strömungen entsprechen. Schliesslich geht L. noch auf die Classification ein. Die Tretenterata [King] mit anus versehen, stellt er höher als die Clistenterata [King], denen ein Anus fehlt. Es steht das nicht im Einklange mit der Ansicht von Gegenbaur, welcher [Handb. d. vgl. Anat.] die Testicardines [Clistenterata] höher stellt als die Ecardines [Tretenterata].) — 2) Ihering, H. v., Beiträge zur Kenntniss des Nervensystemes der Amphimuren und Arthrocochliden. Morpholog. Jahrbuch. — 3) Derselbe, Vergleichende Anatomie des Nervensystems und Phylogenie der Mollusken. Leipzig. Fol. (Dem Ref. nicht zugekommen.) — 4) Derselbe, Ueber die systematische Stellung von Peronia und die Ordnung der Nephropneusta (v. Ih.), zugleich eine Erwiderung an Herrn Prof. Semper. Erlangen. (Polemisch.) — 5) Semper, C., Einige Bemerkungen über die „Nephropneusten“ v. Ihering's. Abhandlungen aus dem zoolog. Institute, herausgeg. v. Semper. S. 480. (Verf. polemisirt gegen die Abscheidung der Arthrocochlida und Platycochlida, da auch bei letzteren, die von den Plattwürmern abgeleitet werden, ein Strickleiternervensystem des Fusses vorkommt. Vaginulus und Onchidium bezeichnen nach S. nur das Ende einer bestimmten Entwickelungsreihe der Stylommatophora, nicht den Ausgangspunct. Ferner lässt S. die Ableitung der Lunge der Stylommatophoren [Nephropneusten Ihering's] aus einem Abschnitt der Niere der Phanerobranchien nicht gelten; sie sei vielmehr eine zur Luftathmung eingerichtete ächte Kiemenhöhle.) — 6) Vayssière, A., Sur un nouveau genre de la famille des Tritoniadés. Compt. rend. T. LXXXV. No. 5. (Beschreibt unter dem Namen „Marionia“ — nach seinem Lehrer Marion benannt — ein neues der Familie der Tritoniaden zugehöriges Mollusken-Genus.)

Ihering (2) giebt eine genaue Schilderung des Nervensystemes von Chiton, Haliotis, Fissurella, Emarginula, Turbo, Turritella, Vermetus, Scalaria, Valvata, Conus, Columbella. Die Resultate seiner Arbeit fasst er selbst, wie folgt, zusammen:

1. Die primären Pallialverven gehen bei Chiton am hinteren Körperende bogenförmig in einander über.

2. Bei Fissurella gehen die primären Pallialnerven in die Bildung der Palliopedalganglienmasse ein, so dass sie bei den höherstehenden Arthrocochliden nicht mehr vorkommen, sondern in den Pedalganglien enthalten sind.

3. Fissurella costaria bildet hinsichtlich des Visceralnervensystemes ein Uebergangsglied von den Orthoneuren zu den Chiastoneuren. Die Kreuzung der Visceralcommissuren kommt dadurch zu Stande, dass sich das Verbreitungsgebiet der linken Chiastopallialnerven von Links nach Rechts ausdehnt.

4. Scalaria ist auch dem Nervensystem nach nächst verwandt mit Janthia, so dass die Abtheilung der Ptenoglossa als eine sehr gut begründete anzusehen ist.

5. Die Intervisceralcommissur von Turritella findet ihre Erklärung durch die bei Vermetus bestehenden Anastomosen: es sind daher Turritelliden und Vermetiden nah verwandte Familien.

G. Arthropoden.

1) Briosi, Giovanni, On the Phytoptus of the Vine (Phytoptus vitis Landois). Translated from the Italian. Nuovo Giorn. Bot. Ital. Monthly micr. Journ. April. p. 181. — 2) Claus, C., Zur Kenntniss des Baues und der Organisation der Polyphemiden. 7 Taf. Denkschriften der kk. Acad. d. Wissenschaften zu Wien. — 3) Dewitz, Ueber Bau und Entwickelung des Stachels der Ameisen. Zeitschr. für wissensch. Zool. 28. Bd. S. 527. — 4) Donnadieu, A. L., A new Acarite (Heterotrichus inaequarmatus). Monthly micr. Journ. June. p. 283. — 5) Haller, G., Freyana und Picobia,

zwei neue Milbengattungen. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie. XXX. — 6) Derselbe, Revision der Gattung Analges sive Dermaleichus Koch. Ebendas. — 7) Hock, P. C., Zur Entwickelungsgeschichte der Entomostraken. Ebendas. S. 55. — 8) Kurz, W., Studien über die Familie der Lernaeopodiden. Ebendas. XXIX. — 9) Lubbock, J., On some points in the anatomy of ants. Monthly micr. Journ. Septemb. (Ausgezeichnete, mit guten Zeichnungen versehene Abhandlung über die Anatomie der Ameisen. Besonders eingehend sind die Musculatur und die Sinnesorgane behandelt.) — 10) Mayer, P. (Neapel), Der Tonapparat der Cicaden. Zeittschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XXVIII. — 11) Mégnin, P., Mémoire sur le Demodex folliculorum, Owen. Journ. de l'anat. et de la physiologie p. par Robin et Pouchet. (Verf. giebt nichts wesentlich Neues; auch die Geschichte des Parasiten zeigt Lücken; so hat Verf. die Dissertation von Landois: „De Macrogastre hominis, Gryphiswaldiae 1861," übersehen, in welcher er mehrere seiner Angaben bereits hätte finden können.) — 12) Müller, F., Ueber die Naupliusbrut der Garneelen. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XXX. — 13) Derselbe, Die Stinkkölbchen der weiblichen Maracujåfalter. Ebendas. — 14) Derselbe, Ueber Haarpinsel, Filzflecke und ähnliche Gebilde auf den Flügeln männlicher Schmetterlinge. Jenaische Zeitschrift f. Naturw. Bd. XI. S. 99. (Verfasser beschreibt ausser diesen Haarpinseln und Flecken auch noch eigenthümliche Gerüche, welche von diesen und ähnlichen Haarbüscheln am Abdomen der männlichen und weiblichen Schmetterlinge ausgehen und vielleicht bei der Geschlechtsfunction verwerthet werden. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.) — 15) Robin, Ch. et Mégnin, Mémoire sur les Sarcoptides plumicoles. Journ. de l'anatomie et de la physiologie. p. 209. (Ref. verweist auf das Original.) — 16) Schwankjewitsch, G. W., 1) Ueber den Zusammenhang der Salzseeform Diselmis, Dunalic, Dujard. mit den Süsswassermonaden. 2) Ueber Artemia Milhausenii. Russ. Naturf.-Versamml. in Warschau. 1876. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XXVIII. S. 400. — 17) Slósarski, A. M., Anatomie und Systematik von Hypodectes columbae. Ebendas. Bd. XXVIII. S. 415. (Hypodectes besitzt keinen Darmcanal.) — 18) Vejdowsky, Fr., Untersuchungen über die Anatomie und Metamorphose von Tracheliastes polycolpus Nordm. Eendas. Bd. XXIX. Heft 1. S. 14. — 19) Wierzejski, A., Ueber Schmarotzerkrebse von Cephalopoden. Ebendas. — 20) Wrzesniowski, A. W., 1) Ueber die Anatomie der Amphipoden. 2) Ueber Infusorien. Russ. Naturf.-Vers. zu Warschau. 1876. Ebendas. Bd. XXVIII. S. 403.

H. Tunicaten.

1) Brooks, W. H., The life-history of the Salpae. American naturalist. Nov. 1876. (Dem Ref. nicht zugegangen; citirt nach Monthly micr. Journ. Febr. p. 98.) — 2) Langerhans, P., Zur Anatomie der Appendicularien. Monatsber. der Königl. Acad. der Wissensch. zu Berlin. Sitzung vom 18. Octb. — 3) Moseley, H. N., On two new forms of deep-sea ascidians, obtained during the voyage of H. M. S. Challenger. Transact. Linnean Soc. London. Sec. Ser. Zool. Vol. I. (Anatomische und histologische Beschreibung zweier neuer, sehr merkwürdiger Species und Genera von Tiefsee-Ascidien: Hypobythius calycodes und Octacnemus bythius, letztere von 8strahliger Gestalt.)

Nach den Untersuchungen von Langerhans (2), an 5 Arten von Oicopleura und 2 Arten von Fritillaria bei Funchal (Madeira) angestellt, lassen sich die Muskelplatten des Schwanzes in 10 Segmente jederseits zerlegen; die Segmente sind genau bilateral angeordnet; auch die zu diesen Muskelplatten tretenden Nerven gehen, wie die Spinalnerven der Vertebraten, von dem grossen sog. Caudalnerven in regelmässigen Abständen ab. Nur meist vom 6. Nerven an liegt der Nerv der einen Seite etwas vor dem anderseitigen, ein Verhalten, welches ja auch bei Amphioxus und bei den Cyklostomen vorkommt. (Vgl. hierzu die Angaben Kupffer's bezüglich der Schwanznerven der Larve von Ascidia mentula [s. den Ber. für 1871].) Die Anschwellungen des Caudalnerven erkannte Verf. gegen Fol, mit Kowalevsky sämmtlich als Ganglien; bei diesen Ganglien und den von ihnen abgehenden Nerven wird aber eine regelmässige metamerale Anordnung vermisst. Man kann indessen dem Verf. durchaus beistimmen, wenn er in dem Verhalten der Muskelplatten, welche auch sonst in Allem an Amphioxus erinnern, und der Muskelnerven eine neue Stütze für die nahe Verwandtschaft zwischen den Tunicaten und den niederen Wirbelthieren findet.

I. Vertebraten.

1) Albrecht, P., Beitrag zur Morphologie des M. omohyoides und der ventralen inneren Interbranchialmusculatur in der Reihe der Wirbelthiere. Kiel. 1876. gr. 4. 101 Sn. Mit zahlreichen Taf. — 2) Bridge, T. W., The cranial osteology of Amia calva. Journ. of anat. and physiol. Vol. XI. Studies from the physiological laboratory in the university of Cambridge. p. 113. (Vgl. das Original.) — 3) Braun, M., Lacerta Silfordi u. Lacerta muralis. Arbeiten aus d. zoologischen Institut zu Würzburg. Bd. IV. Heft I. — 4) Döderlein, L., Ueber das Skelet von Tapirus Pinchacus. Inauguraldissert. Strassburg. 56 Sn. 8. (Verf. resumirt, dass T. Pinchacus ein Bindeglied zwischen T. Americanus und Indicus sei. Wegen des Weiteren muss auf das Original verwiesen werden.) — 5) Gervais, P., L'echidne de la nouvelle-Guinée. Compt rend. T. LXXXV. p. 837 et p. 990. (Verf. beschreibt die Verschiedenheit zwischen der Echidna von Neuguinea [Acanthoglossus] und der des australischen Continents [Tachyglossus].) — 6) Hartmann, R., Beiträge zur zoologischen und zootomischen Kenntniss der sog. anthropomorphen Affen. (Fortsetzung.) Arch. f. Anat. und Physiol. von Reichert und Du Bois-Reymond. S. 636. (Ref. verweist auf das Original.) — 7) Hasse, C., Die fossilen Squatinae. 2. Abhandl. Morph. Jahrb. — 8) Hubrecht, A. A. W., Notiz über einige Untersuchungen am Kopfskelet der Holocephalen. Ebendas. S. 280. (Verf. giebt eine gedrängte Zusammenstellung der Hauptresultate seiner im Niederländischen Archiv Bd. III. Heft 3 erschienenen Arbeit.) — 9) Leydig, Fr., Die anuren Batrachier der Deutschen Fauna. Bonn. 164 Sn. 9 Taf. — 10) Parker, W. Kitchen, On the Cranial Morphology in the Urodelous Amphibia. Proceedings Royal Soc. Vol. XXV. No. 175. — 11) Wiedersheim, R., Das Kopfskelet der Urodelen. Morph. Jahrb. III. S. 352. — 12) Derselbe, Nachträgliche Bemerkungen zu: Die ältesten Formen des Carpus und Tarsus der heutigen Amphibien. Ebendas. S. 152. (Vergl. Ber. f. 1876. S. 91. No. 12.) (W. konnte im Tarsus von Menopoma an der rechten Seite nur ein einziges grosses Centrale, links dagegen ein zweites minimales nachweisen; während Born bei Menopoma jederseits zwei, bei Cryptobranchus japonicus rechts zwei, links nur eines vorfand.) Vgl. auch IV. Flemming, Mollusken. V. Fürbringer, Kopfknorpel d. Cephalopoden. VI. Bonnet, Mollusken. Dogiel, Mollusken. Derselbe, Corethra plumicornis. Mc. Intosh, Circulationsapparat von Magelona (Anneliden). VII. Asper, Musculatur von Astacus. VIII. Edinger, Pterotrachea. Eimer, Medusen. Hertwig, Medusen. Joliet, Bowerbankia. VIII. Pfeffer, Cephalopoden. IX. Mojsisovics, Lumbricinen. XI. Sedgwick, Hydrophilus. Bonnet, Posner, Mollus-

kenkiemen. XIII. Semper, Mollusken. Chatin, Würmer und Locusta. Grenacher, Arthropoden.

Als Endresultat seiner umfassenden Untersuchung über die vergleichende Anatomie des M. omohyoides und der ventralen inneren Interbranchialmuskeln bezeichnet Albrecht (1) folgendes: Die bei Fischen gewaltig entwickelte ventrale innere Interbranchialmusculatur schwindet in der Reihe der Wirbelthiere bei aufsteigender Stufenfolge in der Art, dass zunächst das System der MM. interbranchiales II., III. und IV., alsdann das System des M. interbranchialis int. I. und endlich auch das System der Mm. interbranchiales interni V. et VI. verschwinden. Diese letzteren erhalten sich jedoch bei den meisten Säugethieren als M. omohyoideus, dessen cranialer Bauch durch den M. interbr. int. V., dessen caudaler Bauch durch den M. interbr. int. VI. dargestellt wird. Die Zwischensehne des Musc. omohyoid. ist wahrscheinlich der letzte angelegte Rest eines 5. Kiemenbogens. Verf. stellt diese letztere Ansicht ausdrücklich als eine hypothetische hin. Die Resultate des Verf.'s differiren in mehrfacher Beziehung von denen Gegenbaur's, s. Bericht f. 1875. S. 10 (Myologie). Letzterer leitet den Omyhyoideus vom Sternohyoideus ab und stellt beide in ein System zusammen. Verf. hingegen vertheidigt die Humphry'sche Auffassung, dass der Omohyoideus zum System des Obliq. abd. internus, der Sternohyoideus dagegen zum Rectus abdominis gehöre. Die nähere Begründung muss an der Hand der Figuren im Originale eingesehen werden.

Hasse (7), dem neuerdings ein reiches Material frischer und fossiler Haiwirbel zu Gebote stand, ergänzt und erweitert seine früheren Mittheilungen in manchen Stücken. Hier ist hervorzuheben: 1) Die Bestätigung der Angaben Kölliker's von dem Eindringen zahlreicher radiärer Gefässe von der Peripherie bis zum centralen Doppelkegel. 2) Das Auftreten von Kalkkrümeln zwischen den radiär gestellten Knorpelzellreihen. 3) Die knorplige fortsatzbildende Schicht geht als ringförmige Lage um den eigentlichen Wirbelkörper, Kölliker.

Nach der Form der Wirbel möchte Verf. nunmehr 2 Reihen Squatinae unterscheiden: Sq. vert. oblong. und Sq. vert. rotund. Als characteristische Merkmale für den Squatina-Wirbel giebt Verf. nachstehende an: „Die Wirbel bestehen aus concentrischen Lagen verkalkten Knorpels, zwischen denen im fossilen Zustande die Schichten hyalinen Knorpels fast vollkommen ausgefault und durch Gesteinsmassen ersetzt sind. Diese concentrischen, durchgehenden Lagen werden in regelmässiger Weise von radiären Strahlen, den an den Wänden aus verkalktem Knorpel bestehenden Gefässcanälen, durchsetzt, welche bis an den compacten centralen Doppelkegel reichen und desto zahlreicher sind, je älter das Thier ist. Es findet sich im Innern niemals eine Spur der der Familie Lamna, Carcharias etc. eigenthümlichen, vierkeilförmigen und eine Kreuzfigur bildenden Lücken, welche im Leben zur Aufnahme der Basen der Neur- und Haemapophysen dienen. Die concentrische und radiäre Streifung geht somit immer durch den ganzen Wirbel." Für das Weitere muss auf das Original verwiesen werden.

Leydig (9) präcisirt in der Einleitung zu seinem schönen Werke über die anuren Batrachier in entschiedener Weise seinen Standpunct bezüglich der Descendenztheorie. Die „Species sei eine für eine unübersehbar lange Zeitepoche bleibende Einheit, trotz aller Mannichfaltigkeit individuellen Lebens in Gestaltung und Wandlung. Die Descendenztheorie sei zwar ein grosser, zusammenfassender Gedanke, doch könne sie bis jetzt nur den Werth eines „Erklärungsversuches" beanspruchen; es sei keine einzige Thatsache von dem Uebergange einer Thierform in die andere bekannt. Von Bufo bemerkt Verf., wie Reichert, dass er die Zoospermien nie im Innern der Dotterhaut, sondern nur in einer ringförmigen Zone aussen an derselben gefunden habe. An den Samenfäden findet er die von Spengel, s. Ber. f. 1876, beschriebene undulirende Membran, sowie einen kugligen Ballen von Protoplasma zwischen Kopf und Beginn des Schwanzfadens, der sich ebenso wie die Membran bewegte. Schwanzfaden, undulirende Membran und Protoplasmaballen sind Umbildungen bez. Reste des ursprünglichen Protoplasmas der Bildungszellen. Die Zoospermien von Bombinator findet Verf. wie Eimer. Er giebt weiter noch einzelne Bemerkungen über die feinere Anatomie der Haut bei Bufo cinereus und den anderen Bufoniden. Vgl. hierzu übrigens die ausführliche Arbeit des Vf.'s „Ueber die allgemeinen Bedeckungen der Amphibien", s. Ber. f. 1876.

Für die Embryonen von Alytes bestätigt Verf. die Existenz des schon von J. Müller angedeuteten Dottersackes. Das Spiraculum der Larve sitzt wie bei Bombinator (Goette) ebenfalls in der Mittellinie (Lataste, faune herpétologique de la Gironde). — Bei Hyla betont Verf. wiederum, Andern gegenüber, die Abwesenheit des Flimmerepithels im Kehlsack; die Zellen haben platte Formen. So auch bei Rana esculenta und temporaria. Die Zoospermien werden genau beschrieben; auch hier findet sich der sich bewegende Protoplasmaballen. An den Samenfäden von Rana esc. und temp. meint Verf. eine feine undulirende Membran gesehen zu haben. Die von Rana arvalis und agilis sind in mehreren Puncten verschieden von den Zoospermien der beiden anderen Rana-Arten, wie überhaupt Verf. Gewicht auf die verschiedenen Formen der Samenfäden bei der Artunterscheidung legt. — Ausführliche Angaben finden sich auch bei fast allen beschriebenen Arten über den Farbenwechsel und dessen anatomische Grundlagen.

Wiedersheim (11) giebt uns eine detaillirte, auf entwicklungsgeschichtlicher und vergleichend anatomischer Untersuchung basirte Darstellung des Kopfskeletes der Urodelen. Verf. bespricht zunächst die knöchernen Theile des Schädels, ferner, sehr eingehend, den Zahnapparat, namentlich in Beziehung auf seine allmälige Entwicklung in der Reihe der niedern Vertebraten und Umgestaltung bei den höheren; dann folgt eine Erörterung der vergleichend anatomischen Verhältnisse der Kopfnerven, welche eine fast völlige Uebereinstimmung mit den Kopfnerven der Selachier, wie wir sie durch Gegenbaur's Untersuchungen kennen, aufweist. Ferner giebt Verf. eine kurze Darstellung der Verhältnisse der Chorda und Wirbelsäule und schliesst mit einer phylogenetischen Betrachtung der Urodelengruppe, wobei auch fossile Formen berücksichtigt werden. — Ein eingehendes Referat über die werthvolle Arbeit würde bei der Menge des neu vorgebrachten Details und der neuen Auffassungen des Verf.'s, falls es nicht zusammenhanglos werden soll, einen weit grössern Raum beanspruchen, als für die vergleichende Anatomie in diesem Bericht reservirt ist. Ref. muss sich daher mit dieser kurzen Inhaltsangabe begnügen.

Entwickelungsgeschichte

bearbeitet von

Prof. Dr. WALDEYER in Strassburg.

I. Generationslehre, Allgemeines, Samen, Ei.

1) Haeckel, E., Anthropogenie, 3. Aufl. 15 Taf. 330 Holzschnitte. — 2) Balbiani, Leçons sur la spermatogenèse chez les Vertébrés. Journ. de Micrographie p. par Pelletan. No. 2. (Zusammenstellung; werthvoll besonders deshalb, weil die vielfach verstreuten Artikel Balbiani's, welche zum Theil bereits in den früheren Jahrgängen des Berichtes berücksichtigt worden waren, hier reproducirt und im Zusammenhange mitgetheilt worden sind.) — 3) Bastian, Ch., Sur la fermentation de l'urine. Compt. rend. T. LXXXIV. No. 4. — 4) Pasteur et Joubert, Note sur l'altération de l'urine à propos du communication recente de M. Bastian. Ibid. No. 2. — 5) Pasteur, Réponse à M. le Dr. Bastian. Ibid. No. 5. — 6) Béchamp, A., et Eustache, G., Sur l'alteration des oeufs provoquée par des moisissures venues de l'extérieur. Comp. rend. T. LXXXV. No. 19. (Ref. verweist auf das Original.) — 7) Bischoff, Th. v., Ein angeblicher Fall von Hybridität beim Menschen. — 8) Derselbe, Ueber die Unfruchtbarkeit der Octoroon. Correspondenzbl. der deutschen Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Nr. 6 und 7. (Nach Mittheilungen der Herren DDr. med. Mac Kowen und Hamilton U. S. N. A. an Bischoff, sollen die sog. Octoroon, das heisst Nachkommen von Weissen und Quadroon, also mit $^7/_8$ weissem und $^1/_8$ Negerblut, unfruchtbar sein. Weitere aus Amerika erbetene Auskunft der Herren H. D. Schmidt in New-Orleans, Leidig und Tiedemann in Philadelphia ergab kein positives Resultat, liess aber eher annehmen, dass die Angaben Mac Kowen's und Hamilton's richtig seien. Weitere Nachrichten wären im Interesse der wichtigen Frage nach der dauernd fruchtbaren Vermischung aller Menschenrassen zu wünschen). — 9) Brandt, Alexander, Fragmentarische Bemerkungen über das Ovarium des Frosches. Zeitschrift für wiss. Zool. 28. Bd. S. 575. — 10) Campana, Note sur la vie et la survie des spermatozoides à l'intérieur de l'oeuf chez les Mammifères. Compt. rend. Vol. LXXXIV. No. 2. v. a. Gaz. méd. de Paris. No. 4. (10 Stunden nach dem Tode eines 12 Stunden vor dem Absterben begatteten Kaninchens fanden sich noch bewegliche Spermatozoen im Inneren eines Eies bei einer Temperatur von 19°.) — 11) Dall, W. H., On the extrusion of the seminal products in Limpets. Proceedings Acad. Nat. Sc. of Philadelphia. v. a. Monthly micr. Journ. April. p. 194. — 12) Dallinger, W. H. and Drysdale, J., The Development of the Ovum. Monthly micr. Journ. Aug. (Im Wesentlichen eine Besprechung des Bütschli'schen Werkes: Studien über die ersten Entwickelungsvorgänge der Eizelle etc. Frankfurt, 1876.) — 13) Fol, H., Sur la formation des oeufs chez les Ascidies. Journ. de Micrographie p. par Pelletan. No. 7. — 14) Gayon, M., Sur les altérations des oeufs, à l'occasion d'une note de MM. A. Béchamp et G. Eustache. Compt. rend. LXXXV. No. 23. (Den Behauptungen Béchamp's und Eustache's gegenüber wahrt sich Gayon zunächst die Priorität der betreffenden Angaben und spricht sich dahin aus, dass, wenn Bacterien auch nicht durch eine frische Eischalenhaut durchzudringen vermögen, sie eine veränderte Haut sehr wohl passiren können. Es sei also voreilig aus dem Befunde von Bacterien im Eiweiss oder Eigelb schliessen zu wollen, sie seien daselbst auf dem Wege einer generatio spontanea, oder etwa aus Microzymas entstanden.) — 15) Grossmann, C., und Mayerhausen, Ueber das Leben der Bacterien in Gasen. Arch. für die ges. Physiol. von E. Pflüger, XV. Bd. S. 245. (Alle verwendeten Gase wirkten, wie atmosphärische Luft verkleinernd. Excitirend wirkten O, H [auf junge Formen] CO_2 [schwache Ströme]; paralysirend: H [auf ältere Formen] CO_2 [in starken Strömen] und Ozon; letzteres wirkt rasch tödtlich. Mit theilweiser Ausnahme des H wirken also diese Gase ebenso auf die Bacterien ein, wie sie Engelmann auf die Flimmerbewegung wirken sah. Es schien den Verff., das die Bacterien zu ihrer Existenz die Gegenwart von freiem O nicht bedürfen. — Aus dem physiologischen Institute zu Utrecht.) — 16) Henneguy, L. F., Recherches sur la vitalité des spermatozoides de la truite. Compt. rend. LXXXIV. No. 23. v. a. Gaz. méd. de Paris No. 24. (Die unter Leitung Balbiani's angestellten Experimente des Verf.'s ergaben unter andern, dass Spermatozoen der Forelle noch gut befruchtend wirken nach viertägigem Einschluss in eine Flasche bei 10—15°, ferner nach Behandlung mit 5pct. und 10pct. Alcohol, Aether 5 pCt., Chloroform 15 pCt., Mischungen, welche z. B. auf Infusorien bereits tödtlich wirken.) — 17) Ihering. H. v., Zur Kenntniss der Eibildung bei den Muscheln. Zeitschr. für wissensch. Zoologie. 29. Bd. I. — 18) Lichtenstein, Anthogénésie chez les pucerons souterrains des Graminées Compt. rend. T. LXXXIV. No. 26. — 18a) Derselbe, Sur la migration du puceron du cornouiller et sur sa reproduction. Ibid. T. 85. No. 20. — 19) Lindgren, H., Ueber das Vorhandensein von wirklichen Porencanälchen in der Zona pellucida des Säugethiereies und über die von Zeit zu Zeit stattfindende Einwanderung der Granulosazellen in das Ei. Archiv für Anatomie und Entwg. S. 314. — 20) Menzel, A., Ueber Spermatozoen nach Studien an einer Spermatocele. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. XXI. S. 518. (Verf. fand an frischen menschlichen Spermatozoen: 1) eine deutliche Querstreifung der Köpfe. 2) An den in grosser Menge neben ausgebildeten Samenfäden aus der Samencyste entleerten „Samenzellen" sah er sehr häufig lange dünne Fäden auftreten. 3) Sah er die Fäden der in Bildung begriffenen Spermatozoen immer mit dem Kerne der Samen-

zellen, niemals mit deren Protoplasma im Zusammenhange.) — 21) Motta-Maia, Einiges über den Bau der unbefruchtet gelegten Eier einer Turteltaube. In Schenk's Mittheilungen. Heft 1. S. 85. (Macroscopisch untersucht zeigte der Bildungsdotter zwei Höfe, wovon der innere heller und fettartig erschien, doch ist das nicht characteristisch, da Aehnliches auch an befruchteten Eiern von Hühnern manchmal vorhanden war. Schnitte von in Chromsäure erhärteten Objecten zeigten nahezu dasselbe, was Oellacher von unbefruchteten Eiern beschrieben hat [Zeitschr. für wissensch. Zool. 1872]. In einem Falle bestand der Bildungsdotter aus einer feinkörnigen Masse, in der Furchungskugeln ähnliche Gebilde von verschiedener Grösse zerstreut eingebettet lagen, besonders in den tiefsten Schichten des Keimes und in dessen centralem Theil, die Randpartien waren davon frei; eine Furchungshöhle war nur in Spuren angedeutet. — Unbefruchtete Eier von einer anderen Taube zeigten ein entwickelteres Furchungsstadium: im centralen Theile des Keimes, gleich unter der Dotterhaut, war eine Reihe von Furchungszellen ausgebildet, mehr lateralwärts aber an deren Stelle Vacuolen vorhanden. Das alles deutet auf einen rudimentären Furchungsvorgang.) — 22) Müller, D., Ein Beitrag zur Archebiosis. Centralbl. No. 18. (Versuche nach Bastian's Methode — Harn gekocht, dann mit Kalilauge neutralisirt, und längere Zeit auf 50° C. erwärmt — über Generatio spontanea ergaben negative Resultate.) — 23) Philipeaux, Note sur des expériences relatives à la fécondation artificielle des oeufs de grenouille. Gaz. méd. de Paris. No. 13. (Sind Männchen und Weibchen zugleich im selben Wasser, so können letztere bereits befruchtete Eier legen, die Samenfäden bleiben längere Zeit im Wasser befruchtungsfähig.) — 24) Schmitz, Ueber die Auxosporenbildung der Bacillariaceen. Sitzungsber. der Naturf.-Gesellsch. zu Halle. (Beschreibung eines fünffachen Modus der Auxosporenbildung. Hinweis auf die Wichtigkeit der Auxosporenbildung für die Lehre von der Sexualität der einfachsten Organismen. Die Auxosporenbildung erfolgt bald auf geschlechtlichem, bald auf ungeschlechtlichem Wege bei den verschiedenen Arten; es giebt solche, bei denen bis jetzt eine sexuelle Fortpflanzung noch nicht beobachtet ist. Der Satz, dass im Entwickelungsgange eines organischen Wesens eine geschlechtliche Befruchtung eintreten müsse, ist also noch nicht feststehend. Ref. verweist für das Weitere auf das Original.) — 25) Thomson, Allen, Address delivered at the Plymouth Meeting of the British association for the advancement of Science. London. (Behandelt die neueren Forschungen auf dem Gebiete der Zeugungs-, Entwickelungs- und Zellenlehre in interessanter und klarer Darstellung.) — 26) Tyndall, The germ theory and spontaneous generation. The Lancet. June 16. (Exposé einer Tyndall'schen öffentlichen Vorlesung.) — 27) Wagener, G., Ueber die Granulosazellen etc. Sitzungsber. der Ges. f. Naturwiss. in Marburg. No. 8. (Aus dem ganz kurzen Berichte ergiebt sich, dass Wagener bezüglich der Einwanderung von Granulosazellen in das Ei sich für Pflüger's Ansicht gegen Lindgren [s. diesen Ber.] ausspricht. Pflüger's Eiketten sollen Bestandtheile des Corpus luteum sein, welches letztere auch [dem Untergange verfallende] Eier in sich aufnehme.) — 28) Weismann, A., Beiträge zur Naturgeschichte der Daphnoiden. II., III. u. IV. Theil: Die Eibildung bei den Daphnoiden. Die Abhängigkeit der Embryonal-Entwickelung vom Fruchtwasser der Mutter. Ueber den Einfluss der Begattung auf die Erzeugung von Wintereiern. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXVIII. S. 65. 5 Taff. — Vergl. auch Leydig. XIV. (Samen und Ei der Batrachier, Spengel, Ei der Gephyreen, ferner die Arbeiten von Barrois [2], Ganin [7], P. Mayer, Reichenbach und Strecker, Ontogenie der Evertebraten. — Eibildung und Bau der Eier.)

Brandt (9) giebt an, dass zur Zeit der Eireife über jedem reifen Eie von Rana (temporaria) eine kleine Oeffnung sich im peritonealen Ueberzuge des Ovariums befinde, welche in den Eifollikel führe. Die Eier würden wahrscheinlich durch diese Oeffnung in die Bauchhöhle entleert.

Ferner bestätigt Verf. die Darstellung Swammerdam's von der Zusammensetzung des Froschovarimus aus mehreren (9 — 15) vollkommen von einander isolirten Kammern. Die Eifollikel springen nach dem Lumen der Kammern vor, sind aber hier geschlossen.

Bezüglich der Frage nach der Eibildung differirt Verf. mit dem Ref. Er nimmt keine Einstülpung der Eier von aussen an, sah auch keine schlauchförmigen Bildungen, wie Ref. sie beschrieben hat. Als jüngste Stadien schildert er „Keimbläschen“, welche er als die primären Eier ansieht, in der dünnen Ovarialrinde; diese umlagerten sich später mit Dottersubstanz. Die Follikel dürften, S. 586, „dadurch entstehen, dass die einzelnen sich vergrössernden Eianlagen von den benachbarten proliferirenden und sich abplattenden Elementen, sowie von den Bindegewebselementen der Ovarialwandung umwachsen werden.“

v. Jhering (17) stimmt bezüglich der Eibildung bei den Acephalen mit Flemming (s. Najaden) überein, wonach das Ovarium mit einem einschichtigen Epithel, resp. Syncytium flacher Zellen, ausgekleidet ist, und das Ei einfach durch Vergrösserung einer Epithelzelle entsteht. (So auch Stepanoff für Cyclas.) Verf. giebt bei dieser Gelegenheit eine Kritik der älteren Ansichten.

Die Existenz einer inneren Dotterhaut (innen von der jedes Muschelei umgebenden Eiweisshülle) hält Verf. noch nicht für sicher erwiesen. Ist sie vorhanden, so stammt sie sammt der Eiweisshülle und der äussern Dotterhaut nach Verf.'s Ansicht vom Ei selbst ab; alle Hüllen des Molluskeneies gehören also zu Ludwig's „primären Eihüllen.“ Bei Scrobicularia, welche Species Verf. besonders untersuchte, wird nur ein Theil der betreffenden Epithelzelle zum Ei, der Rest bleibt durch einen langen Stiel mit dem Ei verbunden und führt wahrscheinlich, wie bei den Aphiden, Dottermaterial hinzu. — Auch ein sog. „Keber'scher Körper“ findet sich.

Lichtenstein (18) bezeichnet unter dem Namen der „Anthogenesie“ diejenige Weise der Fortpflanzung, bei der eine geflügelte ungeschlechtliche Form existirt, welche wiederum einer sexuell differenzirten flügellosen Sippe das Dasein giebt; es pflanzen sich in dieser Weise fort: Pemphigus, Phylloxera, Tetraneura, Aploneura, Vacuna und Schizoneura, für welche letztere Species Verf. im vorliegenden Artikel den Nachweis liefert. Das Nähere im Originale.

Lindgren (19) hatte sich (unter His' Leitung) zur Aufgabe gestellt, die Hüllen des Säugethiereies zu studieren, und bekennt sich als Anhänger aller von His bei Fisch- und Vogeleiern über die Bildung des Nebendotters aufgestellten Lehren, indem er ver-

sucht, dieselben für das Säugethierei in vollem Umfange aufrecht zu erhalten. Einmal hatte L. Gelegenheit, bei einem Kaninchenei sich von der Richtigkeit des Vorhandenseins einer Mikropyle zu überzeugen, die nicht trichterartig, sondern von röhrenförmiger Gestalt war; aus der Oeffnung traten feine Dotterkörnchen in Reihen geordnet, heraus, Eine besondere Dotterhaut innerhalb der Zona pellucida ist bei Säugethieren entschieden nicht vorhanden; wurde die Zona mechanisch oder chemisch entfernt und hat der Dotter seine kugelrunde Gestalt behalten, so sieht man an dessen Rande nie irgend welche doppeltcontourirte Membran oder Falte, auch nicht an den in Furchung begriffenen Eiern.

An in Müller's Flüssigkeit einige Tage gelegenen Kanincheneiern konnte sich Verf. überzeugen, dass die Streifen in der Zona pellucida von wirklichen doppeltcontourirten und durchgängigen Porencanälchen bedingt sind, die, von der Oberfläche des Eies gesehen, als drehrunde, scharf contourirte Ringe erkannt werden. Die Streifen sind nicht an allen Eiern gleich gut zu erkennen, es giebt Eier, bei denen die Zona homogen ist, bei andern sind die Streifen nur schwach angedeutet. Ganz deutlich war es zu erkennen, dass die dem Eie anhaftenden Granulosazellen ziemlich starke Fortsätze in die Porencanälchen hineinschickten, und, ähnlich grossköpfigen Nägeln, der Zona aufsassen, ferner, dass Granulosazellen auch innerhalb des Eies zwischen der Zona und dem Dotter anzutreffen waren, und endlich, dass einige der Granulosazellen im Eie mit ihren Fortsätzen von Innen her in die Porencanälchen hineingesteckt waren, oder die eine Hälfte der Zelle ausserhalb, die andere innerhalb der Zone lag, und beide mit einander durch eine Brücke im Porencanale in Verbindung waren. Es kann hiernach L.'s Auffassung gemäss keinem Zweifel unterliegen, dass man es mit einem Einwandern von Granulosazellen in das Ei zu thun hat, die dort zerfallend als festes Nahrungsmaterial dem Eidotter einverleibt werden. Durch den Nachweis der Einwanderung von Granulosazellen in das Säugethierei fällt der Unterschied zwischen den mit reichlichem Nebendotter versehenen Vogel- und Fischei, und dem Säugethierei, wo man den Nebendotter als getrennten Bestandtheil bis jetzt nicht nachweisen konnte, weg; auch im Säugethierei kann man zu gewissen Zeiten die eingewanderten Granulosazellen für einen gesonderten Nebendotter halten. Sind im Ei nur ein oder zwei Granulosazellen vorhanden, dann sind sie identisch mit den Richtungsbläschen. Diese bis jetzt so räthselhaften Gebilde erhalten so durch L. eine sehr einfache Deutung. (Diese ungenügend bewiesene Angabe ist mit den von Hertwig gemachten Untersuchungen wenig vereinbar, Ref., s. dies. Ber.).

Verf. untersuchte die nach bekannter Art zu erhaltenden Eier einfach in Müller'scher Flüssigkeit oder Jodserum, dem nach der Methode von Miescher jun. in Basel zur Vermeidung der Fäulniss eine Spur von Cyanwasserstoffsäure zugesetzt werden kann. Um das Ei von den anhaftenden Granulosazellen möglichst zu befreien, sind in feine Spitzen ausgezogene Glasnadeln vortheilhafter, als grobe Stahlnadeln, weil sie elastisch sind; man setze die Spitze der Nadel an ein Ende der Granulosazellen an und ziehe sie sammt dem Ei durch die Flüssigkeit, dann fallen die Zellen leicht ab. Zum Uebertragen von Eiern von einem Objectglas auf ein anderes kann man sich zweckmässig capillarer Glasröhrchen bedienen. Endlich dürfte aus der sorgfältig benutzten Literatur der Umstand erwähnenswerth sein, dass die Micropyle nicht, wie allgemein zu finden, von Johannes Müller, sondern 3 Jahre früher (1850) von Doyère beschrieben wurde. (Journ. univers. de science. 1. Sect. No. 836.)

Weismann (28) hat seine bei Leptodora begonnenen schönen Untersuchungen über die Eibildung bei den Daphniden auf die übrigen Glieder dieser Familie fortgesetzt und uns dabei wieder mit einer ganzen Reihe höchst interessanter und fruchtbarer Thatsachen bekannt gemacht.

Was zunächst die Beschreibung der Ovarien anlangt, so finden sich bei den Daphniden zwei Formen, je nach der Stellung des sog. Keimlagers, unterschieden. Bei den Sidinen bildet das Keimlager den vordersten, bei den übrigen den hintersten Abschnitt des Ovarium. Beide Formen entwickeln sich aber aus einer gemeinsamen Grundform, einem rundlichen, oder länglichrundlichen Körper, der für sich nur das „Keimlager" repräsentirt. In diesem primitiven Ovarium finden wir nur Protoplasma mit Kernen darin; ob das Protoplasma um die Kerne bereits gesondert sei oder nicht, will Verf. nicht entscheiden. Bei den Sidinen geht nun di Bildung der sog. „Keimzellengruppen" (s. den vorj. Bericht) am hinteren Ende des primären Ovariums vor sich, bei den übrigen am vorderen. Eine sog. „Keimscheibe", wie sie Verf. von Leptodora beschrieben hat, d. h. eine rundliche, amöbenartig, ihre Gestalt ändernde Scheibe freien Protoplasmas mit sehr zahlreich eingestreuten Kernen, welche nachweislich frei in dem flüssigen Protoplasma schwimmen", existirt innerhalb des Keimlagers der übrigen Daphniden nicht, doch hält Verf., den Zweifeln von Claus gegenüber, für Leptodora mit Bestimmtheit daran fest.

Das bereits von P. E. Müller, Bidrag til Cladocernes Forplantnings-Historie. Naturhistorisk Tidskrift. Kjöbenhavn 1868 — 69, erkannte, die Eibildung der Daphniden besonders Auszeichnende ist die Bildung von sog. „Keimzellengruppen" oder „Keimgruppen" Verf., wobei immer vier Zellen zu einer solchen Gruppe zusammentreten, von denen eine Zelle zur Eizelle wird, die andere aber als primäre und secundäre Nährzellen fungiren, wie Verf. des Näheren schon bei Leptodora nachgewiesen hat, s. d. Ber. f. 1876, und nun auch für sämmtliche übrigen ihm zu Gebote stehende Daphniden zeigt. Bei der Bildung von Sommereiern werden meist nur die Nährzellen derselben Keimgruppe vom Ei resorbirt; eine Ausnahme macht Daphnella, wo auch für die Sommereier mehrere Keimgruppen aufgebraucht werden. Bei den Wintereiern vieler Gattungen (Leptodora, Daphnia, Moina, Daphnella, Sida) werden immer 2 und mehr Keimgruppen — bei Moina 12, also 48 Zellen — zur Bildung eines Eies verwendet. Primäre Nährzellen heissen nun diejenigen, welche mit dem Eie in derselben Keimgruppe liegen; sie werden stets vom Ei direct resorbirt. Als secundäre Nährzellen fungiren die Zellen der übrigen noch mit verbrauchten Keimgruppen; sie werden nicht direct resorbirt, sondern zerfallen; hierbei gelangen ihre Zerfallsstücke in die durch directe Aufsaugung von Blut blasig angeschwollenen Epithelzellen des Ovariums hinein und werden hier aufgelöst. Diese blasigen Epithelzellen geben nun ihr überschüssiges Nahrungsmaterial wieder an die Parenchymsäfte des Ovariums und durch diese an die Eizellen, bezw. an die primären Nährzel-

len, ab, welche so lange wachsen, bis alle secundären Nährzellen verbraucht sind. (Bezüglich der amöboiden Bewegungen der sec. Nährzellen und des Einschiebens von später sich ablösenden Protoplasmastücken in die Epithelzellen vgl. den Ber. f. 1876 S. 99.) — Sind die Eier herangereift, so schrumpfen die Epithelzellen wieder auf ihre ursprüngliche geringe Grösse herab. Fast stets wird die dritte Zelle einer Keimpruppe, vom Keimlager an gerechnet, zur Eizelle, selten die zweite, niemals die vierte und erste. Verf. nimmt nunmehr an, dass jedesmal diejenige Zelle, welche den anderen etwas im Wachsthum vorangeeilt sei, zur Eizelle werde.

Dotterbildung findet fast nur in der Eizelle statt; bei Sida, Macrothrix, Moina und Bythotrephes kommt eine geringe Dotterbildung auch in den primären Nährzellen vor, und zwar bei Wintereiern; bei Macrothrix bei Winter- und Sommereiern.

Interessant sind die Verhältnisse der Eihüllenbildung. Allen kommt eine ächte, manchmal (Bythotrephes) sogar zweischichtige Dotterhaut zu; sie bildet sich aus der Rinde des Protoplasmas. Bei Bythotrephes findet sich noch eine äussere Eihülle von besonderen drüsigen Zellen des Brutsackes gebildet. In diesen Zellen finden sich kleine gelbliche Körnchen, diese werden ausgeschieden und lagern sich nach und nach, indem sie zu einer festen Masse zusammensintern, auf der Dotterhaut der Eier ab, die äussere Eihülle bildend. Bei Polyphemus findet sich eine gallertartige Hülle, im Eileiter abgeschieden. Hierzu kommt nun noch bei den Daphninae das bekanntlich von der Schalenhaut der Mutter gelieferte Ephippium. Ausserdem bespricht Verf. noch die amöboiden Bewegungen des Nucleus der Ei- und Nährzellen von Sida; der sogenannte Nucleolus ist eine Vacuole (Schwalbe).

Unverkennbar ist dem Verf. auch ein gewisser Entwickelungsgang des Kerns, der mit Bildung der Kernmembran beginnt, seinen Höhepunkt mit den amöboiden Bewegungen erreicht und mit dem Zerfall der Kernmembran und des Kerninhaltes abschliesst. Die reifen Eier zeigen keine Kerne.

Die Flüssigkeit des mütterlichen Brutraumes, das sog. Fruchtwasser, welches entweder (Moina) von drüsigen Zellen des sog. Nährbodens, d. h. des Bodens des Brutraums, oder von der Decke desselben (Schale) bei anderen, unter einer besonderen Entwickelung des Gefässapparates, abgesondert wird, dient zur Ernährung des Embryo, namentlich bei dotterarmen Eiern. Es sind besondere Vorrichtungen zum Verschlusse des Brutraums vorhanden.

Wintereier entwickeln sich nur dann zum neuen Thier, wenn sie befruchtet sind, wie auch bisher angenommen war, vom Verf. aber erst jetzt experimentell sicher gestellt ist. Dagegen ist die Entstehung derselben gänzlich unabhängig vom männlichen Einfluss. — Bemerkenswerth erscheint, dass hemmende und schädliche äussere Einflüsse, wie z. B. Hunger, in ihren Folgen sich zuerst an den Geschlechtsorganen (Zerfall der Nährzellen) äussern. Verf. weist hier auf die häufige Sterilität der in der Gefangenschaft gehaltenen höheren Thiere hin.

II. Ontogenie.

A. Allgemeines, Befruchtung, Keimblätter, Eihäute.

1) Ahlfeld, F., Zur Frage über die Quelle des Fruchtwassers. Deutsche Zeitschrift für practische Medicin. No. 43. (Gestützt auf einen neuen Fall von auffallend viel Fruchtwasser bei einer wohlgebildeten nicht macerirten Frucht von 4 Mm. Länge vertheidigt Verf. seine Ansicht, dass das Fruchtwasser in den ersten Monaten nicht allein vom Fötus geliefert werden könne. Vielmehr seien die Gefässe der Reflexa wesentlich mit betheiligt. Er resümirt zum Schluss: „dass, so lange die active Vergrösserung der Uterinhöhle stattfinde [8. bis 9. Woche], die Hauptmasse des Fruchtwassers von den mütterlichen Gefässen aus diffundire, dass ferner, bei vermindertem intrauterinen Drucke, aber auch noch in den späteren Monaten die Decidualgefässe Fruchtwasser liefern könnten.") — 2) Altmann, und Lieberkühn, N., Ueber die Placenta des Hundes und die Pigmentbildung in der Uterinschleimhaut des Hundes. Sitzungsber. der Marb. Ges. f. Naturwiss. December. No. 8. — 3) Baumgarten, P., Ueber das Offenbleiben fötaler Gefässe. Ctrlblatt No. 40. — 4) Bischoff, Th., Ueber die Lebenszähigkeit des Fötus der Warmblüter. Arch. f. die gesammte Physiol. von E. Pflüger. XV. S. 50. (Bischoff erinnert anlässlich der von Zuntz und Pflüger erwähnten Fälle, s. diesen Ber., an eigene ältere Beobachtungen von Hunde-Embryonen [s. Bischoff, Entwickelungsgesch. d. Hunde-Eies]. Am merkwürdigsten erscheint folgendes: Ein Hunde-Ei von 17 Tagen [sammt einem Stück Uterus] hatte 2 Nächte in dem nur während des Tages geheizten Zimmer B.'s zwischen 2 Uhrgläschen gelegen; dennoch zeigten sich bei der am 1. Januar 1852 vorgenommenen Untersuchung noch rhythmische Herzcontractionen.) — 5) Brandt, Alexander, Ueber die Eifurchung bei Ascaris nigrovenosa. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 28. S. 365. — 6) Derselbe, Bemerkungen über die Eifurchung und die Betheiligung des Keimbläschens an derselben. Ebendas. 7) Breus, K., Ueber ein menschliches Ei aus der zweiten Woche der Gravidität. Wiener med. Wochenschrift. S. 502. (Das Ovulum war bläschenförmig, von 5 Mm. Durchmesser, und zeigte bereits ein Chorion; der Embryo selbst war nicht deutlich zu erkennen; wahrscheinlich war derselbe in einer Protuberanz von 1 Mm. Länge bei 0,5 Mm. Breite gegeben, welche sich an der Innenfläche des Eies vorfand, aber geschrumpft erschien.) — 8) Calberla, E., Der Befruchtungsvorgang beim Ei von Petromyzon Planeri. Ein Beitrag zur Kenntniss des Baues und der ersten Entwickelung des befruchteten Wirbelthiereies. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXX. Bd. Hft. 3. — 9) Cleland, Note on the effect of heat on the hearts action in the chick. The Journal of anatomy. July. (Verf. brachte einen isolirten Hühnerembryo von 52 Stunden Bebrütung mit einer geringen Menge Kochsalzlösung in ein Uhrschälchen und erwärmte langsam; die Zahl der Herzschläge stieg von 36 auf 96 in der Minute. Dieser Effect konnte bis zu 40 Minuten Versuchsdauer erzielt werden.) — 10) Wernicke, R., Zur Physiologie des embryonalen Herzens. Experimentelle Untersuchungen. Sammlung physiol. Abhandlungen, herausg. von W. Preyer. I. Reihe. 5. u. 6. Heft. — 11) Ercolani, G. B., Sulle errate apparenze macrospiche, che hanno imperito fino ad ora di conoscere l'intima struttura della placenta umana e sull' unità del tipo anatomico della placenta nei mammiferi e nella donna. Archivio per le Scienze Mediche anno I. fasc. 4. 1876. (In seinem Vortrag, gehalten in Bologna 10. Dec. 1876, bespricht E. seine Untersuchung über Placentarbildung im Zusammenhange. Die verschiedenen Formen lassen sich alle auf die einfachen Zustände zurückführen, wie sie z. B. bei Cetaceen sich

finden.) — 12) Derselbe, Sull' unità del tipo anatomico della placenta nei mammiferi e nell' umana specie e sull' unità fisiologica della nutrizione dei feti in tutti vertebrati. Bologna. 4⁰. — 13) Fabel, J. F., Sur quelques points d'ovologie comparée. Thèse inaugurale de Paris. IV. 34 pp. (Bespricht das Verhalten des Ammion und der Allantois bei Schafembryonen, die Eihäute bei Zwillingslämmern und die macroscopisch sichtbare Vertheilung der Blutgefässe in den Eihäuten.) — 14) Filippi, F. de, Ueber die Larve des Triton alpestris. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, XXVIII. — 15) Fol, H., Sur les phénomènes intimes de la fécondation. Compt. rend. 5. Févr. T. 84. No. 6. — 16) Derselbe, Sur le premier développement d'une étoile de mer. Ibid. 19. Févr. T. 84. No. 8. — 17) Derselbe, Sur quelques fécondations anomales chez l'Etoile de mer. Ibid. 2. Avril. T. 84. No. 19. — 18) Derselbe, Sur le commencement de l'Hénogénie chez divers animaux. Archives des sciences physiques et naturelles. Bibliothèque universelle et revue Suisse. Genève. Avril. T. LVIII. — 19) Derselbe, Sopra i fenomeni intimi della fecondazione degli Echinodermi. Reale Accad. dei Lincei. Vol. I. Ser. 3a. — 20) Derselbe, Note sur la fécondation de l'Etoile de mer et de l'Oursin. Compt. rend. T. 85. No. 4. — 21) Derselbe, Encore un mot, sur la fécondation des Echinodermes. Ibid. No. 19. — 22) Derselbe, Réponse a quelques objections formulées contre mes idées sur la pénétration du Zoosperme. Archives de Zoologie p. par Lacaze-Duthiers. No. 2. — 23) Giard, A., Sur les modifications que subit l'oeuf des Méduses phanérocarpes avant la fécondation. Compt. rend. T. 84. No. 12. Vgl. a. Monthly micr. Journ. May. p. 247. — 24) Derselbe, Note sur les prémiers phénomènes du développement de l'Oursin (Echinus miliaris). Ibid. No. 15. — 25) Derselbe, Sur la fécondation des Echinodermes. Ibid. T. 85. No. 7. — 26) Derselbe, Sur certaines monstruosités de l'Asteracanthion rubens. Ibid. No. 21. — 27) Perez, J., Sur la fécondation de l'oeuf chez l'Oursin. Ibid. T. 84. No. 13. — 28) Godet, R., Recherches sur la structure intime du Placenta du Lapin. Dissertat. inaugurale. Berne. 46 pp. II Pl. 8. (Aus dem pathologischen Institute von Langhans.) — 29) His, W., Neue Untersuchungen über die Bildung des Hühnerembryo. Archiv für Anat. und Entwickelungsg. Anat. Abtheil. des Arch. für Anat. und Physiologie (Müller's Arch.). Herausg. von His u. Braune. Heft 2 u. 3. S. 112. — 30) Högyes, A., Beitrag zur Lebenszähigkeit des Säugethier-Fötus. (Institut für allgemeine Pathologie und Pharmacologie zu Klausenburg.) Archiv für die gesammte Physiologie von E. Pflüger. XV. S. 335. (Vf. stellte Kohlenoxydvergiftungen trächtiger Thiere an und constatirte, dass die Föten dabei die Mutterthiere geraume Zeit überleben. Wegen der weiteren physiologischen Folgerungen des Verf.'s, s. das Original.) — 31) Hertwig, O., Beiträge zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies. Morpholog. Jahrb. Bd. III. S. 1. — 32) Derselbe, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies. Ebendas. S. 271. — 33) Kidd, P., On some points in the early Developpement of the Hen's egg. Quart. Journ. micr. Sc. Vol. 17. New Ser. p. 160. (Aus E. Klein's Laboratorium.) — 34) Langhans, Th., Untersuchungen über die menschliche Placenta. Arch. für Anat. und Entwickelungsg. von His u. Braune. S. 188. — 35) Leopold, G., Studien über die Uterinschleimhaut während Menstruation, Schwangerschaft und Wochenbett. II. Thl. Die Uterusschleimhaut während der Schwangerschaft und der Bau der Placenta. III. Thl. Die Uterusschleimhaut im Wochenbett und ihre normale und mangelhafte Rückbildung. Arch. für Gynäcol. Bd. XI. u. XII — 36) Löwe, L. u. Beigel, H., Beschreibung eines menschlichen Eichens aus der 2.—3. Woche der Schwangerschaft. Ebendas. XII. Heft 3. (Löwe und Beigel besprechen die Fälle, welche in der Literatur von jüngsten menschlichen Früchten bekannt gemacht sind [2 von Thompson, 1 von Schroeder van der Kolk, 1 von Hennig, 1 von Reichert, 1 von Breus. s. o.], und fügen einen neuen Fall hinzu. So weit die histologischen Untersuchungen reichen, fand sich bei den 5 jüngsten Eichen stets eine langzottige, oberflächliche und eine zweite innere Hülle. Embryonen wurden an solchen Eiern noch nicht mit Sicherheit aufgefunden. Bei dem von den Verff. beschriebenen Eie lagen zwischen äusserer und innerer Hülle an dem einen Pole des citronenförmigen inneren Eikörpers 1, an dem anderen 3 kleinere rundliche dunkle Körper. Sie sind geneigt, einen dieser 3 Körper für den Embryonalfleck, resp. das gefurchte Eichen, anzusprechen, liefern aber keinen sicheren Beweis dafür. Es scheint jedoch, dass bei allen den beschriebenen Eiern die eigentliche Embryonalanlage an der einen oder der anderen Polstelle des Gesammteies zu suchen war. Breus meint, dass die beiden Hüllen seines Eichens bindegewebiger Natur gewesen seien; dem widerstreiten [wie Ref. meint, mit Recht] die Verff. Sie konnten bei der microscopischen Untersuchung der Hüllen des in Glycerin aufbewahrten Eies keinerlei Bindegewebsstructur nachweisen, möchten vielmehr diese Hüllen als Producte der Tuben, bezw. des Uterus [die Zotten von den Uterindrüsen abstammend] ansehen.) — 37) Orth, J., Das Wachsthum der Placenta foetalis und Boll's Princip des Wachsthums. Zeitschr. für Geburtshülfe und Gynäcologie von Schröder, Mayer und Fasbender. Bd. II. S. 8. (Bestätigt die Angaben von Reitz über die bekannten Epithelsprossen der Placentarzotten und deren selbstständiges Wachsthum [s. Stricker's Handbuch der Gewebelehre, S. 1185]. Verf. bezeichnet die zusammenhängenden vielkernigen Epithelmassen an den Zottenspitzen als „epitheliale Riesenzellen“ und weisst auf ihre Analogien mit den bindegewebigen Riesenzellen hin. Er verwerthet diese Thatsachen gegen die einseitige Betonung des von Boll verallgemeinerten Wachsthumsprincipes [s. den vorj. Ber.]. Hier sei noch erwähnt, dass Verf. nie einen doppelten Epithelüberzug der Placentarzotten fand.) — 38) Pflüger, E., Die Lebenszähigkeit des menschlichen Fötus. Arch. für die ges. Physiol. von Pflüger. XIV. S. 628. (Ein menschlicher Embryo von etwa 18—20 Tagen, den Verf. Abends erhielt, hatte die Nacht hindurch in einem kalten Zimmer gelegen; als Verf. ihn am anderen Morgen im geheizten Zimmer untersuchte, zeigten sich noch in Pausen von 20—30 Secunden, länger als eine Stunde andauernd, Herzpulsationen. Auch Zuntz [s. No. 53 des Ber.] theilt von einem älteren menschlichen Embryo Thatsachen mit, welche für eine grosse Lebenszähigkeit sprechen.) — 39) Pouchet et Beauregard, Note sur le développement d'oeufs à l'albumen desquels ou a ajouté 50 centigrammes de sucre cristallisé. Gaz. méd. de Paris. No. 30. (Nach Zusatz von 0,5 Grm. Zucker zum Eiweiss trat keine Störung der Entwickelung [Verff. untersuchten bis zum 13. Tage] ein. Der Zucker war nicht mehr nachweisbar.) — 41) Schenk, S., Das Säugethierei künstlich befruchtet ausserhalb des Mutterthieres. In Schenk's Mittheilungen. Heft II. S. 107. — 40) Schaefer, E. A., A contribution to the history of development of the Guinea pig. Journal of anatomy and physiology by Humphry, Turner, Foster and Rutherford. Vol. XI. P. II. (S. d. Ber. f. 1876. Allg. Ontog.) — 42) Schenk, S., Bemerkungen über den Keimfleck. In Schenk's Mittheilungen. Heft I. S. 55. (An künstlich befruchteten Serpulaeiern sieht man den aus dem Dotter eliminirten Keimfleck an jener Stelle liegen, wo die erste Furchungslinie auftritt; ist diese ausgebildet, so liegt der Keimfleck in der durch jene Linie bedingten Vertiefung. Hierauf sich stützend, folgert Sch., dass die Bedeutung des Keimfleckes in der Bildung der ersten Segmentationsfurche bestehe: tritt der

Keimfleck aus dem Dotter heraus, sei das Ei befruchtet oder nicht [hermaphroditische Entwickelung], so wird die Furchung eingeleitet. — Serpula besitzt zwar keine Richtungsbläschen, doch dürfte der Keimfleck die Bedeutung und Function solcher übernehmen.) — 43) Selenka, E., Zur Entwickelung von Holothuria tubulosa, ein Beitrag zur Keimblättertheorie. Sitzungsber. der physicalisch-med. Societät zu Erlangen. 13. Dec. 1875. (Ref. erst nachträglich zugekommen.) — 44) Derselbe, Beobachtungen über die Befruchtung und Theilung des Eies von Toxopneustes variegatus. Vorläufige Mittheilung. Erlangen. 8. 8 Sn. — 45) de Sinéty, Sur un cas d'ovulation malgré l'absence de la menstruation. Gaz. méd. de Paris. No. 24. (Ovarien normal; Uterus infantilis mit chronischer Metritis.) — 46) Derselbe, Sur l'anatomie comparée du Placenta. Gaz. méd. de Paris. No. 15. p. 185. — 47) Derselbe, Sur le développement et l'histologie comparée de la mamelle. Ibid. No. 6. p. 68. (Verf. weist darauf hin, dass die Placenta des Meerschweinchens eine Mittelstellung zwischen der Wiederkäuer- und Carnivoren-Placenta einnehme, wie es Ercolani bereits angegeben hat. Der materne Theil nähert sich dem Typus der Wiederkäuer, der fötale dem der Carnivoren. Eine gleiche Uebergangsform hat Verf. früher für die Brustwarzen von Cavia hingestellt.) — 48) Spengel, J. W., Die Fortpflanzung des Rhinoderma Darwinii. Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie. XXIX. (Schildert die Fortpflanzung der merkwürdigen Krötenart, bei der die Eier sich im Kehlsacke des Männchens entwickeln.) — 49) Strasburger, E., Ueber Befruchtung und Zelltheilung. Jen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. XI. S. 435. — 50) v. Török, A., Ueber formative Differenzirungen in den Embryonalzellen von Siredon pisciformis. Archiv f. micr. Anat. Bd. XIII. S. 756. — 51) Turner, W., On the placentation of the Lemurs. London Philosoph. Transactions. Vol. 166. Pt. 2. 1876. Journ. of anat. and physiol. XII. P. I. (Verf. untersuchte Propithecus diadema, Lemur rufipes und Indris brevicaudatus. Er fand bei keiner Species eine glockenförmige Placenta, wie sie Alphonse Milne Edwards von den Lemuriden beschrieben hat, und die der zonalen Placenta der Raubthiere nahe stehen würde, sondern eine diffuse Form, bei der sich, wie beim Schwein und den Cetaceen, fötale und mütterliche Theile leicht von einander entfernen liessen. Die daran geknüpften phylogenetischen Betrachtungen sind im Originale einzusehen.) — 52) Weyl, Th., Ein Beitrag zur Kenntniss des vermehrten menschlichen Fruchtwassers (Hydramnion). Arch. für Anat. und Physiol. von Reichert und Du Bois-Reymond. 1876. S. 543. (Theilt die chemische Untersuchung zweier Fälle von Hydramnios mit; spricht sich für die Jungbluth'sche Theorie aus.) — 53) Zuntz, N., Ueber die Respiration des Säugethierfötus. Arch. f. die ges. Physiologie, herausgeg. von Pflüger. XIV. Bd. S. 605. (Vgl. den Bericht über Physiologie.) — S. auch: Specielle Ontogenie der Vertebraten: Rauber und Calberla.

Altmann (2), welcher im anatomischen Institute zu Marburg unter Lieberkühn's Leitung untersuchte, unterscheidet folgende Schichten an der Hundeplacentarstelle: 1) Den auf der Musculatur liegenden Theil der Uterindrüsen, welche hier ihre stärksten Windungen zeigen. 2) Die nächstfolgende Schicht mit gerade verlaufenden Drüsenstücken, bestehend aus spindelförmigen und ähnlichen Zellen mit wenig Grundsubstanz. 3) Die Ampullarschicht mit stark erweiterten Drüsen. 4) Die oberflächlichste Schicht mit den wieder gerade verlaufenden Endstücken der ampullär erweiterten Drüsen und den kleinen Uterindrüsen, die Verf. (gegen Ercolani und Turner) bestätigt. Diese Schicht erleidet bei der Placentarbildung durch Einwachsen der Zotten in das stark wuchernde Grundgewebe, und durch den Verlust des Epithels die meisten Veränderungen; die Zotten wachsen bis zur Ampullarschicht; die Lösung findet (Bischoff) in der Ampullarschicht statt, wobei die in den Septen der Ampullen verlaufenden Uteringefässe durchrissen werden. Gegen Solowjeff leitet Verf. das Pigment der Hunde-Uterinschleimhaut (wenigstens zum grossen Theile) von Extravasaten der Placentarstellen her.

Entgegen der Angabe von Sappey, dass die V. umbilicalis stets, mit Ausnahme eines kurzen oberen Stücks, das in den linken Pfortaderast mündet, obliterire, und dass als offen gebliebene Nabelvene accessorische, im Lig. teres verlaufende Pfortaderäste gedeutet seien, giebt Baumgarten (3) an, dass auf successiven Querschnitten des Lig. teres das offene Lumen der bluthaltigen Nabelvene stets gefunden werden könne. Nur die dem Nabel nächste Partie des Gefässes ist in der Ausdehnung eines Zolls verschlossen, die Gewässwand aber noch kenntlich. Von der V. umbilicalis gehen stets Aeste ab, die mit subserösen und subcutanen Venen anastomosiren.

In einem Falle von intensiver Lebercirrhose war die Vene so weit geblieben, dass sie für den kleinen Finger durchgängig war; die Anastomosen waren entsprechend erweitert.

Die von Sappey beschriebene V. parumbilicalis fand B. kein einziges Mal.

Den Ductus venosus Arantii fand B. unvollständig obliterirt, das Lumen noch bluthaltig.

Gegenüber der neuerdings durch Auerbach, Bütschli, Rabl, Fol, Oellacher u. A. so sehr in Aufnahme gekommenen Ansicht, dass das Keimbläschen vor Eintritt des Furchungsactes in einem gewissen Reifungszustande schwinde, und die Kerne der Furchungskugeln neugebildete Elemente seien, gegenüber ferner den Darstellungen der genannten Autoren vom Auftreten eigenthümlicher stäbchenartiger bezw. strahlenförmiger Bildungen bei dem Schwinden oder auch der Theilung der Kerne — vgl. die Berichte der letzten drei Jahre — sucht Brandt (5,6) eine einfachere Erklärung der so vielfach beobachteten und bestätigten Erscheinungen zu geben. Er führt alles auf die lebhaften amöboiden Bewegungen der Keimbläschen und der Keimflecke zurück. In Folge dieser Bewegungen könnten die Keimbläschen sich soweit im Dotter ausdehnen, dass sie zeitweise dem Beobachter unsichtbar werden; sie könnten in zwei und mehr Stücke zerfallen und sich wieder vereinigen, wie Verf. thatsächlich beobachtet hat, und so würden sich die betreffenden Angaben Auerbach's, Bütschli's u. A. erklären. Die Erscheinung der strahligen Figuren führt Verf. auf zahlreiche, an den Kernen auftretende Pseudopodien zurück. Somit leitet er also (besonders bei Ascaris und Linnaeus) die Kerne der Furchungskugeln direct vom Keimbläschen ab.

Er plaidirt aufs Neue für seine früher bereits geäusserte Ansicht, dass die Keimbläschen „Zellen" seien. Die Richtungsbläschen leitet er mit Oellacher, Flemming, Hertwig u. A. von den Keimbläschen, als ausgetretene Theilstücke, ab, und sieht auch in ihnen bald nach der Ausstossung vom Keimbläschen kernähnliche Gebilde auftreten.

Aus der interessanten Beobachtungsreihe Calberla's (8) über das Ei und den Befruchtungs-

vorgang bei Petromyzon Planeri heben wir Folgendes, meist mit den eigenen Worten des Verf.'s, hervor:

Im Ammocoetesstadium findet man die Eier mit einem Keimbläschen und einem Keimfleck; das erstere wandert zur Zeit der Larvenverwandlung an die Eiperipherie, wo wahrscheinlich ein Theil des Keimbläschens als „Richtungskörperchen" ausgestossen wird. Dann wandert der (im Rest des Keimbläschens) neugebildete Eikern, einen Strang körnchenfreien Dotterprotoplasmas von der Eiperipherie nach sich ziehend, mehr dem Eicentrum zu. So finden wir das Ei 1 bis $1^1/_2$ Monat vor der Reife. Am reifen Petromyzonten-Ei sieht man eine zweischichtige, mit Porencanälchen durchbohrte Eihaut und an dieser eine complicirt gebaute, verdickte Stelle; daselbst zeigt sich ein Canal, der die Eihaut durchbohrt, und nicht wesentlich von einer gleichen Bildung bei Fischeiern abweicht. Verf. nennt diesen Canal die „äussere Mikropyle". Der Eihaut liegt der Dotter überall mit seiner dünnen, aus dotterkörnchenfreiem Protoplasma bestehenden Rindenschicht dicht an. An der Gegend der äusseren Mikropyle ist diese Rindenschicht, entsprechend einer dort befindlichen Erweiterung des Zwischenraums zwischen Eidotter und Eihaut, bedeutend verdickt. Von dieser verdickten Stelle geht ein Canal, mit körnchenfreier Dottersubstanz ausgefüllt, ins Eiinnere bis zu dem, etwas excentrisch, jedoch eine Strecke von der Peripherie entfernt gelegenen Eikern. Dieser Gang heisst der „Spermagang". Das dotterkörnchenfreie Protoplasma umgiebt auch noch den Eikern. Am Beginne des Spermaganges an der Dotterperipherie findet sich eine flache Einbuchtung in dem körnchenhaltigen Dotter, in deren Mittelpunkte mit scharfer runder Begrenzung der Spermagang seinen Anfang nimmt, „innere Mikropyle" Verf.

Die Samenfäden von Petromyzon sind ähnlich denen der Betrachier, nur ist das Vorderende des Kopfes nicht so spitz, wie bei Rana; sie erhalten sich in Wasser von 8—12° C. $1^1/_4$—$1^3/_4$ Minute befruchtungsfähig. Verf. beobachtete stets nur den Eintritt eines einzigen Samenfadens in das Ei, um dasselbe zu befruchten; vergl. w. u. Fol.

Was den Befruchtungsvorgang selbst betrifft, so schildert Calberla ihn folgendermassen: Die Berührung des durch die „äussere Mikropyle" zum Eidotter getretenen Spermatozoons übt auf den Dotter einen Reiz aus, welcher eine geringe Contraction des gesammten Dotters zur Folge hat; diese äussert sich durch eine Ablösung der peripheren körnchenfreien Dotterschicht von der Eihaut in der Umgebung der Mikropyle. Jetzt strömt durch die früher verklebten Poren der Eihaut Wasser in den sich so bildenden Eihaut-Eidotterraum, was wieder eine Abhebung der Eihaut vom Dotter zur Folge hat; zugleich wird dadurch das körnchenfreie Rindenprotoplasma zwischen beiden Mikropylen zu einem dickeren Strange „Leitband" des Spermatozoon, und in dessen Umgebung zu dünnen Fäden ausgezogen. Durch das Leitband dringt nun der Kopf des Spermatozoon in die innere Mikropyle, den Spermagang und zum Eikern. Später reisst das Leitband durch und sein peripheres Ende bleibt als „grosser Randtropfen" an der Eihaut, sein centrales als „Dottertropfen" an der inneren Mikropyle zurück. Die durchrissenen feineren Fäden bilden kleinere Randtropfen. Der Dottertropfen zieht sich für kurze Zeit in den Dotter zurück, um in Folge eines Contractions-Vorganges im Innern des Eies, der mit der „Sonnenstellung" der Dotterkörnchen zusammenhängt, nochmals hervorzutreten. — So wie durch Conjugation des Eikerns mit dem Spermakern (Kopf) der „Furchungskern" sich gebildet hat, lässt diese Contraction nach, und der Dottertropfen tritt zurück. Damit ist der Befruchtungsvorgang beendet. — Verf. führt noch den bemerkenswerthen Nachweis, dass die erste Furchungslinie von der inneren Mikropyle ausgeht, welche aus der rundlichen Form etwa 5 Stunden nach der Befruchtung in eine längliche und mit der 7.—8. Stunde unverkennbar in die erste Furchungsspalte übergeht.

In der ausführlichen mit 5 Tafeln ausgestatteten Monographie giebt Ercolani (12) die Hauptresultate seiner Arbeit.

Unmittelbar nach der Conception beginnt auf der inneren Uterinfläche ein destructiver Process, welcher sich bei einigen Thieren und beim Menschen nur auf das Epithel beschränkt, bei anderen (Nagern) übergreift auf das submucöse Gewebe bis auf die innere Oberfläche der Muscularis hin.

Die Bildung der Decidua und der Placenta ist nicht Folge einer Anschwellung oder Umwandlung bestehender Elemente bei der Conception, die Glandulae utriculares haben keine Beziehung zur Placentarbildung, da sie vor der Bildung derselben zerstört werden; bei den Thieren, wo sie erhalten und erweitert werden, haben sie keine Beziehung zur Ernährung des Foetus.

Die Placenta verdankt ihren Ursprung einem wahren neoformativen Vorgange; namentlich deutlich nachweisbar bei Nagern und Ratten. Diese Neubildung findet statt in zwei Zeitabschnitten, im ersten bildet sich die Decidua uterina, welche die innere Oberfläche desjenigen Theils der Uterinhöhle überzieht, wo das Ei sich angelagert hat; diese führt zur Bildung der Decidua caduca. Im zweiten Zeitabschnitte wird der neoformative Process kräftiger und zwar an der Stelle, wo sich speciell die Placenta bildet. In der Portio uterina s. materna der Placenta tritt bei der Bildung derselben eine Neubildung von Gefässen auf, deren Wandung, sowohl der Arterien wie der Venen, aus Endothel besteht; von der äusseren Oberfläche dieser Gefässe wird eine Schicht eigenthümlicher mehr weniger grosser Zellen geliefert, welche nicht trennbar der Wand anliegen (Deciduazellen). Diese Zellen stammen nach E. von den neugebildeten Gefässen, während Waldeyer (Waldeyer und Romiti, briefliche Mittheilung an Ercolani) sie früher von den Uteringefässen ableitete.

Die elementarste Form der Placenta besteht in

einfacher Zottenbildung, sowohl des mütterlichen als des foetalen Theils derselben. Sie findet sich als Placenta diffusa beider Suidae und Cetaceen, und im Beginn der Entwicklung der menschlichen Placenta. Ferner erhält sie sich für die ganze Zeit der Gravidität bei einigen lebendgebärenden Fischen.

Die Villositäten der mütterlichen Placenta stellen eine eigenthümliche Form von secernirenden Drüsen dar, zwischen welche die Zotten der foetalen als resorbirenden Theile sich einsenken und mit denen sie in feste Adhäsion treten.

Jetzt folgen zwei wichtige Veränderungen: 1) verlieren die Zotten des foetalen Chorions ihr Epithel, 2) erweitern sich die Gefässe der mütterlichen Zotten, deutlich nachweisbar bei den Quadrumanen und Menschen. Die arborescirenden Villi des Chorions stülpen die Wand der ectasirten Gefässe ein, und diese zeigen sich unter der Form von Lacunen, deren Natur als extasirte Gefässe bis jetzt verkannt war, indem man das Epithel der scheinbar in den Lacunen im mütterlichen Blut badenden Zotten dem foetalen Theil zuschrieb. —

In Bezug auf die physiologischen Vorgänge betont E. die Sonderung der Gefässwände der mütterlichen und foetalen Placenta durch eine Zellschicht. Er sieht in der Placenta nicht ein Organ zum Gasaustausch zwischen mütterlichem Blut und Kind durch Osmose, sondern ein Ernährungsmaterial zuführendes Gebilde, indem die mütterlichen Theile die secernirende Drüse darstellen, die foetalen die resorbirende Oberfläche.

Ob bei den Marsupialien sich wirklich keine Placenta finde, lässt E. noch zweifelhaft. Er weist in Bezug auf diese Frage auf die Verhältnisse hin, welche sich bei Mustelus zeigen, wo sich die Falten der Uterinschleimhaut an die zottenlose Vesicula umbilicalis fest anlegen. Es findet sich bei Marsupialien nach E. wahrscheinlich eine secernirende Oberfläche (Uterus) mit einem resorbirenden zottenlosen Chorion. Diese Verhältnisse würden dann überleiten zur Placenta der Cetaceen.

Die Beobachtungen Fol's an Echinodermen (15—22 incl.) stimmen in den meisten Punkten mit denen Calberla's überein und erweitern dieselben in einigen Dingen. Sie berichtigen in einzelnen Punkten die älteren Angaben Auerbach's, Bütschli's, Strassburger's, Hertwig's, van Beneden's u. A. und scheinen geeignet, die verschiedenen Einzelbeobachtungen unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt zu bringen und von hier aus zu erklären. Als unabhängig von der Befruchtung auftretende Erscheinungen fand Fol bei Seeigeln und Seesternen (nur im Zeitpunkte des Auftretens besteht eine Differenz) folgende:

Nachdem die nur mit einer Gallerthülle versehenen Eier in Seewaseer gebracht sind, schwindet unter mannichfachen Aenderungen seiner Form (von ausgiebigen amöboiden Bewegungen, Brandt — s. d. Ber. No. 5 u. 6. — spricht Fol nicht) das Keimbläschen. An seiner Stelle sieht man einen Doppelstern (amphiaster) auftreten. Fol nennt diesen ersten Doppelstern: „amphiaster de rebut“, weil von ihm die corpuscules de rebut (Richtungsbläschen) abstammen. Es liegen diesem ersten Doppelstern noch Reste des ursprünglichen Keimbläschens in Gestalt zweier kleiner Körperchen an. In wie weit überhaupt die Substanz des Keimbläschens in die Masse des Doppelsterns aufgeht, liess sich nicht bestimmt entscheiden. Fol scheint freilich anzunehmen, dass das Keimbläschen zum Theil wenigstens in die Masse des Doppelsterns aufgehe; er sagt z. B. S. 5 (Hénogenie) „L'amphiastre que se forme aux dépens de la vésicule germinative“ und weiter: Ce second amphiastre de rebut se sépare comme le premier, de telle sorte que son aster périphérique constitue le second globule polaire. La substance expulsée de la sorte provient en majeure partie de la vésicule germinative avec un peu de protoplasma vitellin“. Die eine Hälfte des Doppelsterns nähert sich nunmehr der Eiperipherie und ein Theil derselben (aster extérieur) wird als erstes Richtungsbläschen ausgestossen. Niemals sah Verf. (gegen van Beneden und Oellacher) den Inhalt des Keimbläschens als solchen in der Form eines Richtungsbläschens ausgestossen werden; immer geht die Doppelsternbildung vorauf. Der zurückgebliebene innere Theil des Doppelsterns wandelt sich aufs Neue in einen Amphiaster um, dessen äusserer Theil als zweites Richtungsbläschen ausgestossen wird. Der zurückbleibende innere Theil des zweiten Doppelsterns ändert dann seine Form und erscheint alsbald in Gestalt zweier heller Flecken, die dann in einen hellen Körper, der mit radiären Strahlen umgeben ist, verschmelzen. Dieser Körper ist der „Eikern“ Hertwig's, „Pronucleus femelle“ v. Beneden's. Eine fundamentale Abweichung von Hertwig liegt darin, dass Letzterer (in der ersten Publication) seinen Eikern vom Keimfleck ableitet (s. w. unten). Nach Fol schwindet aber der Keimfleck bereits sehr früh und hat mit der Eikernbildung nichts zu schaffen. Bis hierher laufen alle Vorgänge ohne Concurrenz des Samens ab. Fol fand nun weiter, dass der günstigste Moment für die Befruchtung der unmittelbar auf die Bildung des Eikerns folgende Zeitabschnitt ist. Gelangt Samen zum Ei, so ist in den meisten Fällen Ein Samenfaden den übrigen in der Durchbohrung der Gallerthülle voran. So wie sich derselbe dem Dotter bis auf eine gewisse Distanz genähert hat, bildet sich ihm gegenüber vom Dotter aus zunächst eine helle körnchenfreie Schicht, die sich dem Kopf des Spermatozoon entgegen zuerst in einer stumpfen, bald in einer schlanken feinen Spitze erhebt. Der Samenfaden strebt auf diese Spitze zu, sein Kopf verschmilzt mit derselben und zieht sich mit ihr in den Dotter zurück; an der Eintrittsstelle sieht man eine kleine Vertiefung; der Schwanz verschwindet bald; Verf. giebt keine nähere Auskunft über seinen Verbleib. Man sieht nun an der Stelle des eingedrungenen Samenfadenkopfes einen hellen Körper, ebenfalls von Radien umgeben (Spermakern, Hertwig, Pronucleus mâle, van Beneden), welcher sich gegen den Eikern bewegt und mit ihm zum Furchungskern verschmilzt. Hierbei entdeckte Fol die äusserst inter-

essanten Thatsachen, dass unmittelbar nach Eindringen des ersten Spermatozoon aus der hellen peripheren Dotterschicht sich eine deutliche Eimembran bildet, welche weiteren Samenfäden den Eintritt versperrt. Ein Samenfaden genügt vollständig zur Befruchtung; noch mehr: treten mehrere ein, so folgt immer ein anomaler Furchungsprocess, und es entwickeln sich monströse Larven. Der Eintritt mehrerer Spermatozoen erfolgt z. B., wenn das Ei unter ungünstigen äusseren Bedingungen sich befindet oder von einem matten kranken Thiere abstammt. Es geht unter diesen Umständen die Bildung der Eihaut nicht rasch genug vor sich. Sind mehrere Samenfäden eingedrungen, so bilden sie sämmtlich sonnenförmige Spermakerne, die sich untereinander abstossen, aber alle zum Eikern hinstreben, mit dem auch immer einige verschmelzen. (Man vergl. hierzu die Angaben Calberla's s. o., der in seinem „Leitbande" ebenfalls eine Einrichtung sieht, um das Eindringen mehrerer Spermatozoen zu verhindern.) In den beiden letzten Artikeln (Nr. 21, 22) vertheidigt Verf. eingehend seine Angaben gegen die von Giard und Perez (s. w. unten) vorgebrachten Zweifel.

In seiner ersten Abhandlung (23) behandelt Giard die Entwickelung der Eier von Rhizostoma Cuvieri. Dieselben sind anfangs membranlos, später tritt eine zarte Dotterhaut auf, weiterhin sieht man an der Peripherie eine Schicht sphärischer Körper ausgebreitet, welche von der Dotterhaut durch eine dünne Schicht granulirten Protoplasmas getrennt sind, wie dieses Protoplasma auch das Keimbläschen umgiebt. Später vergrössern sich die sphäroiden Körper, so dass sie sich untereinander, so wie auch die Dotterhaut berühren; es sieht dann aus, als sei das Ei mit einer unter der Dotterhaut gelegenen Zellenschicht umgeben (Binnenepithel? Ref.). Um diese Periode der Entwickelung bekommt man bei stärkerer Vergrösserung ein Bild, als sei die centrale Dottermasse mit der Dotterhaut durch kleine säulchenförmige Stücke eines helleren Protoplasmas verbunden, die dem Ei von aussen ein gestricheltes Ansehen geben. Verf. meint, dass die Angaben Harting's von einer mit Porencanälchen versehenen Zona pellucida bei Cyanea auf diese stäbchenförmigen Protoplasmastücke zurückzuführen seien (s. Ber. f. 1875 S. 131). (Somit würde dann auch wieder eine Angabe, dass Membranen mit Porencanälchen an Eiern ohne Follikel entstehen könnten, als irrthümlich nachgewiesen sein. Ref.) — Später löst sich diese säulenartige Anordnung auf, und die reifen Eier zeigen eine Dotterhaut, darunter eine Zone hellen Protoplasmas, welches das körnige Dotterprotoplasma sammt dem Keimbläschen umgiebt. Verf. erinnert bezüglich der Bildung der Dotterhaut und der peripheren Eischicht an die Beobachtungen Weismann's (s. diesen Bericht), und bespricht die verschiedene Bedeutung der sogen. Globules polaires, als welche man auch hier die sphäroiden Körper deuten könnte. Einmal können die Globules polaires Zelltheilungs-Producte sein (Limnaeus, Succinea, Nephelis, Cucullanus), wie Bütschli nachgewiesen hat, und es Verf. von Salmacina dysteri (s. d. vor. Bericht) und von Spirorbis bestätigt; solche austretende Zellen sind dann vielleicht auf einen Atavismus zurückzuführen und man könne sie nicht wohl „Corpuscules de rebut" nennen. Die hyalinen Blasen der Medusen (spez. v. Rhizostoma) wären aber ächte „corpuscules de rebut", ausgeschiedene nicht celluläre Dotterproducte, welche zur Bildung accessorischer Eitheile, z. B. der Dottermembran, verwendet würden.

Was die Befruchtungs-Erscheinungen bei Echinodermen angeht, so widerspricht Giard (24, 25) in einzelnen Punkten den Angaben von Fol. So ist nach ihm eine Dotterhaut bereits vor der Befruchtung vorhanden (Echinus miliaris). Vgl. auch die bekräftigenden Angaben von Hertwig u. Perez (27). Die Bildung der Amphiaster-Figur, die Umformungen der Keimbläschen, die Bildung des Pronucleus femelle bestätigt er, nur meint er, dass es ungenau sei, zu behaupten, der Keimfleck betheilige sich nicht an der Bildung des ersten Doppelsterns, da doch dessen Substanz mit der des übrigen Keimbläschen stets gemischt bleibe. Verf. beschreibt zwei hügelförmige Erhabenheiten, die meist dicht neben einander gelegen sind; die eine erscheint früher und stammt vom peripheren Theil des Doppelsterns ab, sie liefert das Richtungsbläschen; die andere folgt der ersten in der Entwickelung nach, ihre Spitze bleibt mit der sich abhebenden Dotterhaut verbunden. Verf. glaubt, dass durch diese Erhabenheit die befruchtende männliche Substanz ihren Weg nehme, vom Eindringen eines Samenfadens durch dieselbe zum Dotter hin hat er sich aber nicht überzeugen können; er meint, dass an der betreffenden Stelle vielmehr eine „Diffusion des männlichen Protoplasma" durch die Eihaut hindurch in diese „kegelförmige Erhabenheit" vor sich gehe, und läugnet dann consequenter Weise auch eine Antheilnahme des Samenfadenkopfes an der Bildung des „Pronucleus mâle". Woher der letztere stamme, wird auch nicht bestimmt angegeben. Dagegen bestätigt Verf. die Fusion des Pronucleus mâle mit dem Pronucleus femelle. — Den zweiten Hügel nennt er „Cumulus de fécondation" und weist darauf hin, dass Lacaze-Duthiers bei Dentalium (Monographie du Dentale) etwas Aehnliches gesehen habe. Auch beschreibt er die rotirende Bewegung, welche den Eiern durch die zahlreichen anhaftenden Spermatozoen mitgetheilt wird und hält diese Bewegung für wichtig bezüglich der Wirksamkeit der Spermatozoen. Eier mit „Tetrastern", welche Fol auf mehrere eingedrungenen Spermatozoen zurückführt, wurden keineswegs immer zu Monstrositäten entwickelt. Bei Psammechinus soll eine helle Protuberanz, welche Fol bei Seeigeln nicht anerkennt, sicher bestehen; die Globes polaires liegen hier unter der Dotterhaut.

Perez (27) fand ebenfalls die Dotterhaut bereits vor der Befruchtung; die Hervorragung (Cumulus de fécondation) hält er für unwesentlich, ein Eindringen von Spermatozoen in den Dotter sah er nicht.

Die wichtigsten Puncte aus der interessanten Arbeit

von Godet (28) über die Kaninchenplacenta sind der Nachweis glycogener Körper im mütterlichen Theile des Kuchens und die Ansicht, dass das sogen. Zottenepithel nicht fötalen Ursprunges, kein ächtes Epithel sei, sondern vom maternen Placentargewebe als letzter Ausläufer des die Arterien begleitenden Gewebes abstamme. An der Kaninchenplacenta im Grossen und Ganzen unterscheidet Verf. nur 2 Schichten: (gegen Mauthner, welcher im maternen Theile 2 Lagen beschrieben hat) eine sog. glycogene Schicht (materner Theil) und eine Zottenschicht (fötaler Theil.)

Die glycogene Schicht zeigt dicht an der muscularis Uteri kleinere Gefässe, Arterien, weiter zum fötalen Theile hin grössere lacunäre arterielle Blutbahnen, aus denen wieder kleinere Arterien langen Verlaufs an der Oberfläche der Placenta entspringen; aus diesen gehen erst die Capillaren pinselförmig hervor. Das Gewebe der glycogenen Schicht ist immer um die Arterien concentrirt, so dass es auf Durchschnitten in Ballen oder Lappen abgetheilt erscheint, in deren Centrum die Arterien stecken. (Ref. kann das nach eigenen zahlreichen Untersuchungen über die Kaninchenplacenta durchaus bestätigen; es sind hier Verhältnisse, die an die Malpighischen Körper der Milz erinnern; auch bei der Menschenplancenta kommt ähnliches vor). Zwischen diesen arteriellen Gewebsabtheilungen liegt ein spärliches mehr lockeres Zellgewebe. Das Stroma der eigentlichen glycogenen Gewebsschicht besteht aus bindegewebigen Zellen mit laminösen Fortsätzen, welche ein Maschenwerk einschliessen. In diesen Maschenräumen liegen grössere Deciduazellen und glycogene Körper, letztere von eigenthümlichem glänzendem Aussehen und halbmondförmiger Gestalt. Die Enden der Halbmonde sind meist nach derselben Seite gewendet. Die chemischen Reactionen stimmten sämmtlich für die glycogene Beschaffenheit dieser Körper. Dieselben finden sich häufig im Inneren von Zellen, so dass sie wahrscheinlich intracellulär entstehen.

Die maternen Capillaren liegen wandungslos in dem zweiten, dem villösen Abschnitte der Placenta zwischen den dicht aneinandergrenzenden Epithelüberzügen der Zotten. (Vergl. die Beschreibung von Mauthner, Ber. f. 1873.) Verf. hält aber, wie bemerkt, diesen scheinbaren Zottenepithelbelag nicht für fötales Epithel, sondern für materne Zellen, die in steter Begleitung der Gefässe aufwärts wuchern und als modificirte zellige Gefässwand, dagegen nicht als Zottenepithel anzusehen sind. Eine weitere Wandbekleidung fand Verf. an den Capillargefässen des mütterlichen Theiles nicht. Vergl. Ercolani (12).

Ferner beschreibt er lichte Streifen in diesem die Zotten bekleidenden Ueberzuge, die er Anfangs für Porencanälchen, zu halten geneigt war, — die Zellengrenzen sind hier nicht deutlich zu sehen — dann die bekannten Riesenzellen, die er auch weiter abseits von der Placenta antraf; über ihre Herkunft kann er jedoch keine Auskunft geben.

Was die grösseren Gefässe anlangt, so liegen sie im glycogenen Gewebe nur mit einer endothelialen Wand aus polygonalen Zellen versehen. Mitunter springen die glycogenen Zellen in das Lumen vor, als ob die dünne endotheliale Wand noch Lücken hätte. Injectionsmasse tritt leicht in das umgebende glycogene Gewebe aus.

Ein Einwuchern von Zotten in Uterindrüsen verneint Verf.

Die Arbeit von His (29) muss im Originale eingesehen werden, namentlich bezüglich der mitgetheilten Maassverhältnisse, ebenso bezüglich der eingehenden, vergleichend embryologisch und historisch gehaltenen Discussion über den gegenwärtigen Stand der Keimblattlehre. Was Verf. aus seinen dermaligen und früheren Untersuchungen folgern zu können glaubt, hat er selbst S. 164 in nachstehenden Worten zusammengestellt:

1) Vor der Bebrütung besteht, wie seit Remak bekannt ist, die Keimscheibe aus einer festen oberen und einer lockeren unteren Schicht. Jene, das Ectoderm, läuft am Rande frei aus, diese ist mehrschichtig, bildet ein von Lücken unterbrochenes Netzwerk, und ihre obersten Zellen haften dem Ectoderm unmittelbar an. Am Rande endigt die untere Keimschicht, an Dicke schliesslich abnehmend, gleichzeitig mit der oberen. Die unregelmässig begrenzte untere Fläche derselben, welche im Gebiete der Area durch die Keimhöhle vom weissen Dotter geschieden ist, berührt diesen auch im „Ringgebiete" — Erklärung der von His neu eingeführten Termini s. w. u. — nicht unmittelbar, indem sich zwischen beiden eine scharfe (auch am Keimhöhlenboden vorhandene) Contur durchzieht, wahrscheinlich der Ausdruck einer feinen Grenzhaut. Zu erwähnen sind ferner die bekannten Keimzellen am Boden der Keimhöhle, sowie die grössere Dichtigkeit der unteren Keimschicht in der hinteren Hälfte der Scheibe. — In einer Anmerkung protestirt Verf. gegen die von verschiedenen Seiten gemachte Angabe, als habe er jemals behauptet, die untere Keimschicht, welche Götte'sche Bezeichnung er jetzt adoptirt statt seiner früheren, „subgerminale Fortsätze", wüchse aus dem Anfangs einschichtigen Ectoderm heraus. — 2) Der im ersten Entwickelungsstadium stattfindende Fortschritt besteht, abgesehen von der zunehmenden Flächenausdehnung, in der Sonderung einer einschichtigen Endodermlage von der unteren Keimschicht, sowie in der Bildung (? Ref.) und in der beginnenden Trennung der letzteren vom Ectoderm. (Müsste es hier nicht heissen „Bildung des Mesoderms"? denn, so bald das Endoderm abgetrennt ist, kann man nicht mehr von unterer „Keimschicht" reden. Ref.) Verf. fährt fort: Letztere Trennung nimmt im vorderen Theile der Area ihren Anfang und ein Theil der intermediären Zellen bleibt dabei am Ectoderm haften. — 3) Das nachfolgende Flächenwachsthum der Keimscheibe betrifft das Ringgebiet, die primäre Area nimmt an Umfang nicht, oder nur unerheblich zu, der Zuwachs, den sie nach rückwärts erfährt, hat seinen nächsten Grund in einer Ablösung weissen Dotters von der Keimscheibe mit nachfolgendem Zerfall, er erfolgt somit auf Kosten der Area opaca. — 4) Das Flächenwachsthum des Ringgebietes, so weit es das Ectoderm betrifft, beruht grossentheils auf einer flacheren Ausbreitung des zuvor vorhandenen Materiales. Die Ectoderm-Verdünnung ist beim Uebergange aus dem ersten in das zweite Stadium so bedeutend, dass sie einen überwiegenden Antheil an Flächenzuwachs zu decken vermag. Die untere Keimschicht hat sich im Randtheile des Ringgebietes einfach verdünnt, im übrigen hat sie sich, unter Aufgebung ihres früheren Characters mit dem unterliegenden weissen Dotter vermengt und nimmt Theil am Gewebe des „organisirten Keimwalles". (Verf. verweist zur Erklärung dieses Ausdruckes auf seine Abhandlung in Zeitschr. für Anat. u. Entw.-Gesch. Bd. I. s. Ber. f. 1875. S. 138.) Das Ringgebiet der Keimscheibe zerfällt demnach jetzt in den inneren breiten und undurchsichtigen „Keimwalltheil" und in den dünnen durchsichtigen „Randtheil" (oder secundären Randwulst); beide sind für das blosse Auge wohl von einander unterscheidbar. — 5) Innerhalb der Area hat die Ectodermdicke beim Uebergange aus dem ersten in das zweite Stadium im Allgemeinen weit geringere Aenderungen erfahren, als im Ringgebiete. Eine ausgeprägte Verdünnung ist an der vorderen und seitlichen Peripherie erfolgt, und in Folge derselben hebt sich das unverdünnte Embryonalgebiet bestimmter aus seiner Umgebung hervor. Innerhalb des letzteren und längs der Axe ist die Ectodermdicke präcentral dieselbe geblieben, retrocentral dagegen hat sie unter gleichzeitiger Bildung der Primitivrinne zugenommen

und zugleich hat das Ectoderm seine scharfe Grenze gegen die Intermediärschicht verloren. — 6) Das Endoderm ist innerhalb der Area von den überliegenden intermediären Zellen durchweg scharf abgegrenzt. Die Schicht der letzteren ist, den ursprünglichen Verschiedenheiten der unteren Keimschicht entsprechend, in verschiedenen Abschnitten der Area ungleich entwickelt. Locker gefügt ruht sie in der vorderen Hälfte der Hauptsache nach dem Endoderm auf, während sie in der hinteren zum Ectoderm in näherer Beziehung steht.

Was die von His neu eingeführten Termini angeht, so beziehen sich dieselben auf das gleiche Stadium, von dem Rauber, s. u. ausgeht, d. h. auf v. Baer's schildförmigen Embryo, welcher bekanntlich als dunkles schildförmiges Feld die hintere Partie der Area pellucida einnimmt, hinten dicht an den dunklen Rand, Area opaca, anstossend. His nennt nun die Area lucida kurz „Area", die Area opaca das „Ringgebiet", das, was der primären Area vom durchsichtigen Fruchthofe sich anfügt, das „Zuwachsstück". Nimmt man einen Medianschnitt durch einen solchen Embryo, so trifft dieser vorn zuerst das Ringgebiet, so weit der Schnitt in diesem liegt, haben wir die „praeareale Strecke", von da bis zum Beginn des Schildes die (helle) „praeembryonale Strecke", von da bis zur Mitte des Schildes die „präcentrale", dann die „retrocentrale" und endlich die „retroareale" Strecke wieder im Ringgebiete.

Eingehend bespricht Verf. noch die Frage nach der Vergleichung der ersten Embryonalformen bei Wirbellosen und Wirbelthieren untereinander, wie sie besonders auch von Kowalevsky, Götte, Balfour und Rauber behandelt worden ist. Es handelt sich hier um die Bildung und Bedeutung des Primitivstreifens, um die Randstellung des Embryo, um die Betheiligung des Keimrandes an der Bildung des letzteren, namentlich um die vom Verf. hier schärfer als bisher von allen Anderen formulirte Frage: „In wie weit ist der Körper eines gegebenen Embryo durch Verwachsung aus zwei zuvor getrennten Hälften entstanden, und in welcher Ausdehnung ist der Rand des Keimes an der Bildung der embryonalen Axengebilde betheiligt gewesen"? S. 150. Während Verf. für die Knochenfische und Haifischembryonen die Rumpfaxe als aus der Vereinigung zweier transversal aufeinanderstossender Falten hervorgegangen ansieht, kommt er für das Hühnchen noch zu keinem sicheren Resultate. Zur Zeit ihres ersten Auftretens beim Hühnchen bezeichnen sie (die Falten) die Linie des Eindringens einer sagittalen Ectodermfalte in die untere Keimschicht. Eine Betheiligung des Keimrandes an der Rumpfbildung des Hühnerembryo erscheint His nach den jetzt von ihm mitgetheilten Untersuchungen kaum zulässig, s. S. 161. Allfällige Verwachsungsspuren müssten im retrocentralen Gebiete der Area und im retroarealen Gebiete liegen; von alle dem sei jedoch in früher Zeit nichts zu finden, s. S. 159. Rauber geht bekanntlich hierin weiter — siehe den vorj. und diesen Bericht —. Auf den bezüglich dieser Dinge zwischen beiden Autoren leider ausgebrochenen Streit können wir uns hier nicht einlassen.

Hertwig (31, 32) versucht durch neue Untersuchungen seine früher an Toxopneustes lividus gewonnenen Ansichten (s. Bericht vom Jahre 1875, S. 128) über die Befruchtung und Theilung des thierischen Eies zu befestigen, welche Ansichten bekanntlich darin bestehen, dass die Befruchtung wesentlich auf der Copulation eines Kerns mit einem Kernkörperchen beruht; ersterer (Spermakern) soll von einem in den Eidotter eingedrungenen Spermatozoon, das Kernkörperchen (Eikern) aber vom Keimfleck herrühren; durch die Verschmelzung dieser beiden Gebilde entsteht der erste Furchungskern, der eine einfachere Structur hat als das hochdifferenzirte und zur Einleitung der Theilungserscheinungen des Eies ungeeignet erscheinende Keimbläschen. — Diese Ansichten werden nunmehr durch eine Reihe von interessanten Beobachtungen am Ei der Hirudineen (Haemopis, Nephelis) und Amphibien (Rana temporaria und esculenta) von Neuem bekräftigt, wobei Verf. sehr eingehend auch auf die ähnlichen Untersuchungen von Bütschli, Strasburger und van Beneden zu sprechen kommt.

A. Ei der Hirudineen. Zur Untersuchung vor der Eiablage sind die Eier vom Haemopis geeigneter, weil ihr Ovarium an einem zusammengerollten zelligen Faden hängend der Beobachtung zugänglicher ist, als die zu einem Ballen angehäuften Eier vom Nephelis; dagegen sind letztere für die Beobachtung nach der Eiablage günstiger.

Das Ovarialei vom Haemopis hat einen homogenen Dotter mit kleinen Körnchen, ein Keimbläschen von 28 μ Durchmesser, in welchem ein 9 μ grosser, unregelmässig contourirter Keimfleck und in der Umgebung des Keimfleckes mehrere kleine Körnchen und Kügelchen liegen. — Das Keimbläschen ist von einer doppelt contourirten Membran umgeben, der Dotter liegt bei unreifen und in Reifung begriffenen Eiern, enge der Dotterhaut an (Taf. I., Fig. I.).

An Eiern, die in Reifung begriffen sind, erleidet das Keimbläschen wichtige Veränderungen, zunächst darin bestehend, dass dessen Membran schwindet, wonach ein Theil des Kernsaftes mit dem umliegenden Dotter sich vermischt, ein anderer Theil desselben aber am Orte verbleibt, und um die in Stücke zerfallenen Theile des Keimfleckes einen hellen körnchenfreien Hof bildet. Die wichtigsten Veränderungen betreffen aber den Keimfleck selbst. Dieser zerfällt nämlich in mehrere Stücke, die zuletzt im Innern des hellen Kernsaftrestes als hellglänzende Kügelchen sich scheibenförmig gruppiren; je ein Kügelchen bildet den Mittelpunkt von einer feineren Faser, deren (i. e. der Faser) Endpunkte convergirend je in eine Spitze auslaufen, welch' letztere ebenfalls durch ein hellglänzendes Kügelchen zusammengehalten werden. Das ganze Gebilde gleicht einer Spindel, und da es theilweise vom Eikern (Keimbläschen) herrührt, nennt es H. „Kernspindel"; es ist 25 μ lang und 6 μ breit. — Die kleinen Körnchen im Centrum der Spindelfaser sind identisch mit Strasburger's Kernplatte, sie sind dasselbe, was Hertwig früher „mittlere Verdichtungszone" nannte. — Die Spitzen der Spindel sind umgeben von kleinen, aus Kernsaft bestehenden hellen Höfen, von wo aus die Dotterkörnchen in radiärer Anordnung in den Dotter hineinstrahlen. Das eben geschilderte Stadium wurde von den meisten Forschern, welche das Keimbläschen ganz schwinden liessen, für kernlos angegeben (auch von Bütschli), da ihnen die Beobachtung der Kernspindel entging, doch tritt H. dem entschieden entgegen und behauptet, dass ein kernloses Stadium im Ei nie existirt, sondern von dem mit Keimbläschen ausgestatteten Ei bis zum Ei mit dem ersten Furchungskern eine continuirliche Reihe von Uebergangsformen vorkommt, wozu die Umformung des Keimbläschens zur Kernspindel als Einleitung dient.

Die anfangs ziemlich centralwärts gelegene Kernspindel rückt später, wenn das Ei losgelöst und in die eiweissreiche Flüssigkeit des Ovariums hineingefallen ist, gegen die Peripherie des Eies vor, und nimmt dort mit ihrer Längsaxe eine Richtung in einem Eiradius an. Der eine Pol der Spindel mit dem inzwischen deutlicher gewordenen Strahlungssystem liegt ganz oberflächlich an der Dotterhaut, der andere Pol ist gegen das Eicentrum gerichtet. Nur ein geringer Theil der Eier bleibt von diesem Stadium an entwickelungsfähig, der grössere Theil zerfällt und dient wahrscheinlich als Ernährungsmaterial für die übrigen.

Sobald die Eier mit den Samenfäden in Berührung kommen, zieht sich der Dotter von der Eihaut zurück, und in dem dadurch entstandenen Zwischenraume sieht man mehrere Spermatozoen; die von den Spitzen der

Bündel ausgehenden Strahlungssysteme werden noch deutlicher. Es sind also zu dieser Zeit im Ei zwei Strahlungssysteme vorhanden, welche durch feine Fäden verbunden werden, in deren Mitte die vorhin erwähnten Kügelchen (Reste des getheilten Keimfleckes) liegen. Die Kügelchen sind aber insofern verändert, als sie in die Länge gezogen erscheinen, was als Einleitung zu deren Zweitheilung dient, wonach man zwei „seitliche" Verdichtungszonen statt der gewesenen einen centralen hat. Zugleich mit der Verlängerung der Spindelfäden und mit der Zweitheilung der Verdichtungszone hat sich der Dotter an jener Stelle, wo das oberflächliche Strahlungssystem lag, zu einem hellen Buckel erhoben, in welchen die eine Spitze der Kernspindel hineinragt; es geschieht beiläufig $^3/_4$ Stunden nach Ablage der Eier. Später schnürt sich die Basis des Buckels zu einem schmalen Hals zusammen, womit aus dem Buckel ein Kügelchen geworden ist, das ist der erste Richtungskörper. Die eine Hälfte der Kernspindel mit einer ihrer seitlichen Verdichtungszonen liegt im Richtungskörper, die andere Hälfte mit der betreffenden Verdichtungszone peripherisch im Dotter. Der eingeschnürte Hals des Richtungskörpers enthält jene Fasern der Kernspindel, welche die auseinandergerückten Kügelchen der Verdichtungszonen verbinden.

Sind die Veränderungen so weit gediehen, das heisst zur Zeit der Abschnürung des ersten Richtungskörpers, so sieht man an der entgegengesetzten Seite des Eies peripherisch im Dotter einen hellen Fleck, umgeben von strahlenförmig angeordneten Dotterkörnern. H. leitet den Fleck nach Analogie mit Toxopneustes von einem eingedrungenen Spermatozoen her und nennt ihn „Spermakern". — Dieses Gebilde wandert jetzt gegen die im peripheren Theil des Dotters gelegene Kernspindel vor, während dessen im Centrum beider Strahlungssysteme kleine Vacuolen zum Vorschein kommen, die alsbald je zu einem gelappten Kern zusammenfliessen; dann sind die Strahlungssysteme verschwunden. — Sperma — und Eikern vergrössern sich dann während ihrer Wanderung, schwellen zu zwei Blasen von 21μ Durchmesser an, ein jedes bestehend aus einer dichten Rindenschicht und einem flüssigen homogenen Inhalt, stossen endlich im Centrum des Dotters aneinander, platten sich an der Berührungsstelle ab, und verschmelzen mit einander zu einem einzigen Kern, der die Furchung einleitet, und „Furchungskern" genannt wird. — Der Furchungskern ist gewöhnlich $3\frac{1}{2}$ Stunden nach Ablage der Eier ausgebildet; die Zeit der Verschmelzung des Spermakerns mit dem Eikern wird wahrscheinlich von sehr kurzer Dauer sein; denn der Vorgang der Verschmelzung selbst konnte bis jetzt nicht beobachtet werden. — Nach Analogie von Toxopneustes schliesst Verf., dass das eben entstandene neu gebildete Richtungssystem von einem eingedrungenen Spermatozoen herrührt (das ist der schwächste, weil am wenigsten bewiesene Theil der Argumentationen, Ref.), und hält an der Ansicht fest, dass zur Befruchtung stets nur ein Spermatozoon zugelassen wird. Der vom centralwärts gerichteten Theil der Kernspindel herrührende Eikern stammt, wenn wir die Entwickelungsvorgänge weiter nach rückwärts verfolgen, von einem Theil des metamorphosirten Keimbläschens, namentlich vom Keimfleck her, es ist sonach klar, dass die Befruchtung auf der Copulation eines männlichen Kerns (Spermakerns) mit einem weiblichen Kerntheil (Eikern) beruht. Zur Befruchtung dient stets nur ein Spermatozoon; was die übrigen unter der Dotterhaut gelegenen Spermatozoen in den Dotter einzudringen verhindert, ist räthselhaft; hier nur die Bemerkung, dass Verf. bei Asteracanthion bei längerem (5 Stunden) als nothwendigem Liegen in Seewasser nach der Vermischung der Spermatozoen, viele Strahlungssysteme auftreten sah, was den Eindruck macht, als wäre der Dotter durch das längere Liegen weniger widerstandsfähig gegen die eindringenden Spermatozoen geworden. (Vgl. die gleichlautenden Angaben Fol's.)

Während die Wanderung des Ei- und Spermakerns vorgeht, verändert sich auch der Richtungskörper. Zunächst ist dessen Hals länger geworden, dann ist an der Verbindungsstelle seines Halses mit dem Dotter ein neuer Buckel entstanden, ganz so beschaffen, wie der zuerst gewesene, also auch einen Theil des Strahlenkranzes der Kernspindel enthaltend; dann schnürt sich der neue Buckel an seiner Basis ebenfalls ein und so entstand der zweite Richtungskörper. Dieser ist etwas grösser als der erste, mit welchem er noch vermittelst eines dünnen Stieles zusammenhängt. Später schnürt sich der zuerst gebildete Richtungskörper wieder in zwei Theile ein, so dass man dann 3 Richtungskörper hat. In jedem Richtungskörper entstehen kleine Vacuolen, diese fliessen zu grösseren Vacuolen zusammen, dann platten sich die Richtungskörper ab, vereinigen sich zu einer gemeinsamen grösseren ovalen Scheibe, und diese löst sich nach der Entstehung des ersten Furchungskernes vom Dotter los. Das sind die Erscheinungen über die Bildung der Richtungskörper, die bei Hirudineen schon von Robin sehr genau beschrieben wurden (Journal de la physiologie, 1862. Tom. V.) und es handelt sich nun darum, eine passende Deutung dem Geschehenen zu geben.

Dass die Richtungskörper nicht identisch mit dem eliminirten Keimbläschen sind (Bütschli), weder zum Theil noch im Ganzen, ist klar, denn das Keimbläschen ist theilweise zum Eikern geworden. Der andere Theil der Kernspindel ging zwar in die Bildung der Richtungskörper ein, doch thut dasselbe auch ein Theil des Dotters, und wenn man die Erscheinungen bei der Bildung der Richtungskörper in's Auge fasst, nämlich die Entstehung der Strahlungssysteme, der zu einem kernartigen Gebilde zusammenfliessenden Vacuolen im Richtungskörper, die Einschnürung derselben etc., so hat man es mit Erscheinungen zu thun, welche in neuerer Zeit vielfach bei Zelltheilungen beobachtet worden sind, so dass man mit Recht sagen kann, die Richtungskörper der Hirudineen (auch bei Medusen, Ctenophoren und Mollusken hat Verf. dasselbe beobachtet) sind durch Zelltheilung resp. durch Zellknospung entstandene Gebilde, sie enthalten solche Theile des Keimbläschens, welche bei der weiteren Umbildung des Eies keine Verwendung finden, und darum aus dem Dotter eliminirt werden müssen. Und nimmt man an, dass von einem befruchteten Ei eigentlich erst nach der Copulation der beiden Kerne, d. h. nach Ausbildung des ersten Furchungskerns, die Rede sein kann, die Bildung der Richtungskörper aber schon früher stattfindet, so ist es evident, dass die Bildung dieser Körper als ein parthenogenetischer Vorgang zu betrachten ist, womit jedoch nicht geleugnet werden soll, dass das eingetretene Spermatozoon in irgend einer Weise schon vor der Copulation erregend auf die Entstehung der Richtungskörper einwirkt.

In der zweiten Abhandlung beschreibt Verf. dieselben Erscheinungen auch an anderen Eiern, insbesondere von Asteracanthion, wobei Verf. seinen früher aufgestellten Ausspruch, dass das Ei von Toxopneustes keinen Richtungskörper hat, nach erneuten Untersuchungen zurücknimmt.

Wir gehen nun zur Betrachtung der ersten Entwickelungserscheinungen am Ei der Amphibien über. Unreife Eier von Rana temporaria sind von einer aus platten Follikelzellen gebildeten Hülle umgeben, sie enthalten ein grosses, von einer doppelt contourirten Kernmembran umgebenes Keimbläschen, in dessen Innerem der Kernsaft von einem feinkörnigen Fadennetz durchzogen ist; das Keimbläschen hat mehrere Keimflecke. Im Eidotter liegt (jedoch nicht bei allen Eiern) der bekannte Dotterkern, der nach Hertwig blos zur Bildung des Dotters in Beziehung steht,

nämlich eine locale Anhäufung von Nährstoffen ist, darum besser „Dotterconcrement“ benannt werden kann.

Schon zu Anfang des Winters erlangen die Eier allmälig ihre Reife, wobei sich das Keimbläschen vergrössert, die Keimflecke sich bis zu 100 vermehren, gegen die Peripherie des Keimbläschens bis an die Membran heranrücken, doch verschmelzen sie nie mit letzterer. Die Kernsubstanz des Keimbläschens zeigt zu dieser Zeit eine aus feinen Körnchen bestehende Zeichnung; dieses protoplasmatische Fadennetz dient nach H. zur Ernährung der Keimflecke. Das Keimbläschen ist von einem aus Pigmentmolecülen bestehenden Hofe umgeben. In dem geschilderten Zustande verbleibt das Ei während der Wintermonate und gegen Ende des Winters (März) rückt das Keimbläschen aus seiner centralen Lage gegen den dunkeln Eipol vor, während dessen sich der Pigmenthof hinter dem emporrückenden Keimbläschen zu einem pigmentirten Strang zusammenzieht. Ist das Keimbläschen bis an die Peripherie des dunkeln Poles angelangt, dann plattet es sich zu einem linsenförmigen Körper ab, über welchem bei Rana temporaria ein geringer Theil des Pigmentes zurückbleibt, so dass das Keimbläschen dadurch verdeckt ist. Bei Rana esculenta dagegen nimmt das Keimbläschen am dunkeln Pol eine ganz oberflächliche Lage ein und erscheint dort als der bekannte gelbe Fleck des Froscheies. Die Keimflecke haben sich inzwischen gegen das Centrum des Keimbläschens zurückgezogen.

An einem vom Eierstock losgelösten und in der Bauchhöhle oder dem Eileiter liegenden Ei ist keine Spur mehr vom Keimbläschen vorhanden, sondern man sieht an seiner Stelle eine pigmentlose, aus kleinen Dotterplättchen bestehende hellere Partie am dunkeln Pol, — es ist die bekannte Fovea germinativa von van Bambeke. Von da aus zieht sich das Pigment, in ähnlicher Form wie die Latebra Purkinje's am Vogelei, gegen das Centrum des Dotters hin und ist dort zu einem kleinen Kügelchen angeschwollen, — es ist identisch mit der Figure claviforme van Bambeke. Einzelne Bestandtheile des aufgelösten und ausgetretenen Keimbläschens bilden am dunkeln Pol den bekannten schleierförmigen gelben Ueberzug mit verschwommenen Contouren, der sich oft bis zur Zweitheilung des Eies erhält. Dieser Ueberzug ist aber nicht etwa durch die totale Elimination des Keimbläschens entstanden, sondern enthält nur einzelne nicht mehr brauchbare Theile der Keimbläschensubstanz.

Eine halbe Stunde nach der Befruchtung sieht man unterhalb des dunkeln Poles, mit diesem durch einen kurzen Pigmentfaden zusammenhängend, einen birnförmigen kleinen hellen Fleck, umgeben von einem radiärstrahligen Pigmenthof; sein Ursprung liegt seitlich vom dunkeln Felde und ist schräg gegen die Mitte des Eies gerichtet; im Centrum des hellen Fleckes ist ein 9 μ grosses kernartiges Gebilde. Das ist der, von einem eingedrungenen Spermatozoen herrührende Spermakern. Während dieser Kern centralwärts vorrückt und die Pigmentstrasse sich zum dunkeln Pol verlängert, entsteht im Innern des hellen Fleckes ein vacuolenartiges Gebilde, das alsbald zu einem Kern anschwillt. $1^1/_2$ Stunde nach der Befruchtung sieht man in der Nähe des Spermakerns auch einen andern runden hellen Fleck im Dotter, der sich bei Anwendung stärkerer Linsen als ein bläschenförmiges Körperchen von 22 μ Grösse entpuppt. Verf. erklärt es für den Eikern, den es zwar nicht direct vom Keimbläschen herzuleiten im Stande war, doch für wahrscheinlich hält, dass er ein übriggebliebener Theil des aufgelösten Keimbläschens ist, — vielleicht entspricht er seiner Kleinheit wegen nur einem Keimfleck. Der Eikern wandert dann in den dunkeln Pigmenthof um den Spermakern hinein, beide vergrössern sich, legen sich aneinander und verschmelzen $2^1/_2$ Stunden nach der Befruchtung zu einer 44 μ grossen Blase, die von einem Pigmenthof umgeben ist, — damit ist der erste Furchungskern ausgebildet.

So wäre auch bei Amphibien das Wesen der Befruchtung auf die Copulation zweier Kerne zurückgeführt. Freilich lässt die Beweisführung Verf.'s manches zu wünschen übrig, namentlich scheint es dem Referenten (v. Mihalkovics), dass die Abstammung des Spermakerns von der Einwanderung eines Spermatozoen nicht genug erwiesen ist, den Eikern konnte aber selbst Verf. nicht vom Keimbläschen herleiten. Bei Aussprache derartiger fundamentaler Sätze als die in Rede stehenden, welche in die wichtigsten Gebiete der Biogenie eingreifen, scheint doch eine Verallgemeinerung in Anbetracht des thatsächlich Gebotenen vor der Hand noch nicht am Platze zu sein, dafür müssen zwingende Beweise gebracht werden.

Verf. macht mit Recht darauf aufmerksam, dass man den schleierförmigen gelben Ueberzug am dunklen Pol des Amphibieneies, nicht mit dem Richtungskörper der Evertebraten homologisiren darf. Denn die Bildung des Richtungskörpers durch Zellknospung ist ein fundamental abweichender Vorgang von der Entstehung des erwähnten gelben, durch Elimination gebildeten Ueberzuges. Aehnlich wie bei Amphibien, wird sich wahrscheinlich der schleierförmige Ueberzug am Ei der Knochenfische verhalten. Mit den Namen „Richtungskörper“, meint H., sollte man überhaupt nur jene Gebilde belegen, bei deren Entwickelung eine Spindelbildung, ähnlich wie bei Zelltheilungen und Zellknospungen, zu beobachten ist, für andere entleerte Reste des Keimbläschens wäre die Benennung „Excretkörper oder Excretkügelchen“ geeignet. —

Am Schlusse der Abhandlung recapitulirt Verf. seine Befunde nochmals, und kommt zur Ansicht, dass die Veränderungen des Keimbläschens dahin zielen, aus einer hoch differenzirten Kernform, durch Abgabe der minder wichtigen Bestandtheile ein einfacheres Gebilde, (den Eikern) herzustellen. Theile des Keimbläschens, die nur zu dessen Schutze und Ernährung dienen, wie z. B. deren Membran, dann ein Theil des Kernsaftes, des Fadennetzes u. s. f., werden theilweise eliminirt, und es gehen blos die wichtigen Bestandtheile des Keimbläschens, mamentlich die Kernsubstanz in die Bildung des Eikerns ein. Die Erscheinungen während der Veränderungen des Keimbläschens können zweckmässig als die Reifungserscheinungen des Eies bezeichnet werden; durch diese werde aus einer hochdifferenzirten Kernform ein neuer Kern von einfacherer Beschaffenheit gebildet, denn nur ein solcher sei im Stande bei der nachfolgenden Zelltheilung in Function zu treten. Manche Bestandtheile des Keimbläschens, welche bei der Bildung des Eikerns nicht in Verwendung kommen, werden durch Contractionen des Dotters nach aussen entleert und bilden bei Amphibien den sogenannten Excretkörper.

Untersuchungs-Methoden. Eierstockseier vom Haemopis wurden mit Osmiumsäure und Beale'schem Carmin behandelt. Abgelegte Eier vom Nephelis untersuchte H. nach Angabe Bütschli's in 2procentiger Essigsäure, oder noch besser folgenderweise: die Cocons werden nach vorheriger Eröffnung auf $^1/_4$ Stunde in 1 pCt. Essigsäure eingelegt, dann mit Nadeln von der Gallerte befreit und mit absolutem Alcohol übergossen; nach einigen Stunden giesst man zum Alcohol ein Gemisch von Glycerin und Kali aceticum (1 : 1) und wartet, bis der Alcohol verdunstet ist; dieses Verfahren soll zur Erkenntniss der Detailverhältnisse vorzügliches leisten. — Zur Untersuchung der Eierstockseier des Frosches wurde ein Stückchen Eierstock in 1 pCt. Osmiumsäure 10 Minuten eingelegt, nachher in Glycerin ausgewaschen. Für die ersten Entwickelungsverhältnisse diente bei Amphibieneiern die künstliche Befruchtung, zur Erhärtung gewöhnlicher Brennspiritus (Remak'sche Flüssigkeit erwies sich nicht vortheilhaft),

als Einbettungsmasse Gummi-Glycerin. — Die feinen Schnitte wurden senkrecht zu den Polen angelegt.

Kidd (33) beschäftigt sich mit dem so oft besprochenen Lager feingranulirter Substanz, welches man am gefurchten Hühnerkeime am Rande desselben und am Boden der Keimhöhle findet, „subgerminal layer." Er beschreibt die Existenz zahlreicher Kerne in dieser feingranulirten Masse, welche oft in Gruppen zusammenliegen; namentlich fand er das an Eiern, deren Furchung etwas unregelmässig und langsamer als gewöhnlich vor sich gegangen war. In einzelnen Fällen sah er hier auch einen directen continuirlichen Zusammenhang zwischen gefurchtem Keim und feingranulirtem Keimhöhlenboden, so dass der erstere mit dem letzteren durch einen breiten Stiel verbunden war. Im Anschlusse an van Bambeke und Klein (s. Ber. f. 1876) bei Fischen betrachtet Verf. diese subgerminale Masse, ebenso wie Kölliker, s. Entw. Gesch. 2. Auflage, nicht als weissen Dotter, sondern als eine zweite Keimportion mit freien Kernen. Das, was v. Bambeke bei Knochenfischen: „Couche intermédiaire", Klein „Parablast" genannt hat, wäre also zu vergleichen mit dieser feingranulirten subgerminalen Schicht beim Hühnchen. Es erhebt sich nun die Frage, ob unter diesen Umständen die sog. Keimhöhle des Hühnchens nicht sowohl als eine „subgerminal", sondern als eine „intragerminal" auftretende zu betrachten sei. Verf. möchte sie als subgerminal auffassen, weil er glaubt, dass, wie bei den Knochenfischen, der spätere Bodentheil der Keimhöhle ursprünglich von dem Randtheile abstamme und durch Einwärtswachsen des letzteren erst gebildet werde. Er meint ferner, dass sich dieser zweite Keimabschnitt auch an der Bildung des Embryo betheilige und bespricht bei dieser Gelegenheit die von verschiedenen Autoren angegebenen grossen Furchungszellen (secundären Furchungszellen Ref.) am Boden der Keimhöhle; geht aber nicht näher auf diese Sachen ein. Wie lange diese Schicht besteht: hat er ebenfalls nicht weiter untersucht, sondern nur constatirt, dass sie in länger bebrüteten Eiern allmälig schwindet.

Langhans (34) schildert in eingehender Weise zunächst die einzelnen Gewebe der Placenta, dann deren Bau und Entwicklung. Als Gewebe werden aufgeführt:

I. Das Stroma des Chorion, darin wieder a) die fibrilläre Schicht von hornhautähnlichem lamellösem Bau, b) die Gefässschicht (der Uterinwand zugekehrt.) Sie ist nur von vorübergehendem Bestande, da die sie wesentlich bildenden Capillaren frühzeitig obliteriren.

II. Die Gallertschicht, besonders in der Nähe der Nabelstranginsertion angehäuft, zeigt dieselben Elemente wie die Wharton'schen Sulze. Verf. bestätigt die Robin'sche Ansicht, dass sie von der Allantois abstamme; ausserdem spricht er sich für die Bildung der Bindegewebsfibrillen aus der Grundsubstanz aus. Er beschreibt Fasern, an denen kleine Körnchen angelagert sind, so dass sie wie zackig erscheinen.

III. Das Stroma der Chorionzotten besteht in den früheren Stadien aus einem rein fibrillären, centralen und einem mehr peripheren feinkörnigen Theile. Aechtes Schleimgewebe fand Verf. nie. Zotten, wie Chorion selbst, zeigen ferner eine kernlose, völlig structurlose Basalmembran. Aeltere Zotten zeigen nur die fibrilläre Schicht und haben die bekannte schlanke Form; die Zotten jüngerer Placenten sind breiter, mehr kolbig und mit unregelmässigen Ausbuchtungen versehen.

IV. Das Chorion und das Zottenepithel. Verf. sieht zu keiner Zeit eine deutliche Zellenabgrenzung, am häufigsten noch, conform den Angaben Kölliker's, am Chorion selbst und an den Stammzotten. Die feinen Körnchen in der Epithelschicht erweisen sich theilweise als kleine Vacuolen. Eine selbständige structurlose Haut über dem Epithel (Jassinsky) nimmt Langhans ebenso wenig wie Kölliker an. Beim weiteren Wachsthum der Zotten platten sich Epithelzellen und Kerne ab; vgl. die genaue Beschreibung S. 202—203. Von der sechsten Woche an schwindet das Epithel am Chorion laeve, vom sechsten Monat an auch an der placentaren Fläche des Chorions und findet sich an der reifen Placenta nur an den Zotten, den Stämmen sowohl, wie den feineren Verästelungen, geht jedoch an diesen auch zu Grunde, wo sie sich in die Serotina inseriren. Verf. betrachtet mit den meisten Autoren das Epithel als ein „fötales" gegen Turner und Ercolani. Freilich fand er in zwei Fällen von Abortiveiern aus der sechsten Woche auf der freien, den intervillösen Räumen zugewendeten Oberfläche ein vollkommen dem Zottenepithel gleiches Gewebe, macht aber dabei auf die von ihm constatirte Thatsache aufmerksam, dass das Zottenepithel auf die Serotina überwuchern kann.

V. Serotina. Sehr häufig fand Verf. an der Trennungsfläche reifer Placenten Zellen, welche durchaus glatten Muskelfasern ähnelten. Was die Frage nach der Trennungslinie der Placenta anlangt, so giebt er nunmehr Friedländer darin Recht, dass zwischen Reflexa vera und Uterus die Trennung in der Regel innerhalb der Grosszellenschicht erfolge, zwischen Serotina und Uterus aber tiefer, in der ampullären Drüsenlage, ebenso sei es an der ganzen Eihautfläche bei vorzeitigen Geburten. Sehr beachtenswerth ist, dass Verf. in zwei Fällen, ebenso wenig wie Kölliker und de Sinéty, Epithelien in den zurückgebliebenen Drüsenfundis finden konnte; nur ganz unbedeutende Reste zeigten sich. Die Frage nach der Regeneration des Uterinepithels wird damit wieder problematisch.

Die Serotinazellen leitet Verf., S. 210, von Lymphkörperchen ab; ferner beschreibt er Saftcanäle in der Grundsubstanz, und an der Oberfläche der Serotina ein endothelähnliches Häutchen, bestreitet aber, dass damit der Beweis von der Blutgefässnatur der intervillösen Räume geführt sei, da ja ein subepitheliales Endothel vorliegen könne.

VI. Canalisirtes Fibrin. Dieses vom Verf. so benannte Gewebe findet sich vorzugsweise auf der

placentaren Fläche des Chorion, und ist daselbst auch von Kölliker beschrieben, aber als pathologische Masse gedeutet worden (Entw. Gesch. II. Aufl.). Es bildet eine Schicht von sehr variabler Dicke und stellt auch die bekannten gelben, platten Knoten von geschichtetem Baue dar, die durch das Chorion hindurchschimmern und die man allgemein als umgewandelte Blutextravasate angesehen hat. Das Gewebe enthält in seiner Grundsubstanz zahlreiche gröbere und feinere Canäle, ohne Zellen, höchstens mit Körnchen und kernartigen Körpern. Verf. unterscheidet eine lamellöse und eine compacte Form. Die lamellöse Form führt er auf den Inhalt der intervillösen Räume, also Blut, zurück, die compacte auf eine Lage grosszelligen Gewebes auf der äusseren Oberfläche des Chorions, da man es schon unter dem Chorionepithel findet, so lange letzteres noch die intervillösen Räume gegen das Chorion absperrt. Wenn in den späteren Wochen das Chorionepithel zu Grunde geht, begrenzt das canalisirte Fibrin freilich überall die intervillösen Räume. Wo sich die Entstehung auf Blut zurückführen lässt, ist die feinkörnige Grundsubstanz aus der Zellsubstanz der rothen und farblosen Blutkörper entstanden, die Canäle entstehen von den Kernen der letzteren aus. Das Weitere hierüber ist im Originale einzusehen; nur sei noch hervorgehoben, dass Verf., S. 223, den Unterschied zwischen diesem Gewebe und geronnenem Blute betont; es liege hier eine wirkliche Organisation, wenn auch eine unvollkommene vor; er weist auf die Bedeutung dieser Anschauungen für die ganze Lehre von den Thromben hin.

Die Ergebnisse des 2. Theiles seiner Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Placenta formulirt Verf. selbst in folgender Weise:

1) In der Mitte des 2. Monats wird die Placenta nur durch die Chorionzotten gebildet, welche der Serotina gegenüber sich stärker entwickeln als an der Reflexa, und dadurch Chorion und Serotina von einander drängen. Die so entstehende Placentarhöhle entspricht genetisch der Spalte, welche in den ersten Stadien zwischen Chorion einerseits, Serotina und Reflexa andererseits sich findet; Oberfläche der Serotina und Reflexa sind nichts anderes als Oberfläche der Uterinschleimhaut, welche durch Wucherung uneben wird. Die Zotten adhäriren an derselben nur in der Spitze. Ein Einwachsen derselben in die Serotina findet nicht statt.

2) Das einzige Zeichen eines gegenseitigen Durchwachsens von mütterlichen und fötalen Eihüllen an der Placentarstelle bilden insuläre Knötchen mütterlichen Gewebes, die zwischen den Zotten, namentlich an der Oberfläche der Zottenbäumchen, in der Tiefe der Placenta und selbst am Chorion sich finden. Sie sind zuerst sparsam und nehmen allmälig an Zahl zu.

3) Bis zur Mitte der Schwangerschaft findet sich auf der placentaren Fläche des Chorions, sowie auf den Zotten nur das Chorionepithel, welches nur an den beschränkten Stellen zu Grunde geht, wo es mit dem mütterlichen Gewebe in Berührung kommt.

4) Der Abschluss des Placentarraumes ist durch Verwachsen des Chorion laeve und der Reflexa bedingt. — Es treten dabei zuerst unter dem Chorionepithel flache Inseln eines grosszelligen Gewebes auf, wahrscheinlich mütterlichen Ursprunges, welche im 4. Monate schon zu einer continuirlichen Lage herangewachsen sind. Während das Epithel zu Grunde geht, umwuchert dieselbe die dem Chorion anliegenden Zotten und verschmilzt mit der Reflexa. Der in zahlreichen Buchten stagnirende Inhalt der Spalte zwischen Chorion und Reflexa wird zu canalisirtem Fibrin, welches später verschwindet. Die Reflexa ist in den letzten Monaten als gesonderte Membran nicht mehr nachzuweisen.

5) In der Mitte der Schwangerschaft bildet sich auf der placentaren Fläche des Chorion unter dem Epithel, wesentlich durch Umwandlung der früheren Gefässschicht, eine Lage von zellenreichem Gewebe, dessen Zellen zuerst klein, später den Serotinazellen sehr ähnlich werden: die Zellschicht des Chorion frondosum.

6) Dieselbe wandelt sich im weiteren Verlaufe in canalisirtes Fibrin um, welches in den letzten Monaten nach Zugrundegehen des Chorionepithels durch Auflagerung aus dem mütterlichen Blute sich stark verdickt: lamellöse Schicht des Chorion frondosum.

7) Die zellig-lamellöse Schicht umwuchert in Form von zahlreichen kurzen Säulen die benachbarten Zotten und vereinigt sich mit insulären Knoten mütterlichen Gewebes.

8) Zugleich werden auch die Höcker und Wülste der Serotina höher und erreichen am Placentarrande die zellig-lamellöse Schicht des Chorions, mit welcher sie verschmelzen; nicht constant geschieht dies in der Mitte der Placenta.

9) So wird in der 2. Hälfte der Schwangerschaft die ganze von den Zotten eingenommene Höhle der Placenta allseitig begrenzt von einem Gewebe, welches die Zusammensetzung der Serotina zeigt, auf dessen Oberfläche, so weit sie dem Chorion entspricht, sich canalisirtes Fibrin bildet. Die Stammzotten treten durch dasselbe hindurch und verästeln sich frei in der so umschlossenen Höhle.

10) Die intervillösen Räume enthalten Blut. Wahrscheinlich dringt dasselbe ein durch Eröffnung des oberflächlichen Capillarnetzes der Serotina.

Leopold (35) kommt in Fortsetzung seiner Arbeiten über die Uterinschleimhaut in den verschiedenen Phasen des Fortpflanzungsprocesses bezüglich der Verhältnisse während der Schwangerschaft (Decidua- und Placentarbildung) im Wesentlichen zu Resultaten, die mit Friedländer, Kundrat und Engelmann, Kölliker (s. Entwickelungsgeschichte II. Aufl.) und Langhans (s. diesen Bericht) übereinstimmen. Besonderen Werth erhalten die Darstellungen des Verf.'s durch die eingehende Schilderung, welche er von dem Verhalten der Uterinschleimhaut in jedem Schwangerschafts-Monate giebt.

Als wesentlichste Punkte heben wir hervor: 1) Die sämmtlichen Deciduae (vera, reflexa, serotina) haben den gleichen Bau; die sie zusammensetzenden Elemente beschreibt Verf. wie Friedländer. Die Deciduazellen leitet er von den gewucherten Bindegewebszellen der Uterinschleimhaut, nicht von Wanderkörperchen ab. 2) Die Uterindrüsen bleiben in allen Deciduae in allen Stadien der Schwangerschaft erhalten, nur werden sie colossal erweitert, anfangs im mittleren, später auch im oberen Theile; dabei wird ihre Form verändert; sie werden zu rundlichen, rhomboidalen oder spaltförmig abgeplatteten Lacunen verzogen, wodurch die Uterinschleimhaut den spongiösen Character der Decidua bekommt; ihr Epithel wird im oberen Theile zu einem Plattenepithel, und verliert sich daselbst in den spätern Schwangerschaftsmonaten gänzlich; in den unteren Theilen bleibt es erhalten.

3) Die Chorionzotten haben stets nur ein einfaches (fötales) Epithel; ein doppelter Epithelüberzug, dessen eine Schicht maternen Ursprungs wäre (entweder von den Deciduazellen [Turner] oder vom Uterindrüsenepithel [Hennig u. A.] oder endlich vom Endothel der mütterlichen Blutgefässe), existirt nicht. Die Zotten wachsen normaler Weise nicht in die Drüsenlumina hinein; zufällig kann das allerdings geschehen; da aber die obersten Drüsenabschnitte ihr Epithel schon frühzeitig verlieren (s. o.), so kommt auch an solchen Zotten kein doppelter Epithelbelag heraus. 4) Die Zotten, deren Verästelung Verf. wie Langhans beschreibt, senken sich mit ihren Köpfen in das Deciduagewebe der Placenta materna hinein; ihr Epithel verbindet sich dort ziemlich fest mit den Deciduazellen, so dass es sich von der Zotte abstreift, wenn man letztere herauszieht. Das Epithel schwindet häufig an den in der Materna festsitzenden Zottenstrecken. 5) Die Zotten durchbrechen die mütterlichen Blutsinus, welche aus erweiterten und confluirten Capillaren entstehen, so dass sie nackt, d. h. ohne endothelialen Ueberzug der Gefässwand, welcher verloren geht, in das mütterliche Blut hineinragen (Virchow). Dieses Verhältniss findet sich nur beim Menschen. Bei Thieren (Hunden) fand Verf. die endotheliale Wand der Placentarlacunen (mit Turner u. A.) stets erhalten. Die mütterlichen Arterien öffnen sich, gewundenen Verlaufes, direct in die lacunären Bluträume (gegen Braxton Hicks, s. Ber. f. 1875). 6) Bezüglich der Bildung der Reflexa schliesst Verf. sich an Reichert (s. Ber. f. 1874) an. 7) Das Epithel der freien Flächen der Reflexa und Vera schwindet schon frühzeitig (2—3 Monat). Im 5. Monate sind beide Membranen durch eine Art Intercellularsubstanz verklebt; bis dahin finden sich auch noch Blutgefässe in der Reflexa, welche später schwinden. 8) Nur am Rande der Placenta geht die Serotina bis zur Unterfläche des Chorion hinauf (subchoroidale Placentarplatte); sie geht aber nicht, wie Winkler will (Schlussplatte, Winkler) unter dem ganzen Chorion hin. Verf. stimmt hier mit Kölliker überein. Die von Goodsir, Ecker und Dohrn gesehenen, dann von Turner (s. Ber. f. 1874/76) beschriebenen Filamente, welche von der Decidua zu den Zottenköpfen gehen, existiren freilich, sie sind aber (in Uebereinstimmung mit Dohrn's Angaben) mit den Zotten nicht verwachsen, sondern den letzteren nur angelagert. 9) Die Lösung der Placenta erfolgt, wie Langhans (früher) angegeben hat, in der spongiösen (Drüsen-) Schicht der Placenta; nicht in der Compacta (Friedländer). Die gesammte Reflexa und etwa ein Drittel der Vera werden mit entfernt. Eine enorme Anzahl von Arterien und Venen müssen dabei eröffnet werden. Eine Verfettung des Placentargewebes spielt dabei keine Rolle; vielleicht aber die von Friedländer, durch Einwandern von zahlreichen Riesenzellen in die Uterinvenen der Placentarstelle erzeugte, partielle spontane Venenthrombose, welche Verf. im Wesentlichen bestätigt. Es muss hierdurch eine Stauung in der Placenta herbeigeführt werden, welche in einem gewissen Stadium allerdings zur Auslösung von Uterin-Contractionen führen könnte. — Verf. fand ferner stets eine scharfe Grenze der Schleimhaut gegen die Musculatur des schwangeren Uterus, niemals ein weites Hinaufragen von Muskelfasern in die Uterinschleimhaut hinein (gegen Snow Beck, Williams, Hennig und Ercolani).

Der Streit, in welcher Schicht sich die Eihäute lösen, ob in der Compacta, Grosszellenschicht (Friedländer) oder in der ampullären Drüsenschicht (Langhans), ist nach Verf., streng genommen, ein müssiger, da bald mehr, bald weniger von der Decidua sich mit ablöst. Im Allgemeinen kann man sagen, dass etwa die innere Hälfte der Decidua gelöst wird und die äussere Hälfte zurückbleibt, deren Oberfläche (S. 12 des III. Theiles) von zahllosen durchrissenen, „epithelfreien“ Drüsenräumen, Drüsensepten, Lymphräumen und Blutgefässen gebildet wird. Nur die äussersten Drüsenräume sind noch von Epithel bekleidet; von ihnen aus nimmt die Regeneration der Drüsen ihren Ausgang. Immerhin darf nach diesem Befunde die Innenfläche eines frisch entbundenen Uterus mit einer Wundfläche verglichen werden. Am 7. Tage post partum ist die Regeneration schon weit vorgeschritten, aber das Epithel der Innenfläche noch nicht vollständig erneuert. Zahlreiche Thromben verschiedensten Alters zeigen sich in den eröffneten Gefässen; an der Placentarstelle liegen indessen noch Gefässe frei, nur überdeckt von Blut und Detritusmassen. Am 9. Tage zeigt sich die Placentarstelle mit vielen weiten Drüsenräumen versehen, deren Epithelien sich bis zur Oberfläche erstrecken. Zu bemerken sind die zahlreichen Fortsetzungen der Schleimhaut zwischen die oberflächlichen Muskelschichten, sog. „Schleimhauttrichter“ Verf. Er findet in ihnen zahlreiche junge Zellen und auch bei entzündlichen Veränderungen lebhafte Zellenwucherung. Früher (s. Ber. für 1873) hatte Verf. bereits nachgewiesen, dass diese Trichter die Bahnen der Lymphgefässe sind, die von der Schleimhaut herkommen.

Auch in der 3. Woche ist eine vollständige Epitheldecke noch nicht vorhanden, wenn schon die Drüsen als kurze, senkrecht gestellte Schläuche wieder mehr ihre gewöhnliche Form angenommen haben. Auch das eigenthümliche Gefässnetz der oberen Schleimhautschicht ist noch nicht restituirt (s. Ber. für 1876).

In der 6. Woche post partum sind aber beiderlei Bildungen vollständig hergestellt. Bemerkenswerth ist die um diese Zeit sich noch immer findende Hyperämie der Schleimhaut.

Bezüglich des Verhaltens der Cervicalschleimhaut und der vom Verf. geschilderten zahlreichen pathologischen Zustände verweist Ref. auf das Original.

Es sei noch erwähnt, dass Verf. (S. 27. Sep.-Abdr.) den Uebergang des Cylinderepithels vom Cervicalcanale zum Plattenepithel der Vagina als einen ganz plötzlichen, unvermittelten schildert.

Schenk (41) erfüllte ein längst erwünschtes Desiderat, indem er versucht hat, frisch den Graaf'schen Follikeln entnommene Kaninchen- und Meerschweinchen-Eier ausserhalb des Organismus künstlich zu befruchten, und unter den nöthigen Cautelen auf dem erwärmten Objecttisch zu beobachten. Unbefruchtete Eier zeigten bei Säugethieren parthenogenetische Vorgänge nur in sehr beschränktem Maasse, indem diese nicht weiter reichten, als bis zum Austritt des Keimbläschens. Reif zur Befruchtung ist nicht das mit Eiepithel ausgestattete Ei, wie es Bischoff angab, sondern es muss der durch einen Kitt vermittelte feste Zusammenhang des Eiepithels bereits gelockert sein, damit die Spermatozoen zwischen jenen

Zellen leicht bis zur Zona pellucida vordringen können. Auffallend ist es, dass, während die in der Umgebung des Eichens befindlichen Spermatozoen in lebhafter Bewegung begriffen sind, sobald davon einige das Eiepithel berühren, diese sogleich zur Ruhe kommen. Legt man Eichen mit einem Tropfen Samenflüssigkeit und Uterinschleim auf die Uterusschleimhaut, und giebt das Ganze in einen Brutapparat, so sieht man nach 2—4 Stunden an der Oberfläche des Eies kein Eiepithel mehr, woraus Verf. folgert, dass der Uterusschleim und die Spermatozoen die Kittsubstanz lösen und das Eiepithel entfernen. — Die am meisten befruchtungsfähigen Eier findet man bei trächtigen Kaninchen kurz vor dem Werfen. Die erste microscopisch wahrnehmbare Veränderung des befruchteten Eies ist eine andere Vertheilung der Dotterkörnchen; es bildet sich nämlich eine periphere, an Körnchen weniger dichte, und eine centrale, das Keimbläschen umhüllende dichtere Zone. Dann verändert das Keimbläschen seine Gestalt, schickt Fortsätze in den Dotter hinein, kurz es führt amoeboide Bewegungen aus, — nur weicht Verf. in deren Deutung von Brandt (s. dies. Bericht) darin ab, dass er die Gestaltveränderungen des Keimbläschens für eine passive Erscheinung, nämlich als eine Folge der Dottercontractionen erklärt. Durch die Contractionen wird das Keimbläschen an die Oberfläche des Dotters getrieben und aus demselben eliminirt. Dort, wo der ausgetriebene Keimfleck liegt, entsteht beim Kaninchen 10—12 Stunden nach der Befruchtung die erste Furchungslinie, die das Ei in zwei ungleich grosse Partieen theilt, die eine Furchungskugel ist manchmal doppelt so gross, als die andere.

Gleichzeitig und unabhängig von Fol, Hertwig und Calberla kam auch Selenka (43) bei Toxopneustes zu wesentlich denselben Resultaten bezüglich der Befruchtungserscheinungen, berichtet aber auch einiges Abweichende.

Der Dotter zeigt an jungen Eiern lebhafte Bewegungen und sendet Pseudopodien in die umgebende Gallerthülle; bei reifen Eiern kommt er wieder zur Ruhe, die Pseudopodien werden wieder eingezogen. Die Umwandlungen des Keimbläschens beginnen schon mit den Contractionen des Dotters und werden sowie die Ausstossung des Richtungsbläschens wie bei Fol beschrieben; nur erwähnt Verf. nichts von einem Amphiaster, und giebt an, dass der conische Vorsprung (Dotterhügel), wo gewöhnlich der Samenfaden eintritt, schon nach dem Austritt des Richtungsbläschens an der Austrittsstelle selbst sich bilde und bestehen bleibe. In wie weit die Substanz des „Eikerns" aus Resten des Keimbläschens sich aufbaue, konnte Verf. ebenfalls nicht entscheiden. Die Theile des so veränderten befruchtungsfähigen Eies beschreibt Verf. wie Fol, nur erwähnt er noch, bereits vor geschehener Befruchtung, einer zarten Membran, welche zwischen Gallerthülle und äusserer körnchenfreier Schicht des Dotters liege.

In der Regel dringt bei der Befruchtung nur ein einziges Spermatozoon ein, und zwar am Dotterhügel; es bringt dabei die umgebenden Theile in heftige Erschütterung. Verf. beschreibt die grubenartige Vertiefung an der Eintrittsstelle in den Dotter, aus welcher der Schwanzfaden noch eine Zeitlang unbeweglich hervorragt. Was aus diesem wird, darüber findet sich nichts Näheres; es scheint nur aus der weiteren Beschreibung des Verf.'s vom Eindringen des Spermatozoen in den Dotter zu folgen, dass er auch den Faden mit eindringen lässt. Es sammelt sich nun eine helle Zone von Protoplasma um den Samenfadenkopf an, und namentlich dessen Hals schwillt zu einem hellen Körper an, diesen vom Halse abzuleitenden Theil nennt Verf. „Spermakern". Nun tritt auch die Sonnenfigur um den Spermakern auf, die glänzende Spitze des Kopfes verschwindet im Dotter. Wenn die Strahlen der Sonnenfigur den Eikern erreicht haben, geräth dieser in amöboide Bewegungen: Eikern und Spermakern fliessen dann, wie Verf. unmittelbar beobachtete, zu einem mit Sonnenfigur und hellem Protoplasmahofe umgebenen „Furchungskern" zusammen.

Abweichend von Fol sah Verf. keine pathologische Entwickelung, wenn mehrere Spermatozoen an verschiedenen Orten in das Ei eingedrungen waren. Verf. giebt, wie hierzu bemerkt werden mag, wohl an, dass sich um jedes Spermatozoon eine eigene Sonnenfigur bilde, nicht aber, ob auch mehrere Spermakerne mit dem einen Eikern verschmolzen waren.

Ferner sagt er, dass 1—2 Minuten nach Eindringen des Spermatozoen sich eine feine Membran von der hellen peripheren Dotterschicht abhebe, und dass der flüssige Inhalt der Gallerthülle durch diese Membran rasch zum Dotter hin diffundire, sagt aber nichts darüber, ob diese Membran mit der am unbefruchteten Ei bereits bestehenden identisch sei oder nicht.

Nach der Verschmelzung erleidet der Furchungskern eine Metamorphose, indem er in 12 (oder 16?) „Kerncylinder" oder „Kernspelten" zerfällt; dann tritt die bekannte äquatoriale Kernplatte auf, die sich in 2 Platten spaltet, deren jede nun aus 12 (oder 16?) im Kreise stehenden „Kernstäbchen" oder „Vorkernen" gebildet wird. Diese rücken gegen die stumpfen Enden des Furchungskerns und verschmelzen dort erst zu je 5 conischen Gebilden, dann zu je 2 rundlichen Körpern, und zwar unter steter Massenzunahme, indem der Inhalt der „Kernspelten" in die Vorkerne aufgenommen wird. Die Kernspelten sind also directe Ausläufer der Vorkerne. Die Verschmelzung der beiden letzten Vorkerne geschieht langsam, dann aber, nach der Vereinigung, vergrössert sich jeder der beiden so entstandenen Furchungskerne 2. Generation in wenigen Secunden um das Doppelte, indem der Rest der Kernspelten in ihn hineinfliesst. Die Furchung des Dotters vollzieht sich entweder gleichzeitig mit der ersten Theilung des Kerns, oder die erste Dotterfurche schwindet wieder, und es treten dann, wenn 4 Kerne da sind, gleichzeitig die beiden ersten sich rechtwinklig kreuzenden Furchen auf. Beides kommt normal vor.

Strasburger (49) bespricht vorzugsweise die Befruchtungsvorgänge bei den Phanerogamen, vergleicht aber damit auch die bei niederen Pflanzen und Thieren, namentlich gestützt auf die neueren Beobachtungen von Hertwig und Fol (s. dies. Bericht). Er findet in den wesentlichen Punkten eine Uebereinstimmung im ganzen organischen Reiche, insofern zur Befruchtung immer eine Copulation gleichwerthiger Theile zweier Zellen gehört. Hertwig nahm bekanntlich an, dass sich der Kern (Kopf) des Spermatozoen mit dem Eikerne copulire, während Strasburger dies dahin erweitert, dass eine Copulation auch zwischen den übrigen gleichwerthigen Bestandtheilen des Spermatozoiden und des Eies vor sich gehe. — Verf. bemerkt, dass man den besonderen Vorgang der Auxosporenbildung bei den Bacillarieen nicht zum Ausgangspunkte einer Befruchtungstheorie nehmen könne, wie Schmitz es gethan (s. dies. Bericht).

Die Wichtigkeit der Dotterplättchen für die Histiogenese embryonaler Gewebe wird von Török (50) in einer neueren Arbeit (s. Bericht v. J. 1874 S. 135), welche auf Untersuchungen von Axolotl-embryonen fusst, abermals scharf hervorgehoben.

Die Dotterplättchen sind keine gewöhnlichen Nahrungs- oder Fettkügelchen, denn sie lösen sich z. B. in parthenogenetisch entwickelten Eiern rasch auf, was das Absterben des Protoplasma zur Folge hat; die formative Thätigkeit der Dotterplättchen ist also zur weiteren Entwickelung der Embryonalzellen unumgänglich nothwendig. Die Dotterplättchen nehmen während der Entwickelung eigenartige Gestalten und Anordnungen in den Embryonalzellen an, welche vom Verf. die „formative Differenzirungsrichtung der Dotterplättchen" genannt wird. So weit es an lebenden Zellen festgestellt werden konnte, erfolgten diese Veränderungen nur selten plötzlich, sondern regelmässig in langen Zeitintervallen, und es scheinen die Verschiebungen in toto mit der Grundsubstanz zu erfolgen.

Verf. versucht nun an Osmiumpräparaten die verschiedene Anordnung der Dotterplättchen während verschiedener Phasen der Entwickelung zu schildern. Die häufigste Form des Differenzirungsprozesses ist jene, wo sich die Dotterplättchen zuerst radiär um einen Kern, oder ein central gelegenes Körperchen oder um einen hell erscheinenden Raum gruppiren. Später nehmen die radiär gerichteten Dotterplättchen eine kreisförmige Anordnung an. Während der Umlagerung wachsen die Plättchen zu Stäben, dann zu geschwungenen radiär gerichteten Fäden aus, und, nachdem die feinen Körnchen im Protoplasma geschwunden sind, werden die Zellen wasserhell. Während des Schwindens der Dotterplättchen und der Ausbildung der Stäbchenfäden nimmt der Zellenleib einen ganz andern Character an, die Zelle verlässt das ursprüngliche indifferente Stadium. Zuvor aber verschwinden die strahlenartig angeordneten Stäbchenfäden gänzlich.

Von viel kürzerer Dauer ist eine andere Form, bei der die Dotterplättchen sich zu einem kugelförmigen Gebilde gruppiren, das in die Maschenräume der Grundsubstanz eingebettet ist. Man findet das Netzgebilde auch in kernlosen Zellen, wo es die Stelle eines Zellkernes zu vertreten im Stande ist.

Verf. constatirt hierauf, dass er im Einklang mit den neueren Ansichten über das Schwinden des Keimbläschens und der Neubildung der Kerne in den Furchungszellen, den Kern in vielen Zellen von Axolotlembryonen der Grösse, Form und Zahl nach verändert oder vorübergehend geschwunden sah, jedoch nur in solchen Zellen, welche in einer raschen Vermehrung oder Volumszunahme begriffen waren. Zellen mit 3—4 Kernen sind nicht selten, doch entstanden diese nach Verf.'s Ansicht nicht neu (palingenetisch) im Sinne Auerbach's, indem der alte Kern gar nicht unterzugehen braucht, sondern die neuen Kerne ganz unabhängig vom alten Kern im Zellenleib durch Richtung der Dotterplättchen und deren Auswachsung zu Stäbchenfäden entstehen können.

Auch die Zellkerne erleiden bei allen Siredonen eigenthümliche Differenzirungen. Anfangs ist der Kern im frischen Zustand hellglänzend, später entstehen darin grobe Körner, und während er an Masse zunimmt, wachsen diese Körner zu Stäbchen aus. Nachher verlieren die letzteren ihre scharfe Contouren, krümmen sich und ordnen sich zu netzförmigen Bildungen. So entsteht aus dem Körnerstadium das Stäbchenstadium, dann die Fadennetzstructur. Während der Ausbildung des Fadennetzes kommen die Kernkörperchen zum Vorschein, und damit hat der Zellenkern den Höhepunkt seiner Ausbildung erreicht. Bei der hohen Wichtigkeit der Dotterplättchen für den Aufbau der Gewebe steht Verf. nicht an, diese S. 780 „als diejenigen Formbestandtheile der Thiereier anzusprechen, welche im Sinne Darwin's die specifischen Charaktere des Mutterorganismus in vereinfachter Form auf das Eiprotoplasma übertragen."

Bei dieser Gelegenheit sucht Verf. Beweise dafür beizubringen, dass der Begriff von Zelle und Zellkern keine allgemeine Giltigkeit beanspruchen kann, indem beide ein plus oder minus des gewöhnlichen Begriffes für diese Dinge darstellen können.

Dafür werden Beispiele bei verschiedenen Zellen von Siredonembryonen angeführt. So sieht man z. in den hervorragenden Zellen der Deckschicht der Haut (Organoblasten), dass sie an ihrer freien Oberfläche eine feine, von Löchern durchsetzte Grenzschicht erhalten, welche sich später vom Zellenleib als Porenmembran loslöst. Inzwischen schwinden die Dotterplättchen und die Grundsubstanz erleidet sammt dem Kern eine Verdichtung. Später wird der Kern an die Oberfläche getrieben und schrumpft zu einer dunkelpigmentirten Platte zusammen, die eine Zeit lang noch als Deckplättchen erhalten bleibt. Hier hat man also ein Beispiel, wo der Zellkern weniger geworden ist, als man gewöhnlich unter dieser Benennung versteht.

Ein entgegengesetztes Beispiel, wo der Zellkern eine höhere Dignität erhält, bietet die Bildung der Cutis. Zwischen Epidermis und Urwirbeln ist anfangs eine schmale Spalte, begrenzt von zwei faltigen Membranen. In dieser Spalte entwickelt sich nachher die Cutis durch die Einwanderung indifferenter Embryonalzellen. Letztere erhalten kurze Fortsätze, dann verschmelzen die benachbarten Zellen mit ihren Leibern, und die vereinigte Substanz gestaltet sich zu Fibrillen um, die sich von den Kernen trennen; nunmehr kann man aber die Fibrillen auf die ursprünglichen Zellterritorien nicht mehr zurückführen. So entstand die fibrilläre Grundsubstanz aus dem Zellprotoplasma, wärend die ursprünglichen Kerne zu Bindegewebszellen geworden sind.

B. Specielle Ontogenie der Vertebraten.

1) Agassiz, Alexander, On the young stages of some osseous fishes. I. Development of the Tail. Proceedings of the american academy of arts and Sciences. Oct. 10. (A. lenkt die Aufmerksamkeit auf ein bei der Entwickelung des homocerken Schwanzes der meisten der jetzt lebenden Teleostier auftretendes Caudalläppchen, welches oberhalb der eigentlichen späteren Schwanzanlage liegt, und in welches das Chordaende hinein sich erstreckt. Hierdurch wird die Identität der Entwickelung des Schwanzes bei den Ganoiden und den Knochenfischen hergestellt, nur dass der obere Caudallappen bei den gegenwärtigen Knochenfischen keine bleibende Bildung darstellt.) — 2) Balfour, F. M., On the development of the Spinal nerves in Elasmobranch fishes. London Philos. Transact. Vol. CLXVI. Pt. 1. v. Studies from the physiological laboratory in the university of Cambridge P. III. Cambridge p. 54. (s. den Ber. für 1875, wo nach der vorläufigen Mittheilung bereits referirt wurde. Hier ist nach der ausführlicheren Arbeit Folgendes noch nachzutragen: Verf. vergleicht die von ihm nachgewiesenen Commissuren zwischen den einzelnen hinteren Wurzeln der Spinalnerven der Selachierembryonen mit den Verbindungen zwischen dem Glossopharyngeus und den Vaguszweigen. Somit wäre die Entstehung des Vagus aus einer Anzahl von Nervenwurzeln nicht etwas Secundäres, sondern ein Ueberbleibsel einer primären Form. Fernerhin unternimmt Verf. einen Vergleich zwischen dem Nervenstrange der Lumbricinen und dem Rückenmarke der Vertebraten; man könne den ersteren in die Form des letzteren bringen, wenn man seine symmetrischen Hälften sich zusammengefaltet, und in die bei der Faltung entstehende Rinne ein Stück Epi-

dermis [Epithel des Centralcanales] hineinverlegt denkt.) — 3) Bergmeister, O., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Säugethierauges. In Schenk's Mittheilungen Heft 1. S. 63. — 4) Braun, M., Das Urogenitalsystem der einheimischen Reptilien entwickelungsgeschichtlich und anatomisch bearbeitet. Arbeiten aus dem zool. zoot. Institute zu Würzburg. Herausgegeben von C. Semper. Bd. IV. 114 SS. und 5 Tafeln. — 5) Beauregard, H., Contribution à l'étude du développement des organes génito-urinaires chez les Mammifères. Paris. 8. 62 pp. 12 Tafeln. (Verf. giebt eine eingehende Darstelluug der Entwickelung namentlich des Wolff'schen und Müller'schen Ganges und des Wolff'schen Körpers, sowie der bleibenden Nieren, gestützt auf zahlreiche Präparate von Kaninchen, Schafen und auch von einem 2 Ctm. langen menschlichen Embryo, von dem einige Schnitte auf Taf. VIII. abgebildet sind. Die Resultate des Verf.'s stimmen im Wesentlichen mit denen Bornhaupt's, Kupffer's, Foster-Balfour's und des Ref. überein.) — 6) Bufalini, G., Sulla struttura del midollo spinale nel feto. Lo sperimentale T. XL. Nov. (In einer vorläufigen Mittheilung resümirt B. seine mit Golgi's Silbermethode an einem 4 monatl. Foetus angestellten Untersuchungen dahin, dass das System der Ganglienzellen des Rückenmarkes sich früher entwickele, als das der der Hirnrinde. Die Zellen der Vorderhörner waren grösser als in den Hinterhörnern. Nach B. sind die foetalen Bewegungen abzuleiten von dieser frühen Entwickelung der grauen Substanz im Rückenmarke.) — 7) Burtscher, H., Das Wachsthum der Extremitäten beim Menschen und bei Säugethieren vor der Geburt. Zeitschrift für Anat. und Entwickelungsgeschichte von His und Braune II. Berner Inauguraldissertation aus Aeby's Institute. — 8) Calberla, E., Zur Entwickelung des Medullarrohres und der Chorda dorsalis der Teleostier und der Petromyzonten. Morphologisches Jahrbuch III. S. 226. — 9) Dareste, C., Mémoire sur la dualité primitive du coeur dans l'évolution du poulet. Journ. de l'anat. et de la physiol. Nr. 3. (Verf. reproducirt seine erste in den Compt. rend. T. LXIII. 1866 enthaltene Mittheilung über die ursprüngliche Duplicität der Herzanlage beim Hühnchen, welche gegenwärtig wohl von den Meisten anerkannt sein dürfte. Ref. wenigstens hat die Angaben Dareste's, ebenso wie Gasser beim Hühnchen, Hensen und Kölliker beim Kaninchen, durchaus bestätigen können.) — 10) Duret, H., Note sur le développement et l'ordre d'apparition des circonvolutions cérébrales et l'expansion pédonculaire chez le foetus. Gaz. méd. de Paris. No. 14. (D. macht über die Entwickelung des Hirns folgende Angaben: 1) Verschiedene Furchen an der Innenfläche der Hemisphären: Sulcus calloso-margin., S. perpend. int. und überhaupt die dem Hinterlappen angehörigen Furchen treten früher auf, als der Sulcus centralis, welcher meist im fünften oder sechsten Monate, oft noch später, zu erscheinen pflegt. 2) Die meisten Gyri bilden sich im siebenten und achten Monate. 3) Bezüglich der späten Entstehung der Pyramidenfaserung stimmt er Flechsig und Pierret bei; auch lässt er die Grosshirnschenkelfaserung in der Richtung von der Medulla zur Hirnrinde sich ausbilden. Die übrigen Bemerkungen des Verf.'s enthalten nichts besonders Erwähnenswerthes.) — 11) Gasser, Ueber den Primitivstreif bei Vogelembryonen. Sitzungsber. der Marburger Ges. für Naturwiss. 26. Octbr. — 12) Derselbe, Beobachtungen über die Entstehung des Wolff'schen Ganges bei Embryonen von Hühnern und Gänsen. — 13) Derselbe, Ueber die Entstehung des Herzens bei Vogelembryonen. Archiv für micr. Anat. Bd. XIV. — 14) Fürbringer, M., Zur Entwickelung der Amphibienniere. Habilitationsschrift. Heidelberg. 8. 124 SS. 3 Taf. (Ueber vorliegende Schrift wird im nächsten Jahre in Verbindung mit der vor Kurzem erschienenen weiteren Ausführung des Verf.'s, Morphol. Jahrb. 1878, berichtet werden.) — 15) Gellé, Du développement de l'oreille moyenne dans la série des vertébrés. Gaz. des hôpit. No 75. (Verf. bringt die dem Menschen eigenthümliche Entwickelung des Proc. mastoideus mit der aufrechten Körperhaltung in Verbindung.) — 18) Götte, A., Die Entwickelungsgeschichte der Unke. Leipzig, 1875. 4. Mit Atlas in fol. von 22 Taf. (II. Theil des Berichtes, den I. siehe unter den Referaten pro 1876.) — 16) Derselbe, Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Skeletsystems der Wirbelthiere. Archiv für micr. Anat. Bd. XIV. — 17) Gruber, J., Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Steigbügels und ovalen Fensters. In Schenk's Mittheilungen. Heft II. S. 167. — 19) Heiberg, J., Ueber die Zwischenwirbelgelenke und Knochenkerne der Wirbelsäule bei den Neugeborenen und ihr Verhalten zu der Chorda dorsalis. Ebendas. (Die Structur der Zwischenwirbelgelenke kann man an menschlichen Früchten nur an frischen Präparaten studiren, an erhärteten schrumpft die centrale gelatinöse Substanz, wodurch Contractionslücken entstehen. Frische Präparate zeigen, dass das Intervertebralligament beim Neugeborenen an der Peripherie aus Faserknorpel, nach Innen davon aus hyalinem Knorpel besteht, in welch letzterem die Intercellularsubstanz in Erweichung begriffen ist. Durch die Mitte der erweichten Substanz zieht in horizontaler Lagerung ein dichterer Knorpelstreif, so dass das Gelenk, wenn sich die weiche Masse von beiden Oberflächen des Knorpelstreifs etwas zurückzieht, einem mit Meniscus versehenen Doppelgelenk nicht unähnlich ist. Die Chorda dorsalis hat an der Bildung des weichen centralen Knorpels keinen Antheil, es giebt keine Physaliphoren. Bei 7 Ctm. langen menschlichen Embryonen bildet die Chorda in der Mitte der werdenden Zwischenwirbelgelenke, die jetzt noch aus einfacher Knorpelsubstanz bestehen, ampullenartige Erweiterungen; im Wirbel selbst ist zu dieser Zeit keine Chorda mehr vorhanden, sondern es liegt an dieser Stelle ein Knorpelstreif, den Verf. „Centralbalken" nennt. Der Centralbalken ist in jedem Wirbel vom Ossificationskern ringartig umgeben. Bei 14 Ctm. langen Embryonen ist von den Chorda-Ampullen keine Spur mehr vorhanden, sie wurden von der Knorpelsubstanz des werdenden Zwischenwirbelligamentes verdrängt. Auch hat jetzt der ringförmige Ossificationskern den knorpeligen Centralbalken durchbrochen und dessen Stelle eingenommen; später bildet sich dort eine mit Knorpelmark gefüllte grössere Höhle; so wird der Centralbalken in jedem Wirbel in zwei Theile getheilt, jeder Theil besteht axialwärts aus länglichen, nach aussen davon aus grösseren unregelmässig rundlichen Knorpelzellen.) — 20) Hensen, V., Beitrag zur Morphologie der Körperform und des Gehirns des menschlichen Embryos. Arch. für Anat. und Entwickelungsg. S. 1. — 21) Hunt, David, A comparative sketch of the early development of the ear and eye in the pig together with a new account of the development of the meatus externus, drum, and eustachian tube. Transact. of the international otological congress 1876. Vgl. a. Americ. Journ. of the med. Sciences for January. — 22) Kessler, L., Zur Entwickelung des Auges der Wirbelthiere. Leipzig. gr. 4. 6 Taf. 112 SS. (Für den nächsten Bericht.) — 23) Lieberkühn, N., Zur Anatomie des embryonalen Auges. Sitzungsber. der Marburger Ges. für Naturwissensch. No. 8. — 24) Loewe, L., Ueber die Anfänge der Ohrmuschelbildung bei einem menschlichen Embryo von 1 Ctm. Körperlänge. Archiv für Ohrenheilkunde. S. 196. (Verf. beschreibt an der Hand einer guten Abbildung genau die äussere Configuration eines 1 Ctm. langen menschlichen Embryo. Der Eingang in das Gehörorgan lag tief, etwas oberhalb der Wurzel der oberen Extremität; er hatte die Form einer senkrechten, wie gerissen aussehenden Spalte, am hinteren Rande mit einer Einkerbung [Fossa navicularis]; vorn waren bereits Tragus und Antitragus

mit der Incisura intertragica zu erkennen.) — 25) Derselbe, Histiogenese der Retina. Centralbl. No. 51. 52. — 26) Macalister, A., On the Embryogeny of the Muscular-System. Dublin Journ. of med. Sc. April. (Oeffentliche Vorlesung — annual scientific. lecture. — Giebt eine sehr gute kurze Uebersicht der bis jetzt bekannten Facta. Verf. folgt der Eintheilung Huxley's bezüglich des Muskelsystems; er leitet alle Muskeln vom Mesoblasten ab, und zwar die Episkeletal-Muskeln direct von der sog. Muskelplatte; die Gürtelmuskeln der Extremitäten [Extrinsic muscles] stammen von den Episkeletal-Muskeln ab. Die Abstammung der Pectoralmuskeln ist nicht sicher; Verf. möchte sie aus dem Theile der parietalen Seitenplatte ableiten, welcher vor der Muskelplatte liegt. Die eigentlichen Extremitäten-Muskeln [Intrinsic muscles] leitet er ebenfalls von der parietalen Seitenplatte ab; ebenso die Hautmuskeln. Die Hyposkeletalmuskeln von der intermediären Zellmasse, welche die Urwirbel mit den Seitenplatten verknüpft.) — 27) Derselbe, On the Embryogeny of the Intestinal Canal in Man and in higher animals. Ibid. May. (Annual scient. Lecture; gute übersichtliche Zusammenstellung. Verf. bespricht auch besonders die Entwickelung des Peritoneum.) — 28) Marshall, Milnes A., On the early stages of development of the nerves in birds. Journ. of anat. and Phys. Vol. XI. v. Studies from the physiological laboratory in the University of Cambridge. P. III. p. 88. — 29) Mihalkovics, V. v., Entwickelungsgeschichte des Gehirns, nach Untersuchungen an höheren Wirbelthieren und dem Menschen. Leipzig. gr. IV. 196 SS. 7 Tafeln. — 30) Moldenhauer, W., Die Entwickelung des äusseren und des mittleren Ohres. Morphol. Jahrbuch. Bd. III. S. 106. — 31) Oppenheimer, L. S., Die Stäbchen in der Netzhaut der Froschembryonen. In Schenk's Mitth., Heft II. S. 163. (Rana temporaria und Bufo cinereus haben im Larvenstadium, bis kurz vor dem Durchbruch der Hinterextremitäten, in der Retina nur zapfenähnliche Gebilde. Dadurch, dass der grösste Theil dieser sich verlängert und ihre Seiten parallel werden, formen sich die kegelförmigen Zapfen langsam in Stäbchen um. Die wenigen vorhandenen Zapfen in der ausgebildeten Froschretina sind weiter nichts, als auf embryonaler Form stehengebliebene Sehzellen.) — 32) Pouchet et Tourneux, Contribution à l'histoire du développement du système nerveux périphérique. Gaz. méd. de Paris. No. 2. (Verff. machen aufmerksam auf die frühzeitige Entwickelung der peripheren Nervenstämme bei Säugethieren; nebst der Anlage des Centralnervensystems, der Chorda und der Urwirbel seien sie die frühesten embryonalen Organe, und so stark entwickelt in Form fibrillärer Stränge, dass sie fast wie das stützende Gerüst des übrigen Körpers erscheinen. Um von den mitgetheilten Maassen nur eines anzuführen, sind bei einem 15 Mm. langen Schafembryo beide Nn. vagi zusammengenommen stärker als etwa die Trachea, oder der Oesophagus.) — 33) Radwaner, J., Ueber die Entwickelung der Sehnervenkreuzung. In Schenk's Mittheilung. Heft I. S. 21. — 34) Rauber, A., Primitivstreifen und Neurula der Wirbelthiere in normaler und pathologischer Beziehung. Leipzig. 8. mit 32 Holzschnitten. 86 SS. — 35) Roth, W., Der Kehldeckel und die Stimmritze im Embryo, nebst einigen Bemerkungen über die Entwickelung der Schleimdrüsen. In Schenk's Mittheilungen. Heft II. S. 146. — 36) Shaw, J., Die Decke der Hinter- und Nachhirnblase. Ebendas. S. 137. (Die Verdünnung der Decke der Hinter- und Nachhirnblase ist hauptsächlich durch eine ungleiche Vertheilung der Elemente des mittleren Keimblattes in dieser Gegend bedingt. Dorsalwärts ist in dieser Region gar kein Mittelblatt vorhanden, dort berührt das Markblatt die Epidermis, unten aber die Chorda, währenddem seitwärts starke Massen der Urwirbel vorhanden sind; das Lumen des Rohres kann sich also hauptsächlich nur an der Decke der Quere nach erweitern, womit die Verdünnung Hand in Hand geht. Der Mangel des Mittelblattes über der Decke kommt einem wirklich praeformirten Schlitz an jener Stelle gleich, man soll aber nicht nur eine Dehnung in der Längenrichtung ins Auge fassen, sondern vorzüglich an eine in querer Richtung wirkende denken, womit im Einklange steht, dass auch die Bodentheile des 4. und 5. Gehirnbläschens sehr verdünnt sind. Die Untersuchungen wurden an Forellenembryonen angestellt.) — 37) Seessel, A., Zur Entwickelungsgeschichte des Vorderdarms. Arch. f. Anat. u. Entwgg. S. 449. — 38) Urbantschitsch, V., Ueber die erste Anlage des Mittelohres und des Trommelfelles. In Schenk's Mittheilungen. Heft I. S. 1. (U. giebt so ziemlich ähnliche Berichte über die Bildung der Trommelhöhle, der Eustachi'schen Ohrtrompete und des Trommelfelles wie Moldenhauer [siehe den vorj. und diesen Bericht]. Demnach kommt wieder die alte Baer'sche Ansicht über die Entwickelung des Mittelohres zu Ehren, wonach dieses ein Theil des Vorderdarms, und nicht wie es bis letzhin allgemein angenommen wurde, ein Rest der ersten Kiemenspalte ist. Von Baer weichen diese Autoren darin ab, dass sie das Mittelohr nicht durch eine Ausstülpung der vom Schleimblatt bekleideten Darmhöhle, sondern durch besondere Transformationen der vom Ektoderm belegten Mundbucht, und zwar aus deren lateralen Theil entstehen lassen. Verf. weicht in Beziehung der Auskleidung der Mundbucht, die er vom Ektoderm herleitet, von Moldenhauer ab. Demgemäss sind auch die Ränder der Kiemenspalten vom Ektoderm bekleidet, deren Schliessung nebenbei bemerkt nicht durch gegenseitige Annäherung und Verwachsung ihrer Ränder, sondern durch eine in dorsoventraler Richtung vorgehende Verengerung geschieht. Dann bildet sich an einer Stelle, im lateralen Theile der Mundbucht ein kleiner Vorsprung, der von der Höhle des Vordarms nach aussen zu eine kleine Höhle abkammert; erstere wird zur Mundhöhle, letztere zum Mittelohr und zwar so, dass aus der kleinen Höhle das Cavum tympani, aus der verengten Uebergangsstelle die Ohrtrompete wird. Der äussere Winkel der Trommelhöhle stösst nicht etwa an den ersten Kiemenspalt an, sondern liegt an der Innenseite der Basis des ersten Kiemenbogens.) — 39) Derselbe, Das Lumen des äusseren Gehörganges bei Embryonen und Neugeborenen. Ebendas. Heft II. S. 131. — 40) Wiedersheim, R., Ueber Neubildung von Kiemen bei Siren lacertina. Morphol. Jahrb. S. 630. — 41) Derselbe, Zur Fortpflanzungsgeschichte des Proteus anguineus. Ebendas. S. 632. (W. erinnert an die in Vergessenheit gerathene Arbeit Michahelle's, Isis 1831, über die Fortpflanzung des Proteus.) — Vgl. auch: Cadiat, Entwickelung der Lungen XI, ferner XIII B. Coyne (inneres Ohr); Fleischer, Born und Kölliker, Jacobson'sches Organ-

Bergmeister (3) beschreibt die Verhältnisse des Opticus-Eintrittes in die secundäre Augenblase und gewisse Faltenbildungen an der embryonalen Netzhaut bei Kaninchenembryonen vom 13. bis 18. Entwicklungstage. — Der äussere Theil des Opticusstieles bildet am 13. bis 14. Tage eine Doppelröhre, in Folge der Einstülpung durch die Centralgefässe; die äussere Röhre ist bedeutend dicker als die innere, beide bestehen aus Cylinderzellen; im Lumen der innern Röhre sieht man rundliche, embryonalen Blutzellen ähnliche Gebilde. An der Uebergangsstelle in die secundäre Augenblase verdünnen sich beide Röhren bedeutend, und es bildet die innere Röhre (im Querdurchschnitt) bei der Umbiegung in das Netzhautblatt eine in den Glaskörperraum stark vorspringende Doppelfalte, die sich auch noch jenseits

des Opticus-Eintrittes längs der Colobomränder fortsetzt. Dasselbe war bei einem mit Colobom behafteten neugeborenen Kinde zu sehen. — Am 15. bis 16. Entwicklungstage entwickeln sich die Sehnervenfasern vom Gehirn in den Opticusstiel hinein, und liegen im äussern Theile des Stieles zwischen jenen beiden Lagen von Cylinderzellen, die dort früher die Doppelröhre gebildet haben. In der Region der Papillarfalte, um den Eintritt der Centralgefässe herum, sind die in das Netzhautblatt ausstrahlenden Sehnervenfasern von einer Lage cylindrischer Zellen belegt (am 16. bis 18. Tage); sie hören an einer Stelle auf, wo die Limitans hyaloidea sich in Folge der Glaskörperschrumpfung abzulegen pflegt. Die Papillarfalte ist auch noch beim neugeborenen Thiere vorhanden, doch ragt sie nicht mehr so tief in den Glaskörperraum hinein wie früher, und bildet eine trichterartige Erweiterung um die centralen Glaskörpergefässe herum. Von der Papillarfalte ausgehend, ziehen zwei Längsfalten an der Netzhaut dahin, ohne den Ciliarrand der Netzhaut zu erreichen; die eine Falte liegt an der nasalen, die andere an der temporalen Seite, beide im oberen Quadranten des Auges: sie sind auch noch zur Zeit der Geburt vorhanden. — Diese Falten sind nicht etwa durch Schrumpfung entstandene Kunstproducte, da sie auch an Objecten nach sorgsamer Erhärtung vorhanden sind.

Die Urnieren entstehen nach den Angaben Braun's (4) bei Reptilien aus soliden Wucherungen des Peritonealepitheles in die Mittelplatten hinein, welche Sprossen eine segmentale Anordnung zeigen, d. h. der Zahl nach genau mit der Zahl der Körpersegmente übereinstimmen; an den Sprossen, die sich zu Blasen umwandeln, ist zwischen der Verbindungsstelle mit dem Peritoneum, dem Homologon der Semper'schen Trichter, dem verbindenden Strang (Segmentalcanal) und der Blase (Segmentalbläschen) zu unterscheiden; Trichter und Segmentalcanal schwinden sehr bald, das Bläschen entsendet seitlich nach dem Wolff'schen Gange einen Fortsatz, der zum Urnierencanälchen wird und bildet sich selbst zum Malpighischen Körperchen um. Dieses mit dem zugehörigen Urnierencanälchen bildet ein Segmentalorgan und eine grosse, in eine Reihe angeordnete Zahl der letzteren die Urniere.

2) In der weiteren Entwicklung wird die Urniere beim Männchen zu einem Theile des Nebenhodens. Der Wolff'sche Gang zum Samenleiter; beim Weibchen finden je nach den untersuchten Gruppen verschiedene Reductionen statt, doch lassen sich Reste überall nachweisen; bei Eidechsen in Form von verschlungenen Canälchen, von Cysten und Zellenhaufen im Peritoneum, bei Blindschleichen in Canälchen, welche an einem öfters unterbrochenen Längscanale hängen, bei Gecko's als kleiner blinder Canal, der vereinigt mit dem Harnleiter in die Cloake mündet und bei Schlangen als langer, am Ovarium beginnender Canal, der wahrscheinlich in die Claoke mündet.

3) Bei beiden Geschlechtern wird der Eileiter angelegt, und zwar durch eine locale Einstülpung des Peritoneums, welche mit solider Spitze in eine vorher entstandene Falte, die sich im Verlauf fast ganz an den Verlauf des Wolff'schen Körpers anschliesst, hineinwächst und bis zur Cloake vordringt. Beim Weibchen wird die Cloakenwand durchbohrt und es erfährt die Tube weitere Umbildungen; beim Männchen fällt sie der regressiven Metamorphose anheim, die von hinten nach vorn vorwärts schreitet; Reste erhalten sich bei Lacerta und Anguis in Form eines gewundenen Canälchens, dessen Lage durch die Pigmentirung des Peritoneums bei den genannten Thieren bestimmt ist. (cf. Leydig.)

4) Die Geschlechtsdrüse wird in gleicher Weise bei beiden Geschlechtern angelegt: sie entsteht als langgestreckte, faltenartige Erhebung an der medialen Fläche der Urnieren und wird aus einem bindegewebigen Stroma und dem verdickten Peritonealepithel, dessen einzelne Elemente sich zum Theil in Ureier umgewandelt haben, zusammengesetzt. Jedes Malpighi'sche Körperchen, deren Reihe an der Basis der Geschlechtsdrüse liegt, entsendet gegen die letztere einen soliden Fortsatz (Eidechse, Blindschleiche) oder einen Canal (Ringelnatter), welche zu einem langgestreckten, vielfach durchbrochenen Zellstrange (Segmentalstränge) zusammentreten, von dem aus eine Einwucherung in die Keimdrüse (Lacerta, Anguis, Platydactylus) stattfindet; die eingewucherten Segmentalstränge erscheinen wie ein Blatt in der Geschlechtsdrüse und treten ventral mit dem verdickten und Ureier führenden Epithel in Verbindung, es erfolgt eine Einwanderung der Ureier sowohl durch diese Verbindung als auch durch das Stroma in die Segmentalstränge hinein. Bei Lacerta, Anguis und wohl auch bei Platydactylus bilden sich beim Männchen aus den Segmentalsträngen die Hodencanälchen, während zu gleicher Zeit das Ureierlager allmälig schwindet; beim Weibchen degeneriren die eingewucherten Segmentalstränge, während das Ureierlager sich bedeutend vergrössert und in Form zweier spindelförmiger Wülste auf dem Ovarium sich anordnet. Bei der Natter sendet nur beim Männchen der von den Malpighi'schen Körperchen kommende Canal, der, wie es scheint, wenigstens auf grössere Strecken sich mit davor und dahinterliegenden Canälen zu einem Längscanal verbindet, eine Anzahl seitlicher Canälchen in die Geschlechtsdrüse hinein, welche mit dem verdickten Peritonealepithel derselben in Verbindung treten; sie sind die Hodencanälchen, die sich später wieder vom Peritoneum trennen. Beim Weibchen degeneriren diese ebenfalls von den Malpighischen Körperchen entstandenen Canälchen sehr bald, während das Ureierlager sich vergrössert.

5) Die Eifollikelbildung geht während des ganzen Lebens vom Ureierlager aus vor sich, so, dass ein Urei, umgeben von einer Zahl von Peritonealzellen, sich abschnürt und von einer bindegewebigen Umhüllung umfasst wird.

6) Die bleibende Niere entwickelt sich im Anschluss an die Urniere aus unregelmässigen Sprossen des Peritonealepithels, welche — wahrscheinlich — zu einem soliden Zellenkörper — Nierenzellstrang — verschmelzen; in diesen dringt ein Blindsack vom hintersten Ende des Wolff'schen Ganges als Harnleiter ein; dieser entsendet eine Reihe von seitlichen Sprossen, die sammelnden resp. leitenden Canälchen der Niere, die sich mit den im Nierenzellstrange selbständig entstehenden secernirenden Canälchen und Malphighi'schen Körperchen verbinden.

Die vorliegenden Angaben sind nach der eigenen Fassung Braun's wörtlich wiedergegeben. Es sei noch aus dem Inhalte der Arbeit hinzugefügt, dass Verf. bezüglich der ersten Bildung des Wolff'schen Ganges zu keinem bestimmten Resultate kam. Bezüglich des vergleichend anatomischen Theiles muss auf das Original verwiesen werden. — Von den Untersuchungsverfahren ist hier noch zu bemerken, dass Verf. die frischen Präparate (Embryonen) nach Abspülen in 1 proc. Salzwasser in Chromsäurelösung (weingelb) — Müller'sche Flüssigkeit wird in Uebereinstimmung mit Kölliker widerrathen — erhärtete. Ganze Embryonen färbt er in einer sehr einfach hergestellten

Picrocarminmischung. Concentrirte ammoniakalische Carminlösung, Ammoniak an der Luft verdunstet; man giesst eine concentrirte Picrinsäurelösung hinein, dazu noch etwas Picrinsäure in Substanz, nach einigen Tagen filtrirt. Die so erhaltene Lösung wird vor dem Gebrauche mit dem vierfachen Volumen Wasser verdünnt. Embryonen bleiben 12—24 Stunden zum Durchfärben darin.

Aus Messungen von 17 menschlichen Früchten verglichen mit Aeby's Messungen an Erwachsenen zieht Burtscher (7) folgende Resultate:

Der Gang des relativen Wachsthums (der einzelnen Hauptabschnitte der Extremitäten in Procenten der ganzen Extremitätlänge) wird durch nachstehende Tabelle ausgedrückt.

	Stammglied. Oberarm — Oberschenkel	Mittelglied. Vorderarm — Unterschenkel	Endglied. Hand — Fuss.
Vor der Geburt:	Stetige Abnahme.	Erst Abnahme, Erst Zunahme, dann Gleichgewicht.	Stetige Zunahme.
Nach der Geburt:	Zunahme.	Gleichgewicht. Zunahme.	Abnahme.

Was weiter die Wachsthumsverhältnisse der einzelnen Abschnitte von Hand und Fuss angeht — in Procenten der Gesammtlänge je beider Organe ausgedrückt — so gilt hier folgende Tabelle:

	Hand:			Fuss:		
	Handwurzel	— Mittelhand	— Mittelfinger	Fusswurzel.	Mittelfuss.	Gr. Zehe.
Vor der Geburt:	Abnahme.		Zunahme.	Abnahme.		Zunahme.
Nach der Geburt:	Zunahme?	Abnahme?	Gleichgewicht.	Abnahme.	Zunahme.	Abnahme.

Bei den jüngsten Früchten sind beide Extremitäten von gleicher Länge, oder die obere selbst etwas länger; frühzeitig gewinnt jedoch die untere das Uebergewicht; bei Erwachsenen ist die obere Extremität um ein volles Viertel kürzer als die untere. Im Vergleiche zum ganzen Körper sind die Extremitäten der beiden jüngsten Früchte auffällig lang. Die nächste Periode bringt eine überraschend starke Verkürzung, die nur ganz allmälig wieder einer Verlängerung weicht. Diese fällt für die untere Extremität ausgiebiger aus, als für die obere. Aus Messungen der einzelnen Theile der Hand ergab sich — mit Rücksicht auf die Angaben Ecker's, Archiv für Anthropologie Bd. 8 — dass die Hand im Verhältniss zum Mittelfinger symmetrisch angelegt ist; der Daumen hat seine definitive geringere Länge erst einer nachträglichen Reduction zu verdanken.

Für die Säugethiere (Kaninchen, Meerschweinchen, Siebenschläfer, Wiesel, Maulwurf, Schwein, Rind, Schaf, Gemse) ermittelte Verf. im Wesentlichen dieselben Wachsthumsverhältnisse.

Calberla (8) versuchte über die widersprechenden Ansichten bezüglich der Entwickelung des Medullarrohres und der Chorda dorsalis der Knochenfische ein endgültiges Urtheil zu fällen und untersuchte zu diesem Zwecke Lachs- und Forellenembryonen, Syngnathus acus und Petromyzon Planeri (Härtung in 1 pCt. Chromsäure 12—16 Stunden, dann Alcohol 90 Gr.). Was zuerst die Bildung des Centralnervensystems betrifft, so ist dabei bekanntlich wichtig, zu wissen, ob dessen Bildung von jener der höheren Vertebraten abweicht, was bei einer soliden Anlage der Fall wäre, oder ob dessen Entwickelung im Principe dieselbe ist, wie das nach Goette bei einer geschlossenen und dadurch gedeckten Faltenbildung denkbar wäre. Verf. erhielt Resultate, die eine Deutung nur zu Gunsten der ersteren Alternative zulassen, jedoch im Ganzen mit einer älteren Publication Romiti's (Rivista clinica di Bologna, 1873 December), die vom Verf., trotz sorgfältiger Aufzählung der diesbezüglicheu Literatur, nicht erwähnt wird, so ziemlich übereinstimmen. Der einschichtige Epiblast wird zuerst an der Stelle der sich einstellenden Rückenfurche zweischichtig, dort die active und passive Schicht Goette's bildend; die Sonderung des Epiblasten an den übrigen Stellen in die beiden Schichten erfolgt erst dann, wann der Ectoderm-Kiel (Anlage des Centralnervensystems) in das Mittelblatt bereits einschneidet. Der Kiel besteht auswärts aus der tieferen Lage des Ectoderms (active Schicht Goette's), in der Medianlinie aber aus zwei Zellenreihen, welche eng aneinander liegend, oben mit der äusseren Schicht des Epiblasts (passive Schicht) zusammenhängen, mithin von diesen vorwuchernd in den Kiel hineingerathen sind (wie Romiti schildert, Ref.). Folglich nehmen an der Bildung des Medullarrohres der Teleostier und Petromyzonten beide Schichten des Ectoderms Antheil. Es scheint aber Verf. der Ansicht zu sein, dass aus der vom Hornblatt herrührenden centralgelegenen doppelten Zellenlage nicht blos das Epithel des Centralcanals, sondern auch nervöse Bestandtheile werden. Die Lichtung der soliden Wucherung entsteht nicht durch Verflüssigung der im Kiele gelegenen centralen Zellen, wie es Oellacher beschrieb, sondern durch Auseinanderweichen der in der Medianlinie gelegenen Zellenreihe des Hornblattes. — Zur Chorda übergehend, theilt Verf. bei dieser Gelegenheit kurz seine Meinung über die Bildung des mittleren Keimblattes mit. Anfangs besteht die untere Keimschicht (primäres Entoderm Verf.'s, das werdende mittlere und untere Keimblatt) in seiner ganzen Ausbreitung blos aus einer Zellenreihe. Mit der Ausbildung der Rückenfurche bleibt die untere Keimschicht im axialen Theile des Keimes auch fernerhin einschichtig (bestehend aus langgestreckten cylinderähnlichen Zellen), lateral theilt sie sich aber in zwei, nachher in mehrere Zellenlagen. Aus dem axialen Theile der unteren Keimschicht wird später die Chorda, die unterste Zellenlage beider lateralen Theile wird aber zum Hypoblasten (secundäres Entoderm Verf.'s), die übrigen Zellen zum Mesoblasten. Folglich deutet Verf. den ganzen Vorgang dahin, dass die untere Keimschicht (primäres Entoderm Verf.'s) ur-

sprünglich der Hypoblast ist, und aus diesem die Chorda sammt Mesoblasten wird. Die unter dem Ectoderm-Kiel gelegenen langgestreckten Zellen der Chorda liegen anfangs frei über der Keimhöhle, später schieben sich aber kleinere Zellen des lateral gelegenen Hypoblasten an ihrer unteren Fläche gegen die Medianlinie vor und trennen die Chorda-Anlage von der Keimhöhle ab. Die langgestreckten Zellen der Chorda-Anlage theilen sich später der Quere nach, wodurch allmälig die concentrische Schichtung des Chordagewebes entsteht. Verf. tritt demnach ganz für den hypoblastischen Ursprung der Chordazellen ein, umsomehr da er dasselbe auch an Batrachier-Embryonen bestätigt fand, ähnlich wie es Balfour für die Selachier- (s. Ber. f. 1874, S. 144), Hensen (vor. Ber. S. 104) für die Kaninchen-Embryonen behauptet hat, mit dem Unterschiede, dass letztere die Chorda durch eine Faltenbildung aus dem Hypoblasten sich abschnüren liessen, während C. dieselbe aus dem axialen Theile des primären Hypoblasten durch eine Art von solider Abspaltung entstehen wissen will. Mag dem wie immer sein, so viel scheint nach den neueren Publicationen sehr wahrscheinlich, dass die Chorda-Anlage epithelialen Ursprungs ist; ob aus dem Hypoblasten (Balfour, Hensen) oder aus dem Epiblasten (Mihalkovics, Ber. f. 1875 S. 150, Radwaner vor. Ber. S. 131) scheint nach Calberla's vorliegender Abhandlung zu Gunsten ersterer Alternative entschieden zu sein.

Die Untersuchungs-Resultate Gasser's (11) über den Primitivstreifen bei Hühnern und Gänsen geben wir in der eigenen Formulirung des Verf.'s, welche einen Auszug nicht wohl mehr zulässt, wieder:

1) Messungen an den unzerlegten Keimscheiben des Huhnes lehren eine Längenzunahme des Primitivstreifen bis zu ca. 2 Mm. (Es ist das eine Durchschnittszahl mit Ausschluss grösserer individueller Schwankungen.) 2) Im Primitivstreif hängen Ectoderm, Mesoderm und Entoderm zusammen; von ihm aus wächst das Mesoderm nach beiden Seiten, nach hinten und nach vorn; die unter dem Medullarrohr liegenden Elemente des letzteren wandeln sich zum vorderen Theile der Chorda um. Der Zusammenhang von Entoderm und Mesoderm erstreckt sich über den Bereich des Primitivstreifen hinaus. 3) Die Primitivrinne liegt über dem Primitivstreifen; nur das vordere, meist etwas verdickte Ende des letzteren pflegt etwas seitlich unter dem einen Rande der Rinne zu liegen. 4) Während anfangs der Embryo sich ausschliesslich nach vorn vor dem Primitivstreifen entwickelt, also auf Kosten der sich vergrössernden Area pellucida wächst, dehnt er sich von dem Auftreten der Urwirbel an auch nach rückwärts in den Bereich des Primitivstreifen aus. 5) Es umfassen die Medullarwülste bogenförmig den vorderen Theil des Primitivstreifen und laufen nach einer bestimmten Stelle desselben zusammen; dadurch zerlegen sie denselben in einen grösseren vorderen und kleineren hinteren Abschnitt, deren Veränderungen nun gesondert betrachtet werden können; zugleich ist durch die Stelle, wo die nach rückwärts convergirenden Medullarwülste mit der Primitivrinne zusammentreffen, zeitweise das hintere Körperende bezeichnet. 6) Umgestaltung des von den Medullarwülsten umschlossenen vorderen Theiles des Primitivstreifen. — Von dem vorderen, knopfförmigen, meist etwas seitlich gelegenen Ende des Primitivstreifen aus nach vorn isoliren sich Ectoderm, Mesoderm und Entoderm, in ihm beginnt nach rückwärts die Verschmelzung der drei Blätter. Durch die von vorn nach hinten fortschreitende Differenzirung dieses verdickten Vorderendes des Primitivstreifen nimmt dieser an Länge von vorn her ab und entsprechend verlängert sich der Körper des Embryo nach hinten. Durch die Differenzirung gehen aus dem Primitivstreifen hervor der Boden des Medullarrohres, die Chorda, der Seitentheil des Mesoderms der Stammzone und das Entoderm. — So weicht allmälig das verdickte Vorderende zurück bis zu der Stelle, wo einstweilen die convergirenden Medullarwülste das hintere Körperende bezeichneten. 7) Der entsprechende vordere Theil der Primitivrinne wird von der Medullarrinne eingeschlossen, bleibt noch einige Zeit auf dem Boden derselben sichtbar und verschwindet wahrscheinlich nach hinten als eine kleine Höhlung in der gleich zu erwähnenden Schwanzanschwellung. 8) Ist durch die beschriebene Differenzirung das Vorderende des Primitivstreifen da angelangt, wo die Medullarwülste an der Primitivrinne zusammentreffen, so kann die jetzt stärker vorspringende Verdickung des Streifen Endwulst oder Schwanzanschwellung genannt werden. 9) Der hintere Theil des Primitivstreifen, welcher von den Medullarwülsten nicht umschlossen wurde, verkürzt sich nun ebenfalls durch die von vorn nach hinten fortschreitende Differenzirung dieser Anschwellung. 10) Auf der Schwanzanschwellung finden wir nun das hintere Ende der Medullarrinne, welche nach vorn breiter und tiefer war, hier nach hinten sich stark verschmälert und als seichte Furche auf der Höhe der Anschwellung aufhört. Inmitten dieser findet sich anfangs eine kleine Höhlung, wohl der Rest des verschwundenen vorderen Theiles der Primitivrinne. Da, wo auf der Höhe des Endwulstes die Medullarrinne verstreicht, beginnt nicht sofort der hintere Theil der Primitivrinne, sondern es pflegt dieselbe erst mit dem Abfall der Anschwellung zum hinteren Theile des Primitivstreifen wieder deutlich zu werden. 11) Während der vor dem Primitivstreifen angelegte Theil des Medullarrohres aus dem Ectoderm durch Erhebung der Medullarwülste entsteht, bildet sich der folgende Theil bis zu der Stelle, wo die Wülste in der Mitte des Primitivstreifen zusammenlaufen, so dass die Seitenwände des Rohres von den Medullarwülsten des Ectoderms, der Boden durch Isolirung aus dem eingeschlossenen Theile des Primitivstreifen hervorgeht und das hintere Ende des Medullarrohres wächst so weiter, dass es sich in dem noch nicht differenzirten Gewebe der Schwanzanschwellung zunächst als solide Zellmasse abgrenzt, in die alsdann eine allseitig umschlossene Höhlung als Fortsetzung der Medullarrinne sich hereinerstreckt. Es ist demnach das hinterste Ende des Medullarrohres zu keiner Zeit eine Rinne, ist nicht nach oben offen. 12) Der Theil der Chorda dorsalis, welcher vor dem Primitivstreifen aus dem Mesoderm hervorgeht, ist nie in directem Zusammenhang mit dem darüber liegenden Medullarrohr; der Theil, welcher durch Differenzirung des vorderen Theiles des Primitivstreifen aus diesem hervorgeht, bildet anfangs eine Masse mit dem Boden des Centralnervenrohres, während er sich schon seitlich vom Mesoderm wohl abgrenzt und der letzte Theil derselben, welcher sich aus der Schwanzanschwellung entwickelt, entsteht durch allmälige Differenzirung der unteren Zellen derselben, gerade wie die oberen Zellen sich zum Centralnervenrohr umwandeln, und hat beim Huhn auf eine kleine Strecke ein Lumen (wohl der in der Schwanzanschwellung verschwindende Theil des vorderen Abschnittes der Primitivrinne). 13) Im Flächenbild der Keimscheibe sieht man den letzten Rest des sich verkürzenden hinteren Theiles des Primitivstreifen und der Rinne an dem Schwanzende des Embryokörpers verschwinden da, wo Amnion- und Allantoisfalte sich bilden. Weiterhin entzieht sich der Rest des Primitivstreifen der Betrachtung in der Flächenansicht in Folge der Krümmung des hinteren Körperendes. — Auf

Durchschnitten erkennt man den Primitivstreifen noch an der Stelle, die Verf. bei Untersuchung der Afterentwickelung früher als Cloakenhöcker bezeichnete und vor demselben. An dieser Stelle findet sich also noch ein Zusammenhang von Ectoderm, Mesoderm und Entoderm, oder indirect von Ectoderm und Entoderm und hier erfolgt die Afterbildung. 14) Neben der Lösung des Centralnervenrohres und der Chorda aus dem Primitivstreifen geht die des Entoderms her; erfolgt nur theilweise etwas früher in dem hinteren Abschnitt desselben. 15) Gänse-Embryonen haben die Eigenthümlichkeit, dass sich an der unteren Seite der Schwanzanschwellung eine Furche im Entoderm von vorn nach hinten laufend zeigt; ferner ist hier die bei den Hühnerembryonen beschriebene Höhle in dem unteren Theile der Schwanzanschwellung, aus dem die Chorda entsteht, grösser und führt inmitten der Schwanzanschwellung zu einer gewissen Zeit zu einer Vereinigung mit dem Centralnervenrohr nach aufwärts, der Furche des Entoderms nach abwärts, so dass bei Gänse-Embryonen von ungefähr 17—20 Urwirbeln an einer bestimmten Stelle der Schwanzanschwellung eine offene Communication des Centralnervenrohres mit dem Lumen der Chorda und dem Entoderm besteht, also das Entoderm sich direct fortsetzt in das Ectoderm des Centralnervenrohres.

Der Wolff'sche Gang wird nach Gasser (12, 13) beim Embryo von 4 bis 6 Urwirbeln sichtbar als eine Verdickung der Mittelplatte gegen das Ectoderm hin; diese Verdickung löst sich ab, und wächst ohne weitere Betheiligung der Mittetplatte nach hinten zu, parallel der Urwirbelreihe, die sie im Wachsthum überholt. Darauf wird der Strang hohl und nähert sich der Pleuroperitonealhöhle. Der Wolff'sche Gang entsteht also keineswegs als Abschnürung von der Pleuroperitonealhöhle her; sein Mutterboden ist dasjenige Stück der Mittelplatte, das neben dem fünften bis achten Urwirbel gelegen ist.

Die Bildung des Herzens beschreibt Gasser so, wie Dareste (s. dsn. Bericht), Hensen und Kölliker; was diese Forscher für das Säugethier festgestellt hatten, gilt auch für den Vogel. Das Herz wird bei den Vögeln doppelt angelegt; seine ersten Spuren finden sich beim Embryo von 3 bis 4 Urwirbeln. Die Anlage des Herzmuskelschlauchs liefert die Darmfaserplatte, das Endothelrohr entsteht zwischen dieser und dem Ectoderm. Diese Gebilde liegen in den die Fovea cardiaca begrenzenden „Eingangsfalten"; dieselben treten zusammen, wodurch die Fovea vertieft wird, und die noch paarige Herzanlage liegt so in der vorderen Wand dieser Grube. Es verschmelzen zuerst die Muskelschläuche, dann die Endothelrohre zu einem unpaaren Gebilde.

Ob die Endothelzellen in loco entstehen, oder ob sie von der Gefässzone her einwandern, giebt Verf. nicht an.

Götte (15) verfolgt in einem weiteren Abschnitte seines grossen Werkes genauer die Entwickelungsbegebenheiten im Bereiche des mittleren Keimblattes.

Diese knüpfen sich bekanntlich an die sog. Urwirbel (Segmente, Verf.) und die Seitenplatten. Die Segmente stellen den dorsalen, die Seitenplatten den ventralen Theil des mittleren Keimblattes dar. Zunächst bespricht Verf. die Segmente des Rumpfes. Jedes Segment zerfällt, vgl. den vorj. Bericht, S. 123, in eine äussere und in eine innere Segmentschicht; letztere wieder in einen Segmentkern und in das innere Segmentblatt. Es gehen nun überhaupt aus dem mittleren Keimblatt hervor: 1) Muskeln, 2) Nerven, 3) das sog. „interstitielle Bildungsgewebe" des Verf.'s, welches gleichzeitig die Anlage von Blut und Gefässen, so wie auch von Nerven und Muskeln werden kann. S. d. vorj. Ber. S. 125.

I. Entwickelung der Muskeln: Es gehen hervor 1) aus dem Segmentkern (also der inneren Segmentschicht): die Stammmuskeln und tiefen Bauchmuskeln; 2) aus der äusseren Segmentschicht: der M. obliq. abd. ext. und die Extremitäten-Muskeln. Die innere Segmentschicht zerfällt (S. 477) in einen Rücken- und Bauchtheil. Der Rückentheil liefert in den miteinander zusammenhängenden Segmentkernen die Stammmuskeln; diese sondern sich in 2 Lagen, von denen a) die obere Lage den M. longissimus dorsi, die Mm. intercrurales und Mm. intertransversarii superiores (mit Einschluss der Mm. intercostales externi) mit den Fortsetzungen im M. coccygeo-sacralis und M. intertransversarius capitis superior; b) die untere Lage die Mm. intertransversarii inferiores (mit Einschluss der Mm. intercostales interni) mit den Fortsetzungen im M. coccygeo-iliacus und M. intertransversarius capitis inf. liefert. (Letzterer Muskel enthält auch Theile der oberen Stammmuskellage.) 2) Der Bauchtheil verwandelt sich in den mittleren Bauchmuskel, welcher bei den Anuren in die Mm. ischiococcygeus, rectus abdom., sternohyoideus, geniohyoideus zerfällt, wozu bei den Tritonen noch als Abspaltung des geraden Bauchmuskels der M. obliquus abd. internus hinzukommt.

II. Die äussere Segmentschicht zerfällt in 4 quere Abschnitte: 1) Im ersten entwickelt sich nur der M. scapulo-mast. (und der M. omohyoideus); 2) im zweiten der Schultergürtel mit allen von ihm und zu ihm verlaufenden Muskeln mit Ausnahme des voranstehenden; 3) der dritte Abschnitt liefert den M. obliq. abd. ext. und der letzte 4) den Beckengürtel mit allen von ihm und zu ihm verlaufenden Muskeln, ausgenommen die Bauchmuskeln, den M. coccygeo-iliacus und M. ischiococcygeus.

Eigenthümlich ist die Angabe des Verf.'s, dass die Mm. transversus abd. und depressor maxillae inf. gar keine morphologische Grundlage haben, sondern sich erst nachträglich aus dem interstitiellen Bildungsgewebe der Bauchwand entwickeln. Morphologisch zusammen gehören aber der rectus abd. und obliq. int., welche anfangs eine continuirliche Schicht bilden. Die Trennung beider Mm. erfolgt bei den Urodelen, unterbleibt aber bei den Anuren.

Histologisch gehen die Rückenmuskeln in ihren einzelnen Fasern je aus einer einzigen Zelle hervor. Die Fasern der Bauch-, Kopf- und Extremitäten-Muskeln gehen dagegen aus mehreren mit einander verschmelzenden Zellen hervor. Verf. erachtet es indessen für morphologisch gleichgültig, ob eine einzellige oder mehrzellige Anlage vorhanden ist.

Bei der Histiogenese der Muskeln wachsen die betreffenden Bildungszellen in die Länge, die in ihnen enthaltene Dottersubstanz geht in reifes Protoplasma über, dann erfolgt die Differenzirung der Fibrillen an der Oberfläche, das Fibrillenbündel umwächst indessen nicht die ganze Oberfläche, sondern rückt ins Innere, so dass es später von protoplasmatischer Substanz umringt ist. Nunmehr folgt Kerntheilung, die Kerne rücken nachträglich in Folge von Verschiebungen der Fibrillen ins Innere. Das Sarcolem erscheint als eine nachträglich aus der äussersten Rindenschicht gebildete Muskelzellenmembran. Die Sehnen entstehen aus emigrirten Dotterbildungszellen. Die letzteren vertheilen sich zwischen den Muskelelementen, verschmelzen zu einer fast homogenen Masse, in der die Kerne als sog. „freie Kerne" liegen bleiben. Die Masse verwächst mit

den benachbarten Muskelenden und zerklüftet später fibrillär.

Entwickelung der Nerven. Bezüglich des Central-Nervensystems ist bereits im vorigen Berichte das Nöthige beigebracht worden. Was die peripheren Nerven anlangt, so leitet Verf. zunächst die Spinalganglien (gegen Balfour, s. den vor. Bericht) von den inneren Segmentblättern (also nicht vom Epiblasten) ab; die peripheren Nerven entstehen nicht durch Auswachsen aus den Ganglienzellen, sondern durch verschmelzende und zu nervösen Fasern sich umbildende Zellen des interst. Bildungsgewebes. Schon die Fortsätze der Ganglienzellen gehen nicht aus diesen selbst, sondern aus Spindelzellen hervor, welche mit den Ganglienzellen verwachsen. Die Entstehung der Nervenfasern erfolgt so, dass zunächst die hintereinanderliegenden Bildungszellen mit einander verschmelzen, dann aber auch die nebeneinander liegenden zu einer einzigen homogenen Masse, deren Kerne sich vermehren. Diese Masse zerklüftet sich dann wieder in die einzelnen Axenfibrillen (Primitivfibrillen). Letztere entstehen also nicht direct aus den Bildungszellen, sondern erst secundär. Dabei kann ein ganzer Nervenstrang aus einzelnen oder wenigen Embryonalzellen hervorgehen.

Das Mark lässt Verf. aus einem Rest der nicht fibrillär differenzirten Substanz dieser aus Zellenverschmelzung entstandenen Masse hervorgehen, die Schwann'schen Scheiden aus denselben, aber sich cuticulaähnlich umbildenden Resten. Vgl. die Angaben von W. Kühne über die Stützsubstanzen des Nervensystems im Centralblatte f. die med. Wissensch. 1876. Ein Axencylinder entspricht immer bereits einem Axenfibrillenbündel. Die Bildung des Markes schreitet von der Peripherie zum Centrum fort; die Verschmelzung zwischen den Nervenwurzeln und der grauen Substanz der Centralorgane ist erst ein späterer, secundärer Vorgang. Anfangs erscheinen beide Wurzeln wie aus dem Spinalganglion hervorgehend, ebenso der Ramus dorsalis; später erst sondern sich vordere Wurzeln und Ramus dorsalis vom Ganglion ab. Bezüglich der Einzelentwickelung der Nervenstämme ist das Original zu vergleichen. Eine Betheiligung des His'schen Zwischenstranges an der Bildung der Spinalganglien läugnet Verf.; derselbe liefert vielmehr die gefässhaltigen Hirnhäute. (S. 533.)

Der Grenzstrang des N. sympathicus entsteht unabhängig vom spinalen Nervensystem, mit welchem er sich erst später verbindet; er bildet sich aus dem interstitiellen Bildungsgewebe, welches aus dem unteren Theile des inneren Segmentblattes abstammt.

Aus dem interstitiellen Bildungsgewebe, dessen Abstammung und nähere Beschaffenheit bereits im vorigen Berichte angegeben wurde, gehen ferner hervor: Blut, Blut- und Lymphgefässe, so wie das Bindegewebe im engeren Sinne. Von den Gefässen kann man dreierlei Arten unterscheiden: primäre, secundäre und Dottergefässe. Die primäre Gefässbildung beschränkt sich auf die grossen Stämme. Letztere sind anfangs nicht mit dem Herzen verbunden, sondern werden selbständig angelegt; sie entstehen aus netzförmig verbundenen interstit. Bildungszellen, welche sich, abgeplattet, röhrenförmig um eine Lichtung gruppiren. Die Blutkörperchen gehen nicht aus den Wandungszellen der Gefässe, sondern, unabhängig von diesen, aus der sog. weissen Dottermasse (Dotterzellenmasse) des Frosches hervor, und zwar an deren Oberfläche. Sie gelangen erst in die Dottervenen, von da ins Herz und dann in die übrigen Gefässe. Die primären Gefässanlagen fliessen aus mehreren getrennt angelegten Abschnitten zusammen, das Herz stellt ebenfalls ein solches primäres Gefäss dar.

Ganz anders verhält es sich mit der secundären Gefässbildung. Ursprünglich zusammenhängende Zellen des Bildungsgewebes werden hohl, und so entsteht ein verzweigtes aus netzförmig verbundenen Zellen hervorgegangenes (capillares) Gefässsystem. Weiterbildung desselben aus den bekannten Sprossen von bereits vorhandenen Gefässen bestreitet Verf.; es handle sich dabei immer um ursprünglich zusammenhängende Zellen. Die Lymphgefässe des Schwanzes entstehen in gleicher Weise; im Rumpfe entwickeln sie sich dagegen aus intercellulären Lücken, deren kleinste als Saftcanälchen bestehen bleiben. Seine frühere Ansicht, dass aus dem von ihm entdeckten, sog. „Axenstrange des Darmcanales“ ein Lymphgefäss werde, giebt Verf. auf. (Vgl. S. 774.) Eine primäre morphologische Anlage für das Lymphgefässsystem des Schwanzes ist aber gegeben in der Fortsetzung des Darmcanales in den Schwanz, im sog. Schwanzdarm, aus welchem sich der subvertebrale Lymphgefässstamm entwickelt.

Die Dottergefässe entstehen im Wesentlichen wie die primären Gefässe am unteren und seitlichen Umfange der sog. weissen Dottermasse. Hier bilden sich zunächst die sog. „Blutinseln“, indem einzelne periphere Dotterzellen sich in Haufen junger Blutzellen zerklüften. Auf diese Blutinseln lagert sich dann, vom unmittelbar anstossenden Visceralblatt abstammend, eine Schicht Bildungszellen; diese geben, netzförmig verbunden, die Wandungen für die Blutinseln ab. (Dottergefässe.)

Die verschiedenen Gruppen der Bindesubstanzen bleiben dem Character des interstitiellen Bildungsgewebes noch am meisten getreu. Was den Knorpel anlangt, so schildert Götte die beiden bereits im vor. Berichte, S. 127, angedeuteten Modi der Knorpelbildung in nachstehender Weise (S. 517): „Wo die Knorpelbildung in ausgedehnter dünner Schicht erscheint (äussere Chordascheide, Membran im Knorpelrahmen der Schädelbasis), da wiederholt sie den Entwickelungsgang der Wand der Hauptgefässe, indem das Zellennetz des Bildungsgewebes durch die andauernde Abplattung und Ausdehnung der Zellen in einer fortlaufenden Fläche zu einer continuirlichen, nichtzelligen und bloss kernhaltigen Haut verschmilzt. Wo dagegen die Grundlage des Knorpels, wie z. B. in den Wirbelbogenanlagen, gleich im Anfange massig erscheint, entsteht sie durch eine Ausfüllung des ursprünglichen Zellennetzes mit rundlichen Dotterbildungszellen, worauf das ganze Zellenconglomerat ebenfalls zu einer continuirlichen, mit freien Kernen durchsetzten Masse verschmilzt.“

Das Gewebe der sog. secundären, ohne knorplige Zwischenstufe sich bildenden Knochen entsteht ähnlich aus verschmolzenen Zellenmassen. Auf den chondralen Ossificationsprocess geht Verf. nicht ein.

Das fibrilläre Bindegewebe geht ebenfalls aus verschmolzenen Zellen hervor. Entweder verschmelzen die Zellen zu durchlöcherten Membranen, in denen fibrilläre Zerklüftung eintritt, oder zu Balkennetzen, ebenfalls mit consecutiver fibrillärer Zerklüftung. Um die Kerne scheidet sich dann später Protoplasma ab. Uebrigens mögen einzelne frei gewordene Zellenfortsätze unmittelbar in Fibrillen sich umzuwandeln.

Hornhaut und Glaskörper sind ebenfalls Erzeugnisse des Bildungsgewebes. Im Gewebe des Larvenschwanzes sieht Verf. blos sich rückbildende Reste des ursprünglichen Bildungsgewebes. Bezüglich der Entstehung der Neuroglia vergl. den vorigen Ber. — Die homogene subepidermoidale Membran der Batrachier hält G. mit Hensen für eine blosse Basalmembran (verdichtete Zwischensubstanz).

Schliessen wir unmittelbar gleich einige Bemerkungen über die morphologische Entwickelung des Blutgefässsystems hier an:

Bezüglich des Herzens sei hier unter Hinweis auf das Original nur soviel erwähnt, das Verf. die paarige Anlage des Organs bei Vögeln und Säugern beschreibt und im Wesentlichen mit den neueren Angaben übereinstimmt; er weicht nur darin ab, dass er das Herzendothel vom Darmblatte ableitet, und dass die Aortenbögen ganz unabhängig (bei Batrachiern und

Fischen) vom Herzen in den Schlundbögen entstehen. Bezüglich der Entwickelung der einzelnen Gefässe muss auf das Original verwiesen werden. Die Rathke'sche Darstellung der Entwickelung des Venensystems stimmt für die Batrachier nicht, denn von den Cardinalvenen vergehen nur die vordersten Urnierenabschnitte; die Nierentheile verschmelzen z. Thl. zum unpaaren Stamme der hinteren Hohlvene, welche somit nur in ihrem vordersten Abschnitte eine Neubildung ist. Bezüglich der Homologien der visceralen Gefässbögen bei den verschiedenen Vertebratenklassen giebt Verf. S. 784 eine tabellarische Zusammenstellung.

Morphologische Gliederung des Muskelsystems: Verf. giebt zunächst einen Vergleich des Muskelsystems der Batrachier und der Salamandrinen. Die ganze seitliche Rumpfmusculatur der Fische entspricht der Stammmusculatur der Batrachier. Bei Fischen, welche eben ausgeschlüpft sind, liegt an der Aussenseite der Stammmusculatur noch eine dünne Muskelschichte, die sich später verliert, der M. obliquus abdom. ext. Auch für den mittleren Bauchmuskel der Batrachier (Obliq. int. + Rectus abd.) findet G. in einer musculösen Schicht der Wandung des Dottersackes ein Aequivalent bei Teleostiern, denen dagegen ein Transversus abd. fehlt. Der Seitenrumpfmuskel der Fische besteht aus drei einander nicht gleichwerthigen Anlagen: 1) den Stammmuskeln, 2) dem mittleren Bauchmuskel und 3) dem Obl. abd. ext. Er ist auch in der ganzen Länge des Körpers nicht gleichwerthig, und finden sich an ihm bereits Rückbildungszustände; er kann daher nicht als Ausgangspunkt für eine Vergleichung dienen.

Bei den Batrachiern sind die tiefen Halsmuskeln, Intercostales und unteren Schwanzmuskeln nicht Modificationen eines Bauchtheils der Seiten-Rumpfmusculatur, sondern nur der Stammmuskeln, Sensu strictiori. Der Quadratus lumborum ist Extremitätenmuskel. Der Sternocleidomastoideus gehört mit dem Obliq. ext. zusammen; letzterer erhält sich von den Amphibien an aufwärts. Obliq. int. und Rectus abd. bilden zusammen den sog. mittleren Bauchmuskel, dessen Enden am Unterkiefer (Geniohyoideus) und am Steissbein (Muskeln des Beckenausganges) liegen. Das Diaphragma hat, ebenso wie der Transversus — s. vorhin —, keine morphologische Grundlage; Verf. möchte beide den Eingeweidemuskeln des Herzens und Darmes gleichstellen.

G. kritisirt eingehend bei dieser Gelegenheit die abweichenden Angaben Schneider's — Sitzungsbericht der Oberhessischen Gesellschaft der Wissenschaft zu Giessen: „Ueber die vergleichende Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Muskelsystems der Wirbelthiere", 1873, — und giebt schliesslich nachstehende Tabelle:

<table>
<tr><th colspan="3"></th><th>Petromyzon.</th><th>Teleostier.</th><th>Selachier.</th><th>Anuren.</th><th>Urodelen.</th><th>Amnioten.</th></tr>
<tr><td colspan="3">Muskeln der äusseren Segmentschicht (die Gliedmassen ausgenommen).</td><td rowspan="6">Verschmolzen zum einfachen Seitenrumpfmuskel, nur in der Kiemengegend zweitheilig. Stammmuskel, Bauchmuskel.</td><td rowspan="5">Verschmolzen zum Seitenrumpfmuskel mit der ursprünglichen Stammmuskeltheilung.</td><td>fehlt.</td><td colspan="3">1) M. scapulo — oder sternocleidomastoideus.
2) M. obliquus externus abdominis.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Muskeln der inneren Segmentschicht.</td><td rowspan="2">Rückentheil: Stammmuskeln.</td><td>Obere Hälfte.</td><td colspan="4">Die über der Rippenlinie befindlichen Rücken- und Schwanzmuskeln
mit Absonderung der Mm. interc. externi.</td></tr>
<tr><td>Untere Hälfte.</td><td colspan="4">Die unter der Rippenlinie befindlichen Rücken- und Schwanzmuskeln
mit Absonderung der Mm. interc. interni.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bauchtheil: Mittlerer Bauchmuskel.</td><td>Hinterer Abschnitt.</td><td>?</td><td colspan="2">M. ischio-coccygeus.</td><td>Längsmuskeln des Beckenausganges.</td></tr>
<tr><td>Mittlerer Abschnitt.</td><td colspan="2">M. rectus abdominis.</td><td colspan="2">1) M. rectus abdom.
2) M. obliq. int. abdom.</td></tr>
<tr><td>Vorderer Abschnitt.</td><td colspan="5">1) M. sternohyoideus.
2) M. geniohyoideus.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Innerste Bauchmuskelschicht.</td><td colspan="3">fehlt.</td><td colspan="2">M. transversus abdomin.</td><td>1) M. transv. abdomin.
2) M. diaphragmat.</td></tr>
</table>

Entwickelung des Kopfes. Wie bereits früher bemerkt, unterscheidet Verf. am embryonalen Kopfe 4 Segmentpaare, das erste Paar gehört dem „Vorderkopfe", die drei letzten dem „Hinterkopfe" an. Die inneren Segmenttheile bilden den sog. Stammtheil, die äusseren Segmenttheile die Seitentheile des Kopfes.

A. Vorderkopf. Bezüglich der allgemeinen Beschreibung von Form und Grenzen des Vorderkopfes

verweist Ref. auf das Original, S. 621, da dieselbe auszüglich nicht gut wiedergegeben werden kann. Was 1) den Stammtheil (innere Segmente) des Vorderkopfes anlangt, so wächst das erste innere Segmentblatt erst ringförmig, dann kapselförmig um das Vorderhirn herum; diese Kapsel ist aber nicht etwa mit einer primitiven Schädelkapsel zu identificiren, denn sie enthält auch Anlagen von Nerven etc., z. B. a) das Gangl. Gasseri, b) die Anlage der Augenmusculatur (Einzelnes siehe hier S. 626), c) die Anlage der bezüglichen Nerven. Der erste ausgebildete Ast der Stammnerven des Vorderkopfes ist wesentlich sensibel. Die motorischen Aeste entstehen später als neue Fortsätze der medialen Hälfte des Ganglion Gasseri, ähnlich wie die dorsalen Aeste der Spinalnerven. Für den Oculomotorius vermochte Verf. freilich das nicht im Einzelnen zu verfolgen. Ein Gaumen- und Hautnerv findet sich hier noch ebenfalls; diese gehen aber nicht aus dem Stammtheil hervor. Die übrige Zellenmasse der Anlage des Stammtheiles verwandelt sich in interstitielles Bildungsgewebe; daraus entstehen: Hirnhäute, Gefässe, Augenhüllen, das Gerüst des Glaskörpers und die betreffenden Skelettheile (S. 629).

Wir betrachten hier die Grundlage der Skeletheile für den Vorderkopf und Hinterkopf zusammen. Sie besteht:

a) Aus der hinteren Schädelbasis- einer Knorpeltafel, welche die Wirbelsäule einschliesst. Man unterscheidet an ihr wieder einen Axentheil und 2 Seitenplatten, welche letztere Wirbelbögen homolog sind.

b) 2 Bogenpaare, ein vorderes und ein hinteres; sie erscheinen als Fortsetzungen der eben genannten Seitenplatten. Das vordere Bogenpaar gehört dem ersten Körpersegmente an, hat aber keinen Axentheil, da (S. 630) die Wirbelseite sich aus dem Vorderkopfe bis zur vorderen Grenze des Hinterkopfes zurückzog". Das Bogenpaar liegt horizontal und umgreift mit seiner Wurzel die Vorderhirnbasis (Trichter). Erst später schliesst sich dieser Bogen zum Knorpelringe, der durch eine häutige Masse ausgefüllt wird. Vom Bogen aus wachsen dann die Seitentheile nach aufwärts, für die durchtretenden Gebilde Lücken lassend (Geruchs-, Seh- und Augenmuskelnerven). — An diese Theile fügt sich nun ein aus dem ersten äusseren Segmente (also nicht homolog dem Wirbelsystem) entstammender knorpliger Skelettheil, den Verf. Schläfenflügelknorpel nennt. (Näheres, s. S. 632 und 633.) Hinter diesem wird die seitliche Schädelwand ebenfalls durch einen nicht zum Wirbelsystem gehörigen Theil, die „Ohrkapsel" gebildet; dann kommt, nach dieser doppelten Unterbrechung, erst wieder eine Wirbelbogenbildung, das ringförmig verbundene 2te Bogenpaar, welches auch seitlich den Schädel ganz allein abschliesst. — An der Bildung des Schädeldaches betheiligen sich nur die Wirbelbogenhomologa, bezw. deren unmittelbare Fortsetzungen. Das Nähere vgl. im Original.

2) Gesichtstheil des Vorderkopfes nebst Unterkieferbogen. Dieser Abschnitt des Vorderkopfes umfasst:

Nasen-, Zwischen- und Oberkiefergegend (Auge gehört zum Stammtheil) und entsteht wesentlich durch eine Fortentwickelung des Vorderendes des ersten Stammsegmentpaares.

Der Unterkieferbogen bildet sich aus dem äusseren vorderen Segment, an welchem ein dorsaler und ventraler Abschnitt zu unterscheiden ist. Nerven- und Muskelanlagen sind hier ebenfalls zuerst zu bemerken: Masseter, Temporalis, Pterygoideus, Submentalis etc.; Kiefernervenstamm. Die Skeletanlagen sind, wie der ganze Bogen, in einen ventralen und lateralen Theil gegliedert: der erstere bildet die knorplige Unterkieferanlage, der laterale das gesammte „Kiefersuspensorium". Am Unterkieferknorpel der Larven sind 2 Paar symmetrischer Stücke zu unterscheiden (die Erklärung s. S. 638), 2 kleinere mediale und 2 grössere laterale.

Das Suspensorium bildet eine vielfach gebogene mit Fortsätzen versehene Platte, deren Haupttheil und erste Anlage den Quadratknorpel darstellt. Dieser geht anfangs continuirlich in den Schläfenflügelknorpel über, so dass beide Stücke genetisch nicht geschieden sind. Aus dem Quadratknorpel kommen in Gestalt zweier Fortsätze noch die Flügelgaumenplatte von innen und der Jochfortsatz von aussen vorwachsend. Die Gaumenplatte verschmilzt später mit dem ersten Wirbelbogen, d. h. mit dem späteren Seitenrande der Schädelbasis. Das Nähere s. im Original. Verf. weist dabei die älteren Darstellungen und Bezeichnungen: Oberkieferfortsatz, seitl. Stirnfortsatz etc., zurück. Der laterale Gesichtsfortsatz (Oberkieferfortsatz) der Batrachier kann dem Oberkieferfortsatze anderer Wirbelthierembryonen nicht verglichen werden, da er ausser dem Homologon des letzteren noch eine dem seitl. Stirnfortsatze entsprechende Fortsetzung des inneren Segments enthält. Auch darf dieser laterale Gesichtsfortsatz nicht aus dem Unterkieferbogen abgeleitet werden, da beide Theile sich unabhängig aus dem indifferenten Kieferwulste absondern. Die mittleren und die seitlichen Stirnfortsätze sind Fortsätze des Stammskeletes, d. h. der inneren Segmente und zwar des vorderen Bogenpaares. Verf. bezeichnet sie zusammen als den „medialen Gesichtsfortsatz". Von dem vorderen Schlussstücke des vorderen Bogenpaares aus geht später eine unpaare mediane Knorpelplatte in den medialen Gesichtsfortsatz hinein, die sog. Stammplatte des Gesichtsskeletes, von dieser aus bildet sich dann die „Nasenscheidewand". Diese Theile der Nasenkapsel gehören noch zum Stammskelete, die übrigen Nasenknorpel nicht; sie sind vielmehr selbstständige Bildungen, ähnlich den Knorpelkapseln des Gehörorganes und des Auges. Auch die Oberkiefer- und Zwischenkieferknorpel entwickeln sich aus Fortsetzungen des vorderen Bogenpaares. Also gehört die ganze knorplige Grundlage des vorderen Gesichtsskeletes zum Stammskelete, speziell zum ersten Wirbelbogenpaare. Man kann sie als Homologa der Dornfortsätze (im Text steht „Darmfortsätze") betrachten, während die daselbst liegenden subepidermoidalen bindegewebigen Theile mit der Membrana reuniens des Hinterkopfes und Rumpfes zu vergleichen sind.

Die Umbildungen des Larvenskeletes in das def. Skelet s. im Originale. — Es sei noch hervorgehoben, dass Verf. den Kauapparat (Lippenapparat) der Anurenlarven mit dem Cyclostomenmaule vergleicht. — (S. darüber auch Huxley, Craniofacial apparatus of Petromyzon, Bericht f. 1876.)

B. Hinterkopf. Der embryonale Hinterkopf besteht aus 3 segmentalen Ringen; nur der vorderste, der Zungenbeinbogen, ist ganz geschlossen. Die ersten Stammsegmentanlagen bilden sich später stark zurück, dafür bilden sich die lateralen Segmente (Seitenplatten) desto mehr aus. Das zweite Stammsegment erzeugt allein eine Nervenanlage — den Gaumennerven.

Aus dem dorsalen Wurzeltheile des zweiten Lateralsegmentes entsteht der N. facialis; die ganglionäre Anlage des N. palat. vereinigt sich später mit der des Facialis. Ferner entsteht aus dieser Quelle, bezw. in ihrem Bereiche, die Musculatur des Zungenbeinbogens, die Schilddrüse und die Zunge. Die Musculatur der letzteren ist, als aus der Seitenplatte (Visceralblatt) entstehend, nur der Darmmusculatur vergleichbar. Im dritten Lateralsegment entsteht die Anlage des Glossopharyngeus, im vierten die des Vagus. Ferner die betreff. Musculatur, welche man des Nähern im Text vergleichen möge. Von Seitennerven fand Verf. drei: einen Kopfseitennerven, einen dorsalen und ventralen Rumpfseitennerven; sie entstehen aus später sich

ablösenden Partien der Epidermis. Später erst verbinden sich die letzteren beide mit dem Vagus.

Auch der Eingeweideast des Vagus bildet sich aus einer selbständigen Anlage in der Wand des Oesophagus neben der Lungenwurzel. Der Vagus ist also gar kein einheitliches Gebilde mit einem und demselben Ursprung, sondern ein aus genetisch sehr verschiedenen Theilen zusammengesetzter Nervencomplex. Nur der Kopftheil bildet den typischen Nerven.

Aus denselben Anlagen gehen die des Zungenbeinkörpers und der kleinen Hörner hervor. Die Kiemen, von denen Verf. Aussen- und Innenkiemen unterscheidet, gehören ebenfalls nebst dem vom Zungenbeinbogen ausgehenden Kiemendeckel hierher.

Die Innenkiemen entwickeln sich an den vom Darmblatte überzogenen, einander zugekehrten Flächen einiger Schlundfalten. Verf. bespricht auch genau die Bildung der Athemröhren. — Die Halsdrüse der Batrachier ist ein Homologon der sog. Nebendrüsen der Schilddrüse anderer Vertebraten; sie entwickelt sich aus lateralen Theilen der zweiten Schlundfalte (dem Darmblatte angehörig), kann daher nicht, wie Leydig will, mit der Thymus verglichen werden. Die mediale Bucht der zweiten Schlundfalte soll (bei Rana esculenta) zur Paukenhöhle und Tuba Eustachii werden; bei der Unke und allen Urodelen wird sie, bald nach der Metamorphose, vollständig ausgeglichen. Aus den folgenden Schlundfalten gehen die inneren Kiemenhöhlen hervor. Die Umbildungen während der Larvenmetamorphose vgl. im Text. Als Grundsatz der Gesammt-Beurtheilung des Schädels stellt Verf. hin: „Dass die Anpassung der dem mittleren Keimblatte angehörigen Segmenttheile an die Lageverhältnisse, welche durch die Hirnröhre und den Kopfdarm bereits vorgezeichnet waren, den Schlüssel zum Verständnisse des ganzen Aufbaues des Kopfes geben."

Es folgt dann eine Kritik der Angaben Reicherts, dann Bemerkungen über die Entwickelung des Teleostierkopfes, welcher sich, nach Verf., im Wesentlichen dem Batrachierkopfe anschliesst. Auch hier fand Verf. 4 Kopfsegmente — 2 zwischen Ohr und Auge, 2 kleinere hinter dem Ohre. Näheres im Original. Die Nervengruppe des Vorderkopfes ist, wie bei den Batrachiern auf 2 Hauptanlagen zu vertheilen; der Vagus hat, mit Ausnahme des R. lateralis und R. intestinalis, eine einheitliche Anlage.

Auch den Amnioten schreibt Verf. (Kritik Dursy's) 4 Stammsegmentpaare und 4 Lateralsegmente des Kopfes zu (freilich ohne genaueren Nachweis). Das Homologon des I. Stammsegmentes findet er in dem Rathke'schen mittleren Schädelbalken, der sich bekanntlich in seinem weiteren Wachsthum grade so verhält, wie Verf. es von den entsprechenden Theilen des Batrachiers schilderte. — Eine Homologie des seitlichen Stirn- und Oberkieferfortsatzes mit Visceralbögen (Dursy) will Verf. nicht anerkennen.

Es folgt weiter die Kritik des grossen Gegenbaur-schen Selachierwerkes. Verf. tadelt zunächst den darin befolgten Untersuchungsgrundsatz, dass die rein anatomische Vergleichung fertiger Formen wirklich zuverlässige Ergebnisse liefern und bei der Unzulänglichkeit embryologischer Nachweise allein die Lücken unserer Erkenntniss vom Zusammenhange der verschiedenen Formen auszufüllen fähig sei.

„Die vergl. Anat. habe vielmehr nur als letzte Schlussfolgerung einer vergleichenden Ontogenie volle Sicherheit."

Der Hauptgegensatz Götte's zu Gegenbaur ruht darin, dass Ersterer im prävertebralen Abschnitte Gegenbaur's auch Wirbelhomologa sieht, und ferner im Gegensatz hierzu keineswegs alle Abschnitte des sog. „vertebralen" Schädels als Wirbelabkömmlinge anspricht. So sind der Schläfenflügelknorpel und die knorplige Ohrkapsel nicht vertebralen Ursprungs. Nur der Occipitalring und die Basis können hierher gerechnet werden. — Zusammenfassung. S. 716—717. — Die Kopfnerven stimmen weder unter sich noch mit den Spinalnerven völlig überein; auch die Visceralbögen unterscheiden sich von der Leibeswand des Rumpfes; sie können also ebenfalls keine Vergleichsgrundlagen abgeben. Ferner harmonirt Götte nicht in der Annahme der Zahl der Kopfsegmente; Gegenbaur findet bei Selachieren 9, Götte bei Batrachiern 4.

Götte vergleicht (S. 734) das Hyomandibulare + Symplecticum der Teleostier dem Quadratum der Batrachier. Quadratum + Ectopterygoid einer- und Meta- + Entopterygoid andererseits = den beiden Wurzelästen des Flügelgaumenbogens der Batrachier. — Der Schläfenflügelknorpel wird bei Teleostiern und Reptilien zum Prooticum.

Gliedmassen. Die Gliedmassen entstehen als compacte Wucherungen der äusseren Segmentschicht (v. Baer), hervorgerufen durch massenhafte Einwanderung von Dotterzellen. Was ihre morphologische Grundlage anbelangt, so wendet sich Verf. zunächst gegen die „Faltentheorie" von His; sie passe sicher nicht für alle Vertebratenstämme, aber auch für die Vögel kann sie Götte nicht bestätigen. Verf. erblickt im vorderen Aste des ventralen Knorpelrahmens der Anuren die Clavicula, in dem angefügten Knochenstücke einen besonderen Deckknochen. (Gegenbaur betrachtet Letzteres als die Clavicula, ersteren als Procoracoid.)

Nach der bisher üblichen Definition haben die Amphibien kein „costales" Brustbein. Das sog. Hyposternum muss vom costalen Brustbein unterschieden werden; es entsteht selbständig aus der äusseren Segmentschicht. Bei der Unke ist es mit einer Bauchrippe verbunden. Als Andeutung eines costalen Brustbeins findet sich bei Anuren und Salamandrinen allerdings eine Verbreiterung der vorderen Rippenenden. Homolog ist der zusammenhängende Seitenrand des Kreuzbeins bei den höheren Wirbelthieren. Das Manubrium von Maulwurfs-Embryonen entsteht aus einer Verwachsung der Enden der Claviculae (claviculares oder coracoidales Brustbein). Die Episterna der Amphibien und Reptilien entstehen dagegen selbständig, wie das Hyposternum, aus der äusseren Segmentschicht. Sonach hätte man an dem sog. „Brustbein" zu unterscheiden: a) das costale Brustbein (Mesosternum), b) das claviculare oder coracoidale Brustbein (Praesternum z. Thl.), c) vordere und hintere Anhangsgebilde, welche aus der äusseren Segmentschicht hervorgehen: Episternum und Hyposternum. (Vergl. übrigens die specielle Darstellung weiter unten 16.) Als typische Skelettheile können die Gliedmassen nicht angesehen werden; sie erscheinen als Anpassungen der äusseren Segmentschicht an die schon bestehende Organisation des Rumpfes. Ihr häufiges Fehlen, ihr spätes Entstehen, nachdem bereits die Rumpfform gegeben ist, bestätigen dies.

Was die Harn- und Geschlechtsorgane anangt, so beschreibt Verf. wohl zuerst die mehrfachen Bauchhöhlenmündungen, also die segmentale Entstehung des Wolff'schen Ganges (s. S. 822). Beide Wolff'schen Gänge münden anfangs getrennt in den Darmcanal, dann wieder gemeinsam, indem sich der betreffende Mündungsabschnitt des Hinterdarmes lang auszieht; endlich kommt wieder eine definitive getrennte Mündung zu Stande durch Rückbildung des ausgezogenen Darmstückes. — Im Visceralblatte der Seitenplatte lässt Verf. zwei Zellenlagen sich sondern, eine oberflächliche epitheliale und eine darunter liegende lockere subepitheliale. Der Wolff'sche Gang entsteht aus dem „Parietalblatte" durch Abschnürung (s. Rosenberg für die Teleostier). Die bleibenden Nieren und die Geschlechtsorgane entstehen dagegen aus dem Visceralblatte, und zwar aus der sog. „Gekrösefalte" des letzteren. Den Bereich dieser Anlagen nennt Verf. die „Urogenitalfalte". Auch der „obere Gefässknäuel" geht daraus hervor; seine

Gefässe treten erst nachträglich mit der Aorta in Verbindung. — Der betreffende Theil der Bauchhöhle ist fast vollständig von dem übrigen serösen Raume abgeschlossen; er communicirt mit den oben genannten mehrfachen Urnierenmündungen. Verf. vergleicht ihn einer Harncanalkapsel. Aehnliche Verhältnisse bestehen bei der Forelle.

Auch für die bleibende Niere weist Verf. eine Entstehung durch „multiple Einstülpung" von der Urogenitalfalte aus nach, die sog. „primitiven Nierenschläuche". Später verbinden sie sich unter einander. Die Gefässknäuel entstehen unabhängig von der Aorta aus derselben Anlage. Die Verbindung der Harncanälchen mit dem Urnierengange vollzieht sich erst um die Mitte des Larvenlebens.

Der nach Abschnürung der Nieren-Anlage verbleibende Rest der Urogenitalfalte dient zur Anlage der Geschlechtsorgane. Sie entwickeln sich zuletzt. Die Zellen der Anlage rücken zusammen, eine Leiste bildend, daraus entsteht vorn der „Fettkörper", hinten die Keimdrüsen. Verf. hebt hervor, S. 831, dass die oberflächliche Zellenschicht der Leiste continuirlich dem Peritoneal-Epithel sich anschliesse; die Anlage zeigt keine Trennung zwischen einer Rinden- und Markschicht. Die Anlage für den Hoden und für den Eierstock ist ganz dieselbe. Auch der Hoden soll, wie der Eierstock, aus Follikeln sich zusammensetzen, die durch Zellenverschmelzung entstehen. Auch die kleinen primären Follikel verschmelzen untereinander. Sonach besteht eine vollständige Homologie zwischen Ei und Samen. (Ueber die Eibildung vergl. den vorjährigen Bericht.) In der Hodenbildung sei allerdings ein gewisser Rückschritt ersichtlich, da die Follikelbildung im Eierstock fortschreitet, im Hoden aber auf einer früheren Stufe stehen bleibt.

Zum Schlusse unseres Referates möge noch auf folgende allgemein morphologische und histiogenetische Ansichten des Verf.'s hingewiesen werden.

Götte unterscheidet: a) Gewebe, welche sich unmittelbar auf die Embryonalzellen zurückführen lassen, primäre Zellgewebe, (Epithel, Dotterbildungs- und Blutzellen); b) secundäre Zellgewebe (alle übrigen; auch die Endothelien). — Eine in ein Gewebe „verwebte" Zelle hat nicht mehr den Werth eines Elementarorganismus, nur die freien Zellen, z. B. Wanderkörperchen, sind die einzigen wirklichen Elementarorganismen (S. 602). — Verf. polemisirt eingehend gegen die auch vom Ref. vertretene Annahme, dass an jedes Keimblatt sich bestimmte einzelne Gewebsformen knüpfen lassen. Nur die Muskeln seien auf ein Blatt, das mittlere, beschränkt, während alle übrigen Gewebe auf 2—3 vertheilt seien, nicht einmal in einheitlichen Anlagen, sondern in rein localer Anordnung. Die Wanderzellen sind „Keimzellen" (vgl. Rollett, Ber. für 1873), welche an den betreffenden Stellen zu Allem werden können. Die histiogenetische Ausbildung wird nach Verf. wesentlich bedingt durch die morphologische Gliederung (vergl. S. 562). Geringere oder grössere morphologische Sonderung bedingt auch geringere oder grössere histologische Differenzirung (S. 563). Die Epithelbildung z. B. ist nothwendige Folge einer Lagebeziehung, nämlich der der freien Oberfläche (S. 564). Im Allgemeinen bezeichnet (S. 567 u. 595) übrigens der Anfang der Histiogenese das Ende der morphologischen Entwickelung, mit anderen Worten: „Je früher die histologische Entwickelung oder das vollständige Leben in einem Entwickelungsverlaufe erscheint, desto geringer wird die typische Entwickelungshöhe des betreffenden Organismus." Bezüglich der Polemik gegen die Doppelkeimtheorie von His, sowie das Wachsthumgesetz desselben (so lange noch unumgebildete Dottersubstanz vorhanden ist, sagt Verf., findet keine Massenzunahme des Keimes statt; die scheinbare Zunahme beruht lediglich auf einer Zellenverschiebung), gegen die Haeckel'schen Lehren, der Stellung des Verf.'s zum Darwinismus u. A. muss das Original, insbesondere das Schlusscapitel verglichen werden.

Goette (16) hat ferner der Genese von Schultergürtel und Sternum bei den vier höheren Wirbelthierklassen eine eingehende Untersuchung gewidmet. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen stellt er für jede Klasse gesondert auf, und wir beschränken uns darauf, die hauptsächlichsten Punkte daraus, zum Theil mit des Verfassers eigenen Worten, hervorzuheben.

Saurier. Der Schultergürtel tritt stets in zwei getrennten Hälften auf, die unmittelbar (durch das Episternum) oder mittelbar (durch das Sternum) in Verbindung treten. Jede Hälfte entsteht als continuirliche Bildung, und Sonderungen in ihr erfolgen durch histologische Differenzirung. Der dorsale Abschnitt derselben ist eine einfache Platte, die in Scapula und Suprascapulare zerfällt, der ventrale ist durch einen schmalen Spalt in eine vordere Spange (die Clavicula) und eine hintere, das Coracoid, getrennt. In diesem letzteren entstehen durch Fensterbildung die als Praescapulare und Procoracoid bezeichneten Abschnitte. Nur der laterale, in die Scapula sich fortsetzende Theil der Clavicula wird zum Schlüsselbein; der mediale wird zu einer Hälfte des Episternum.

Das Brustbein entsteht paarig aus den verbreiterten Enden eines oder mehrerer Rippenpaare; mit seiner Bauchseite geht das Episternum eine feste Verbindung ein. Bei den Cheloniern ist der ventrale Abschnitt entsprechend dem der Saurier; dagegen ist ein costales Sternum sowie ein aus den Schlüsselbeinanlagen sich bildendes Episternum nicht nachzuweisen.

Vögel. Der Schultergürtel der Vögel entsteht jederseits aus einem Stück, von dem die Schlüsselbeinanlagen frühzeitig abgesondert werden. Jede davon enthält Clavicula und Episternalapparat. Zu diesem gehören: 1) ein zwischen Clavicula und Sternum ausgespanntes Ligament; 2) die Crista sterni. Das Sternum entwickelt sich wie das der Reptilien.

Säuger. Bei diesen sondert sich die Anlage des Schultergürtels frühzeitig in die Scapula mit dem Processus coracoideus und in die Clavicula mit ihrer episternalen Fortsetzung. Das Brustbein entsteht aus costalen Abgliederungen, zu denen der Episternalapparat hinzutritt.

Mit der Schultergürtelanlage der besprochenen Klassen stimmt die der Amphibien mehr überein, als man bisher annahm. Der Schultergürtel entsteht jederseits als einfache, dorsal gelegene Platte mit zwei ventralen Fortsätzen; der vordere ist Clavicula, der hintere Coracoid. Eine Sonderung dieser Anlage in Scapula und Suprascapulare, Coracoid und Epicoracoid tritt gleichfalls ein.

Ein Episternalapparat fehlt den Urodelen und einem Theil der Anuren; bei den Raniden ensteht derselbe aus paarigen Auswüchsen der Schlüsselbeinanlage. Ein costales Sternum besitzen die Amphibien nicht, was zu den Cheloniern hinüberleitet.

Was die Begründung der aufgestellten Sätze, sowie die Vertheidigung gegenüber den Auffassungen

anderer Beobachter, namentlich Gegenbaur's, angeht, muss Ref. auf das Original verweisen.

Die Lehre Reichert's, dass der Steigbügel aus dem Knorpelstreifen des zweiten Visceralbogens entsteht, erleidet durch die an verschiedenen Säugethieren und den Menschen angestellten Untersuchungen Gruber's (17) einen bedeutenden Abbruch, indem es ihm an Frontalschnitten nachzuweisen gelang, dass der Stapes aus einem Theil jener Bildungsmasse der Kopfplatten wird, welcher das epitheliale Labyrinth umgebend, als Labyrinthkapsel benannt wird. Man sieht nämlich an der Stelle des werdenden Steigbügels, zwischen Vestibulum und Trommelhöhle einen kleinen, nach letzterer Höhle zu vorstehenden Zapfen aus der Labyrinthkapsel hervorwachsen, der solid und ohne Grenzen gegen das Labyrinthgehäuse ist, seine Basis ragt etwas tiefer in den Vorhof hinein. Später sondert sich der Rand des Zapfens von der Labyrinthkapsel, und es zieht ein Gefäss durch die Mitte des Zäpfchens hindurch; dadurch zerfällt das Zäpfchen in die beiden Schenkel und Basis des Steigbügels. — Das ovale Fenster ist also identisch mit der Lücke, die nach der Sonderung der Basis des Steigbügels von der Bildungsmasse der Labyrinthkapsel zurückblieb. — (Vergl. die Angaben von Kitchen Parker und Hunt, s. Ber. f. 1873 u. 1874 und dies. Ber. Ref.)

Hensen (20) hatte Gelegenheit, an einem menschlichen Embryo von 25—26 Tagen (der im gekrümmten Zustande eine Länge von 4—5 Mm. hatte), einige Eigenthümlichkeiten der Leibesgestalt zu beobachten. So fand er u. A. keine blasenförmige Allantois, was ihm ein Grund scheint, der Ansicht Jener beizutreten, die für die solide Bildung der Allantois plaidiren. Sehr genau ist die Beschreibung und Abbildung der Kiemenbögen, aus welcher ersichtlich, dass der zweite Kiemenbogen der grösste ist und rippenartig vorragt, mit breiter Basis entspringt und vorn, ohne den der anderen Seite zu erreichen, etwas zugespitzt endet. Der erste Kiemenbogen dagegen endet vorn keulenförmig abgerundet, und ist mit jenem der anderen Seite in der Medianebene in Berührung. Möglich, dass die erwähnten Verhältnisse des zweiten Kiemenbogens mit der Bildung des Labyrinthbläschens im Zusammenhang stehen, denn Letzteres liegt gerade hinter der Basis des zweiten Bogens, oder es wäre auch denkbar, dass die ebenfalls in diesem Niveau liegende Brückenkrümmung auf den zweiten Bogen von Einfluss ist. — Eigenthümlich waren die Extremitäten eines anderen sieben Wochen alten menschlichen Embryos beschaffen. Die Hand glich der Pfote eines Carnivoren, indem an den zehenartigen kurzen Fingern krallenartige Epithelanhänge angebracht waren (Urnägel), unter welchen man die erste Anlage der definitiven Nägel als kleine rundliche Felder erblicken konnte; die Epidermismassen stossen sich leicht ab, darum scheint das ein vorbereitender Vorgang für die Bildung der Nägel zu sein. Endlich beschreibt Verf. an einem 7 Wochen alten Embryo einige Verhältnisse des Gehirns, aus welcher Beschreibung hervorgeht, dass die Bildung der hintern und seitlichen Adergeflechte beim menschlichen Embryo in gleicher Art erfolgt, wie es Mihalkovics von Säugethieren geschildert hat. (S. diesen Bericht.)

Hunt's (21) Beobachtungen stimmen mit Moldenhauer und Urbantschitsch, s. diesen und den vorj. Bericht, darin überein, dass die erste Kiemenspalte nicht offenbleibt, um den Meatus audit. ext. + Paukenhöhle + Tuba Eustachii zu bilden, sondern sich bis auf einen kleinen Eindruck an der äusseren Seite (Hautfläche) wieder schliesst. Von hier aus bildet sich durch Wachsthumsänderungen und Vertiefung der Grube der Meatus externus, während die Tube als eine neue Einsenkung von der Pharynx-Schleimhaut aus entsteht. Der Tubencanal wächst dem Meatus entgegen, so dass er unterhalb des letzteren zu liegen kommt. Zwischen beiden Canälen bleibt eine membranöse Gewebsmasse, das Trommelfell, bestehen. Bezüglich des äusseren Ohres weist Verf. auf eine kleine Spalte hin, welche von der erwähnten bleibenden Vertiefung nach aufwärts zieht; vielleicht werde hierdurch der kleine Vorsprung des Helix markirt, auf welchen Darwin Gewicht legt (Ursprung des Menschen). Sollte sich das so verhalten, so wäre der Darwin'sche Vorsprung nicht ein Rudimentgebilde (Spitze der Ohrmuschel der Thiere), sondern eine Hemmungsbildung.

Der Stapes bildet sich in Verbindung mit der Wand des Vestibulum, jedoch nicht von den Elementen der Wand selbst, als abgelöstes Stück derselben, wie Parker will, sondern wie Hammer und Ambos im Bindegewebe der Paukenhöhle. Die Angaben über die Entwickelung des Auges bringen nichts Neues.

Lieberkühn (23) stellt die Entwickelung des Canals, in welchem die A. centralis retinae verläuft, mit folgenden Worten dar:

1) Der Stiel der primitiven Augenblase stülpt sich zu einer Halbrinne ein, welche beim Uebergang in die secundäre die grösste Tiefe besitzt und allmälig die A. centralis retinae umwächst. — 2) Der so entstandene Canal ist von einer structurlosen Membran ausgekleidet, die sich nach vorn in die Limitans hyaloidea fortsetzt, dann aber ihren eigenen Weg geht, indem sie die Art. capsularis mitten durch den Glaskörper hindurch zur hinteren Wand der Linsenkapsel begleitet. Wo der Sehnerv in die Netzhaut übergeht, deckt sie eine Lage von kernhaltigen Zellen, welche sich auf die Oberfläche der Netzhaut hin fortsetzen (Bergmeister, s. vorig. Ber.). Dabei verschwindet durch Wandverdickung die primitive Höhle des Stiels der Augenblase. — 3) Innerhalb der zelligen Lage treten mehr und mehr Nervenfasern auf und begleiten die Art. capsularis eine kurze Strecke in den Glaskörper hinein („Zapfen" Müller's und Manz'). — 4) Nach dnm Untergange der Arterie ist der Zapfen zunächst noch sichtbar und hat eine mit der Lupe bereits wahrnehmbare Vertiefung auf seiner Oberfläche. Die eingehende Arterie hat nur Längskerne. — 5) Der Zapfen sinkt in das Niveau der Netzhaut ein und die (erwähnte) Vertiefung in seiner Mitte stellt die Excavation der Opticus-Papille dar.

Weiter bspricht Verf. eingehender die zwischen Kessler (s. No. 22.) und seinen Publicationen bestehenden Differenzen.

Die Retina zeigt nach Löwe (25) bei Kaninchenembryonen von 4—5 Mm. Länge 3 Schichten: 1) eine einfache Lage kernloser Schüppchen; 2) eine gegen 10 Zellen dicke Lage von Rundzellen; 3) einen „hellen, feinfaserigen Raum“ (?), an den der Glaskörper angrenzt.

Die Schüppchen gehen aus Rundzellen hervor, die den innersten Ependymzellen des Hirns entsprechen. Sie werden später zu den Aussengliedern der Stäbchen und Zapfen. Aus der zweiten Schichte werden deren Innenglieder, sowie alle übrigen Schichten der Retina mit Einschluss der Ganglienzellen. Die Zellen dieser Schicht ordnen sich zu „Radialzeilen“; zwischen je zwei Zeilen liegt eine Lage Kittsubstanz, die zu einer Radialfaser wird.

Bei Embryonen von 6—9 Mm. zerfällt die zweite Schicht in drei Lagen; die äussere und die innere färben sich stark, die mittlere schwach in Carmin. Aus der äusseren werden die Innenglieder der Stäbchen und Zapfen und die Elemente der Körnerschichte; aus der mittleren wird die innere Körnerschichte, aus der inneren bilden sich die Ganglienzellen.

Die äussere Lage wird gegen Ende der Schwangerschaft durch die sich bildende Limitans externa in zwei Lagen getheilt; die äussere bleibt 3 Zellen dick, so dass jedes Innenglied aus 3 Zellen sich zusammensetzt; der Kern einer Zelle bleibt erhalten und wird zum Stäbchen- resp. Zapfenellipsoid.

Erst nach der Geburt theilt sich die Stäbchen- und Zapfenschichte in neben einanderliegende, gesonderte Elemente; wo die Theilung nicht durchgreift, entsteht ein Doppelzapfen. Die Zellen der innersten Lage scheiden die graue Molecularschichte ab und bilden sich dann zu Ganglienzellen um; mit dem Axencylinderfortsatz einer jeden Zelle verbindet sich eine Opticusfaser. Die Vascularisirung der Retina erfolgt vom Glaskörper aus, einige Wochen nach der Geburt.

Die wichtigen Untersuchungen Marshall's (28) ergeben zunächst das Resultat, dass beim Hühnchen die hinteren Wurzeln der Hirn- und Rückenmarksnerven sammt den betreffenden Spinal-Ganglien grade so als Auswüchse aus den hinteren Partien des Rückenmarkes entstehen, wie Balfour, s. Ber. f. 1875, 1876 u. 1877, es für die Selachier beschrieben hat. Verf. fügt in einer kurzen Anmerkung noch Frosch- und Lachsembryonen hinzu, bei denen er eine gleiche Entwickelungsweise beobachtet haben will. Ein Unterschied zwischen Selachiern und Hühnchen liegt nur darin, dass bei letzteren die queren Commissuren fehlen. Nimmt man die Angaben von Hensen für Säugethiere hinzu (s. Ber. f. 1876), so wäre somit für fast alle Vertebraten-Classen dieser Entwickelungsmodus erwiesen (den Ref. übrigens schon seit Jahren in seinen Vorlesungen über Embryologie vertreten hat). — Hensen hält für das Hühnchen bekanntlich noch daran fest, dass hier die hinteren Wurzeln aus eingesenkten Epiblastpartien hervorgingen.

Verf. bemerkte die erste Spur der hinteren Wurzeln um die Mitte des zweiten Tages. Später rückt der Ursprung der hinteren Wurzel von der hinteren obern Ecke des Rückenmarksquerschnittes mehr nach vorn (resp. unten) herab; Verf. hält es für möglich, dass der erste obere Ursprung nur ein vorübergehender sei, dass daher die Wurzel re vera nicht herabrücke, sondern weiter abwästs einen definitiven zweiten Ursprung bekomme.

Vagus und Glossopharyngeus erscheinen anfangs als ein einziger continuirlicher Auswuchs, welcher uns darauf führen muss, in einer einzigen Ursprungsmasse nicht immer nur einen einzigen Nerven zu suchen. Auch der Olfactorius erscheint als ein solider Auswuchs des Vorderhirnbläschens, genau wie die übrigen Hirnnerven, nicht als ein Bläschen (Hirnausstülpung), wie es früher Balfour und Foster beschrieben haben. Wir dürfen daher in ihm in der That den ersten Hirnnerven erblicken.

Die vorderen Wurzeln erscheinen ebenfalls als solide Auswüchse; zu jeder Wurzel treten mehrere Auswüchse zusammen. Bei den Nerven des Hirns konnte Verf. bis jetzt keine vorderen Wurzeln constatiren, ebenso wenig Balfour bei Selachiern. Am Hinterhirn, wie auch am Rückenmark constatirte Verf. regelmässige Ausbuchtungen, welche er als segmentale Bildungen deutet. An dem Fehlen der vorderen Wurzelanlagen möchte Verf. das Hirn vom Rückenmark unterscheiden.

Aus der klar und verständlich geschriebenen Entwickelungsgeschichte des Gehirns von v. Mihalkovics (29) entnehmen wir nachstehende Data:

Bezüglich der ersten Anlage des Central-Nervensystems folgt Verf. den neueren Angaben Dursy's, Kölliker's, Hensen's u. A., dass dasselbe vor dem Primitivstreifen angelegt werde, welcher selbst mit der Bildung des Central-Nervensystems nichts zu schaffen habe. Die Medullarplatte ist anfangs nur einschichtig; der Anschein der mehrschichtigen Lagerung entsteht durch verschiedene Höhenlage der Zellenkerne. Später aber sondert sich auch beim Vogel und Säugethier, wie bereits früher beim Fisch und Batrachier, eine oberste Lage platter Zellen ab. Diese Lage ist an der Innenfläche des eben geschlossenen Medullarrohres beim Vogel nicht mehr zu erkennen. Verf. denkt, dass diese platten Zellen durch Abschuppung und Zerfall rasch zu Grunde gehen. Einige Male sah er (S. 12) am Boden der Medullarfurche zellenartige Gebilde, welche an zerfallene Epithelzellen erinnerten. (Vergl. die Beschreibungen des Verf.'s vom abgeschnürten Linsenbläschen, Ber. f. 1875.) Sonach muss das Epithel der Hirnventrikel von derselben Anlage hergeleitet werden, wie die nervösen Bestandtheile selbst, ist also ein ächtes Nervenepithel.

Bei den Batrachiern findet bekanntlich (nach Goette, s. Ber. f. 1875) eine Verschmelzung der oberflächlichsten platten Zellen (Deckschicht, Goette) mit den tiefern cylindrischen Zellen (Grundschicht, Goette) statt, was nach Verf. beim Hühnchen also nicht vorkommt.

Bezüglich der Umbildung der ersten Anlage in

die Röhrenform folgt Verf. den gangbaren Angaben und giebt auch eine Darstellung der abweichenden Verhältnisse bei den Knochenfischen auf Grund der Beobachtungen Kupffer's, Oellacher's, Schapringer's, Romiti's und Goette's. Verf. betont den Unterschied zwischen den stärkeren Seitentheilen des geschlossenen Medullarrohres und den beiden (oberen und unteren) dünnen Verbindungstheilen, welche er „primitive Commissuren" nennt. Alle die aus diesen primitiven Commissuren hervorgehenden Gebilde bleiben auch am entwickelten Centralnervensystem stets schwach.

Bezüglich Sonderung von Hirn- und Rückenmarks-Anlage (Hirnplatte, Rückenmarksplatte) bietet die Darstellung des Verf.'s nichts Neues; es sei erwähnt, dass die Schliessung zu einem Rohr in der Gehirnplatte zuerst an einer Stelle erfolgt, die dem späteren Mittelhirn entspricht. An der Gehirnplatte kann man einen hinteren langen Abschnitt von einem vorderen sehr kurzen unterscheiden, deren Abgrenzung durch die Chordaspitze markirt ist; am Gehirn entspricht diese Stelle dem spätern Trichterfortsatze. Chordale Hirnabschnitte sind also: hinterer Theil des primären Vorderhirns, Mittel- und Hinterhirn.

Weiter giebt Verf. die Beschreibung der primären Gliederung des Hirntheils in die drei Stammbläschen, dann die der secundären Gliederung in vier, und der tertiären in fünf Hirnbläschen. Bei dieser Gelegenheit bespricht er auch kurz das Amphioxusgehirn, dessen Ventrikel er für das Homologon des hinteren Abschnittes des Ventr. III. erklärt.

Da die Angaben des Verf.'s bezüglich der Hirngliederung manches Neue enthalten, — am meisten stimmen sie noch mit den Darstellungen von Kölliker und His überein, weichen aber auch von ihnen bezüglich der Vorderhirnbildung in einzelnen Dingen ab — so geben wir dieselben nach der eigenen Formulirung (S. 36) hier wieder:

Fast zu gleicher Zeit mit der Schliessung der Medullarröhre am Kopftheil und während vom vordern Kopfende noch eine schmale Spalte in die Gehirnröhre führt, entstehen an den Seitenwänden, weniger an der Decke und fast gar nicht an der Basis, zwei schwache Einschnürungen. Durch diese wird das nach vorne mässig erweiterte Rohr in drei blasenförmige Theile: das primitive Vorder-, Mittel- und Hinterhirnbläschen getheilt. Die geräumigste der Blasen ist die vorderste, deren gesammte Seitenwände sich bald bauchig vorstülpen und zu den Anlagen der primären Augenblasen werden. Da zur Bildung der Augenblase die gesammte Seitenwand des primären Vorderhirns verwendet wird, so ist es selbstverständlich, dass das primäre Vorderhirn anfangs blos aus einer Decke, Boden und vorderem Schlusstheile besteht, die definitiven Seitenwände aber erst mit der Abschnürung der Augenblasen gebildet werden. Da ferner die Augenausstülpungen vorne unmittelbar in die Schlussplatte umbiegen, so folgt anderseits, dass von all jenen Theilen, welche in späteren Entwickelungsstadien vor den Augenblasen liegen, anfangs noch nichts vorhanden ist. Diese Theile müssen durch fernere Wachsthumsvorgänge aus dem Endabschnitte der Gehirnröhre neugebildet werden.

Die durch die dreifache Gliederung hervorgegangenen Gehirntheile sind einander homolog, sie sind die wahren, einander gleichwerthigen Segmente der Gehirnröhre. Sie werden darum mit Recht die „Stammbläschen" genannt, im Gegensatz zu dem Hemisphärenbläschen", welches den Mantel liefert. Zum Stamm gehört auch der Bodentheil des secundären Vorderhirns.

Nach der dreifachen Gliederung folgt eine vierfache, dadurch, dass das primitive Hinterhirnbläschen durch eine Einschnürung in das Hinter- und Nachhirnbläschen zerfällt. Diese Abtheilung des Hinterhirns ist aber, wenigstens in dieser Gestalt, keine bleibende. Denn während die Einschnürungen bei den übrigen Gehirnbläschen auch fernerhin erhalten bleiben, gleicht sich die Einschnürung am primitiven Hinterhirn mit der Einstellung der Kopfbeuge aus, und es entsteht eine neue Gliederung dadurch, dass sich die Decke des Nachhirnbläschens verdünnt. Der fünffachen Gliederung des Gehirnrohres geht die Abschnürung der Augenblasen voran. Diese stehen anfangs in weiter Communication mit dem primären Vorderhirn, werden aber dann nach hinten gedrängt und durch einen Fortsatz der Kopfplatten von dem primären Vorderhirn abgeschnürt, die Abschnürung vollzieht sich von hinten und oben, weniger vorne, gar nicht von unten, so dass die betreffende Augenblase nach der Abschnürung durch den kurzen excentrischen Sehnervenstiel mit dem vorderen und unteren Theile des primären Vorderhirns in Verbindung steht. Die obere Wand des Sehnervenstieles geht in die Seitenwand des primären Vorderhirns, die untere Wand in den Boden desselben über. Die Verbindungsstelle zwischen der Einmündung der beiden Sehnervenstiele bezeichnet die Stelle der werdenden Sehnervenkreuzung und heisst Sehnervplatte.

Die Sehnervplatte liegt ursprünglich am vordersten Ende des Bodens der Gehirnröhre. Vor der Sehnervplatte war das Vorderhirn zur Zeit der dreifachen Gliederung durch die „primitive Schlussplatte" geschlossen, welche bei der nun erfolgenden Ausbildung des secundären Vorderhirns in die Bildung des Bodentheiles aufgeht, resp. dort eine neue, bleibende Schlussplatte bildet. Das secundäre Vorderhirn entsteht durch einen Vorstülpungsprocess aus dem Stirnende des primären Vorderhirnbläschens. Hier wächst während der Abschnürung der Augenblasen eine neue grosse Blase aus, welche anfangs keine bestimmten Grenzen gegen das primäre Vorderhirn hat. Ist aber die Blase ganz ausgebildet, dann entsteht eine von oben nach unten und vorn gerichtete sichelförmige Einschnürungsfalte an der Seitenwand, und theilt das primäre vom secundären Vorderhirnbläschen ab. Nach unten und vorn verliert sich die Falte und liegt dort vor der Einmündung der Sehnervenstiele: der Bodentheil des secundären Vorderhirns. Dem Bodentheil sitzt das Hemisphärenbläschen in der Gestalt einer weiten Blase auf und umschliesst eine gemeinsame, noch nicht zweigetheilte Höhle.

Die Beschreibung der Hirnkrümmungen können wir hier, als im Wesentlichen bekannt, übergehen; nur haben wir bezüglich der Ursachen anzugeben, dass Verf. hier ein neues Moment — wie dem Ref. scheint, mit Recht — einführt, nämlich den von Seiten des rückwärts weichenden Herzens durch die Rachenhaut ausgeübten Zug. Sonst stimmt Verf. am meisten mit His überein, stellt aber einen von der Chorda ausgehenden Zug in Abrede, da keinerlei festere Anheftung der Chorda existire. Die Trichterregion markirt sich erst viel später, als fast allgemein angenommen, und zwar erst nach der definitiven Ausbildung der Kopfbeuge. Die aus den nunmehr vollendeten Hirnanlagen hervorgehenden einzelnen Theile stellt Verf. in nachstehender Tabelle zusammen:

	Boden.	Decke.	Seitentheile.	Höhle.
Nachhirn.	Verlängertes Mark Nn. VI.—XII.	Epithel der hinteren Adergeflechte, Velum medullare posticum, Taeniae fossae rhomboidalis (Obex, Ponticulus), Recessus laterales ventr. IV.	Process. cerebelli ad medull. obl. (Corp. rest., Funic. grac. et cuneatus).	Ventriculus quartus (hinterer Theil).
Hinterhirn.	Varolsbrücke N. V.	Cerebellum, Valvula cerebelli. N. IV.	Processus cerebelli ad corpora bigemina (eigentlich ad cerebrum), Crus cerebelli ad pontem, Schleife (ein Theil).	Ventriculus quartus (vorderer Theil).
Mittelhirn.	Pedunculus cerebri, (Pes et Tegmentum theilweise). Substantia perfor. post. N. III.	Lamina bigemina.	Corpus geniculatum internum, Schleife (vorderer Theil), Brachium conjunctivum ant. et posticum.	Aquaeductus Sylvii.
Zwischenhirn.	Corpora candicantia, Tuber cinereum cum infundibulo, Sehnervenkreuzung (primäre Augenblase.) N. II.	Commissura post. Gland. pinealis, Epithel der mittleren Adergeflechte, Taeniae thalami.	Sehhügel und Gehirnhaube, Sehstreif, Commissura media.	Ventriculus tertius (mit Recessus pinealis).
Grosshirn.	Substantia perforata ant. et lateralis, Riechlappen, Riechhügel und Riechwindungen, Stammganglien (Corpus striatum, Nucleus lentiformis et taeniaeformis.) Insula Reilii. N. I.	Mantel des Grosshirns, Balken, Gewölbe, vordere Hirncommissur.	Seitentheile des Grosshirnmantels (insbesondere der Schläfelappen), Septum pellucidum, Epithel der seitlichen Adergeflechte.	Ventriculus lateralis.

Specielle Entwickelung des Hinter- und Nachhirns:

Die von Foster und Balfour als Ausdruck einer multiplen Segmentirung angesehenen Falten der Seitenwände dieses Hirntheiles möchte Verf. zunächst nicht so deuten, sondern sie nur auf durch Wachsthumsverhältnisse bedingte Biegungen zurückbringen. Verf. bestätigt die an der unteren Fläche der Kleinhirn-Hemisphären schon früh beim Menschen auftretenden windungsartigen Hervorragungen, welche Kollmann als Gyri choroides beschrieben hat; er deutet sie etwas abweichend von Kollmann: die zuerst gebildete (unterste) als Anlage des Rec. lateralis ventr. IV, die mittlere als Flocke, die oberste in Form eines weissen Saumes als Theil der späteren Unterfläche des Kleinhirns. Wir fügen noch als wichtig die gute Beschreibung hinzu, welche Verf. von der Bildung der Decke des vierten Ventrikels giebt, indem wir für das übrige, als bekannt, auf die Darstellung des Originals verweisen.

Verf. sagt, S. 57:

„Während der Umbeugung des vorderen Saumes der Deckplatte unter die Kleinhirnlamelle dringt in die so entstandene Falte embryonales Bindegewebe hinein, resp. bedingt dieser Fortsatz der Pia die Bildung jener Falte. Wir können uns den Einstülpungsvorgang in der Gestalt eines stark zusammengedrückten S versinnlichen, dessen oberer Schenkel der Kleinhirnlamelle, der untere der Deckplatte (Adergeflechtepithel), der Mitteltheil dem hinteren Marksegel entspricht:

S ....Kleinhirnlamelle
.........hinteres Marksegel
.........Adergeflechtepithel.

Das Marksegel biegt also direct in die Deckplatte um. Der Zusammenhang zwischen hinterem Marksegel und der Deckplatte bleibt auch dann erhalten, wenn aus letzterem das Epithel der Adergeflechte geworden ist, es kommt also zu keinem Riss zwischen beiden. Eine Oeffnung an dieser Stelle ist nur die Folge einer unvorsichtigen Präparation; das dünne Epithel reisst nämlich beim Uebergang leicht ein und es entsteht dadurch die hintere Hirnspalte (Fiss. transv. cerebelli) der Anatomen. Durch den beschriebenen Einstülpungsvorgang entstand aber unter dem Unterwurm des Kleinhirns und dem hinteren Marksegel eine blinde Tasche, die man hintere Manteltasche (Marsupium cereb. post. Aeby) nennen kann. Sie enthält das gefässreiche Bindegewebe der hinteren Adergeflechte und endet blind beim Umschlagsrand des hinteren Marksegels."

Ferner ist noch zu erwähnen, dass die sogen. „Seitentaschen", Velum medullare inferius, von Henle, aus zwei Blättern bestehen, die sich noch im ausge-

bildeten menschlichen Gehirn gut sehen lassen. Hebt Man vorsichtig das in Alkohol gehärtete Kleinhirn von der Med. obl. ab, so sieht man die scheinbar aus Einer Lamelle bestehende Seitentasche sich öffnen. Schon Henle giebt an, dass sein Velum med. inf. manchmal den Eindruck einer collabirten Blase mache. Die Foramina lateralia und Magendii entstehen wahrscheinlich in den letzten Schwangerschaftsmonaten.

Bezüglich des Mittelhirns sind keine neue Angaben zu registriren; nur muss erwähnt werden, dass Verf. bezüglich der Deutung der Theile des Fischhirns sich Stieda (gegen Miclucho-Maclay) anschliesst.

Specielle Entwickelung des Zwischenhirns.

Verf. kam im Wesentlichen zu den von Reichert mitgetheilten Resultaten. Nur weicht er von ihm in folgenden Punkten ab: 1) In der genaueren Beschreibung des Bodentheiles des secundären Vorderhirns, welcher Theil ursprünglich nicht dem Zwischenhirn angehört; Reichert lässt ferner fälschlich die mittleren Adergeflechte aus einer Wucherung des Ependyms der verdünnten Deckplatte hervorgehen und die vordere Hirncommissur in der Trichterregion entstehen.

Die Corpora candicantia nimmt Verf. ursprünglich als einfachen Körper an; die Zweitheilung erfolgt wahrscheinlich im vierten Monat, weil die Fasern des Fornix zu dieser Zeit sich ausbilden.

Die von Kollmann beschriebenen zwei Blätter der Tela chorioidea media erkennt Mihalkovics nicht an. — Verf. betont ferner die verschiedene Entwickelung der Commissura poster. gegenüber dem Balken und der Commissura anterior, letztere sind secundäre Bildungen, während die Commissura poster. aus einem Theile der primären Grosshirndecke entsteht. Die Entwickelung der Fasern in ihr, wie Verf. sie fand, bestätigt übrigens die Angabe Pawlowsky's, dass die hintere Commissur die „gekreuzte Haubenbahn" darstelle. Auch dient das Auftreten der Nervenfasern in der Commissur zur Stütze der Ansicht, dass die Haubenfasern vom Rückenmarke gegen das Gehirn vorwachsen; denn man findet beim Hühnchen die Fasern am Boden des Hinterhirns (vierter Tag) schon vorgebildet und gleich darauf auch die Fasern der Commissur, während im übrigen Theile der Sehhügel-Region noch keine Fasern erkennbar sind.

Die von Mierzejewski am dritten Ventrikel beschriebenen Oeffnungen erklärt Verf. für Kunstproducte. Bezüglich der Sehnervenfasern nimmt Verf. ein centrifugales Auswachsen an und zeigt, wie es unter diesen Umständen und bei der eigenthümlichen kahnförmigen Gestaltung des Zwischenhirnbodens zu der Bildung eines Chiasma kommen muss. Die Angaben des Verf.'s über die Bildung des Tractus opticus sind besonders ausführlich, müssen aber im Original eingesehen werden.

Sehr eingehend, und genauer als alle früheren Autoren, mit vollständiger Literatur-Angabe bespricht Verf. auch die Bildung des Trichters, der Hypophyse und der Zirbel. Ueber diese Angaben ist jedoch bereits früher (s. Ber. f. 1874 und 1875) referirt worden. Nur ist hier noch nachzutragen, dass Verf. gegenwärtig (mit Lieberkühn) auch die Existenz von länglichen und kurzschlauchförmigen Gebilden neben den rundlichen Formen in der Zirbel annimmt.

Specielle Entwickelung des secundären Vorderhirns.

Diesen umfangreichen Abschnitt der Hirn-Entwickelungslehre behandelt Verf. in folgenden Capiteln: a) Abtheilung des secundären Vorderhirns in dem Stamm- und Manteltheil und Entwickelung der Hemisphären-Blasen. b) Veränderungen an der Höhlenfläche der Hemisphärenblasen, d. h. Entwickelung der Grosshirnganglien, der Ammonshörner, der seitlichen Adergeflechte und der Seitenventrikel. c) Entwickelung der Gebilde in der sogen. Mantelspalte vor und über der Lamina terminalis, d. h. Entwickelung des Septum pellucidum, der Commissura anter., des Fornix und des Balkens. d) Die äusseren Formverhältnisse der Grosshirnhemisphären (Lappen, Furchen und Windungen des Grosshirns).

Bezüglich der sub a. begriffenen Vorgänge bestätigt Verf. im Wesentlichen die Angaben von Reichert und His, ad c. sei auf den Bericht für 1876 verwiesen, für das unter d. besprochene Capitel ist das Original einzusehen, da wir hier nicht füglich die Entwickelungs-Verhältnisse der einzelnen Furchen und Windungen auszüglich aufzählen können. Zu berichten bleibt über den Abschnitt b., bei welchem Verf. auch am meisten von seinen Vorgängern abweicht. Er schildert die betreffenden Processe S. 119 summarisch wie folgt:

An der Seitenwand des Stammtheiles des secundären Vorderhirns entsteht kurz nach der Zweitheilung der Grosshirnblase, durch Anhäufung von embryonalen Bildungszellen jederseits ein gegen die Höhlenfläche vorragendes Hügelchen, welches zur Anlage der Grosshirnganglien dient; es erstreckt sich bis auf den Wurzeltheil der betreffenden Hemisphärenblase und verengt von unten her das weite Foramen Monroi primitivum. Die freie Fläche wird zum Corpus striatum und zum lateralventriculären Theil des Sehhügels, die darunter befindliche Masse zum Linsenkern und zum Bandkern. Während der Verstärkung der Wände des Zwischenhirns und des Auswachsens der Grosshirnblasen findet eine von vorne nach hinten zunehmende Verschmelzung des Ganglienhügels mit der Seitenwand des Zwischenhirns statt, wodurch die Leitungsbahnen von den Grosshirnschenkeln durch und zwischen den Stammganglien zur Rinde der Hemisphären treten können. Durch diese Verschmelzung geräth der Sehhügel ganz an die innere Seite des Streifenhügels. Nach der Verschmelzung bezeichnet die Anheftung der unteren Epithellage der seitlichen Adergeflechte an dem Sehhügel die Grenze zwischen lateral- und extraventriculärem Theile des Thalamus. Der Hornstreif entsteht durch eine locale Differenzirung von Längsfasern in der Rinne zwischen Seh- und Streifenhügel.

Während der Entwickelung der Stammganglien wird das weite Foramen Monroi primitivum verengert, und zwar von unten durch den Kopf des Streifenhügels, von hinten von dem vorderen Theile des Sehhügels. In Folge dessen bleibt nur der vordere obere Theil des primitiven Loches in der definitiven Form erhalten. Der Seitenventrikel besitzt, entsprechend der bohnen-

förmig gebogenen Gestalt der Hemisphäre, anfangs blos ein Vorder- und Unterhorn; das Hinterhorn kommt als ein divertikelartiger Anhang des Unterhorns erst mit der Ausbildung des Occipitallappens zum Vorschein. Zugleich mit der Ausbildung des Ganglienhügels entstehen beim Menschen in der zweiten Hälfte des zweiten Monats an der sichelförmigen Platte der Hemisphäreninnenwand zwei, gegen den Ventrikelraum eingestülpte Falten, nämlich die Ammonsfalte und die seitliche Adergeflechtfalte. Sie ziehen vom oberen Theile des Monro'schen Loches mit einander parallel gegen das Schläfenende des Unterhorns hinunter. Die obere Falte verdickt sich dann zu einem bogenförmigen Wulste und wird zum Ammonshorn, die untere Falte vergrössert sich im Querdurchmesser, wird allmälig bis auf Eine Lage niederer Cylinderzellen reducirt und diese bilden das Epithel der seitlichen Adergeflechte. Das Epithel bleibt fortwährend in continuirlichem Zusammenhange mit der Gehirnwand; eine angebliche Spalte, wo die Pia zur Bildung der Adergeflechte in den Seitenventrikel hineinwuchern soll, existirt nicht. Die obere Epithellage heftet sich an den Körper, Schenkel und Fimbria des Gewölbes, die untere an den Sehhügel, etwas nach innen vom Hornstreif an. Jener Theil des Sehhügels, welcher sich vom Anheftungssaume des Epithels bis zu den Taeniae thalami erstreckt, liegt extraventriculär und entsteht aus der äusseren Wand des Zwischenhirns."

Bezüglich der gefärbten Körnchen, welche in den Epithelzellen der Tela chorioidea liegen, meint Verf. gegen v. Luschka und Henle, dass sie als eigenthümliches Pigment in den Zellen selbst gebildet würden. Die Adergeflechte scheinen ihm mehr zur Resorption als zur Secretion bestimmt. — Was die Entwickelung der Hirnhäute anlangt, so kam Verf. im Wesentlichen zu den Resultaten Dursy's (Entwickelung des Kopfes), constatirte aber ausserdem noch den embryonalen Zusammenhang der Hirnsichel mit den mittleren und seitlichen Adergeflechten.

Im Bericht vom vorigen Jahre, S. 131, wurde nach der vorläufigen Mittheilung Moldenhauer's ein kurzes Referat über die Entwickelung des äusseren und mittleren Ohres gegeben, nun soll nach der ausführlichen, mit vielen instructiven Abbildungen ausgestatteten Arbeit (30), die unter Rauber's Leitung entstanden ist, das damals kurz Berührte weiter ausgeführt werden. — Die Untersuchungen beziehen sich nur auf das Hühnchen.

Nach der gangbaren Vorstellung sollen äusseres und mittleres Ohr Reste der ersten Visceralplatte sein. Dagegen ist Folgendes anzuführen: Betrachtet man die Kiemenbogengegend eines vorsichtig erhärteten, vier Tage alten Hühnchens von aussen, so sieht man, dass die erste Visceralspalte (zwischen Unterkieferfortsatz und erstem Kiemenbogen) in ihrem vorderen Theil schon geschlossen ist, die Nahtspur aber noch durch eine nach unten geknickte Linie angedeutet ist. — Am 6. Tage schliesst sich auch der hintere Theil der Spalte, so dass diese dann ganz verstrichen ist, es erhält sich jedoch ihr entsprechend eine kleine Vertiefung des Ectoderms, und beim Hühnchen vom 6. Tage bilden sich über und unterhalb der vertieften Furche, am ersten (Unterkieferfortsatz) und zweiten Kiemenbogen je zwei Hügelchen, bedingt durch eine stärkere Ansammlung des Mesoderms, welche vom Verf. Colliculi branchiales externi sup. et inf. genannt werden. In der Diagonale des Colliculus posterior superior und anterior inferior liegt die vertiefte Stelle (Pars auricularis der zwei oberen Kiemenbögen), die später bei stärkerer Erhebung der Hügel zum äusseren Gehörgang wird. Die Hügel fliessen später zu einem, den äusseren Gehörgang umsäumenden Wall zusammen, dem bei Säugern der Tragus und Antitragus entsprechen mögen; beim Vogel verbleiben sie in einem primitiveren Zustande. Der äussere Gehörgang ist also nicht ein Rest der ersten Kiemenspalte, sondern bildet sich nach vollkommenem Schluss dieser Spalte, durch eine locale Hervorwucherung des Mesoderms im Bereiche des ersten und zweiten Kiemenbogens in der Form von vier Hügeln, die später zu einem ringartigen Wall zusammenfliessen.

Auch jene Ansicht, wonach das mittlere Ohr (Cavum tympani und Tube) aus dem innern Theil der nicht geschlossenen ersten Visceralspalte hervorgehen soll, ist unrichtig, vielmehr bilden sich diese Theile aus einem eigenthümlich abgekammerten Theil des Vorderdarms (s. auch Urbantschitsch und Hunt, d. Ber.), wobei sich der Vorgang folgendermassen gestaltet: Bei einem Hühnchen vom 4. Entwickelungstage, wo die vorhin genannten Colliculi branchiales an der Aussenseite des 1. und 2. Kiemenbogens eben zum Vorschein kommen, sieht man an der Darmfläche jener Bögen einen kleinen Hügel, von Verf. Colliculus palatopharyngeus benannt; der Hügel ist durch eine nach dem Darmlumen vorragende stärkere locale Wucherung des Mesoderms bedingt, nimmt im Herabsteigen an Höhe zu, und läuft schliesslich abgerundet am unteren Rande des ersten Kiemenbogens aus. Die Hervorragung hat zwei Schenkel, wovon das Crus inferius die erste Andeutung des Gaumengewölbes ist; die hinteren Schenkel verwachsen später mit ihren oberen Enden, dahinter befindet sich die pharyngeale Tubenmündung. Der Hügel wird ventral- und dorsalwärts durch zwei Furchen begrenzt, welche unten in der ersten Kiemenspalte zusammenfliessen, und wovon die vordere, weil sie später den Seitenrand der Zunge begrenzt, Sulcus lingualis, die hintere Sulcus tubo-tympanicus heisst. Letztere ist in nächster Beziehung zur Bildung der Paukenhöhle und der Eustach'schen Tube, hat an einem Querschnitt des Darms, dessen Höhle zu dieser Zeit im Kopftheil bekanntlich halbmondförmig aussieht, die Form einer blind endigenden Bucht, und ist eigentlich das blind ausgezogene seitliche Ende des weiten Darms. — Der Colliculus palato-pharyngeus legt sich während seiner stärkeren Ausbildung mit der oberen Fläche an die dorsale Wand des Vorderdarms an, verwächst und begrenzt mit ihr eine schmale Röhre: die Tube. Nur das äusserste, gegen die Gesichtswand zugekehrte Ende des Sulcus tubo-tympanicus bleibt gleich Anfangs etwas weiter, und wird später (am 12. Tag) in Folge eines Resorptionsprocesses des umliegenden Mesoderms zu einer geräumigen Höhle, zum Cavum tympani. Da der Sulcus tubo-tympanicus ursprünglich im Bereich der ersten und zweiten Kiemenspalte war, so liegt dessen äusserstes blindes Ende gleich von Anfang gegenüber der vorhin erwähnten Vertiefung zwischen den Colliculi branchiales, d. h. vis-à-vis dem werdenden äusseren Gehörgange, und ist von letzterem durch den geschlossenen und aus Antheilen aller drei Keimblätter gebildeten Theil der ersten Kiemenspalte geschieden. Aus diesem grösstentheils dem ersten Kiemenbogen angehörenden Theile der Gesichtswand wird das Trommelfell.

Die Membrana tympani ist also ursprünglich ein Theil des ersten Kiemenbogens und besteht, wie dieser Bogen, aus Antheilen aller drei Keimblätter. Anfangs sind hier Ecto- und Entoderm, letzteres dem blinden Ende des Sulcus tubo-tympanicus angehörend, blos einschichtig und bestehen aus niederen kubischen Zellen, zwischen beiden ist eine starke Lage sternförmiger Zellen des Mittelblattes eingeschaltet. Später wird an jener Stelle das Entoderm zu einer Lage platter Zellen; das Ectoderm besteht zu der Zeit aus einer oberflächlichen Lage platter (Hornschicht oder Epitrichialschicht) und aus einer tieferen Lage cylindrischer Zellen (Schleim-

schicht). Die oberflächliche, einschichtige Lage platter Zellen vervielfältigt sich später; in der Schleimschicht sammelt sich aber zwischen den Zellen Pigment an, wahrscheinlich von Wanderzellen herrührend. Das starke Mittelblattgewebe zwischen Ecto- und Entoderm, das anfangs aus sternförmigen Zellen bestand, wird insofern umgeändert, als die Zellen zuerst rundlich und dichter gefügt werden, undeutliche Contouren bekommen, endlich das Protoplasma um den Kern eine längsfaserige Structur annimmt; endlich werden die Zellen zu ganz platten Spindeln. Später nimmt die Stärke der ganzen Lage bedeutend ab, so dass die Mesodermschicht beim erwachsenen Hühnchen blos aus zwei bis drei Reihen platter spindelförmiger Zellen besteht.

Bei der Bildung der Kiemenspalten nähert sich hauptsächlich das Ento- dem Ectoderm, doch es kommen auch aussen flache Furchen zum Vorschein. Durch solche Ausstülpungen des Entoderms entstehen die Kiementaschen. Nachdem Ento- und Ectoderm in der Region der Tasche in Berührung kamen, reissen jene Stellen durch und es bleiben längs der die Kiemenspalten begrenzenden Ränder der Kiemenbögen nur höhere Epithelleisten (Noduli branchiales) erhalten, ähnlich den Epithelverstärkungen am Ende der embryonalen Extremitäten. Die Verwachsung der Kiemenspalten geschieht nur bei der ersten Spalte derartig, dass deren Ränder in Berührung kommen (Randverwachsung), bei den übrigen geschieht es durch eine ausgedehnte Flächenverwachsung, d. h. der obere Bogen schiebt sich über den unteren fort; so bildet der zweite Bogen den bekannten Kiemendeckelfortsatz, wo Ento- und Ectoderm flächenhaft in Berührung kommen und verwachsen. Wie sich nach der Flächenverwachsung beiderlei Epithelien verhalten, ob sie ganz zu Grunde gehen oder den Character mesodermaler Zellen annehmen, liess sich nicht ermitteln; jedenfalls sieht man später in der seitlichen Halswand keine, von den Mesodermzellen verschiedene Gebilde, welche die Ansicht mancher pathologischen Anatomen über die Bildung gewisser Halsatherome zu stützen im Stande wären.

Nach an der Forelle gemachten Beobachtungen Radwaner's (33) ist die Entwickelung des Sehnerven von jener der übrigen Nerven in Nichts verschieden, der Augenblasenstiel dient blos als Leitgebilde für die auswachsenden Nervenfasern. — Vom 40. Entwicklungstage an sieht man an der Basis des Zwischenhirns, an jener Stelle, wo die hohlen Sehnervenstiele abgehen, folgenden Umbildungsprocess: Die inneren Mündungen der beiden hohlen Sehnervenstiele gehen am Boden des Zwischenhirns in einen gemeinsamen Raum, der gleichsam ein unterer Anhang der Zwischenhirnhöhle ist, über. Die obere Wand des Sehnervenstieles ist ganz kurz, resp. besteht nur aus einer Umbiegungsstelle der Gehirnwand in das Pigmentblatt der Augenblase. Diese Uebergangsstelle nähert sich dann der Medianlinie, wodurch der unterste Theil der Zwischenhirnhöhle verengt wird, verschmilzt mit jener der andern Seite, und es wird so von der Zwischenhirnhöhle ein unterer Theil abgeschnürt, der beiderseits in das Lumen der Sehnervenstiele hineinführt. Dabei bleibt es aber nicht, sondern der durch Verschmelzung neugebildete Bodentheil des Zwischenhirns wird nach unten geschoben und verschmilzt mit der die beiden Sehnervenstiele unten in der Medianlinie verbindenden dünnen Marklamelle. — Dadurch wurde die Verbindung der Lumina der Sehnervenstiele mit einander aufgehoben, jeder hohle Sehnervenstiel entspringt nunmehr für sich mit einem blinden Ende an der Basis des Zwischenhirns; die Opticusstiele sind mit einander und mit dem Boden des Zwischenhirns nur durch eine zwischengeschobene solide Zellenmasse vereinigt. — Darauf hin folgt eine Umlagerung resp. Umformung der Zellen der Sehnervenstiele an jener Stelle, wo sie vom Gehirne entspringen: die Zellen werden länglich, spindelförmig, jene der oberen Wand nehmen eine Lage von oben aussen, nach innen unten, die der untern Wand aber eine entgegengesetzte Lagerung an. — Wenn man sich die Axen dieser Richtungen verlängert denkt, so ist in der Region des Chiasma die Kreuzung zu Stande gekommen; es mag auch ein Theil des Opticusfasern an benannter Stelle durch eine Umwandlung der länglich gewordenen Zellen in Fasern entstehen, doch ist das jedenfalls nur ein geringer Theil, denn die Mehrzahl der Fasern wird durch Transformation von Zellen an der äusseren Wand des Zwischenhirns gebildet, die hier, den Tractus opticus bildend, in die aus solider Zellenanhäufung zusammengesetzte Sehnervenkreuzungsstelle hineinwachsen, und von dort aus in den Opticusstiel hineinziehen. — Die Zellen des Sehnervenstieles nehmen indessen an Höhe ab, werden cubisch, und bilden vielleicht jene Zellen, von welchen die Lymphscheide des Opticus belegt ist.

Wir müssen, um den Inhalt der Rauber'schen Mittheilung (34) in Kürze einigermassen verständlich wiedergeben zu können, aus der Menge der von ihm wiederum eingeführten neuen Termini technici zunächst einige erklären. Wir gehen dabei vom jungen Hühnerkeim aus, als dem bekanntesten Objecte. Nach 4—6stündiger Bebrütung haben wir bekanntlich eine runde Keimscheibe, bestehend aus zwei Keimblättern, dem Ectoderm und dem mehrschichtigen primären Entoderm. Der ringsum laufende Rand der Keimscheibe ist verdickt. Rauber nennt nun diesen verdickten Randtheil mit seinen sämmtlichen Bestandtheilen ectodermalen + entodermalen = „Keimring“. (Bekanntlich kommt die Verdickung ausschliesslich auf Rechnung des primären Entoderms und wurde dieser entodermale Antheil allein beim Hühnchen von Goette „Randwulst“, von Kölliker „Keimwulst“ genannt.) „Keimring“ nach Rauber's Nomenclatur ist also der Randwulst + dem darauf liegenden dünnen Ectoderm. Es entspricht also mit anderen Worten der Keimring auch dem Umschlagstheile der oberen in die untere Keimschicht Goette, dem, was man bei Haien und Knochenfischen „Randwulst“ genannt hat. Der Keimring der Frösche ist der die Rusconi'sche Spalte überragende Wulst des Blastoderm.

Vom Keimringe, an dessen hinterer Peripherie, geht nun bekanntlich nach vorn ein schildförmiger dunkler Theil der Embryonalanlage aus „Lunula“ Rauber; zwischen der Lunula und dem vorderen Theile des Keimringes liegt ein schmaleres helleres Feld, welches Verf. jetzt als „Antilunula“ bezeichnet. Die Lunula zeigt Ectoderm + dickes, mehrschichtiges, primäres Entoderm; in der Antilunula ist letzteres dünn, nur aus netzförmig zusammenhängenden Zellen bestehend. Die Bezeichnungen: „Urmund“ und „Urmundrand“ sind schon aus früheren Publicationen bekannt, s. Ber. f. 1875 u. 1876.

Verf. versuchte schon früher als allgemeines Princip der Entwickelung der Wirbelthiere (s. Vorwort der hier referirten Abhandlung) das sog. Dotterloch (Blastoporus, Urmund) in genetische Beziehung zu setzen zur Primitivrinne und Medullarrinne (thatsächlich zuerst von Kowalevsky und Goette bezüglich der Medullarrinne bei Batrachiern und

Amphioxus geschehen, Ref.), die Substanzränder des Urmundes (Urmundränder) aber ebenso in genetische Beziehung zum Primitivstreifen, so dass die Primitivrinne als ein Abkömmling des Urmundes, der Primitivstreifen als ein solcher der Substanzränder des Urmundes erscheint. Verf. hat bereits 1876, s. Leipziger Sitzungsber. der naturf. Gesellschaft, Februar, und später, Morphologisches Jahrbuch II., s. Ber. f. 1876, dieses Princip auf die Vögel und Knochenfische ausgedehnt und die so vorschreitende Entwickelungsform als „stomatogene" bezeichnet. Seinen Standpunkt klarzustellen, wiederholen wir hier noch einmal einen Passus aus der vorläufigen Mittheilung, Sitzungsber. d. Leipziger naturf. Ges. Febr. 1876: „Aber auch bei den Knochenfischen und Vögeln muss die Umrandung der Keimscheibe als der Urmund einer invaginirten Blase betrachtet werden, deren beide Blätter die Keimscheibe darstellen. Und so fällt denn sofort ein helles Licht auf die Bedeutung der Primitivrinne und den Ort der ersten Embryonal-Anlage in der Peripherie der Keimscheibe. Die Primitivrinne, Medullarrinne, Rückenfurche u. s. w., ist nichts Anderes, als die Fortsetzung der Entoderminvagination auf den embryonalen Rücken und beginnt deshalb „randwärts". Die Primitivrinne ist, wie wohl transitorisch, das wichtigste Gebilde der ersten „Embryonal-Anlage". Die vorliegende Arbeit sucht nun diese Ansicht für alle Wirbelthierklassen zu erhärten und müssen wir aus Mangel an Raum und in Ermangelung von Figuren für die Einzelausführung auf das Original verweisen. Hier soll näher nur noch auf die Bildungsweise des Primitivstreifens und des Mesoderms, zugleich in Berücksichtigung eines Vortrags des Verf.'s auf der Münchener Naturforscher-Versammlung, eingegangen werden.

Den Primitivstreifen nimmt Verf. nunmehr als eine reine „Mesoblastbildung", während er früher auch noch eine Betheiligung des Ectoderms zugelassen hatte; der Primitivstreif erscheint (beim Hühnchen) als eine Verdickung des zu beiden Seiten der longitudinalen Körperaxe sich anlegenden Mesoderms (S. 40); beim Hühnchen entsteht das Bild desselben in Folge der Zusammenschiebung der oberen Zellenlagen des primären Entoderms, welche Zellenlagen eben die Anlage des Mesoderms repräsentiren. Verf. unterscheidet nun eine disjunctive und eine conjunctive Form des Primitivstreifens. Bei der disjunctiven Form wird eine anfangs zusammenhängende Substanzplatte, welche mit ihrer Basis an Urmund und Keimring grenzt, und mit ihrem vorderen abgerundeten Ende vom Keimringe sich mehr oder weniger entfernt, durch eine der Längsaxe der Substanzplatte entsprechende, auf den Keimring senkrecht gestellte, mehr oder minder tiefgreifende Einfaltung oder Rinne in zwei symmetrische Keimstreifen getrennt. Die Rinne greift weder am vorderen, noch am hinteren Ende der Substanzplatte ganz durch, so bleibt ein vorderer und ein hinterer Schlussbogen bestehen. Der vordere umsäumt das vordere Ende der Primitivrinne, der hintere ihr wirkliches oder ideelles hinteres Ende, den Urmund. Beispiele der disjunctiven Form bieten die Vögel und wahrscheinlich die Säugethiere. — Bei der conjunctiven Form (Teleostier und Selachier) verbinden sich zwei vorher getrennte Keimstreifen durch Zusammenrücken miteinander der Art, dass zwischen beiden eine Rinne — Primitivrinne — übrig bleibt. Beide Formen gehen jedoch in einander über, insofern als z. B. bei Vögeln der hintere Embryonalabschnitt eine conjunctive Form aufweist. Der hintere Rumpftheil wächst übrigens nicht aus dem vorderen hervor, sondern es treten die ihn bildenden Embryonaltheile allmälig von hinten her an die vorderen heran, „associiren" sich mit diesen. (Wachsthum durch Association, Verf.).

Die ganze Embryonalanlage beruht nach Verf. auf einer Conjugation (Synzygie) der Schenkel des Keimringes. Das Stadium der Embryobildung, welches mit der Bildung des Keimringes und der vorderen Embryonalanlagen aus der Gastrula beginnt und mit Erhebung und Verschluss der Medullarplatten endigt, erscheint demgemäss dem Verf. mit Rücksicht auf die Entstehung und Verwachsung der Keimstreifen der Evertebraten wichtig genug, um es als besondere Embryonalform aufzustellen; er bezeichnet es mit dem Namen: Neurulastadium und lässt auf die Gastrula der Wirbelthierembryonen die „Neurula" folgen. (Vergl. hierzu die Abhandlung von His, s. oben). Das Mesoderm leitet Verf. in vorliegender Publication, ohne näher auf das Detail einzugehen, von der unteren Keimschicht Götte's, den von ihm sog. „primären Entoderm" (vergl. die gleiche Nomenclatur Calberla's, s. dies. Bericht) ab. Einen Antheil des Ectoderms an der Mesodermbildung stellt er in Zweifel. Eingehender über diese Frage hat er auf der Münchener Naturforscherversammlung gehandelt.

Während Verf. die normale Entwickelung, wobei sich aus einer Gastrula nur eine Neurula heranbildet, als monoradiale Entwickelung bezeichnet, nennt er die Entwickelung der Mehrfachbildungen, die Doppel- und Tripelmonstra: pluriradiale Entwickelung, führt also im Wesentlichen die Entstehung dieser Missbildungen auf die Entwickelung einer mehrfachen Neurula aus einer einfachen Gastrula zurück.

Das Nähere über diesen Abschnitt ist im Originale einzusehen.

Ueber die Entwickelung des Kehlkopfes, insbesondere des Kehldeckels, fehlte es bis jetzt an exacten Beschreibungen. Roth (35) unterzog sich der Aufgabe, dieselbe bei Kaninchen-Embryonen zu studiren und fand die erste Spur des Kehldeckels am 12. bis 13. Entwickelungstage, an der tiefsten Stelle der vereinigten Kiemenbögen, und wahrscheinlich aus der Bildungsmasse des dritten Kiemenbogens hervorgehend. Das Lumen des Vorderdarmes hat in dieser Region im Querschnitt eine rhomboidale Gestalt mit seitlich ausgezogenen verzerrten Ecken; an deren vorderer Wand sind drei, nach dem Lumen des Darms gerichtete Vorsprünge, nämlich ein ganz kleiner in der Mitte, und seitwärts zwei bedeutend grössere vor-

handen; sie sind alle, sowie der Vorderdarm selbst von einschichtigem Cylinderepithel bedeckt. Die erwähnten drei Erhabenheiten bilden zusammen genommen die erste Anlage des Kehldeckels, indem die seitlichen grösseren Vorsprünge sich vergrössernd an einander lagern, eine Zeit lang noch durch einen spaltförmigen Zwischenraum von einander getrennt bleiben, dann aber mit ihrem Epithel gegenseitig verwachsen. Man könnte also mit Recht sagen, dass die erste Anlage des Kehldeckels in Bezug auf die stärkeren Bildungsmassen des Mittelblattes in den zwei Vorsprüngen eine paarige ist, beiläufig ähnlich, wie es Dursy von der Zunge angegeben hat. Später krümmt sich die dorsale Fläche des Kehldeckels hufeisenförmig, und es entstehen seitwärts davon als kleine, von Cylinder-Epithel belegte Vorsprünge des Mittelblattes, die Plicae ary-epiglotticae. Der Knorpel im Kehldeckel kommt unter allen Kehlkopfknorpeln am spätesten zur Ausbildung. Die merkwürdigste und bisher in der Literatur nicht erwähnte Erscheinung bei der Bildung des Kehlkopfes ist aber die, dass dessen Eingang im Embryo durch Epithel verlegt ist, welches Epithel Verf. als einen Rest der Scheidewand zwischen Vordarm und Mundrachenhöhle betrachtet. (Das möchten wir bezweifeln, denn die Rachenhaut, welche ursprünglich jene Scheidewand bildete, hat längst andere Veränderungen eingegangen. Mihalkovics.) Die verklebte Stelle erstreckt sich bis zur Rima glottidis, rund herum um das Epithel liegt adenoides Gewebe. Die Lösung des Epithels geht nach vorangegangener Lockerung in dorsoventraler Richtung vor sich, es entstehen Zellbrücken zwischen beiden Seitenwänden der in sagittaler Richtung länglichen Larynxspalte, und wenn sich diese gelöst haben, ist die Schleimhautfläche nicht mehr mit Cylinder-, sondern mit Plattenepithel belegt. Drüsen kommen am Kehldeckel erst nach der Ausbildung des Plattenepithelüberzuges zur Entwickelung.

Bei dieser Gelegenheit machte Verf. auch die interessante Beobachtung, dass die Schleimdrüsen in ihren ersten Anfängen eine andere Entwickelung nehmen, als die Talgdrüsen, Meibom'sche und Haarbalgdrüsen. Letztere entstehen stets aus soliden Wucherungen der Epithelschicht in das unterliegende Bindegewebe hinein, während die Schleimdrüsen am Kehldeckel oder der hinteren Rachenwand aus Hohleinstülpungen des Epithels ihren Anfang nehmen, und auch die Nebenausstülpungen gleich anfangs als Hohlsprossen zum Vorschein kommen.

Die unter His' Leitung entstandene Arbeit Seessel's (37) behandelt die Entwickelung des Vorderdarms beim Hühnchen.

Zur Härtung diente ein Tag lang $^1/_3$, dann 2—3 Tage hindurch $^1/_2$ proc. Chromsäure, Auswaschen, dann Einlegen in Jodalcohol von strohgelber Farbe, als Einbettungsmasse Glycerinseife. Verf. beschreibt eingehender blos die Entwickelung der Schilddrüse und der Lungen, und was er von diesen sagt, dürfte im Allgemeinen nach Remak, W. Müller und His bekannt sein Als Neuerung ist anzuführen, dass er die erste Anlage der Schilddrüse schon am zweiten Tage (nicht erst am dritten), wo nur zwei Visceralbogen ausgebildet sind, als eine Verdickung des Epithels der Schlundwand erkannt hat; die geringe Vorbuchtung ragt in den Bulbustheil des Herzens hinein und liegt in der Höhe des Ohrbläschens, ihre Lage ist eine tiefere als die Bifurcationsstelle der beiden vordersten Visceralbogenarterien; diese können also nicht durch Zug auf die Bildung der Vorbuchtung einwirken, wie es W. Müller wollte. Am 3. und 4. Tag ist die Anlage der Drüse von der Intima des Bulbustheiles des Herzens bedeckt, nimmt dann an Grösse zu und enthält in ihrem Innern eine feinkörnige Masse. Die Abschnürung der Vorbuchtung beginnt am 4. Tage und ist am 5. schon ganz beendet, wo die Anlage der Drüse aus einem ovalen soliden Körper besteht, der peripher aus cylindrischen, im Innern aus cubischen Zellen zusammengesetzt ist, zwischen letztern waren schon feine Scheidewände angelegt. Am 6. Tage ist die Anlage zweigetheilt und liegt zu beiden Seiten der Trachea.

Bezüglich der ersten Anlage der Lunge bestätigt S. die Angabe Remak's, dass diese am 3. Tage eine unpaare flache Ausbiegung des Darmrohres ist und mit Letzterem durch eine enge Spalte in Verbindung steht. Um die Mitte des 3. Tages giebt es schon zwei seitliche Ausbuchtungen, die in der Höhe des Ventrikeltheiles des Herzens liegen. — Von einigen angefügten Bemerkungen über die dem Vordarm anliegenden Gebilde ist noch zu erwähnen, dass Verf. die Chorda vorne, so lange die Rachenhaut nicht durchgerissen ist, undeutlich werden und in einem Knopfe enden lässt; erst nach dem Durchriss jener Haut soll eine deutliche Begrenzung und eine hakenförmige Spitze zu Stande kommen. Der Trichter soll schon vor dem Durchrisse der Rachenhaut angelegt sein (gegen Mihalkovics, s. Ber. v. Jahre 1875, S. 150).

Während des Embryonallebens ist nach den Untersuchungen von Urbantschitsch (39) nicht nur das Lumen des äusseren Gnhörganges in seinem lateralen Theil durch Epithelmassen verlegt, sondern auch die Ohrmuschelränder sind mit dem wallförmig erhobenen Rande des Ohreinganges verwachsen. Dabei zeigen sich einige Verschiedenheiten bei verschiedenen Säugethieren, so legt sich z. B. bei Mäuseembryonen die vordere Spitze der Concha über den Eingang des Gehörganges herüber, der freie Rand der Spitze verwächst mit der vorderen Umrandung der Ohröffnung, auch die Ränder der Ohrmuschel rollen sich ein und verkleben gegenseitig. Bei Katze-, Pferd- und Rindsembryonen ist die Ohrmuschel ohne Einrollung ihrer Ränder über die Ohröffnung gelagert. — Bei Kaninchenembryonen lockert sich der Verschluss der Muschel schon während des Uterinallebens und richtet sich die Concha langsam auf, dasselbe scheint bei Pferde- u. Schweinenembryonen der Fall zu sein. Bei Mäuseembryonen geschieht das aber erst nach der Geburt. Bei menschlichen Früchten ist der äussere Gehörgang zur Zeit der Geburt durch Epithel zwar nicht mehr verschlossen, doch dessen Wandungen noch vollständig an einander gelagert; die Bildung des Lumens geht so vor sich, dass aussen bei der Muschel, und innen beim Trommelfell, je eine mit Luft erfüllte trichterförmige Höhle entsteht, zwischen beiden ist die engste Stelle des äusseren Gehörganges, die sich auch später noch als solche erhält.

C. Ontogenie der Evertebraten.

1) Barrois, Sur quelques points de l'embryologie des Annélides. Compt. rend. LXXXV. No. 5. (Beschreibt kurz die Entwickelung eines den Gasterotrichen ähnlichen Anneliden und bespricht die Abwesenheit einer Trochosphärenform bei den Silliden, indem hier die ausschlüpfenden Embryonen sofort die Wurmform [primäre Wurmform, Verf.] zeigen.) — 2) Derselbe, Recherches sur l'embryologie des Bryozoaires. Lille. 4. 306 pp. XVI pl. — 3) Bütschli, O., Entwickelungsgeschichtliche Beiträge. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. XXIX. Bd. (Behandelt das Schicksal der Einstülpungsöffnung der Gastrulaform an Mollusken [Paludina vivipara] und Anneliden [Nephelis], sowie die Eifurchung bei Neritina fluviatilis.) — 4) Cox, C. F., Reproduction of Rotifer vulgaris. Monthly micr. Journ. June. p. 301. (Auszüglich.) — 5) Ficker, G., Zur Kenntniss der Entwickelung von Estheria ticinensis Bals. Criv. (Aus dem zool. vergl. anat. Institute der Wiener Universität.) Wiener acad. Sitzungsber. 74. Bd. I. Abtheil. 1876. (Die eben ausgeschlüpfte Larve ist ein echter Nauplius, ohne Schale. Antennendrüse, Kieferhaken des 2. Extremitätenpaares und der Rudertheil der Mandibel bleiben auf das Larvenleben beschränkt. Die Schale entsteht bilateral symmetrisch in der Maxillarregion. Die Schalendrüse ist anfangs sehr einfach geformt, später erst erreicht sie die complicirte Form, wie bei den Daphnien.) — 6) Ganin, M. S., Ueber die Entwickelung von Pelodera teres. Russ. Naturforscher-Vers. in Warschau. 1876. Zeitschrift für wissenschaftl. Zool. 28. Bd. S. 412. — 7) Derselbe, Ueber die Entwickelung der 3 Oxyurisarten der Periplaneta orient. und Blatta germanica nach Untersuchungen von Natanson. Ebendas. S. 413. (Hier ist hervorzuheben, dass im Eierstocke keine Rhachis vorkommt und das Deutoplasma des Eies sich mit Betheiligung der Epithelzellen des Eierstockes entwickelt [Oxyuris brachyura]. Es finden sich glänzende, stark lichtbrechende Körperchen in den Epithelzellen des Eierstockes, welche in den Nahrungsdotter übergehen; die Dotterhaut ist ein Product des Eies, das Chorion wird vom Eileiterepithel gebildet.) — 9) Derselbe, The imaginal Disks of Insects. (Auszüglich in Monthly micr. Journ. Nov. and Decemb. Die Originalabhandlung ist dem Ref. nicht zugekommen.) — 10) Derselbe, Ueber die postembryonale Entwickelung der Insecten. Russische Naturforscher-Versamml. in Warschau. 1876. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 28. Bd. S. 386. — 11) Greeff, R., Ueber die Encystirung und Fortpflanzung von Actinosphaerium Eichhornii. Archiv f. microscop. Anat. Bd. XIV. (Verf. hebt hervor, dass einige wesentliche, als neu angegebene Beobachtungsresultate von Karl Brandt über Encystirung von Actinosphaerium, Zerfall in Theilungskugeln und Wiederverschmelzen dieser Theilungskugeln, schon von ihm selbst im Jahre 1873 publicirt sind und giebt einen nochmaligen Abdruck seiner bezüglichen Mittheilung aus den Sitzungsberichten der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, Jahrgang 1873, Sitzung vom 19. November.) — 12) Hatschek, B., Embryonalentwicklung und Knospung der Pedicellina echinata. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie. XXIX. — 13) Derselbe, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Lepidopteren. Dissert. inaug. Leipzig. 38 SS. 3 Taff. und 2 Holzschnitte. (Aus Leuckart's Laboratorium, s. a. Jen. Zeitschr. f. Naturw. 1877.) — 14) Derselbe, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte und Morphologie der Anneliden. Wiener acad. Stzgsb. LXXIV. Abth. 1. — 15) Hertwig, R., Ueber den Bau und die Entwickelung der Spirochona gemmipara. Jen. Zeitschr. f. Naturwissenschaften. Bd. 11. S. 149. — 16) Lichtenstein, Métamorphoses de la Cantharide (Cantharis vesicatoria). Compt. rend. T. 85. No. 19. (Ref. verweist auf das Original.) — 17) Mayer, Paul, Zur Entwickelungsgeschichte der Decapoden. Jenaische Zeitschrift f. Naturwissensch. XI. Hft. 2. S. 188. — 18) Moniez, R., Sur l'embryogénie de Cestoides. Compt. rend. T. 85. No. 21. (Aus dem Laboratorium zu Wimereux.) (M. beschreibt als auf das Morulastadium von Taenien folgend eine Schichtung der Zellen in 2 Lager, ein endodermales und ein ectodermales; zwischen beiden befindet sich ein Hohlraum, die „Körperhöhle". Bezüglich des Weiteren muss Ref. auf das Original verweisen, da letzteres bereits in seiner knappen Fassung ohne Abbildungen schwer verständlich ist.) — 19) Packard, A. S. jun., Review of Dr. P. Mayer's essay on the Ontogeny and Phylogeny of Insects. American naturalist. 1876. (Kritische Besprechung; Vertheidigung abweichender Ansichten, Prioritäts-Reclamation.) — 20) Reichenbach, H., Die Embryonalanlage und erste Entwickelung des Flusskrebses. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie. XXIX. (S. den vorjährigen Bericht S. 137.) — 20a) Derselbe, Nachtrag zur Embryonalanlage etc. Ebendas. — 21) Salensky, W. W., Ueber die Anlage der Organe im Keimstocke der Salpen. Russ. Naturf.-Vers. in Warschau 1876. Zeitschrift f. wissensch. Zool. 28. Bd. S. 396. Ausführl. im Morphol. Jahrb. III. S. 549. (Nach dem von Hoyer verfassten Berichte gelangt Verf. im Wesentlichen zu nachstehenden Resultaten: 1) In dem ganz jungen Keimstocke der vereinzelten Salpen kann man bereits die gesonderten Anlagen der künftigen Salpenketten unterscheiden. 2) Die Anlagen der Organe im Keimstocke theilen sich in 3 Gruppen nach den 3 Keimblättern und bilden sich nicht, wie Kowalevsky wollte, aus entsprechenden Organen des Mutterthieres, sondern aus den Producten der embryonalen Blätter des mütterlichen Organismus. Das Ectoderm des Keimstockes bildet sich nämlich aus dem Ectoderm des Mutterthieres, das Mesoderm aus den sog. pericardialen Röhren, d. h. aus Producten des mütterlichen Mesoderms, das Entoderm aus dem Elaeoblastem [Todaro], einem Producte des mütterlichen Entoderms.) — 22) Schmidt, O., Das Larvenstadium von Ascetta primordialis und Ascetta clathrus. Archiv f. microscop. Anat. Bd. XIV. (Nach beendeter Furchung ist die Larve von Ascetta primordialis eine einschichtige, aus cylindrischen Geisselzellen bestehende eiförmige Blase. Zuerst am spitzen [hinteren] Pole werden einige Zellen unter Einziehung der Geissel cubisch, wobei der Inhalt körnig wird. Eine jede derart umgebildete Zelle tritt in die Furchungshöhle hinein; so bilden diese „Wanderzellen" ein Entoderm, das freilich nie eine zusammenhängende Zellenlage darstellt. Nach 2 bis 3 Tagen setzt sich die Larve fest und die Zellen des Ectoderms verschmelzen zu einem Syncytium. Die Festsetzung erfolgt im Amphiblastulastadium, ohne dass eine Gastrula gebildet wäre.) — 23) Simroth, H., Anatomie und Schizogonie der Ophiactis virens. Thl. II. Schizogenie. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 28. Bd. S. 419. — 24) Stecker, A., Die Anlage der Keimblätter bei den Diplopoden (Chilognathen). Archiv f. microscop. Anat. Bd. XIV.

Barrois (2) liefert uns in ausführlicher Darstellung eine eingehende Entwickelungsgeschichte der Bryozoen unter Berücksichtigung sämmtlicher Abtheilungen. Seine Resultate weichen in manchen Punkten von den Angaben Allman's, Nitsche's und A. ab. Wir müssen bei dem knapp bemessenen Raume uns auf die Angabe der wesentlichsten Punkte beschränken.

Bezüglich der Bildung des Polypids bezeichnet Verf. selbst in folgenden Worten seine Auffassung:

„La formation de l'intestin recourbé des Bryozoaires résulte d'une fermeture de l'ouverture en forme de fente de la cavité digestive analogue à la fermeture

du blastoderme chez les Clepsines et chez l'Euaxes. 2) Les Ectoproctes passent pendant la durée du développement, par un état Entoprocte, dans lequel la partie qui représente l'espace intratentaculaire ou plaque basilaire qui sépare la cavité digestive de la cavité de la gaine, porte les deux ouvertures du tube digestif, et se trouve complétement entourée par les tentacules."

Sämmtliche Bryozoen führt Verf. auf eine typische Grundform zurück gleichend einer Gastrula mit 2 Zonen, einer aboralen grösseren und einer oralen mit der Mundöffnung. Beide sind durch einen Cilienkranz getrennt. Die aborale Zone kann sich über dem Cilienkranz in Form eines Sphincter contrahiren. — Allen Larven kommt ein Mesoderm (musculös oder fetthaltig) zu; es findet sich in einer oralen und aboralen Masse; die letztere ist die grösste, sie stammt vom Exoderm ab, doch scheint bei den Entoprocten auch das Darmblatt sich an ihrer Bildung zu betheiligen; bei Pedicellina entsteht sie möglicherweise aus dem abgeschnürten Darmende. Die Formen der Entoprocta gehen aus dieser Larve hervor durch Weiterdifferenzirung der Mesodermalmassen, die sich mit der Oberhaut in Verbindung setzen, um die den Entoprocten eigenthümlichen, vom Verf. als „Tastorgane" gedeuteten Bildungen zn formiren, die Cyclostomata durch die Bildung einer Art von Mantel aus dem Wimperkranze (couronne), die Chilostomata und Ctenostomata durch eine Theilung des aboralen Stückes in 2 Partieen (ventouse et partie inférieure). Aus dieser Form gehen dann noch weitere hervor, worüber das Original verglichen werden muss.

Die besprochene Grundform ist einem blossen Cystid durchaus nicht ähnlich, sie stellt bereits einen zusammengesetzten Organismus dar. Demnach würde sich die Gesammtentwickelung auf die Succession zweier gleichwerthiger Formen zurückführen lassen, die durch Metamorphose in einander übergehen. Die Homologien der einzelnen Theile beider Formen lassen sich noch nicht überall bestimmen. Verf. setzt gleich den Verdauungstractus bei allen Abtheilungen, ferner den aboralen Theil der Grundform der Endocyste der Ectoprocta, dem Calyx der Entoprocta, der Haut der Pedicellinenlarve, den oralen Theil der Grundform der Vagina tentacularis der Ectoprocta, der pars intratentacularis der Entoprocta und dem Vestibulum der Pedicellinenlarven.

Bezüglich der nächsten Verwandten der Bryozoen entscheidet sich Verf. für die Brachiopoden oder die Rotiferen mit besonderer Betonung der letzteren. (Vergl. auch Ber. f. 1875 S. 161).

Hatschek (13, 14) beginnt seine Untersuchungen bei Bombyx chrysorrhoea mit einem Stadium, in welchem der Keimstreifen bereits segmentirt ist, die Anlagen der Extremitäten auftreten und die drei Keimblätter gegeben sind. Das Entoderm ist um diese Zeit nur eine Zellenmasse von ganz geringer Ausdehnung, auf den vordersten Theil des Keimstreifens beschränkt. In den seitlichen Theilen besteht das Ectoderm aus epithelartig angeordneten Cylinderzellen, welche sich direct in die platten Zellen der Embryonalhüllen fortsetzen. In der Mittellinie findet sich eine Furche: Primitivfurche Verf., daneben 2 Wülste: Primitivwülste Verf. In diesen letzteren ist das Ectoderm 2schichtig, die tiefere Schicht bildet die sog. „Seitenstränge"; letztere zeigen segmentweise Anschwellungen.

Das Mesoderm lässt in jedem Segment die Mittellinie frei und zeigt an den Seiten eine spaltförmige, von epithelartigen Zellen umgebene Höhle; zwischen je 2 Segmenten bildet es aber einen über die Mittellinie ununterbrochen hinwegziehenden Zellenbeleg ohne seitliche Höhlen. Die Extremitäten stellen in ihrer ersten Anlage taschenförmige, aus Ectoderm und dem einschichtigen medialen Theile des Mesoderms gebildete Röhren dar, deren Lumen mit dem Dotterraume communicirt. Ebenso verhält sich die Antenne und die paarig angelegte Oberlippe. Am ersten Körpersegment, dem sog. „Kopfsegmente", unterscheidet man einen medialen Theil (Anlage der Oberlippe, Antennen, Oesophagus, Seitenstränge) und 2 laterale, die sogen. Kopflappen, welche vorn mit den Primitivwülsten zusammenhängen und dem Ectoderm ausschliesslich angehören. Die Oesophaguseinstülpung setzt sich direct in die Primitivfurche fort. Die Oesophagusmusculatur wird vom Mesoderm gebildet und erscheint bereits frühzeitig als starke Zellenanhäufung. Die Wandungen der sich immer mehr vertiefenden Primitivfurche, welche sich oben fast zur Berührung nähern, nennt Verf. „Mittelstrang". Das Centralnervensystem bildet sich nun aus dem Mittelstrange, der vorn nur bis zur Oesophagus-Einstülpung geht, aus den beiden Seitensträngen, und aus den mit diesen zusammenhängenden Kopflappen, welche den grössten Theil des Gehirns liefern; es ist also eine ausschliesslich ectodermale Bildung, deren primitive Form an ein in der Einstülpung begriffenes Vertebraten-Medullarrohr mit verdickten, mehr selbständig gewordenen Seitentheilen erinnert. Das Lumen des Mittelstranges verliert sich später durch Höherwerden seiner Zellen vom Boden aus, und löst er sich dann auch vom übrigen Ectoderm ab und tritt mit den Seitensträngen in Verbindung; so geschieht es wenigstens an den späteren Ganglienanlagen der Bauchkette. An den Stellen der Längscommissuren der letzteren bleibt der Mittelstrang mit dem Ectoderm (Epithel) verbunden und geht nicht in die Bildung des Nervensystems ein; die Längscommissuren werden somit nur von den Seitensträngen gebildet.

Im 2. (Mandibel-) Segmente tritt der ganzen Länge nach eine Rückbildung des Mittelstranges ein. So entstehen hier 2 Längscommissuren, welche die spätere Schlundcommissur abgeben. Das 3. und 4. Segment (I. und II. Maxille) liefern das untere Schlundganglion; es bildet sich zwar auch hier der Anfang einer interganglionären Zapfenbildung (vom Mittelstrange aus), doch wird dieser Zapfen noch in die Nervensubstanz einbezogen.

Das obere Schlundganglion (Gehirn) bildet sich im Wesentlichen aus den von rechts und links her einander entgegenwachsenden Kopflappen, doch gehen jederseits noch in dessen Bildung ein 1) ein Theil des Seitenstranges und 2) ein besonderer Fortsatz des Ectoderms in Form einer eingestülpten Falte, deren Zellen sich zu Ganglienzellen umbilden. Anfangs ist das Gehirn durch die Medianfurche des Keimstreifens, welche vorn unten in die Mundöffnung umbiegt, in 2 symmetrische Hälften getrennt, welche Trennung bis in die spätesten Stadien des Embryolebens bestehen bleibt.

Die Tracheen entstehen als drüsenförmige Ectodermeinstülpungen (Kowalevski, Bütschli), ähnlich die Spinndrüsen-Anlagen und die Anlagen der Speicheldrüsen; letztere sind also Hautdrüsen (und zwar des Mandibularsegmentes). Der Darmcanal zeigt die drei genetisch getrennten Abschnitte: Vorderdarm = Ectodermeinstülpung, Mitteldarm als Entodermalbildung, Hinterdarm wieder als Ectodermeinstülpung. Vom Hinterdarm stülpen sich die Vasa Malpighiana aus (mit Bütschli, Dohrn und Metschnikoff gegen Ko-

walevski). Die Entodermalzellen, anfangs sehr gross, liefern später — wenigstens trifft man Uebergangsformen — auch kleinere Zellen von amöboidem Charakter, die ganz denen gleichen, welche man in der Leibeshöhle und im Herzen vorfindet, den Blutzellen. Auch liefern die Entodermzellen wahrscheinlich eine mächtige röhrenförmige Drüse (Leber?), die später wieder schwindet.

Die Mesodermzellen vermehren sich stark und nehmen je nach ihrer weiteren Differenzirung andere Formen an; dabei obliterirt das anfängliche Lumen der Extremitäten. Das Mesoderm des Oesophagus bildet eine unpaare Auflagerung seiner dorsalen Fläche mit abgegrenztem Zellenstrange im Inneren, dessen Bedeutung unbekannt blieb. Verf. unterschied an Segmenten a) ein Kopfsegment, b) 16 Leibessegmente, von denen die vorderen 14 Tracheeneinstülpungen tragen; vom letzten Segmente gliedert sich noch c) ein Aftersegment ab, in welches die Anlage des Nervensystems sich nicht fortsetzt; an ihm befinden sich 2 Anhänge. Der Rückenschluss beginnt am hinteren Ende des Embryo.

Aus einer Untersuchung an Lumbricus, die Verf. in einem Nachtrage erwähnt, sei hier noch angeführt, dass das obere Schlundganglion von Lumbricus den Seitenstrangtheilen des Insectengehirns entspricht, ein Kopflappentheil fehlt den Anneliden; vielleicht hängt der phylogenetisch spät auftretende Kopflappentheil mit der Entwickelung der grossen Arthropoden-Augen zusammen. Wegen der interessanten theoretischen Ableitungen des Verf.'s muss hier aus Mangel an Raum auf das Original verwiesen werden.

Hertwig (15) fand in dem von Stein auf den Kiemenblättern von Gammarus pulex entdeckten ciliaten Infusorium, Spirochona gemmipara, ein treffliches Object zum Studium der Kerntheilungsvorgänge. Sämmtliche Phasen der Theilung lassen sich hier verfolgen und von einer Auflösung des Kerns kann keine Rede sein. Im Kern findet sich noch ein Kernkörperchen, „Nucleolus" Verf., welches aber vom Nucleolus der Autoren, den Verf. „Nebenkern" nennt, wohl zu unterscheiden ist. Bevor die Kerntheilung beginnt, beobachtet man eine Reihe sogen. vorbereitender Veränderungen am Kerne, welche in dem Auftreten zweier Abschnitte am Kern, einem vorderen körnigen und hinteren homogenen bestehen. Beide Abschnitte verändern sich weiter, der vordere zeigt zunächst eine homogen erscheinende Verdichtung an der Kernspitze, welche langsam anwächst auf Kosten der übrigen Substanz, welche schliesslich ganz schwindet, so dass dann der ganze vordere Abschnitt wieder homogen erscheint. Im hinteren Abschnitte bildet sich der erwähnte Nucleolus aus, und um diesen eine grosse glänzende Vacuole.

Bei diesem Zustande des Kernes beginnt der Knospungsprocess, und zwar vom Protoplasma, nicht vom Kern aus — entgegen den Angaben des Verf.'s für Podophrya gemmipara. — Verf. betrachtet nunmehr überhaupt die Frage, von wo aus der Knospungsprocess, bezw. Theilungsprocess, eingeleitet werde, ob vom Kern, oder vom Protoplasma (Bütschli, Auerbach) als eine offene. — Gleichzeitig treten lebhafte amöboide Bewegungen am Kern und Nucleolus ein, der Kern spaltet sich in radiäre Stücke, welche immer weiter und weiter zerfallen, bis der ganze Kern wieder eine homogene Masse geworden ist. Dann fängt der eigentliche Theilungsprocess des Kernes an. Er streckt sich, an beiden Enden häuft sich homogene Substanz an „Endplatten", welche Hertwig für die activen Bestandtheile des Kernes hält und der Strasburger'schen „Polsubstanz" vergleicht. In der Mitte erscheint die Kernplatte und zwischen dieser und den Endplatten die beiden Streifensysteme, die Verf. deutlich auf stäbchenförmige Bildungen zurückführen konnte. Der Kern theilt sich dann in der Kernplatte. — Bemerkenswerth ist das Verhalten von Spirochona ausserdem durch den Umstand, dass hier wiederum ein Fall echter Knospung bei ciliaten Infusorien vorliegt. — Engelmann, s. Bericht für 1875, beschrieb bekanntlich den ersten bei Vorticellinen. — Bezüglich der weiteren Details muss auf das Original verwiesen werden.

Wir geben die wesentlichsten Resultate der Untersuchungen Mayer's über die Entwickelung der Decapoden (17) mit den eigenen Worten des Verf.'s, wie folgt:

Das Eierstocksei von Pagarus ist in der ersten Zeit seines Bestehens eine echte Zelle mit Protoplasma, Kern und Kernkörperchen. Später findet eine Einlagerung von Deutoplasma und die Bildung einer Hülle aus Chitin statt. Endlich wird der Kern unsichtbar; das Ei stellt dann eine Cytode vor. — 2) Im Ovarium sind ausser den Eiern nur noch Follikelzellen anzutreffen. Jene und diese leiten ihren Ursprung höchst wahrscheinlich von dem Epithel der Eierstockswandung her. Besondere Zellen zur Bereitung des Deutoplasma, welche mit ihrer und durch ihre Thätigkeit zu Grunde gehen, sind nicht vorhanden. Ob die Eihülle vom Follikelepithel abgeschieden wird, oder ein Product des Eies selbst ist, konnte nicht festgestellt und daher auch nicht der bezeichnende Name: Chorion oder Dotterhaut auf sie angewendet werden. — 3) Das Protoplasma umgiebt den Kern als Hof und strahlt von ihm in radiären Zügen, welche unter sich zu einem Netzwerke zusammentreten, aus. Das Deutoplasma besteht aus einer Grundsubstanz und kleinen darin eingebetteten Kügelchen, welche viel Fett neben Eiweiss zu enthalten scheinen. Im Ei ohne Keimbläschen erleidet das Protoplasma keine Aenderung. — 4) Die Begattung ist eine äusserliche. Die Befruchtung durch Spermatophoren findet höchst wahrscheinlich im Innern des Ovariums statt und hat das Verschwinden des Keimbläschens zur Folge. — 5) Das fertige Ei verlässt den Leib des Krebses ohne Kern und nur mit einer Hülle versehen. — 6) Das reife Spermatozoon besitzt einen vom Kopf deutlich abgesetzten Schwanz und drei starre Fäden.

1) Das aus dem Ovarium ins Freie gelangte Ei wird mittelst einer Kittmasse, die einer nicht zu den eigentlichen Genitalien gehörenden Drüse (von nicht genau bekannter Form) entstammt, an den Leib des Krebses angeheftet.

2) Das Ei erhält nach einander 1, 2, 4 und 8 Kerne, denen ebenso viele Protaplasmahöfe zugehören. Darauf erfolgt die Theilung in 2, 4 und 8 unter sich anscheinend völlig gleiche Zellen. Ein „Richtungsbläschen" kommt nicht vor.

3) Eine Trennung des Deuto- vom Protoplasma beginnt, wenn das Ei sich zum 4. Male furcht, hat unter Verschwinden der Zellgrenzen in der Nähe des Eicentrums eine immer mehr hervortretende Localisirung des Protoplasma an der Peripherie zur Folge und führt nach beendetem 8. Furchungsacte zur Bildung des Blastodermes, welches wie eine dünne Haut den „Nahrungsdotter", d. h. das gesammte, von nur wenig Protoplasma durchsetzte Deutoplasma einschliesst.

4) Die Perimorula, wie sie sich bei Pagurus findet, kommt sämmtlichen Decapoden, welche als Zoëa das Ei verlassen, wahrscheinlich auch allen Phyllosomata zu. Bei andern tritt vielleicht die Archi- resp. Discomorula auf.

5) Das Blastoderm scheidet eine Chitinhaut ab, welche als Product der ersten Häutung des jungen Krebses im Ei anzusehen ist und bis zum Ausschlüpfen persistirt.

6) Bei allen Decapoden scheint eine nicht unbeträchtliche Grössenzunahme des Eies während der Entwicklung des Embryo stattzufinden.

1) An einem nicht bestimmbaren Punkte des Blastodermes findet eine Erhöhung der flachen Zellen zu Cylinderepithel statt, welches als „weisser Fleck“ oder „Keimscheibe“ erscheint. Aus der Einstülpung in der Mitte desselben in den Dotter geht die nur wenig tiefe Gastrula hervor.

2) Die paarigen Anlagen des Vorderkopfes entstehen unabhängig von der Keimscheibe und vereinigen sich erst später unter einander und mit ihr. In der Mittellinie der Bauchseite des Embryo bleibt das Blastoderm noch geraume Zeit bestehen. Nach Anlage der beiden inneren Blätter darf es als oberes Blatt betrachtet werden und scheint jede Beziehung zum Dotter aufzugeben.

3) Der Gastrulamund wird zum After, die gesammte Gastrula — eine Perigastrula in sehr abgeänderter Form — zum Hinterdarm. Vor dem After tritt die Schwanzfalte auf. Mund und Vorderdarm bilden sich erst spät und communiciren vorerst nicht mit dem Magen.

4) Das Mesoderm geht, nachdem die Entodermanlage geschehen, aus den oberen Zellen (der vorderen Hälfte) der Gastrula hervor und ist darum vom Ectoderm abzuleiten. Es verbreitet sich von dort zum Vorderkopfe hin.

5) Das Entoderm wird in seiner Anlage von den Zellen des Gastrulabodens abgeschieden und findet sich zunächst in Form von Kernen im Dotter vor. Als zusammenhängendes Blatt entsteht es, wenn das Mesoderm schon als ein solches vorhanden ist, wiederum vom Hinterdarm aus, mit dem es vielleicht von Anfang an in offener Verbindung steht. Allmälig dehnt es sich über den ganzen Bereich des Embryo aus, ist aber auch in der ausgeschlüpften Zoëa noch nicht gänzlich geschlossen. Der Dotter liegt von vornherein im Magen und wird hier verdaut.

6) Am Rücken des Embryo bleibt der Dotter lange Zeit hindurch nur von dem sehr verflachten Blastoderm bedeckt. Ueberhaupt gewinnt der Embryo dort in allen seinen Blättern zuletzt seine definitive Gestalt. Heterochronisch begünstigt sind dagegen in der Entwicklung Augen, Beine und Ganglien.

Das gelegte Ei der Diplopoden besteht nach Stecker (24) aus einer dunkel gefärbten, mit Dotterkörnern erfüllten Hülle von Deutoplasma, die einen hellen eiweissartigen Tropfen von Protoplasma einschliesst. Zu Beginn der Furchung trübt sich das Ei. Das Deutoplasma theilt sich in 2 dunkele Kugeln, Nahrungsdottersegmente, neben denen 2 helle Tropfen auftreten, die Theilproducte des Protoplasma. Die Nahrungszellen theilen sich noch einmal, ebenso die hellen Tropfen; diese nehmen den einen, animalen Eipol ein, während jene sich am entgegengesetzten vorfinden.

Durch wiederholte Theilungen entsteht aus den Theilproducten des Protoplasma am animalen Eipol ein Haufen von Bildungszellen; dieselben ordnen sich in 3 Schichten, deren oberste den Nahrungsdotter umwächst. Nach der Umwachsung ist der Bildungsdotter am animalen Pole 2schichtig, am entgegengesetzten einschichtig; die Zellen des Nahrungsdotters ordnen sich zu einer einfachen Lage, die sich an die Innenfläche der Bildungszellenschicht anlegt. Diese letzteren stellen das Ectoderm dar, erstere das Entoderm; ersteres geht also aus dem Protoplasma, letzteres aus dem Deutoplasma der Eizelle hervor (!)

Soweit das Ectoderm zweischichtig ist (am animalen Eipole), resorbiren die Zellen seiner unteren Lage Dotterkörner, die vermuthlich aus den Zellen des Entoderms stammen. Nach der Resorption theilen sich die Zellen 2 bis 8 Mal, und dadurch entsteht am animalen Eipole zwischen Ectoderm und Entoderm ein Haufen kleiner, körniger Zellen, die Anlage des Mesoderma. Diese umwächst das ganze Ei, und so wird das Blastoderma dreischichtig.

Dies ist der Vorgang bei den Julinen. Bei den Polydesminen ist das Ei insofern anders gebaut, als das Protoplasma nicht in der Mitte des Deutoplasma, sondern am animalen Eipole sich vorfindet. Zuerst furcht sich das Deutoplasma, darauf das Protoplasma. Die aus diesem hervorgehenden Bildungszellen umwachsen die Zellen des Nahrungsdotters, und bilden ein mehrschichtiges Ectoderm, während letztere ein mehrschichtiges Entoderm darstellen.

Die untersten Zellen des Ectoderma nehmen von den anliegenden Entodermazellen Dotterkörner auf und theilen sich im ganzen Umfange des Blastoderma. Indem die so gebildete Zellenlage sich vom Ectoderma abspaltet, entsteht das Mittelblatt. Das Zellmaterial zu seiner Bildung stammt demnach aus dem Ectoderm, das Entoderm giebt Nahrungsmaterial her.

(Der Name „Nahrungsdotter“ scheint schlecht gewählt, da das ganze Entoderm aus seinen Zellen hervorgeht. Die Eifurchung ist eine totale, und alle Furchungszellen gehen in das dreiblättrige Blastoderma über; es ist also gar kein Unterschied zwischen „Bildungszellen“ und „Nahrungszellen“ vorhanden. Ref.)

III. Phylogenie.

1) Chauvin, Marie v., Ueber das Anpassungsvermögen der Larven von Salamandra atra. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XXIX. — 2) Claus, C., Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceensystems. Ein Beitrag zur Descendenzlehre. Wien. 1876. — 3) Lankester, E. Ray, Notes on the Embryology and Classification of the animal Kingdom: comprising a Revision of Speculations relative to the Origin and Significance of the Germ Layers. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Octob. (Muss im Originale gelesen werden, da der höchst interessante die wichtigsten Fragen der Ontogenie und Phylogenie an der Hand der neuesten Forschungen besprechende Artikel in kurzem Auszuge nicht wohl wiedergegeben werden kann.) — 4) Marsh, O. C., Introduction and succession of Vertebrate Life in America. Address delivered before the american association for the advancement of science at Nashville Tenn. Aug. 30. (Eine vortreffliche Uebersicht der paläontologischen Fauna Amerika's. Verf. bespricht besonders die nordamerikanischen Verhältnisse und am ausführlichsten die Säugethiere, jedoch mit steter Berücksichtigung der südamerikanischen, australischen und europäischen Formen. Eine reiche eigene Erfahrung tritt uns überall entgegen.) — 5) Mojsisovics, A. v., Ueber accessorische Fortsätze am Schädel der Leporiden. Wiener acad. Sitzungsber. Abth. I. Nov. (Im Original einzusehen.) — 6) Pietkiewicz, V., De la valeur de certains arguments du transformisme, empruntés à l'évolution des follicules dentaires chez les Ruminants. Compt. rend. T. 84. No. 11. v. a. Monthly micr. Journ. p. 291. June. (Die ältere Angabe von Goodsir, dass sich im Oberkiefer von Schafen und Rindern abortive Anlagen von Schneidezähnen, Eckzähnen und einem später nicht verhandenen Praemolaris befänden, konnte Verf. nicht bestätigen; Goodsir habe das Jacobson'sche Organ mit Zahnanlagen verwechselt. Man könne also diese Angabe Goodsir's nicht mehr zu Gunsten etwaiger Descendenzhypothesen verwenden.) — 7) Rauber, A., Ueber die Nervencentra der Gliederthiere und Wirbelthiere. Sitzungsber. der Leipziger naturforsch. Ges. Januar. No. 1. — 8) Schmankjewitsch, W., Zur Kenntniss des Einflusses der äusseren Lebensbedingungen auf die Organisation der Thiere. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. XXIX. — 9) Siebold, C. v., Ueber die geschlechtliche Entwicklung der Urodelenlarven. Ebendas. Bd. XXVIII. S. 68. (Weist auf die Wichtigkeit des Aufsatzes von Filippi [Archiv par la Zool. etc.

Vol. I. Genova 1861] hin, der schon im Jahre 1861 erkannte, dass Urodelen unter gewissen Verhältnissen auf den Entwicklungsstufen der Perennibranchiaten verbleiben und geschlechtsreif werden können. Es folgt hierauf eine wörtliche Uebersetzung des erwähnten Aufsatzes, aus der zu ersehen ist, dass Filippi seinen Fund an Triton alpestris im Formazza-Thal und nicht in der Nähe des Lago Maggiore machte, wie das nach Dumeril's unrichtiger Uebersetzung bis jetzt fast allgemein angenommen wurde.) — 10) Virchow, R., Ueber Microcephalie. Sitzungsber. der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Sitzung vom 21. Juli. (Verf. betont vorzugsweise den Umstand, dass die Microcephalen auf die Dauer nicht fortpflanzungsfähig seien, dass sie also niemals ein länger fortexistirendes Geschlecht von Microcephalen begründen könnten; ferner, dass die Microcephalen zu Grunde gehen müssten, wenn sie sich selbst überlassen bleiben. Darin liege aber der „Character der Gefahr" und damit das „Krankhafte" der Microcephalie deutlich ausgeprägt. Es fehle allerdings für die Microcephalie noch der Nachweis des „ersten Störungspunktes" und der besonderen Umstände, unter denen sich die weitergehenden Deviationen vollziehen.) — Vgl. auch: XIV. Graff, Myzostomidae, Wiedersheim, Urodelen, Leydig, Batrachier (Bemerkungen zur Descendenzlehre) Generationslehre, Bischoff, Unfruchtbarkeit der Octoroon, Spezielle Ontogenie der Vertebraten, Rauber, Neurula.

Rauber (7) macht einen neuen werthvollen Versuch die Homologieen zwischen den Gliederthieren und Wirbelthieren zu begründen. Wir müssen uns hier jedoch, da ohne die beigegebenen Figuren eine kürzere Darstellung schwer verständlich bleiben würde, auf die Wiedergabe des Schlussresümés beschränken: Ringelwürmer und Arthropoden repräsentiren einen niederen Zustand, der von den Wirbelthieren durchlaufen wird, während erstere in demselben stehen bleiben. Auch das Nervensystem der Wirbelthiere — man vgl. dessen Verhalten zum Urmunde — besitzt ursprünglich Bauchlage und man könnte umgedreht zu Geoffroy St. Hilaire meinen, die erwachsenen Wirbelthiere seien auf ihrer Darmseite laufende Gliederthiere, in diesen Zustand gelangt durch dorsale Wachsthumsdrehung um die Queraxe des Eies. Hiernach scheint eine morphologische Verwandtschaft durchgeführt werden zu können. Ein bedeutender Unterschied bleibt allerdings in der Lage der beiderseitigen Mundöffnungen bestehen. Verf. glaubt diesen Unterschied beseitigen zu können durch die Annahme, dass die starke Entwickelung der Medullarplatten bei den Wirbelthieren die Ausbildung der Mundöffnung zwischen ihren beiden Schenkeln verhindert und sie nach vorne gedrängt habe.

Physiologische Chemie

bearbeitet von

Prof. Dr. E. SALKOWSKI in Berlin.

I. Lehrbücher, Allgemeines.

1) Hoppe-Seyler, F., Physiologische Chemie, 2. Theil: Die Verdauung und Resorption der Nährstoffe. gr. 8. Berlin. — 2) Hofmann, Carl B., Lehrbuch der Zoochemie. 2. Heft. Wien. — 3) Löbisch, W. F., Anleitung zur Harnanalyse. 8. 238 SS. Wien. — 4) Daremberg, G., Les méthodes de la chimie médicale. Paris. — 5) Bernard, Cl., Leçons sur le diabète et la glycogenèse animale. Paris. — 6) Robin, Alb., Essai d'urologie clinique. Paris. — 7) Fowler, Microscopical and chemical analysis of urine in health and disease. New-York.

II. Ueber einige Bestandtheile der Luft, der Nahrungsmittel und des Körpers.

1) König, J. und Mutschler, Ueber die Bestimmung des im Wasser gelösten freien Sauerstoff und den Sauerstoffgehalt des Brunnenwassers. Berichte d. deutsch. chem. G. X. S. 2017. — 2) Buchanan, Gasgehalt des Seewassers. Ebendas. S. 1605. — 3) Bertram, Jul. und Schäfer, Max, Mène's Analysen des Pariser Schlachtfleisches und ihr Werth. Zeitschr. f. Biol. XII. S. 558. — 4) Schmiedeberg, O., Ueber die Darstellung der Paranuss-Crystalle. Zeitschr. für physiol. Chem. I. S. 265. — 5) Weyl, Th., Beiträge zur Kenntniss thierischer und pflanzlicher Eiweissstoffe. 1. Abhandl. Ebendas. S. 72. — 6) Ritthausen, H., Die Eiweisskörper der Pflanzensamen. Pflüger's Arch. XV. S. 269. — 7) Schützenberger, Producte der Zersetzung des Albumins mit Barythydrat. Berichte der deutsch. chem. Ges. X. S. 2325. — 8) Quinquaud, De la réproduction artificielle de la dénutrition spéciallement dans le foie. Gaz. méd. de Paris No. 9. — 9) Löw, O., Ueber die Einwirkung des Cyans auf Albumin. Journ. f. pract. Chem. N. F. XVI. S. 60. — 10) Lubavin, Ueber das Nuclein. Berich. d. deutsch. chem. Ges. X. S. 2237. — 11) Hofmeister, F., Beiträge zur Kenntniss der Amidosäuren. Wiener Sitzungsber. LXXV. 2. März und Journ. für pract. Chem. — 12) Nencki, M., Zur Kenntniss der Leucine. Journ. f. pract. Chemie. N. F. — 13) Benech, De la peptone. Gaz. des Hôpit. No. 135 et Gaz. méd. de Paris. No. 51. — 14) Baumann, E., Zur Kenntniss der Phenole. Ber. d. deutsch. chem. Ges. X. S. 687. — 15) Bayer, Ad. und Caro, H., Ueber die Synthese des Indols aus Abkömmlingen des Anilins. Ebendas. S. 1262. — 16) Thudichum,

J. L. W., Ueber das Indican. Pflüger's Arch. XV. S. 343. — 17) Maly, R., Untersuchungen über die Mittel zur Säurebildung im Organismus und über die Verhältnisse des Blutserums. Zeitschr. f. physiolog. Chem. I. S. 174. — 18) Abeles, M., Beiträge zur Kenntniss des Glycogens. Oesterr. med. Jahrb. Hft. 4. — 19) Hönig, M. und Rosenfeld, M., Zur Kenntniss des Traubenzuckers. Ber. d. deutsch. chem. G. X. S. 871. — 20) Böhm, R. und Hofmann, F. A., Ueber das Verhalten des Glycogens nach Injection desselben in den Blutkreislauf. Arch. f. exp. Path. etc. VII. S. 489. — 21) Schulz, Hugo, Zur Physiologie der Oxydation der Fette. Pflüger's Arch. XV. S. 398. — 22) Nasse, Otto, Bemerkungen zur Physiologie der Kohlehydrate. Ebendas. XIV. S. 473. — 23) Huber, K., Tyrosin und sein Vorkommen im thierischen Organismus. Arch. d. Heilkunde. XVIII. S. 485. — 24) Spiro, P., Beiträge zur Physiologie der Milchsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. I. S. 111. — 25) Schiff, Hugo, Eine Harnstoffreaction. Ber. d. deutsch. chem. Ges. X. S. 773. — 26) Latschinoff, Oxydation des Cholesterin. Ebendas. S. 82. — 27) Derselbe, Oxydation der Cholsäure. Ebendas. S. 2059. — 28) Jaffé, M., Ueber das Verhalten der Benzoësäure im Organismus der Vögel. Ebendas. S. 1925. — 29) Mc Munn, Charles Alex, Studies in medical Spetroscopy. The Dubl. Journ. June. (Verf. schlägt vor, den Raum zwischen den Linien B. und G. in 1000 Theile zu theilen und die Breite der Absorptionsstreifen danach zu bezeichnen. Verf. beschreibt die Absorptionsstreifen des Blutfarbstoffs und seiner Derivate, die Spectren des Gallenfarbstoffs und des Harns nach dieser Methode.) — 30) Pacquelin, De la role physiologique des phospates. Journ. de Thérap. No. 18 et 19. — 31) Reynolds, Emerson, The influence of chemical constitution on Physiological activity. The Dubl. Journ. April and June. (Nur Zusammenstellung.) — 32) Drechsel, E., Ueber die Ausfällung des Kalks durch kohlensaure Alkalien. Journ. f. pract. Chemie. N. F. XVI. S. 175. — 33) Derselbe, Ueber einige neue carbaminsaure Salze. Ebendas. S. 180. — 34) Emmerling, A., Zur Kenntniss pflanzenchemischer Vorgänge. Ber. d. deutsch. chem. G. X. S. 650. — 25) Schulze, Ernst und Barbieri, J., Ueber das Vorkommen eines Glutaminsäureamids in den Kirbisskeimlingen. Ebendas. S. 199. — 36) v. Gorup-Besanez, Glutaminsäure aus dem Saft der Wickenkeimlinge. Ebendas. S. 781. — 37) Tollens, B., Ueber die specifische Drehung des Rohrzuckers. Ebendas. S. 1403. — 38) Schmitz, M., Ueber die specifische Drehung des Rohrzuckers. Ebendas. S. 1415. — 39) Neubauer, C., Quantitative Bestimmung der Dextrose neben der Levulose auf indirectem Wege. Ebendas. S. 827. — 40) Liebermann, Leo, Bemerkungen zu der Abhandlung des Herrn Kossmann. Ebendas. S. 2095. — 41) Catillon, A., Etudes sur les propriétés physiologiques et thérapeutiques de la glycerine. Arch. de physiol. norm. et path. p. 83. — 42) Malassez, L., Note sur le spectre de picrocarminate d'ammoniaque. Ibid. Ser. II. p. 41. (M. beschreibt an der Lösung 2 Absorptionsstreifen, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit denen des Haemoglobin haben, nur liegen sie beide weiter nach dem Violet hin. Das Spectrum der Lösung stellt eine Mischung der Spectra des Carmins und der Pikrinsäure dar.) — 43) Nasse, O., Fermentprocesse unter dem Einflusse von Gasen. Pflüger's Arch. XV. S. 471. — 44) Lechartier et Bellamy, Verhinderung der Gährung durch antiseptische Mittel. Berichte der deutsch. chem. Ges. X. S. 1176. — 45) Traube, Mor., Ueber das Verhalten der Alcoholhefe in sauerstoffgasfreien Medien. Ebendas. S. 510. — 46) Hoppe-Seyler, F., Ueber Gährung. Antwort auf einen Angriff an M. Traube. Ebendas. S. 693. (H. weist die Verschiedenheit seiner Ansichten über Gährung von der Theorie Traube's über Fermentwirkungen nach und einen dahin zielenden Vorwurf Tr.'s zurück.) — 47) Fitz, Alb., Ueber Schizomyzeten-Gährungen. Ebendas. S. 276. — 48) Schlösing, Th. et Müntz, A., Sur la nitrification par les ferments organisés. Compt. rend. Tom. LXXXIV. No. 7. et LXXXV. No. 22. — 49) Warrington, Nitrification. Ber. d. deutsch. chem. Ges. X. S. 2241. — 50) Nencki, M., Zur Kenntniss der Fäulnissprocesse. Ebendas. S. 1032. — 51) Kühne, W., Erfahrungen und Bemerkungen über Enzyme und Fermente. Unters. aus d. phys. Institut zu Heidelberg. Bd. I. Heft 3. — 52) Buchholtz, L., Ein Beitrag zur Kenntniss der Ernährungsverhältnisse der Bacterien. Arch. für exper. Path. etc. VII. S. 81. — 53) Bert, P., De l'emploi de l'oxygène à haute tension comme procédé d'investigation physiologique des venins et de virus. Compt. rend. Tom. LXXXIV. p. 1130. — 54) Feltz, V., Expériences démonstrant, qu'il n'y a pas dans le sang putréfié toxique de virus liquides ou solides en déhors des ferments organisés. Ibid. Tom. LXXXIV. No. 23. — 55) Müller, D., Ein Beitrag zur Archebiosis des Hrn. Charlton Bastian. Ber. der deutsch. chem. Ges. X. S. 776. — 56) Pasteur, Note au sujet de l'expérience du Dr. Bastian, relative à l'urine neutralisée par la potasse. Compt. rend. Tom. 85. No. 4 — 57) Barral, B., Methode pour reconnaitre l'iode dans l'huile du foie de morrue. Ibid. T. 84. No. 7. — 58) Vogel, Herm. W., Ueber die Nachweisung von Kohlenoxydgas. Ber. d. deutsch. chem. Ges. X. S. 793. — 59) Brücke, E., Ueber das Absorptionsspectrum des übermangansauren Kali und seine Benutzung bei chemisch-analytischen Arbeiten. Sitzungsber. der Wiener Acad. Abth. III. 1876. Novemberh. — 60) Drechsel, E., Zur Volhard'schen Silberbestimmung. Journ. f. pract. Chem. N. F. XV. S. 191. — 61) Mayençon et Bergeret, Exposé succinet d'une méthode électrolytique pour la recherche qualitative des métaux etc. Journ. de l'anat. et de la phys. p. 308. (Enthält eine nochmalige Zusammenstellung der schon öfters besprochenen Methode der Verff.) — 62) Raoult, F. et Breton, H., Sur la présence ordinaire du cuivre et du zinc dans le corps de l'homme. Compt. r. T. 85. No. 1. — 63) Lechartier, G. und Bellamy, F., Zink im Pflanzen- und Thierkörper. Ber. d. deutsch. chem. Ges. X. S. 898. — 64) Rabuteau, Sur la localisation du cuivre dans l'organisme après l'injection d'un sel de ce métal. Compt. rend. T. 84. No. 8. — 65) Feltz et Ritter, Etude comparée des préparations cuivriques introduites dans l'estomac et dans le sang. Ibid. T. 83. No. 2. — 66) Liebermann, Leo, Lösung von Schwefel in Essigsäure. Ber. d. deutsch. chem. G. X. S. 866. — 67) Derselbe, Ueber die Einwirkung der Thierkohle auf Salze. Wiener Sitzungsber. III. Abth. S. 42. — 68) Makvis, Const., Ueber die Stickstoffbestimmungsmethode nach Will. Varrentrapp. Annal. d. Chem. und Pharm. Bd. 184. S. 371. — 69) Robinet, Ed., Recherche de l'acide salicylique dans les vins et l'urine. Compt. rend. T. 84. No. 23. — 70) Marly, H., Sur la recherche de l'acide salicylique. Ibid. T. 85. No. 2. — 71) Weigert, C., Ueber Glycerin als Unterscheidungsmittel geformter und ungeformter Fermente. Deutsche med. Wochenschr. No. 40 u. 41. — 72) Munk, J., Ueber die Einwirkung des Glycerin auf die Gährungsprozesse. Ebendas. No. 19.

König und Mutschler (1) stiessen bei Benutzung der von Schützenberger angegebenen Methode zur Bestimmung des freien Sauerstoff im Brunnenwasser (Anwendung von hydroschwefligsaurem Natron, ammoniakalischer Kupferlösung und Indigolösung) auf verschiedene Schwierigkeiten: einerseits hält sich der Titer der Lösung nicht constant, andererseits wirkt der freie Sauerstoff anders auf das

hydroschwefligsaure Natron ein, wie der im Kupferoxyd enthaltene, so dass eine directe Benutzung des durch Kupferlösung ermittelten Titers nicht zulässig ist, endlich erfordern auch sauerstoffreiche Wässer relativ mehr hydroschweflige Säure, wie sauerstoffarme. Die Verff. verliessen daher diese Methode und wendeten die Mohr'sche Methode (Bindung des Sauerstoff an Eisenoxydul und Zurücktitriren mit Chamäleon) an, deren von ihnen geübte Ausführung sie genauer beschreiben. Der nach diesem Verfahren bestimmte Sauerstoffgehalt einiger Wässer von Münster schwankte von 2,97 bis 4,84 Ccm. im Liter, eine Beziehung zur sonstigen Güte des Wassers war nicht erkennbar, im Gegentheil, der höchste Gehalt betraf ein ganz ungewöhnlich schlechtes Wasser.

Buchanan (2) fand den Gasgehalt des Seewassers im Allgemeinen etwas geringer, wie den des Flusswassers, das Verhältniss zwischen Sauerstoff und Stickstoff nahezu gleich. Das Wasser aus grossen Tiefen ist oft sehr kalt und giebt dann, indem es allmälig die Temperatur der Umgebung annimmt, Gas in Form von Luftbläschen an den Wandungen des Gefässes ab. Der Sauerstoffgehalt nimmt nach der Tiefe zu ab entsprechend dem Vorhandensein von Organismen, welche Sauerstoff verbrauchen.

Bertram und Schäfer beleuchten (3) die von Mène veröffentlichten Untersuchungen über die Zusammensetzung des Pariser Schlachtfleisches, die Ref. seiner Zeit in dem Ber. für 1874 dem Titel nach angeführt, dem Inhalt nach übergehen zu müssen geglaubt hat. Mène hat an denselben Fleichsorten Elementaranalysen und Bestimmungen des Albumin, Muskelfaserstoff, Fett, Wasser, ausgeführt. Die Verff. zeigen nun, dass, wenn man von der angegebenen Elementarzusammensetzung die Werthe für den Wassergehalt und Fettgehalt abzieht, der Rest keineswegs auf die bekannte Zusammensetzung der reinen Muskelsubstanz stimmt, vielmehr eine Muskelsubstanz von ganz unmöglicher Zusammensetzung herauskommt, theilweise mit negativem Gehalt an Wasserstoff und Sauerstoff.

Schmiedeberg (4) beschreibt die Darstellung der Paranuss-Crystalle.

Die zerkleinerten Paranüsse werden mit Petroleumäther zerrieben und durch Leinwand geknetet: dabei gehen die Proteinkörner durch die Maschen der Leinwand und lassen sich dann leicht auf Papierfilter sammeln und durch weiteres Waschen mit Petroleumäther von Fett befreien. Behandelt man die trocknen Proteinkörner mit Wasser, so geht der grösste Theil derselben in Lösung, beim Einleiten von Kohlensäure in die Lösung scheidet sich ein amorpher Niederschlag von Vitellin aus. Behandelt man denselben noch feucht mit in Wasser suspendirter gebrannter Magnesia, so geht er unter Bildung der Magnesiumverbindung in Lösung. Es gelingt nun aus dieser Lösung durch vorsichtiges Verdampfen die Magnesiumverbindung des Vitellin krystallisirt zu erhalten und zwar in mohnkorngrossen, glitzernden, vorzüglich ausgebildeten Krystallen.

Es ist dieses die erste crystallinisch erhaltene Eiweissverbindung; das Vitellin spielt in derselben die Rolle der Säure, jedoch einer sehr schwachen Säure, die nicht im Stande ist, kohlensauren Kalk zu zersetzen. Jedoch ist es Verf. gelungen, durch Zusatz von Chlorcalcium resp. Chlorbaryum zu der noch warmen Lösung des Magnesiumsalzes auch die Kalk- resp. Barytverbindung crystallisirt zu erhalten. Die Proteinkörner der Paranüsse selbst, die sog. Aleuroncrystalle sind wahrscheinlich Doppelverbindungen der Alcalien und alcalischen Erden.

Die Abhandlung von Weyl (5) bezieht sich auf thierische und pflanzliche Globuline. Man versteht darunter nach Hoppe-Seyler Eiweissstoffe, welche aus ihren neutralen Lösungen durch viel Wasser gefällt werden und in verdünnten Lösungen neutraler Alcalisalze vollständig löslich sind. Bei längerer Berührung mit Wasser werden sie allmälig in neutraler Kochsalzlösung jeder Concentration unlöslich und gehen zunächst in Albuminate, später wahrscheinlich sämmtlich in coagulirte Eiweissstoffe über.

Die thierischen Globuline zerfallen in 2 Abtheilungen, je nachdem sie in NaCl-Lösung jeder Concentration löslich sind (Vitellin) oder nur in solcher von bestimmter Concentration (Myosin, fibrinogene Substanz, Paraglobulin).

1) Vitellin. Die Darstellung desselben aus Eidotter ist schon von Hoppe-Seyler beschrieben. Die Lösung desselben in 10 proc. NaCl-Lösung coagulirt bei 75°. Aus der Lösung in kohlensaurem Natron wird es durch starkes Verdünnen und Einleiten von CO_2 unverändert gefällt.

2) Myosin. Die Angaben hierüber bestätigen nur Bekanntes; bezüglich der Fällbarkeit durch Wasserzusatz aus der salzhaltigen Lösung bemerkt Verf., dass sie schwieriger eintritt, wie beim Vitellin.

3) Serumglobulin. Zur Darstellung wird Rinderblutserum mit dem 15 fachen Vol. Wasser verdünnt, mit Essigsäure neutralisirt und CO_2 eingeleitet. Der Niederschlag wiederholt in Kochsalz von 10 pCt. gelöst und durch Wasserzusatz wieder gefällt. Die neutrale Lösung coagulirt bei 75°, also 20° höher, wie das Myosin. Durch Eintragen von Steinsalz wird dieses Globulin nur unvollständig gefällt. In Berührung mit Wasser geht es allmälig in ein Albuminat über. Das Serumglobulin ist nach Verf. die einzige Globulinsubstanz des Blutserum. Alle anderen Körper, wie Paraglobulin, Serumcasein sind nur (durch Ferment) verunreinigtes Serumglobulin.

II. Pflanzliche Globuline. Die pflanzlichen Globuline, durch Ausziehen von zerstossenen Pflanzensamen (Mandeln, Erbsen, Bohnen, Linsen) etc. mit 10 proc. Kochsalzlösung dargestellt, zeigen dieselben Reactionen, wie die thierischen Globuline und wie die thierischen Eiweisskörper überhaupt. In Berührung mit Wasser gehen sie in Albuminate über und lösen sich dann nur noch in verdünnter Salzsäure und in Sodalösung von 1 pCt.

1) Planzenvitellin. Die Samen von Hafer, Mais, Erbsen, süssen Mandeln, weissem Senf und Paranüssen geben an Kochsalzlösung von 10 pCt. einen Eiweisskörper ab, welcher gereinigt, sich dem Vitellin ganz gleich verhält und in der Salzlösung bei 75° coagulirt. Die sog. Aleuroncrystalle, die sich namentlich in den Paranüssen finden, bestehen aus Vitellin; sie lösen sich in 10 proc. Kochsalzlösung auch unter dem Microscop vollständig auf, jedoch nur dann vollständig, wenn sie ganz frisch. Sind sie älter oder in Wasser aufbewahrt, so bleibt eine sog. Hüllenmembran zurück, welche jedoch nichts Anderes ist, wie verändertes und unlöslich gewordenes Vitellin, das sich in jene Globulinsubstanz in Berührung mit Wasser verändert. Es gelang, auch aus den möglichst isolirten Crystallen Vitellin darzustellen, dagegen nicht die Crystalle auf mechanischem Wege vollständig zum Zweck der Analyse zu reinigen. Verf. stellte daher aus den Para-

nüssen Vitellin dar, das zur Entfernung von Lecithin mit reichlichen Mengen Alcohol digerirt und alsdann zur Entfernung von Salzen noch mit Wasser ausgekocht wurde. Trotzdem enthielt das Präparat noch ansehnliche Mengen von Asche, 2,66—2,79 pCt., aus Kalk und Magnesiasalzen bestehend. Die Analysen führten zu folgenden Mittelwerthen: 52,43 pCt. C — 7,12 pCt. H — 18,1 pCt. N — 0,35 pCt. S — 21,8 pCt. O. Die Zusammensetzung stimmt also im Allgemeinen mit der der Eiweisskörper, der N-Gehalt ist etwas höher, der S-Gehalt sehr niedrig.

2) Pflanzenmyosin. Ausser dem Pflanzenvitellin ist in dem 10 pCt. NaCl - Auszuge von Weizen, Erbsen, Hafer, weissem Senf, süssen Mandeln auch eine zweite Globulinsubstanz nachweisbar, welche in allen bekannten Reactionen mit dem Myosin der Muskeln übereinstimmt. Ihre Coagulationstemperatur liegt, wie beim Myosin, bei 55—60°.

3) Pflanzencasëin. Von der Existenz präformirten Pflanzencasëins vermochte sich Verf. nicht zu überzeugen. Die mit Kochsalzlösung erschöpften und gewaschenen Rückstände wurden mit einer Lösung von kohlensauerm Natron (1 pCt.) behandelt, die erhaltene klarfiltrirte Lösung mit Wasser verdünnt und CO_2 eingeleitet. Der Niederschlag löste sich gleich nach der Fällung in Kochsalzlösung vollständig auf; die Samen enthalten also wohl auch Globulin, aber kein Casëin. Nur bei sehr langsamem Verlauf der Operation oder in ranzig gewordenem Samen liessen sich casëinartige Körper nachweisen.

Ritthausen wendet sich (6) gegen eine Aeusserung Hoppe-Seyler's in dessen Lehrbuch der phys. Chemie, nach welchem die thierischen Eiweisskörper im Allgemeinen mit den pflanzlichen identisch und die gegentheiligen Angaben Ritthausen's dadurch zu erklären seien, dass dieser die Eiweisskörper bei der gewählten Methode der Darstellung nicht rein, resp. nicht unzersetzt erhielt. Eine Zersetzung sei bei seiner Darstellungsmethode nicht anzunehmen, bei der Einwirkung schwacher Kalilösung auf die Eiweisskörper findet weder Entwickelung von Ammoniak noch Bildung von Schwefelkalium statt. Eine Verunreinigung der Eiweisskörper mit Lecithin ist durch die sorgfältige Behandlung derselben mit Alcohol und Aether ausgeschlossen, aber auch wenn alles Lecithin in dem Eiweiss geblieben wäre, würde der Gehalt des aus Erbsen dargestellten Legumin an Phosphorsäure 0,53 pCt. betragen, während man thatsächlich 3,1 pCt. Phosphorsäure findet, der Gehalt der Asche an Phosphorsäure kann also nicht auf Lecithin bezogen werden. Die von Hoppe-Seyler und Weyl angewendete Methode der Extraction mit Kochsalzlösung fand R. unzweckmässig; es gelingt nicht, grössere Mengen von Eiweisskörpern auf diesem Wege darzustellen. Vgl. im Uebrigen das Original.

Bei der Zersetzung von Albumin mit Barythydrat hat Schützenberger (7) ausser den schon früher angegebenen Producten Tyroleucin erhalten von der Formel $C_7H_{11}NO_2$. Es ist in Wasser ziemlich leicht löslich, sehr wenig in Alcohol. Beim Erhitzen unter Abschluss der Luft schmilzt es unter Zersetzung, Abgabe von Wasser und Kohlensäure und Bildung von drei stickstoffhaltigen Körpern C_7H_9NO, $C_7H_{11}NO_2$ (Amidovaleriansäure) und $C_8H_{11}N$. Die letztere Substanz hat basische Eigenschaft und stimmt in der Zusammensetzung mit dem Collidin überein. Das früher erhaltene Leucein $C_6H_{11}NO_2$ wurde wiedergefunden. Dasselbe ist nach Schützenberger vielleicht eine Verbindung von Tyroleucin und Amidovaleriansäure.

Dem Vorgang Schützenberger's mit verschiedenen Eiweisskörpern folgend, hat Quinquaud (8) ganze Organe mit Barytwasser bei hoher Temperatur und erhöhtem Druck behandelt. Q. findet, dass die verschiedenen Organe verschiedene Mengen von krystallisirten Zersetzungsproducten liefern, das Bindegewebe u. a. auch Glycocoll. Von allen Organen liefert die Leber am meisten Leucin und Glycocoll. Die übrigen Ausführungen s. im Original.

Löw hat (9) die Einwirkung des Cyans auf Albumin untersucht.

Cyangas, durch Erhitzen von Cyanquecksilber erhalten, wurde in Albuminlösungen längere Zeit hindurch eingeleitet, die Lösung alsdann mit Essigsäure angesäuert, der entstehende Niederschlag ausgewaschen, nochmals in verdünnter Natronlauge gelöst und mit Essigsäure gefällt. Der gut ausgewaschene Niederschlag ergab bei der Elementaranalyse Zahlen, welche für eine Verbindung von Albumin und Cyan unter Aufnahme von Wasser sprechen, und zwar war die Menge des Cyans und des Wassers in derselben um so grösser, je länger das Einleiten dauerte, bis 8 Cyan = $(CN)_8$ und 16 Wasser = 16 H_2O auf 1 Albumin = $C_{72}H_{112}N_{18}SO_{22}$. Aus der wässrigen essigsauren Lösung setzte sich beim Eindampfen eine gelbliche Substanz in kugeligen Aggregaten ab, deren Zusammensetzung $C_{14}H_{23}N_{11}O_{10}$ ist und die Verf. Oxamoidin nennt. Das Oxamoidin wird durch Alkalien gespalten unter Abgabe von Ammoniak, Oxalsäure und einem stickstoffhaltigen organischen Körper, der noch nicht näher untersucht ist. — Kocht man die Verbindungen des Albumin mit Cyan, das Cyanalbumin, mit verdünnter Natronlauge, so tritt Zersetzung ein; säuert man die gekochte Flüssigkeit mit Essigsäure an, so entwickelt sich Kohlensäure, Blausäure, Schwefelwasserstoff und die Flüssigkeit enthält Oxalsäure. Ausserdem ist in ihr ein Körper gelöst, der beim Erkalten der Flüssigkeit als gelbes Pulver ausfällt: Cyalbidin. Verf. betrachtet dasselbe als eine Verbindung des Albumin mit $C_4N_4O_4$. Wird das Einleiten von Cyan sehr lange Zeit hindurch fortgesetzt, so ist in der Flüssigkeit Harnstoff nachweisbar.

Lubavin (10) stellte das Nuclein der Milch auf dem gewöhnlichen Wege durch lange fortgesetzte Behandlung käuflichen, entfetteten Caseins mit Magensaft, Behandeln des Rückstandes mit Natriumcarbonatlösung und Fällen dieser Lösung mit Salzsäure dar. L. überzeugte sich zunächst, dass dieses Nuclein nicht phosphorsäurehaltiges Casein ist. L. gelangte weiterhin zu der Ansicht, dass dieses Nuclein kein chemisches Individuum ist, sondern ein Gemisch aus mehreren phosphorhaltigen Körpern.

Fällt man nämlich eine Lösung des Nuclein's in 1 proc. Natriumcarbonatlösung fractionirt, mit 1 proc. Salzsäure, so zeigen die einzelnen Fractionen eine verschiedene Zusammensetzung. Der Gehalt an P. nimmt zu, der an Eisen dagegen ab. So enthielt in einem Fall die erste Fraction 0,94 pCt. phosphorsaures Eisenoxyd und 1,12 pCt. Phosphor, die dritte 0,59 pCt. phosphorsaures Eisenoxyd und 3,07 pCt. Phosphor. Verwendet man zur fractionirten Fällung gleiche Mengen Salzsäure, so ist die Menge des ersten Niederschlages grösser, wie die des zweiten, diese grösser, wie die des dritten. L.

schliesst hieraus, dass der erste Niederschlag ein grösseres Aequival. hat, wie der zweite etc. Das Nuclein hat sauren Character, es röthet Lacmus und treibt Kohlensäure, ja langsam sogar Essigsäure aus.

Hofmeister theilt (11) seine Untersuchungen über die Amidosäuren der Fettreihe mit.

I. Ueber einige Reactionen der Amidosäuren. Als Resultat dieses Abschnittes ergiebt sich: 1) Glycocoll (Glycin), Sarcosin und Leucin zeigen in den untersuchten Reactionen völlige Uebereinstimmung: ihre Lösung färbt sich mit Eisenchlorid blutroth, mit Kupfersulfat blau, löst Kupferoxydhydrat in alkalischer Flüssigkeit, reducirt Quecksilberoxydulsalze langsam in der Kälte, rasch in der Wärme; die Lösung wird durch Quecksilberoxydnitrat allein nicht gefällt, wohl aber bei Gegenwart von kohlensaurem Natron. 2) Die Asparaginsäure und Glutaminsäure verhalten sich ebenso, geben jedoch mit Quecksilberoxydul und Oxydsalzen unlösliche Niederschläge. 3) Das Taurin stimmt nur in seinem Verhalten gegen Quecksilberoxydsalze mit dem Glycocoll etc. überein, alle andere Eigenschaften fehlen. 4) Kreatin und Kreatinin stimmen zum Theil mit dem Glycocoll, unterscheiden sich jedoch durch ihr Verhalten gegen Quecksilbersalze.

II. Ueber die Kupfersalze des Leucins, der Asparaginsäure, der Glutaminsäure und des Tyrosins. Dieser Abschnitt bringt hauptsächlich Berichtigungen und Ergänzungen älterer Angaben. Neu ist das von Huppert dargestellte Tyrosinkupfer, von der Formel $(C_9H_{10}NO_3)_2$ Cu. Betreffs der sehr genauen Angabe über die Darstellung, Löslichkeit und sonstige Eigenschaften dieser Verbindungen vergl. das Original. Sehr interessant ist die Beobachtung, dass die Lösung der Kupferverbindung einer Amidosäure die einer anderen aufzulösen vermag, so dass diese, an sich schwer löslich, nicht zur Ausscheidung gelangt, oder mit anderen Worten: Gemische der Kupferverbindungen verschiedener Amidosäuren zeigen eine grössere Löslichkeit, wie jede der Componenten. Der Nachweis der Amidosäure auf diesem Wege stösst also auf Schwierigkeiten.

III. Ueber das Lösungsvermögen der Amidosäuren für Kupferoxyd in alcalischer Lösung. Von Glycocoll, Sarcosin, Leucin, Glutaminsäure, Tyrosin löst 1 Mol. $^1/_2$ Mol. Kupferoxyd; von Asparaginsäure und Asparagin 1 Mol. 1 ganzes Mol. Kupferoxyd. Bezüglich der angewendeten Methoden etc. vergl. das Original.

Nencki (12) hat bei der Fäulniss grösserer Mengen von Pancreas für sich (48 Stunden lang bei 40^0) ein isomeres Leucin erhalten, das sich von dem gewöhnlichen namentlich durch grössere Schwerlöslichkeit in Wasser (1 Th. in 43 Th. Wasser) und deutlich süssen Geschmack auszeichnet. Ausser diesem erhielt er noch Amidovaleriansäure. Unter deu flüchtigen fetten Säuren fand sich in dem oben angeführten Versuch auch Capronsäure (Isobutylessigsäure).

Benech (13) bemerkt, dass Peptonlösung mit Benzin, Aether etc. geschüttelt eine Emulsion bildet und führt die Eigenschaft vieler eiweisshaltigen Flüssigkeiten, so der pleuritischen Ergüsse, des Hühnereiweiss, mit Aether Emulsionen zu bilden, auf ihren Gehalt an Pepton zurück. Man soll danach sogar den Gehalt an Pepton mit hinreichender Genauigkeit quantitativ bestimmen können (! Ref.). Ausser Pepton zeigen nach Verf. diese Eigenschaft noch Gelatine und Mucin.

Baumann überzeugt sich (14), dass Phenol beim Kochen mit den Lösungen kohlensaurer Alcalien reichlich Kohlensäure austreibt unter Bildung von Phenolkalium. Als 6 Grm. Phenol 14 Stunden lang mit Wasser und kohlensaurem Kali gekocht wurden, ging der grösste Theil des Phenol in Phenolkalium über. Andere Phenole scheinen sich wie das Phenol selbst gegen Alcalicarbonate zu verhalten.

Bayer und Caro haben (15) zuerst beim Durchleiten der Dämpfe von Aethylanilin durch ein glühendes Rohr Indol erhalten und dann noch einige nahestehende Benzolderivate auf ihre Eigenschaft, Indol zu bilden, untersucht.

Die beste Ausbeute — 3—5 pCt. reines Indol — gab das Diäthylorthotoluidin. Die Dämpfe desselben werden in möglichst schnellem Strom durch eine auf eine Strecke von 40 Ctm. in Rothgluth erhaltene Porzellanröhre geleitet: in der Vorlage sammelt sich ein braunes stark nach Blausäure riechendes Oel. Dasselbe wird mit Natronlauge destillirt, das Destillat mit Aether ausgeschüttelt, der Aetherauszug verdunstet und mit Salzsäure und Ligroin ausgezogen. Die so erhaltene rohe Indollösung giebt mit einer Lösung von Pikrinsäure in Benzol einen reichlichen Niederschlag der Verbindung von Indol mit Pikrinsäure, die mit Ligroin gewaschen und aus Benzol umcrystallisirt wird. Sie bildet alsdann lange, rothe, stark glänzende Nadeln. Beim Zersetzen mit Ammoniak liefert die Verbindung Indol, das entweder durch Ausschütteln mit Ligroin oder Destilliren im Wasserdampfstrom rein erhalten wird.

Maly (17) knüpft an seine früheren Versuche über die Säure des Magensaftes, sowie an die unter seiner Leitung angestellten Versuche von Posch an, durch welche gezeigt ist, dass saure Salze bei der Diffusion eine Zerlegung in freie Säure und neutrales Salz erfahren. Auf Grund dieser, sowie analoger Beobachtungen von Graham, nach welchen Säuren schneller diffundiren, wie Salze, bespricht Verf. zunächst die Absonderung sauren Harns aus dem alcalischen Blutserum. Es kommen für die Erklärung dieser Erscheinung nach Verf. folgende Momente in Betracht:

1) Das Blutserum enthält trotz seiner alcalischen Reaction sauer reagirende Salze. Kohlensäure setzt sich, wie bekannt, mit sog. neutralem Natriumphosphat (Na_2HPO_4) in saures phosphorsaures Natron (NaH_2PO_4) und Natriumbicarbonat ($NaHCO_3$) um. Im Blut befindet sich aber freie Kohlensäure, folglich muss ein Theil des Natriumphosphat saures Phosphat NaH_2PO_4 sein.

2) Die im Blute vorhandenen alcalisch reagirenden Substanzen — das Dinatriumphosphat und das Natriumbicarbonat — sind theoretisch saure Körper, wenn sie auch auf Lacmuspapier die Wirkung eines Alcalis äussern. Sie enthalten beide noch ein durch Metall vertretbares Wasserstoffatom in der Hydroxylgruppe. Die Menge des Natriumphosphat ist im Blut in jedem Moment allerdings nicht gross, allein darauf kommt es nicht an, sondern auf die Menge Phosphorsäure, welche innerhalb 24 Stunden das Blut passirt und diese ist nicht unbeträchtlich, nämlich entsprechend 2,5 bis 4 Grm. Phosphorsäure.

3) Dem Blut wachsen durch die Oxydationsprocesse fortwährend Säuren, sowohl organische, wie unorganische zu; unter den letzteren nämlich Kohlensäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure.

4) Bei der grossen Zahl von Basen und Säuren, die sich im Blutserum finden, lässt sich bis jetzt noch gar nicht übersehen, welche Salze in demselben vorhanden. Entgegen der alten Anschauung, welche die

stärkste Säure mit der stärksten Base verband, wissen wir jetzt, dass in einem solchen Fall alle überhaupt möglichen Verbindungen auch thatsächlich in der Flüssigkeit vorhanden sind. Bei der Gegenwart freier Kohlensäure im Blutserum seien in demselben überhaupt nur saure und neutrale Salze anzunehmen, eigentlich alcalische Verbindungen kommen in demselben nicht vor.

5) Die bei der Diffusion eintretende Spaltung in Säure und Base muss mit grosser Vollkommenheit in den Schweissdrüsen und den Nieren vor sich gehen. So erklärt sich die Secretion sauren Harns aus dem alcalischen Blut und die Fähigkeit desselben bei Einführung von Säuren diese abzugeben und seine alcalische Reaction zu bewahren, so erklärt sich ferner die Thatsache, dass mit der stärkeren Secretion von Magensaft in der Regel das Auftreten von alcalischem Harn verbunden ist. Das abweichende Verhalten der Nieren der Pflanzenfresser erklärt Verf. dadurch, dass diese einem alcalireicheren und säureärmeren Blut gegenübersteht.

Die Entstehung der freien Salzsäure in den Labdrüsen ist qualitativ von dem Vorgang der Secretion sauren Harns nicht verschieden, der Unterschied liegt nur in der Leistungsgrösse des Diffusionsapparates, welche eben in den Magendrüsen eine weit grössere ist, wie in dem Nierenepithel. Die Möglichkeit der Diffusion freier Salzsäure aus dem Blut ist gegeben durch das Vorkommen von Substanzen im Blut, welche aus Chloriden Salzsäure frei machen, welch letztere bei ihrer grossen Diffusionsfähigkeit leicht diffundirt. Mit diesen Substanzen beschäftigen sich die folgenden Abschnitte. — Verf. zeigt in denselben, dass bei Einwirkung von saurem phosphorsaurem Natron auf Kochsalz, von saurem und sog. neutralem phosphorsaurem Natron (also NaH_2PO_4 und Na_2HPO_4) auf Chlorcalcium Salzsäure frei wird. Der Nachweis der freien Salzsäure ist auf die verschiedenste Weise gesichert 1) durch eine Lösung von Methylanilinviolet. Dieselbe wird durch freie Säuren blau. Versetzt man eine Lösung von NaH_2PO_4 damit, so ist die Farbe violet, setzt man jetzt Kochsalz hinzu, so wird sie, namentlich beim Eindampfen, blau. 2) Durch Diffusion; aus der erwähnten Mischung dialysirt in der That Salzsäure, wie die Bestimmung der Basen und Säuren in den oberen Schichten der Flüssigkeit bei Schichtendiffusion zeigte. Bei der Mischung von Na_2HPO_4 mit Chlorcalcium tritt der überraschende Fall ein, dass eine alcalisch und eine neutrale reagirende Flüssigkeit mit einander gemischt, eine Flüssigkeit geben, die saure Reaction zeigt, indem ein Niederschlag von der Zusammensetzung des dreibasischen phosphorsauren Kalk ausfiel. Dabei muss nothwendigerweise Säure frei werden.

Abeles liefert (18) Beiträge zur Kenntniss des Glycogens.

1. Darstellung von Glycogen mittelst Chlorzink. Die genaue Bestimmung des Glycogengehaltes in den Muskeln ist nur möglich durch Zerkochen derselben mit Kalilauge. Die Anwendung derselben bedingt aber einen sehr grossen Verbrauch der Jodkaliumquecksilberjodidlösung. Verf. scheidet die Eiweisskörper, statt durch diese Lösung, durch Chlorzink ab. Die Muskeln werden mit Wasser unter Zusatz von Kalilauge vollständig zerkocht, die erhaltene Flüssigkeit soweit mit Salzsäure versetzt, dass sie eben noch deutlich alcalisch reagirt, hierauf unter Zusatz von Chlorzinklösung 20—40 Minuten lang gekocht, wodurch sich das Eiweiss in dichter Masse ausscheidet und die Flüssigkeit leicht filtrirbar wird. Das schliesslich durch Alcoholfällung erhaltene Glycogen muss verascht und die Asche in Abzug gebracht werden. Eine Zuckerbildung aus Glycogen beim Kochen mit Chlorzink findet nicht statt.

2. Verhalten des Muskelglycogens unter Einwirkung von Curare. Bei einem Hunde, der 5 Tage gehungert hatte, betrug der Zuckergehalt des Blutes 0,046 pCt., eine Stunde nach Vergiftung mit Curare (künstliche Respiration) 0,13 pCt. Diese Zunahme ist nach Verf. so bedeutend, dass sie sich aus dem Verbrauche der geringen, nach 5 Tagen eben noch restirenden Quantität Leberglycogen nicht erklären lässt. Verf. verglich daraufhin den Glycogengehalt von Muskeln vor und nach dem Curarisiren. Zu dem Zweck wurde an narcotisirten Thieren die Schenkelmusculatur einer Seite herausgeschnitten, die Wunde geschlossen, Curare injicirt und später die Musculatur des 2. Schenkels herausgenommen. Die Curarewirkung dauerte 25 Minuten bis $1^3/_4$ Stunden. In allen Fällen war der Glycogengehalt des curarisirten Muskels noch etwas grösser, wie der des nicht curarisirten, eine Abnahme des Glycogengehaltes, wie sie vorausgesetzt wurde, also jedenfalls nicht vorhanden.

3. Verbindung des Glycogens mit Baryt. Setzt man zu einer Glycogenlösung eine gesättigte Auflösung von Aetzbaryt, so entsteht sofort ein voluminöser weisser Niederschlag, der sich nach längerem Stehen ziemlich gut absetzt. Derselbe auf einem Filter von Seidengewebe gesammelt und im Vacuum, schliesslich bei 100° getrocknet, ergab die Zusammensetzung $C_{18}H_{30}O_{16}Ba$. Der Niederschlag entsteht auch direct beim Zusatz von Barytwasser zum Leberdecoct und das Glycogen lässt sich aus demselben durch verdünnte Schwefelsäure in Freiheit setzen, jedoch ist diese Methode zur Darstellung nicht gerade zweckmässig, da sich der schwefelsaure Baryt aus der Glycogenlösung nur sehr schwierig und langsam absetzt.

Beim Behandeln von Traubenzucker, in absolutem Alcohol gelöst, mit Natriumäthylat, erhielten Hönig und Rosenfeld (19) einen weissen voluminösen Niederschlag, der, filtrirt und mit absolutem Alcohol gewaschen, ein gelbliches, leicht zerreibliches Pulver darstellte von der Zusammensetzung $C_6H_{11}NaO_6$ Natriumglucosat. Dasselbe ist ausserordentlich hygroscopisch. Die Darstellung eines Bromderivates daraus gelang nicht, es bildete sich vielmehr beim Behandeln mit alcalischer Bromlösung Glucose-Bromnatrium $C_{12}H_{24}O_{12}NaBr$.

Nach Einspritzung von 3—10 Grm. Glycogen im Laufe einiger Stunden in die Vena jugularis einer Katze wird, wie Böhm und Hoffmann fanden (20), blutfarbstoffhaltiger Harn entleert: das Hämoglobin gehört somit zu den Stoffen, welche eine Auflösung von Blutkörperchen bewirken. Der enteiweisste Harn dreht die Polarisationslinie nach rechts, und reducirt Kupferoxyd, doch ist die Reduction 5 bis 10 mal geringer, als die Drehung angiebt. Durch Fällung mit dem 6—8 fachen Vol. 95 proc. Alcohol gelang es, die rechtsdrehende Substanz zu isoliren. Dieselbe löst sich in Wasser ohne alle Opalescenz, färbt sich mit Jod nicht, reducirt Fehling'sche Lösung nicht, wird dagegen durch anhaltendes Kochen mit Säure vollständig in Traubenzucker übergeführt. Das Dre-

hungsvermögen stellten die Verff. im Mittel zu 194,3° fest. — Für Glycogen fanden die Verff. höhere Werthe, als die gewöhnlich angegebenen, nämlich im Mittel von 7 Bestimmungen 226,7°. Der im Harn nach Glycogeninjection auftretende Körper ist somit nicht unverändertes Glycogen, sondern Achroodextrin (Bruecke).

Schulz hat (21) auf Pflüger's Veranlassung untersucht, bei welcher Temperatur die Oxydation der Fette durch den Sauerstoff der Luft unter CO_2-Bildung beginnt, wenn man dabei die Mitwirkung von Organismen vollständig ausschliesst.

Verf. benutzte eine U förmige Röhre, welche das Fett enthielt und an beiden Enden mit Absorptionsapparaten für die CO_2 verbunden war. Die U-Röhre wurde im Glycerinbade erhitzt und durch den Apparat ein langsamer Luftstrom gesogen. Die zwischen der U-Röhre und dem Aspirator befindliche Barytvorlage zeigte die gebildete Kohlensäure an. Die CO_2 bildung begann bei 116° und wurde bei 137,5° intensiv. Grösserer und geringerer O-Gehalt der Luft war ohne Einfluss darauf. Bei 150° ist die Oxydation so energisch, dass eine deutlich wahrnehmbare Lichterscheinung auftritt.

Vorher auf 100° erhitztes Oel hielt sich, in einem verschlossenen Kölbchen aufbewahrt, neutral, in einem offenen nahm es saure Reaction an, Organismen waren nicht nachzuweisen.

Nasse (22) ist durch die Angabe von Seegen, dass Glycogen beim Digeriren mit Speichel bei Weitem nicht die theoretisch erforderte Quantität Zucker liefert, zu Mittheilungen seiner Beobachtungen über die Fermentation der Kohlehydrate veranlasst. N. ging von der Einwirkung der Diastase auf Amylum aus: Es entsteht dabei nicht Traubenzucker, sondern Dextrin und Maltose ($C_{12} H_{22} O_{11} + H_2 O$), welche beim Erhitzen mit verdünnter Säure Zucker geben. Verf. digerirte Amylumkleister mit menschlichem Speichel und stellte nach längerer Zeit die reducirende Wirkung dieses Gemisches auf Kupferoxyd fest. Das Reductionsvermögen (Red.-V.) der Flüssigkeit betrug nur 45—48 pCt. für den Fall, dass das Amylum vollständig in Zucker übergegangen wäre. Zusatz von die Speichelwirkung beschleunigenden Stoffen, wie Kochsalz, Curare, war ohne Einfluss auf die Menge des gebildeten Zuckers. Glycerinauszüge aus menschlichem Pancreas hatten dieselbe Wirkung, auch die Einwirkung der Salze war dieselbe, wie beim Speichel; daraus folgt mit grosser Wahrscheinlichkeit die Identität des Ferments der Speicheldrüsen und des Pancreas. Bei der Einwirkung von Speichel auf Amylum entsteht kein Traubenzucker; Verf. nennt die dabei entstehende Substanz Ptyalose. Ihr Red.-V. verdoppelt sich durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure. Ausser dieser Ptyalose entsteht noch das Achroodextrin Bruecke's. Bei der Einwirkung des Speichels auf Leberglycogen und Muskelglycogen entsteht gleichfalls kein Traubenzucker, sondern Achroodextrin und Ptyalose, welche sich jedoch von der Amylum-Ptyalose durch ein noch geringeres Red.-V. unterscheidet. Die Umwandlung des Glycogens in der Leber ist hiervon verschieden: die todtenstarre Leber enthält Traubenzucker oder wenigstens eine Zuckerart, deren Red.-V. durch Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure nicht erhöht wird. Die vom Verf. früher durch Digestion mit Speichel und Ueberführung in Zucker bestimmten Quantitäten Glycogen in Muskeln sind nach diesen neuen Beobachtungen bei Weitem zu niedrig. Durch Multiplication mit 2,34 werden annähernd richtige Werthe erhalten. Verf. theilt die danach umgerechneten Werthe für den Glycogengehalt frischer und todtenstarrer Muskeln mit. Es ergiebt sich daraus, dass der Gehalt der Muskeln an Glycogen sehr wechselnd ist — von 0,35 bis 0,9 pCt. — und weiterhin, dass bei dem Uebergang der Muskeln in den todtenstarren Zustand stets ein gleicher Bruchtheil des Glycogens verschwindet. Diese Thatsache lässt vermuthen, dass wenigstens im erwachsenen Organismus das Glycogen ein wesentlicher Bestandtheil der contractilen Substanz ist, nicht nur in ihr aufgespeichert, wie in der Leber.

Huber (23) hat die sog. Charcot'schen Crystalle untersucht und erklärt dieselben auf Grund microchemischer Reactionen, sowie der Reactionen, welche eine möglichst reine Lösung der Crystalle gaben, für Tyrosin, eine Ansicht, die schon von Friedreich ausgesprochen war. Indessen gelang es nicht, aus Lösungen Crystalle von derselben Form wiederzuerhalten. Von diesen Beobachtungen ausgehend, richtete Verf. weiterhin seine Aufmerksamkeit auf das Vorkommen von Tyrosin in Crystallform im Organismus überhaupt. Es ist bekannt, dass sich Tyrosin mitunter auf der Oberfläche faulender Leber, Nieren etc. ausscheidet, anscheinend unabhängig von pathologischen Processen, in anderen, viel häufigeren Fällen, dagegen nicht; dass es ferner in zerfallenden „weissen“ Thromben, käsigen Herden vorkommt, jedoch nicht constant. Als wesentliche Bedingungen für die Entstehung, resp. Ausscheidung betrachtet Verf. möglichsten Abschluss von der atmosphärischen Luft und einen bestimmten Feuchtigkeitsgrad der Gewebe. So erklärt sich die Bildung von Tyrosincrystallen in Organen, die im Amylalcohol aufbewahrt sind. Derselbe schützt die Organe vor der eigentlichen Fäulniss, entzieht ihnen aber kein Wasser, wie der Aethylalcohol. Als unterstützende Momente können hinzukommen: erhöhte Temperatur, einzelne für seine Bildung specifisch wirkende Stoffe und vielleicht, im lebenden Körper, Verlangsamung des Blutkreislaufes. Sind diese Verhältnisse, oder wenigstens die hauptsächlichsten unter ihnen, gegeben, so sind alle Bedingungen zur Bildung des Tyrosins erfüllt, und es findet sich sowohl im lebenden Organismus, wie im abgestorbenen, beidemal als Zersetzungsproducte der Eiweisskörper und besonders der zelligen Gebilde, mit Ausnahme der rothen Blutkörperchen. Seine Bildung im lebenden Körper ist jedoch eine raschere, als im todten. Versuche, die Crystalle aus normalem Gehirn, Milz, Lunge, Muskeln durch Fäulniss darzustellen, unter verschiedenen Bedingungen, hatten negative Resultate.

Spiro untersuchte (24), ob die Milchsäure, welche im Organismus zu Kohlensäure und Wasser oxydirt wird, mit Blut bei Körpertemperatur in Be-

rührung gelassen, eine Abnahme der zugesetzten Menge erfährt. Die ersten Versuche, mit Lösungen von milchsaurem Kalk angestellt, schienen dafür zu sprechen, insofern nur ein Drittel des angewendeten milchsauren Kalk als Zinksalz wiedergewonnen werden konnte, allein es zeigte sich bald, dass dieses auch der Fall war, wenn das Blut unmittelbar nach dem Mischen mit dem milchsauren Kalk verarbeitet wurde, das Deficit somit nur dem angewendeten Verfahren zur Last fällt. — Sehr grosse Mengen von Milchsäure fand Vf. im Blut von Thieren, welche einige Zeit hindurch tetanisirt waren. Aus 350 Ccm. eines Hundes erhielt Vf. 0,431 milchsaures Zink; aus 130 Ccm. Blut von 2 Kaninchen sogar 1,232 Grm. Die Milchsäure ist Fleischmilchsäure; dafür spricht der Crystallwassergehalt der Zinksalze. Es fragt sich nun, was aus der, in so grossen Mengen bei angestrengter Muskelthätigkeit in das Blut gelangenden, Milchsäure wird. Hierüber hat der Vf. bisher nur einen vorläufigen Versuch angestellt. Im Harn des Menschen fand Vf. nach Muskelanstrengungen mit Wahrscheinlichkeit eine immerhin nur unbedeutende Quantität Milchsäure.

Schiff beschreibt (25) eine neue Reaction auf Harnstoff.

Versetzt man 2 Ccm. einer frischen concentrirten Lösung von Furfurol mit 4—6 Tropfen Salzsäure, so färbt sich die Flüssigkeit langsam blassroth; fügt man jetzt eine kleine Menge Harnstoff hinzu, so tritt nach wenigen Minuten eine tiefviolette Färbung ein, welche sich nur langsam verändert, schliesslich setzt sich eine schwarze Substanz ab. Längere Zeit aufbewahrtes Furfurol färbt sich schon mit Säure allein, jedoch nicht so intensiv. Eine Reihe von Amiden zeigte die Reaction nicht, auch Kreatin, Harnsäure, Taurin waren ohne Einwirkung, dagegen trat eine gleiche Färbung mit Allantoin ein, wiewohl weniger intensiv und langsamer. Die schwarze Substanz ist kohlenartig, in Lösungsmitteln nicht löslich, jedoch noch H- und N-haltig.

Latschinoff (26 u. 27) erhielt bei der Oxydation des Cholestearins mit Kaliumpermanganat drei einbasische Säuren: Cholestensäure $C_{26}H_{42}O_4$, Oxycholestensäure $C_{26}H_{42}O_5$, Dioxycholestensäure $C_{26}H_{42}O_6$. Die Säuren sind in Ammoniak löslich, liefern amorphe Niederschläge mit Metallsalzen. Bei weiterer Oxydation liefern diese Säuren Cholesterinsäure, Kohlensäure und Essigsäure. Dasselbe Product wird anscheinend in denselben Mengen entstehen bei der Oxydation der Cholsäure. Die Reindarstellung der Cholsäure geschieht am besten durch Umcrystallisiren des Baryumsalzes.

Meissner und Shepard haben früher bereits gefunden, dass die Benzoësäure im Organismus der Vögel nicht in Hippursäure übergeht, Sh. auch einige Angaben über die nach Benzoësäurefütterung auftretenden Körper gemacht. Jaffé (28) hat aus den Ausscheidungen von Hühnern nach Fütterung mit Benzoësäure eine Säure von der Zusammensetzung $C_{19}H_{20}N_2O_4$ darstellen können, die er Ornithursäure nennt.

Dieselbe crystallisirt in sehr kleinen farblosen Nadeln ohne Crystallwasser, ist in Wasser, auch heissem, sehr schwer löslich, in Aether so gut wie unlöslich, am besten löslich in heissem Alcohol. Ihr Schmelzpunkt liegt bei 182°. Sie bildet lösliche neutrale Salze, aus denen sie bei Zusatz von Säure ausgefällt wird und zwar, falls sie nicht vollständig rein ist, in Form einer milchigen Trübung, die sich alsbald zu einer pflasterartigen Masse verdichtet, die allmälig crystallinisch wird. Kocht man die Ornithursäure mit Salzsäure, so löst sie sich und spaltet sich unter Aufnahme von $2H_2O$ in 2 Mal Benzoësäure und 1 Mal $C_5H_{12}N_2O_2$. Dieser Körper stellt eine in Wasser sehr leicht lösliche, stark alcalisch reagirende Base dar von ätzendem Geschmack. Sie bildet 2 Reihen von Salzen, so mit Salzsäure eine neutrale Verbindung $C_5H_{12}N_2O_2$, HCl und eine zweite $C_5H_{12}N_2O_2$, $1\frac{1}{2}$ HCl. Die Base ist wahrscheinlich Diamidovaleriansäure.

Pacquelin (30) weist auf die grosse Verbreitung der phosphorsauren Salze in allen Geweben, sowie auf die eigenthümliche Bindung des phosphorsauren Kalks an das Eiweiss im Körper hin und knüpft daran Betrachtungen über die Nothwendigkeit desselben in der Nahrung.

Drechsel hat (32) die Angaben Hofmeister's (s. den Ber. für 1876), dass kohlensaurer Kalk sich in alcalischen Flüssigkeiten in der Kälte sehr langsam, dagegen schnell beim Erhitzen ausscheidet, geprüft und ist dabei zu dem entgegengesetzten Resultat gekommen. Die Ausscheidung des kohlensauren Kalks ist nach D. auch in alcalischen Flüssigkeiten nach 15 Minuten vollständig, wenn man die Flüssigkeit einige Minuten heftig geschüttelt hat. Das Filtrat trübt sich beim Erhitzen nicht im geringsten. Nur bei Anwendung von käuflichem kohlensaurem Ammon ist dieses der Fall, beruht dann aber auf dem Gehalt desselben an Carbaminsäure. Abscheidungen von kohlensaurem Kalk, welche beim Erhitzen einer kalkhaltigen ammoniacalischen Lösung eintreten, müssen somit auf die Anwesenheit von Carbaminsäure bezogen werden.

D. hat weiterhin (33) die Salze der Carbaminsäure näher untersucht, indem er zur Darstellung derselben von carbaminsaurem Ammoniak ausging.

1) Carbaminsaures Ammon. Dieses Salz bildet sich nicht allein beim Zusammenbringen von Kohlensäure und Ammoniak im trockenen Zustand, sondern auch beim Einleiten von Kohlensäure in wässerige Ammonflüssigkeit. Die so erhaltene Lösung fällt Chlorcalium nicht, dagegen trübt sich dieses Gemisch unter Abscheidung von kohlensaurem Kalk beim Erwärmen. Auch beim Stehen in der Kälte tritt die Umwandlung in kohlensaures Ammon unter Wasseraufnahme allmälig ein, jedoch ist sie unvollständig, und die als Reagens benutzte Lösung von kohlensaurem Ammon enthält regelmässig ansehnliche Mengen von carbaminsaurem Ammon. Ja sogar in Mischungen von Salmiak und kohlensaurem Natron tritt schon in wenigen Stunden Bildung von Carbaminsäure ein. Fällt man eine solche Mischung mit Chlorcalium, so giebt das Filtrat von kohlensaurem Kalk beim Erwärmen aufs Neue einen Niederschlag von kohlensaurem Kalk. Eine ammonhaltige Lösung von carbaminsaurem Ammon kann ziemlich lange gekocht werden, ohne dass alles Carbonat zerstört wird. D. betont bei dieser Gelegenheit, dass er seine Angaben über die Entstehung von Carbaminsäure bei der Oxydation stickstoffhaltiger Substanzen gegenüber Hofmeister vollständig aufrecht erhalte.

2) Carbaminsaurer Kalk wird erhalten durch Einleiten von Kohlensäure in starkes wässriges Ammoniak und successiven Zusatz von Kalkmilch, so lange sich noch etwas löst, Filtriren und Fällung der Lösung durch Alcohol. Man erhält so ein crystallinisches Pulver von der Zusammensetzung $2\,(NH_2CO_2)_2Ca + H_2O$. Bei starkem Erhitzen geht dasselbe in Calciumcyanid $CaCN_2$ über. 3) Carbaminsaurer Strontian wird in ähnlicher Weise dargestellt. 4) Carbaminsaurer Baryt konnte nicht in fester Form dargestellt werden, ebenso nicht 5) Carbaminsaures Lithion, dagegen das Natrium- und Kaliumsalz. Das wasserfreie Natrium-, sowie Kaliumsalz zersetzen sich beim Erhitzen unter Bildung

Cyansäure. Die Carbaminsäure ist also in ihren Salzen durchaus nicht so unbeständig, wie man früher glaubte.

Das Extract der Kürbisskeimlinge enthält nach dem Kochen mit Salzsäure Ammonsalze; die Bildung von Ammonsalz macht die Gegenwart von Asparagin wahrscheinlich, jedoch gelang früheren Beobachtern die Auffindung von Asparaginsäure nach dem Kochen nicht. Schulze und Barbieri (35) vermutheten, dass sich statt des Asparagins vielleicht das Amid der Glutaminsäure, das Glutamin finden möchte. Diese Vermuthung bestätigte sich: nach dem Kochen mit Salzsäure konnte aus dem Pflanzensaft Glutaminsäure dargestellt werden.

Auf demselben Wege erhielt Gorup-Besanez (36) auch aus dem Saft der Wickenkeimlinge und zwar aus der Mutterlauge vom abgeschiedenen Leucin Glutaminsäure, man muss also in dem Saft Glutamin annehmen.

Tollens hat früher gefunden, dass der Traubenzucker keine constante specif. Drehung hat (s. den Ber. f. 1876), dass dieselbe vielmehr mit zunehmender Concentration abnimmt. Zu ganz demselben Resultate ist Tollens (37) nun auch auf Grund ausgedehnter Versuchsreihen für den Rohrzucker gekommen. Für Rohrzucker in fester Form berechnet sich die spec. Drehung zu 63,9°. T. schlägt vor, allgemein die Drehung für 10proc. Lösungen anzugeben. Für eine solche ist beim Rohrzucker $\alpha_i = 66{,}50$. Zu demselben Resultat ist auch Schmitz (38) bei seinen auf Veranlassung von Landolt angestellten Untersuchungen gekommen.

Die von Neubauer (39) vorgeschlagene quantitative Bestimmung der Dextrose neben der Levulose auf indirectem Wege beruht auf der Feststellung des ganzen Zuckergehaltes durch Titriren mit Fehling'scher Lösung und Beobachtung der Drehung der Polarisationsebene. Da der Traubenzucker rechts, der Fruchtzucker links dreht, bei beiden Körpern die specifische Drehung bekannt ist, so lässt sich der Gehalt an beiden Zuckerarten leicht berechnen.

Liebermann (40) wendet sich gegen eine Arbeit von Kosmann, in welcher dieser die Ueberführung von Glycerin in Traubenzucker nachgewiesen haben wollte. L. zeigt, dass die von K. erhaltenen Reactionen nicht auf einem Gehalt des Glycerins an Zucker beruhen, sondern an Eisenoxydul, Manganoxydul, Chromoxyd. Die von K. beobachtete Gährung mit Hefe ist wahrscheinlich auf die Gährung des Glycerins selbst zurückzuführen.

Nasse hat (43) Untersuchungen über den Einfluss von Gasen auf fermentative Processe angestellt. Durch eiskalte Mischungen von Rohrzucker und Invertin (dem invertirenden Ferment der Hefe), die sich in Kolben befanden, wurden verschiedene Gase geleitet, bis man annehmen konnte, dass die Gefässe nunmehr nur mit dem betreffenden Gase gefüllt waren, alsdann gelinde erwärmt und schliesslich nach $1^1/_4$ Stunden zum Sieden erhitzt. Die in den verschiedenen Kolben gebildete Menge Invertzucker wurde quantitativ bestimmt. Es fanden sich gebildet 20 Milligr. in der Kohlensäure, 8 im Wasserstoff, 7 im offen gebliebenen Kolben, 0 im Sauerstoff, 0 im Kohlenoxyd. Sauerstoff und Kohlenoxyd hemmen sonach die Fermentwirkung vollständig, jedoch genügen kleine Beimischungen von Kohlensäure zu diesen Gasen, um die Wirkung hervortreten zu lassen. — In sehr viel geringerem Grade gilt dieses für das Speichelferment, nur Kohlensäure beschleunigt die Umsetzung und auch nur in geringem Grade. — Verf. wandte nun diese Erfahrung auf den Vorgang des Absterbens der Muskeln an. Durch in Kochsalzlösung suspendirte Muskelpartieen wurde CO_2 resp. atmosphärische Luft geleitet, der Gehalt an Glycogen und Muskelzucker vergleichend bestimmt. Es ergab sich dabei folgendes Resultat: Reine Kohlensäure beschleunigt anfangs die Zuckerbildung und den Zuckerverbrauch, und zwar jene mehr, als diesen; verzögert aber im weiteren Verlaufe beide Vorgänge, und zwar den Zuckerverbrauch mehr als die Zuckerbildung. — Für die peripherischen Nerven überzeugte sich Verf. von der Richtigkeit der Angaben von Ranke, dass CO_2 die Erregbarkeit derselben ohne vorhergehende Erhöhung herabsetzt, jedoch für lange Zeit nicht vollkommen vernichtet. Dieselbe steigt zu ihrer früheren Höhe an, wenn die CO_2 durch ein anderes indifferentes Gas verdrängt wird. Dagegen schliesst sich die Wirkung der CO_2 auf die Nervencentren in ihrem Anfangsstadium der Wirkung auf die Fermente an, auch hier haben wir zuerst eine Erhöhung der Erregbarkeit, die erst später von einer Herabsetzung gefolgt ist.

Lechartier und Bellamy (44) haben beobachtet, dass die in den Früchten beim Liegen stattfindende alcoholische Gährung durch manche antiseptische Stoffe, wie Blausäure, Phenol, Aether und Chloroform aufgehoben, durch andere wie Kampher, Schwefelkohlenstoff sehr verlangsamt wird.

Traube hat (45) in Bestätigung der Angaben von Pasteur gefunden, dass die Hefe auch in sauerstoffgasfreien Flüssigkeiten sich vermehren und Gährung erzeugen kann. Tr. verwendete eine mit Invertzucker versetzte Hefe-Abkochung, welche durch Kochen mit Indigolösung und Soda von jeder Spur freien Sauerstoffs befreit, alsdann mit einer Spur Hefe versetzt und durch Zuschmelzen der Glasröhre vor dem Zutritt von Sauerstoff geschützt wurde. Die Hefe zeigte diese Eigenschaft aber nicht mehr, als statt der Hefeabkochung eine Lösung von Nährsalzen angewendet wurde. Die Lösung blieb vielmehr vollkommen klar, Gährung trat nicht ein.

Bei der Gährung von Glycerin mit Schizomyceten in geringer Aussaat erhielt Fitz (47) erhebliche Mengen Butylalcohol (etwa 13 pCt. des Glycerins), Capronsäure und normale Buttersäure, kleine Mengen von Milchsäure und von einer Base aus der Picolinreihe. Das Glycerin muss stark verdünnt werden, da der entstehende Butylalcohol störend auf die Pilze einwirkt, und muss einen Zusatz von Nährsalz, sowie von stickstoffhaltigen Substanzen erhalten. Verf. empfiehlt ein Gemisch von 100 Glycerin, 0,1 phosphorsaurem Kali, 0,02 schwefelsaure Magnesia, 1,0 schwefelsaurem Ammoniak, 2 Liter Wasser. Mannit liefert unter

denselben Verhältnissen Aethylalcohol, normalen Butylalcohol, flüchtige fette Säuren, Bernsteinsäure und eine noch näher zu untersuchende, nicht flüchtige, syrupförmige Säure. Amylum und Dextrin geben wenig Aethylalcohol, letzteres etwas mehr, viel flüchtige fette Säuren.

Schlösing und Müntz liessen (48) Pariser Spüljauche durch eine 1 Meter hohe Schicht von geglühtem Sand passiren, welcher 2 pCt. kohlensauren Kalk beigemischt erhielt. Jeden Tag wurde eine Quantität Spüljauche aufgegossen, und zwar war die Menge so bemessen, dass acht Tage nach Beginn des Versuches das erste Abwasser erhalten wurde. In den ersten 20 Tagen war der Ammoniakgehalt des abfliessenden Wassers dem des aufgegossenen gleich, dann erschien Salpetersäure, während der Ammoniakgehalt abnahm, und bald enthielt das abfliessende Wasser nur Salpetersäure und kein Ammoniak. Nachdem der Versuch vier Monate gedauert hatte, wurde der Sand mittelst eines Chloroform passirenden Luftstromes mit Chloroformdämpfen geschwängert, um die im Boden enthaltenen Organismen zu tödten. Nach 11 Tagen war die Salpetersäure wiederum aus dem abfliessenden Wasser verschwunden und Ammoniak an die Stelle getreten. Dieses Verhalten blieb constant und dauerte auch noch längere Zeit, nachdem das Chloroform wieder fortgenommen und aus dem Boden entfernt war. Die Verff. konnten indessen die Salpeterbildung aufs Neue in Gang bringen, indem sie in Salpeterbildung begriffenen Boden mit Wasser macerirten und die trübe Flüssigkeit auf den Sand aufgossen. Die Verff. schliessen, dass die Bildung der Salpetersäure auf der Wirkung von Organismen beruht, und hoffen durch die Pasteur'sche Methode zur Isolirung dieser zu gelangen. Die Beimischung von kohlensaurem Kalk zum Sand hat den Zweck, der sich bildenden Salpetersäure eine Basis zur Sättigung zu bieten.

Dieselben Autoren haben weiterhin beobachtet, dass auch solche Erde, welche erfahrungsgemäss sehr geeignet war zur Salpeterbildung, diese Eigenschaft durch Chloroform, sowie durch Erhitzen auf 100^0 einbüsste. Die Absorption von Sauerstoff und die Oxydation organischer Substanzen dauert unter diesen Umständen fort, dieser Vorgang ist also ein rein chemischer, unabhängig von Organismen. Der Stickstoff nimmt dabei jedoch nicht die Form von Salpetersäure an. Die Erde erhielt ihre Eigenschaft, Salpeter zu bilden, wieder, wenn man sie mit Wasser befeuchtete, welches man vorher mit Salpeter-Erde digerirt hat, wenn man also Organismen auf ihr aussät. Die Salpeterbildung geht auch vor sich, wenn man statt der Erde Stücke von compactem Kalk oder grobem Kies anwendet, ja selbst in Wasser direct. Die Porosität des Bodens ist also keine nothwendige Bedingung dafür.

Warrington (49) hat die Versuche von Müntz wiederholt und ist zu demselben Resultat gelangt. 4 Röhren wurden mit Gartenerde gefüllt und Luft hindurch gesogen, die bei einer Röhre mit Chloroformdämpfen, bei einer 2. mit Schwefelkohlenstoff, bei einer anderen mit Carbolsäuredämpfen geschwängert war. Bei der Anwendung von Chloroform und Schwefelkohlenstoff war nach 39 resp. 46 tägiger Dauer des Versuches die Erde nicht reicher an Nitraten, wie vorher, während bei Anwendung reiner Luft der Gehalt des Bodens an Nitraten auf mehr als das 6 fache gestiegen war. Bei Anwendung von Carbolsäure bildet sich eine gewisse Menge Nitrat, vermuthlich, weil die Carbolsäure in den oberen Schichten des Bodens zurückgehalten wurde. Ebenso konnte durch Einbringen von in der Salpeterbildung begriffener Erde in Salmiaklösung, die etwas Kaliphosphat und Kalkcarbonat enthielt, eine Bildung von Salpeter bewirkt werden.

Nencki macht (50) auf die Uebereinstimmung zwischen dem Scatol und dem von Engler und Janecke durch Schmelzen von Eiweiss mit Kali erhaltenen bei 91—92^0 schmelzenden Pseudoindol aufmerksam.

Aus altem Roqueforter Käse, der in 100 Th. 19,44 H_2O 35,11 Fett, 5,24 NH_3 neben wenig Amylamin, ausserdem flüchtige fette Säuren, viel Tyrosin und peptonartige Materie enthielt, wurde durch Destillation mit verdünnter Schwefelsäure und Ausschütteln des alcalisirten Destillates mit Aether ein neutrales, schwach gelbes Oel von specif. Schimmelgeruch erhalten. Schliesslich bemerkt N. noch, dass das nach seiner Vorschrift durch Pancreasverdauung erhaltene Indol phenolfrei sei und spricht die Vermuthung aus, dass das Indol, welches Ref. anwendete und welches Auftreten von Phenol zur Folge hatte, nicht vollständig gereinigt gewesen sei, eine Vermuthung, die Ref. hiermit bestätigt.

Kühne spricht sich (51) entschieden gegen die Identität des Trypsin (Pankreasferment) mit dem in den Bacterien wirksamen Ferment aus. Aus Bacterien, die in einem aufgekochten und filtrirten Pancreasverdauungsgemisch gezüchtet waren und sich sehr wirksam und lebensfähig erwiesen, konnte durch Extraction mit Wasser oder Glycerin kein wirksames Ferment hergestellt werden. Ebensowenig aus Bacterien anderer Abstammung. — Bei der Einwirkung von Trypsin auf Eiweiss bildet sich niemals Indol, dieses entsteht vielmehr immer erst durch eine complicirende Wirkung der in das Verdauungsgemisch hineingelangten Bacterien. Die Indolbildung lässt sich ausschliessen bei Anwendung antiseptischer Mittel. K. beschreibt aber auch eine Versuchsanordnung, bei der es gelingt, ohne Zuhülfenahme antiseptischer Mittel die Verdauung sehr lange Zeit fortzusetzen, ohne dass es zur Bacterienentwickelung kommt; in diesem Fall bildete sich auch kein Indol. Bei Anwendung von trockenem Pancreasdrüsenpulver konnte die Digestion selbst Monate lang fortgesetzt werden, ohne dass eine Spur von Fäulnissgeruch oder Indolbildung auftrat. Die Eigenschaft des trockenen Ferments, eine Erhitzung über 100^0 zu vertragen, gestattete, dasselbe in ein Röhrchen eingeschlossen mitsammt der zur Verdauung bestimmten Peptonlösung zu kochen; und dadurch die Verdauungsflüssigkeit vollständig zu desinficiren; nach dem Erkalten wurde das Röhrchen zerbrochen und so das Ferment mit der Peptonlösung vermischt.

Die Angabe von Hoppe-Seyler, dass Fibrin

unter Aether Indol bilde, führt K. auf die Gegenwart von Bacterien zurück, welche durch Aether nicht ausgeschlossen seien, ebenso giebt K. an, dass Transsudate, welche längere Zeit in Glasröhren eingeschlossen und digerirt sind, und dabei Leucin und Tyrosin gebildet haben, regelmässig Bacterien enthalten, was Hoppe-Seyler bestreitet.

Als weitere Unterschiede zwischen der Trypsinwirkung und der Bacterienwirkung bezeichnet K. folgende: Trypsin lässt einen Theil des Pepton, das Antipepton stets unangetastet. Man mag letzteres noch so oft mit immer neuen Mengen Trypsin behandeln, es wird kein Leucin und Tyrosin weiter gebildet. Inficirt man die Lösung mit Bacterien, so bildet sich aufs Neue Tyrosin und der Indolgeruch gesellt sich dazu. Aus Leim wird durch Trypsin weder Glycocoll noch Leucin gebildet, wohl aber durch Bacterien. Endlich wirken bei Anwendung von Thymol Bacterien auf Eiweiss nicht spaltend ein, während die Trypsinwirkung dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Um zu zeigen, dass das von früheren Autoren aus Pancreas massenhaft erhaltene Leucin und Tyrosin nicht darin präformirt ist, wie Manche noch immer annehmen, sondern erst durch Selbstverdauung entsteht, extrahirte Kühne die frische Drüse mit kochendem Wasser und verdaute den Rückstand durch Magensaft, es fand sich kein Tyrosin und nur sehr wenig Leucin.

Schliesslich überzeugte sich K. noch, dass Bacterien thierische Membranen, so Schweinsblase im durchfeuchteten Zustand durchdringen können, diese also keinen absoluten Schutz gegen die Bacterien gewährt.

Buchholtz stellte sich (52) die Aufgabe, zu ermitteln, welche Substanzen die Bacterien zu ihrer Ernährung brauchen und in welcher Weise sie das Medium, in dem sie sich befinden, chemisch verändern. In allen Versuchen enthielt die Nährflüssigkeit an unorganischen Substanzen Phosphorsäure und Kali (d. h. es wurden nur diese in allen Versuchen zugesetzt; es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Bacterien auch eine Quelle für den Schwefel ihres Protoplasma's brauchen, doch scheinen diese unendlich kleinen Mengen ganz verbreitet zu sein, so dass es eines besonderen Zusatzes nach dieser Richtung nicht bedarf. Ref.). — Die umfangreichen Versuchsreihen ergaben folgende Resultate, die zum Theil Bestätigungen früherer Angaben darstellen: 1) Bacterien bedürfen zu ihrer Ernährung der Albuminate nicht, sie gedeihen, wenn ihnen Stickstoff in Form eines Ammoniaksalzes, Kohlenstoff in Form von Zucker, Weinsäure oder Citronensäure geboten wird. 2) Die Gegenwart der Aschenbestandtheile in grösserer Menge mit Ausnahme des phosphorsauren Kali ist nicht absolut nothwendig; die Bacterien gedeihen aber in zuckerfreier Züchtungsflüssigkeit bei Gegenwart derselben besser. Unter Aschenbestandtheilen sind dabei 0,5 Grm. phosphorsaures Kali, 0,5 Grm. schwefelsaure Magnesia und 0,5 Grm. 3bas. phosphors. Kalk für 100 Grm. Flüssigkeit verstanden. 3) Die Weinsäure kann nur durch die Citronensäure ersetzt werden; Oxalsäure, Milchsäure, Essigsäure, Buttersäure sind ungeeignet. 4) Harnstoff und Glycerin können die Weinsäure nicht ersetzen. 5) Enthält die Nährflüssigkeit Zucker, so bilden die Bacterien aus diesem Kohlensäure, Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, Bernsteinsäure und Glycerin; enthält sie nur Weinsäure oder Citronensäure, so bilden sich Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure. Betreffs der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Comprimirter Sauerstoff tödtet nach früheren Beobachtungen Bert's die organisirten Fermente, ja alle lebenden Zellen überhaupt, ist dagegen ohne Einfluss auf gelöste Fermente. B. berichtet jetzt (53) über einige auf Grund dieser Beobachtung gemachte Versuche. — Das Gift des Scorpions, flüssig, getrocknet oder wieder in Wasser gelöst, widersteht der Einwirkung des Sauerstoffs, ist also nicht organisirt, den pflanzlichen Alcaloiden vergleichbar — Vaccine-Lymphe während einer Woche ungefähr auf 50 Atmosphären comprimirten Sauerstoff ausgesetzt, bewahrte ihre Eigenschaften unverändert. Ebenso tödtete Rotzeiter, nachdem er einige Zeit ähnlichen Bedingungen ausgesetzt war, die damit geimpften Pferde. Beide Fermente hielten sich ausserdem mitten im Sommer lange Zeit unverändert, weil der Sauerstoff die Entwicklung von Fäulnissorganismen verhinderte. — Beide Impfstoffe hängen somit nicht von lebenden Wesen ab und wenn die in den Flüssigkeiten befindlichen körperlichen Elemente nach Chauveau als der Sitz des Fermentes erscheinen, so handelt es sich um eine einfache Attraction, sowie z. B. das Haemogloblin in den Blutkörperchen fixirt ist. — Ganz dieselbe Beobachtung machte Vf. am Milzbrandblut. Das Blut der geimpften Meerschweinchen enthielt keine Bacteridien. Dasselbe Milzbrandblut wurde mit dem 3fachen Volumen absoluten Alcohol versetzt, das Coagulum mit Alcohol gewaschen und im Vacuum getrocknet. Kleine Fragmente dieser trockenen Substanz einem Meerschweinchen unter die Haut gebracht, tödteten dasselbe in weniger als einem Tage. Das Blut dieses Thieres inficirte wiederum ein zweites und so fort. Auch die Wirkung des Milzbrandes hängt somit nicht von den körperlichen Elementen ab.

Feltz (54) sucht nachzuweisen, dass die infectiöse Beschaffenheit von Blut in jedem Fall an körperliche Bestandtheile desselben geknüpft ist. Er führt folgende Versuche an.

1. 30 Ccm. faules Blut, mit 100 Wasser gemischt, werden auf 80° erhitzt und filtrirt. Das Filtrat enthält nach den früheren Versuchen noch lebenskräftige Vibrionen und bewirkt Septicämie. Dies Filtrat wurde durch eine Schicht (von 24 Ctm. Höhe) von Kohle und Baumwolle filtrirt. Das Filtrat war frei von Bacterien und unwirksam (es liegt auf der Hand, dass dieser Versuch nichts beweist; die Filtration durch Kohle ist bekanntlich ein sehr wirksames Verfahren, um gelöste toxische Substanzen aus Flüssigkeiten zu entfernen, Ref.). 2. Das beim Erhitzen faulenden Blutes erhaltene Filtrat liess Verf. in hohen Reagensgläsern stehen. Haftet die toxische Substanz an nichtorganisirten festen Partikelchen, so müssen diese zu Boden sinken und die oberen Schichten der Flüssigkeit unwirksam werden. Das war nicht der Fall. Wurde andererseits faulendes Blut mit

Wasser überschichtet und unter Vermeidung jeder Erschütterung 4 Tage stehen gelassen, so erwiesen sich die oberen Schichten reich an Organismen und sehr wirksam. Ein Controlversuch, bei dem leicht ammoniakalisches Wasser mit den anderen Proben zusammen unter einer Glocke stehen gelassen wurde, ergab die Unwirksamkeit dieses Wassers.

Müller hat (55) die Versuche von Bastian (siehe den Bericht für 1876), durch welche dieser die Archebiosis erweisen wollte, auf's Genaueste nach den Angaben von B. wiederholt und dabei niemals eine Bildung von Bacterien beobachtet. Die Flüssigkeiten trübten sich allerdings, allein diese Trübungen waren nichts wie äusserst feine Crystalle von phosphorsaurem Ammon. Magnesia. Gleichzeitig überzeugte sich M., dass eine Temperatur von 50° C. durchaus nicht zweckmässig ist zur Anstellung von Bacteriencultur, wie Bastian angiebt.

Pasteur kommt (56) nochmals auf den Bastian'schen Versuch der Archebiosis zurück, er beschreibt einen Apparat (siehe die Abbildung im Original), welcher eine vollständige Zerstörung der präformirten Keime gestattet, sowie die genaue Ausführung des Versuches. Entwicklung von Bacterien tritt niemals ein. Bastian hat nach Ansicht von P. die Keime wahrscheinlich in den verwendeten Glasgefässen mit in den Versuch eingeführt.

Vogel (58) empfiehlt zum Nachweis von Kohlenoxydgas in der Zimmerluft 100—500 Ccm. der Luft mit 3 Ccm. stark verdünnten Blutes zu schütteln, bei einem Gehalt der Luft an CO von 0,4 pCt. sei das Kohlenoxyd im Blut noch gut erkennbar.

Die Verwendung des übermangansauren Kali als Oxydationsmittel bei Titrirmethoden wird oft dadurch verhindert oder erschwert, dass die Eigenfärbung der untersuchten Flüssigkeit die Wahrnehmung eines geringen Ueberschusses von übermangansaurem Kali — des Endes der Reaction verhindert. Brücke (59) benutzt hierzu das spectroscopische Verhalten des übermangansauren Kali. Als Beispiele werden die Bestimmungen von Eisen, Jod, Cobalt beschrieben.

Drechsel hat beobachtet (60), dass Chlorsilber durch Rhodancalium oder Rhodanammonium eine partielle Zersetzung erleidet. Will man also den Gehalt einer Flüssigkeit an Salzsäure oder Chloralkalien dadurch bestimmen, dass man sie mit einer bekannten Menge Silberlösung fällt und den Ueberschuss zurücktitrirt, so muss man die Flüssigkeit von dem Chlorsilber trennen. Am besten verdünnt man auf ein bekanntes Volumen, filtrirt durch ein trockenes Filter und verwendet vom Filtrat ein gemessenes Volumen zur Bestimmung des Silberüberschusses.

Raoult und Breton (62) haben in der Leber des Menschen bei Anwendung aller irgend erforderlichen Cautelen constant Kupfer und Zink gefunden, und zwar auf 1 Kgrm. derselben 7—15 Mgrm. Kupfer und 30—76 Mgrm. Zink. Der letzte hohe Gehalt betrifft die Leber eines Greises. In dem Darm eines Ertrunkenen fand sich kein Zink, Spuren von Kupfer. Zur Controle wurden 500 Grm. Süssholz (Glycyrrhiza glabra) ebenso untersucht, keine Spur von Kupfer oder Zink gefunden. Dass andere Autoren das Kupfer so oft vermissen, führen die Verf. auf unvollständige Verbrennung der Kohle zurück, welche Kupfersalze ausserordentlich hartnäckig zurückhält.

Ebenso fanden auch Lechartier und Bellamy (63) Zink in ziemlich beträchtlicher Menge in Menschenleber, Kalbsleber, Ochsenfleisch, Hühnereiern, Weizen, Gerste, Mais, Bohnen, Wicken; nicht mit Sicherheit, jedoch wahrscheinlich in Runkelrüben, Weisstengeln, Kleeblättern und Kleesamen.

Die unlöslichen Kupferalbuminatverbindungen bleiben nach Feltz und Ritter (65) bei Hunden vom Magen aus unwirksam, abgesehen von dem einige Male wiederholten Erbrechen. Das in einem Ueberschuss von Albumin gelösste Albuminat bewirkt dagegen mindestens ebenso schwere Erscheinungen, wie das schwefelsaure Kupferoxydammoniak; bei Einspritzung derselben Lösung in die Venen tritt der Tod ein, sobald die angewendete Quantität Kupfer 0,0015 auf 1 Kilo Körpergewicht überschreitet. — Kupfersulfat wirkt in concentrirtem Glycerin gelöst bei Einführung in den Magen giftiger, wie dasselbe in verdünntem Glycerin. Die Vff. leiten die Verschiedenheit von der Schwierigkeit ab, welche die Hunde haben, das concentrirte Glycerin durch Erbrechen zu entleeren. Die hauptsächlichsten Ausscheidungsorgane für das Kupfer scheinen die Darmschleimhaut, die Leber und die Nieren zu sein.

Liebermann (66) hat beobachtet, dass sich Schwefel in nicht unbeträchtlicher Menge in warmer concentirter Essigsäure, spurenweise aber auch in mässig verdünnter löst. Beim Verdünnen fällt der Schwefel als Milch aus.

Thierkohle hat nach demselben Verf. (67) die Fähigkeit, eine sehr grosse Anzahl der verschiedensten Salze in der Weise zu zerlegen, dass freie Säure und zwar in quantitativ bestimmbarer Menge entsteht. Ferner werden fast alle Arten von chemischen Verbindungen, wenn man ihre Lösung durch Kohle filtrirt, von dieser zurückgehalten. Die Anziehung der Kohle für Basen ist stärker, als die für Säuren.

Makris hat (68) Untersuchungen über die Frage angestellt, warum die Stickstoffbestimmung mit Natronkalk bei vielen Substanzen, zu niedrige Werthe giebt, wie es notorisch der Fall ist.

M. constatirt zunächt, dass beim Ueberleiten von Ammoniak über in heller Rothglut erhaltenen Natronkalk (in einer Verbrennungsröhre) Ammoniak in Stickstoff und Wasserstoff zerfällt und zwar wurde in einem Versuch 7,5 pCt. des Ammoniak auf diesem Wege zersetzt. Weiterhin stellte M. fest, dass Luft durch eine mit Ammoniak erfüllte hellrothglühende Natronkalkröhre geleitet, nur 3,7 pCt. Sauerstoff enthielt, der grösste Theil desselben also zur Verbrennung von Ammoniak verbraucht war. Auf diesen Beobachtungen fussend modificirte nun M. die gewöhnliche Methode, indem er einerseits die Substanz mit Zucker mischte (wie auch Fresenius empfiehlt, Ref.) und andererseits das Durchleiten von Luft am Ende der Analyse ganz vermied. Statt dessen wurde das hinten rund geschmolzene Rohr mit 0,3 Grm. Zucker, gemischt mit der 20fachen Menge Natronkalk beschickt und am Ende der Analyse der hinterste Theil der Röhre erhitzt, die dabei sich entwickelnden Gase spülen das Rohr vollständig aus. Ausserdem wurde helle Rothgluth vermieden. Verf. zeigt an den Guanidinsalzen, für welche bisher ganz besonders grosse Differenzen gefunden waren, dass man auf diesem Wege völlig befriedigende Resultate erzielt (das Ammoniak wurde an Platinchlorid gebunden, das metallische Platin gewogen).

Robinet (69) empfiehlt zum Nachweis von Salicylsäure in Wein mit Bleinitrat zu fällen, das Filtrat mit Schwefelsäure anzusäuern und dann Eisenchlorid hinzuzusetzen. — Marly (70) verwirft dieses Verfahren, weil die Schwefelsäure die Reaction beeinträchtigt: er

empfiehlt die Flüssigkeit mit Salzsäure anzusäuern und mit Aether auszuschütteln. Der nach dem Verdunsten des Aethers bleibende Rückstand giebt mit Eisenchlorid einen violeten Ring.

Weigert (71) stellte fest, dass die Sporen von Bacillen und Leptothrix auch bei längerer Aufbewahrung in Glycerin ihre Fähigkeit, sich weiter zu entwickeln, nicht einbüssen.

Munk (72) theilt Beobachtungen über den Einfluss des Glycerins auf Gährungsprocesse mit. Die Milchsäuregährung wird durch Zusatz eines gleichen Volum Glycerins von 1,25 spec. Gew. zu der Gährungsmischung völlig gehindert. Geringere Zusätze verzögeren den Eintritt der Gährung erheblich. Diese Einwirkung zeigte sich auch bei der spontanen Gerinnung der Milch. Milch mit $^1/_5$ ihres Volumen Glycerin versetzt, wird erst nach 8 bis 10 Tagen sauer; mit 2 pCt. Glycerin versetzt, wurde sie 15—18, häufig auch erst 20—24 Stunden später sauer, wie genuine. Milch mit $^1/_3$ ihres Volumens Glycerin versetzt, änderte in 6—7 Wochen bei 15—20° C. ihre Alcalescenz nicht oder nur sehr unbedeutend. Je näher die Temperatur der Brutwärme, desto grössere Glycerinzusätze sind erforderlich. Die alcoholische Gährung wird gleichfalls verlangsamt. Geringer ist der Einfluss auf die Spaltung der Glucoside durch Emulsin. Pankreasauszug mit reinem Glycerin bereitet, wirkte auf Stärkekleister nicht ein, wohl aber nach Zusatz von Wasser.

[Smirnoff, G., Studier i den patologiske kväfveomsättningen. Akademisk Afhandl. 50 Sider med 4 grafiska tabeller. Helsingfors 1876.

Nach allgemeinen Betrachtungen über die Forderungen, die in unserer Zeit an eine rationelle medicinische Wissenschaft gestellt werden müssen, legt der Vf. das Resultat seiner Untersuchungen über das Verhältniss zwischen dem Stickstoff (n) des im Harn abgesonderten Harnstoffes und der Totalmenge des darin enthaltenen Stickstoffes (N) bei 11 Personen, nämlich einer gesunden Person und 7 mit Herzfehlern, sowie 3 mit respect. Morb. Addisonii, Leucaemia lienalis und Carcinoma hepatis vor. Bei der gesunden Person giebt N einen Mittelumsatz von 0,292 Grm. in 24 Stunden für jedes Kilogrm. lebendes Gewicht; $\frac{n}{N}$ giebt in Mittelzahl 0,955 Grm. und variirt für die einzelnen 24 Stunden nur um 0,028 Grm. Bei allen Pat. mit Herzfehlern werden Complicationen wie Fieber, seröse Ergüsse und ähnliche Compl. gefunden, weshalb die N-bestimmung bei diesen nicht angiebt, in welchem Grade der Herzfehler an und für sich den Totalumsatz des Stickstoffs influirt.

Aber alle diese Fälle haben eine Ungleichheit mit No. 1: nämlich dass $\frac{n}{N}$ in jedem Falle sowohl eine geringere Mittelzahl giebt, als innerhalb bedeutend weiteren Grenzen variirt, welches andeuten muss, dass die Oxydation der Albuminate bei Patienten mit Herzfehlern, selbst solchen mit vollständig compensirten Klappenfehlern, weder so vollständig noch so regelrecht als bei gesunden Personen vorgeht. Die Fälle von Mb. Addisonii, Leucämie und Carcinom stehen isolirt da, und erlauben daher keine sicheren Schlüsse. Verf. war nicht im Stande eine Bestimmung von dem mit der Nahrung aufgenommenen, ebenso wenig wie von dem mit den Fäces excernirten Stickstoffe zu machen. Der sämmtliche Stickstoffgehalt wurde durch Glühen mit Natronkalk und Titriren bestimmt, die Stickstoffmenge des Harnstoffs durch Zersetzung mit unterbromigsaurem Natron und Sättigung nach Hüfner's Methode. Die Untersuchungen wurden im Laboratorium des Prof. Hüfner in Tübingen ausgeführt.

Dahl (Kopenhagen).]

III. Blut, seröse Transsudate, Lymphe, Eiter.

1) Hayem, G., Des caractères anatomiques du sang chez le nouveau — né pendant les premiers jours de la vie. Compt. rend. Tom 84. No. 21. — 2) Derselbe, Sur la nature et la signification des petits globules rouges du sang. Ibid. No. 22. — 3) Korniloff, A., Vergleichende Bestimmungen des Farbstoffgehaltes im Blut der Wirbelthiere. Zeitschr. f. Biol. XII. S. 516. — 4) Hayem, G., Du dosage de l'hémoglobine par le procédé des teintes colorés. Arch. de physiol. norm. et path. No. 6. — 5) Jolyet, F. et Laffont, M., Recherches sur la quantité et la capacité respiratoire du sang par la méthode colorimetrique. Gaz. méd. de Paris. No. 18. — 6) Cuffer et Regnard, Action des matières extractives de l'urine sur le nombre, la forme et la capacité respiratoire des globules sanguins. Ibid. No. 26. — 7) Frédérique, Léon, Note sur une nouvelle propriété du sang des mammifères. Annal de la société de méd. de Gand. Avril. p. 61. 9) Vulpian, A., De la régéneration des globules rouges du sang chez les grenouilles a la suite d'hémorrhagies considérables. Compt. rend. Tom 84. No. 23. — 10) Malassez, L., Sur les divers méthodes du dosage de l'hémoglobine et sur un nouveau colorimètre. Arch. de physiol. norm. et path. Sér. II. p. 1. (Im Wesentlichen Zusammenstellung, die Beschreibung des Colorimeter siehe im Original.) — 11) Köhler, Armin, Ueber Thrombose und Transfusion, Eiter- und septische Infection und deren Beziehung zum Fibrinferment. Dissert. Dorpat. — 12) Schmidt, Al., Expériences sur la coagulation de la fibrine. Compt. rend. Tom 84. No. 2 et 3. — 13) Derselbe, Die Lehre von den fermentativen Gerinnungserscheinungen in den eiweissartigen thierischen Körperflüssigkeiten. Dorpat. 62 SS. — 14) Frédérique, Léon, De l'existence dans le plasma sanguin d'un substance albuminoide se coagulant à + 56° C. etc. Annal. de la soc. de méd. de Gand. p. 93. — 15) Derselbe, Sur la repartition de l'acide carbonique entre les globules rouges et le sérum. Compt. rend. T. 84. No. 19. — 16) Mathieu, E. et Urbain, V., De l'affinité des globules sanguins pour l'acide carbonique. Ibid. No. 23. — 17) Frédérique, L., Sur le dosage de l'acide carbonique dans le sérum sanguin. Ibid. Tom 85. No. 2. — 18) Nasse (Marburg), Ueber die Wirkung des der Nahrung zugesetzten Eisens auf das Blut. Marb. Sitzungsber. No. 3. — 19) Flügge, C., Ueber den Nachweis des Stoffwechsels in der Leber. Zeitschr. f. Biol. XIII. S. 133. — 20) Drosdoff, W., Vergleichende chemische Analyse des Blutes der Vena portae und der Venae hepaticae. Zeitschr. f. phys. Chem. I. S. 233. — 21) Hoppe-Seyler, F., Weitere Mittheilungen über die Eigenschaften des Blutfarbstoffs. Ebendas. I. S. 121. — 22) Jäderholm, Axel, Untersuchungen über den Blutfarbstoff und seine Derivate. Zeitschr. f. Biol. XIII. S. 193. — 23) Lender, Spectroscopische Blutuntersuchungen. Centralbl. f. d. med. W. No. 30. — 24) Hiller, A. und Wagner, E., Ueber die Wirkung der Blausäure. Ebendas. No. 33. — 25) Cazeneuve, P., L'hématine peut-elle se transformer en hémoglobine. Gaz. méd. de Paris. No. 22. — 26) Derselbe, Action de l'hydrosulfite de soude sur l'hématine du sang. Compt. rend. T. 84. No. 10. — 27) Derselbe, Valeur des injections sous-coutanées du sang pour démontrer la transformation de l'hémoglobine en pigments biliaires et urinaires. Gaz. méd. de Paris. No. 22. —

28) Pavy, F. W., Eine neue Methode, um die Quantität des Zuckers im Blut zu bestimmen. Centralbl. f. d. med. W. No. 33 u. 35. — 29) Vidau, Sur une nouvelle méthode pour la détermination quantitative du sucre dans le sang. Gaz. hébdom. No. 29. — 30) Külz, E., Ueber den Blutzucker. Arch. f. exp. Path. etc. VI. S. 143. — 31) Salomon, G., Untersuchungen betreffend das Vorkommen von Glycogen in Eiter und Blut. Deutsche med. Woch. No. 8. — 32) Derselbe, Ueber das Vorkommen von Hypoxanthin und Milchsäure im thierischen Organismus. Du Bois-Reymond's Archiv f. Physiolog. — 33) Richet, Sur la détermination du manganése dans le sang. Bull. de l'acad. de méd. No. 46. — 34) Guttmann, P., Ueber die Wirkung einiger Säuren bei ihrer Injection in die Venen. Virchow's Arch. LXIX. S. 534. — 35) Setschenow, J., Die Kohlensäure des Blutes. Centralbl. f. d. med. W. No. 35. — 36) Chabbas, Jos., Ueber die Secretion des Humor aqueus in Bezug auf die Frage nach den Ursachen der Lymphbildung. Pflüger's Arch. XVI. S. 143. — 37) Buchner, H., Die Kohlensäure in der Lymphe des athmenden und des erstickten Thieres. Arb. aus d. physiol. Inst. zu Leipzig. Jahrg. XI. 1876. S. 108. — 38) Lassar, O., Ueber Oedem und Lymphstrom bei der Entzündung. Virchow's Archiv. Bd. 69.

Hayem (1) beschreibt die Eigenthümlichkeiten des Blutes Neugeborener. 1) Das Capillarblut des Neugeborenen ist sehr dunkel, fast ebenso wie venöses. Die dunkle Farbe wird im Laufe einiger Stunden geringer, jedoch ist das Blut noch 12 Tage nach der Geburt dunkler, wie des Erwachsenen. 2) Die rothen Blutkörperchen sind viel ungleichmässiger, wie beim Erwachsenen, es kamen sowohl solche vor, welche die grössten Blutkörperchen des Erwachsenen übertreffen, als auch solche, welche hinter den kleinsten zurückbleiben. Der Durchmesser schwankt zwischen 3,25 und 10,25 Micromillim. 3) Die rothen Blutkörperchen des Kindes scheinen sich leichter auf Einwirkung von Reagentien und Wasser zu verändern, wie die des Erwachsenen. 4) Die Menge der Blutkörperchen in einem Cmm. Blut ist so hoch, wie beim Erwachsenen im Maximum und folglich beträchtlich höher, wie bei der Mutter. Als Mittelzahl wurde an 17 Kindern gefunden 5,368,000, als Maximum 6,262,000, als Minimum 4,340,000. 5) Der Gehalt an Haemoglobin ist dem der Erwachsenen gleich. 6) Im Moment der Geburt ist der Gehalt an farblosen Blutkörperchen etwa 3 Mal so gross, wie beim Erwachsenen, nämlich 18,000 im Cmm., während man beim Erwachsenen nur ungefähr 5000 findet. Im weiteren Verlauf der Entwickelung zeigt das Blut gleichfalls Abweichung von den Erwachsenen (vergl. das Orig.).

Derselbe Autor erörtert (2) die verschiedenen Erscheinungsformen der kleinen Blutkörperchen und die Bedingungen ihres Vorkommens. Dieselben sind sehr selten beim gesunden Erwachsenen, constant beim Neugeborenen, oft in sehr grosser Menge. Ebenso finden sie sich regelmässig im Blut menstruirender Frauen. Die pathologischen Bedingungen für das Auftreten derselben sind ausserordentlich zahlreich. Sie finden sich jedesmal im Gefolge eines starken Blutverlustes, sobald die Zahl der Blutkörperchen anfängt, sich zu vermehren, und ebenso in der beginnenden Reconvalescenz von erschöpfenden Krankheiten. H. erklärt sie für jugendliche Formen von Blutkörperchen (vergl. übrigens das Original).

Korniloff hat (3) vergleichende Bestimmungen des Farbstoffgehaltes im Blut der Wirbelthiere mit Hülfe der Vierordt'schen Methode der quantitativen Spectralanalyse und im Laboratorium desselben ausgeführt.

Zur Abmessung des Blutes diente eine sehr dünne Glaspipette von 0,02113 Ccm. Inhalt bis zur Marke; es war also immer nur eine ganz minimale Menge Blut erforderlich. Dasselbe wurde mit etwa dem 200fachen Vol. Wasser verdünnt und eine minimale Quantität Aetznatron hinzugefügt, um eine völlig klare Lösung zu erhalten; das so erhaltene Vol. war hinreichend, um die gewöhnlich benutzten Gefässe in einer Schicht von 1 Ctm. Dicke zu füllen. — Die Untersuchungen umfassen 110 Bestimmungen an 16 ausgewaschenen Fischarten, 13 Arten Amphibien, 13 Reptilien, 17 Vögeln, 22 Säugethieren. Die beobachteten Werthe für die Extinctionscoefficienten im Bereich der beiden Absorptionsstreifen etc. sind in ausführlichen Tabellen niedergelegt.

Im Allgemeinen nimmt der Haemoglobingehalt von den Kaltblütern zu den Säugethieren aufwärts zu. Sehr erheblich ist ferner der Einfluss des Alters. Junge Thiere haben einen geringeren Farbstoffgehalt: die grössten Unterschiede zeigen die Vögel, dann folgen die Kaltblüter und schliesslich die Säugethiere. Bei den meisten Kaltblütern hat das männliche Blut einen grösseren Haemoglobingehalt, als das weibliche.

Zur Bestimmung der Blutmenge bedienten sich Jolyet und Laffont (5) der üblichen Methode unter Anwendung eines Laurent-Duboscq'schen Colorimeters. Sie fanden die Blutmenge beim Hund zu $\frac{1}{12,25}$ bis $\frac{1}{18,3}$ des Körpergewichtes, bei der Katze zu $\frac{1}{14,9}$ bis $\frac{1}{17}$, Meerschweinchen $\frac{1}{18}$, Kaninchen $\frac{1}{18,3}$, Maus $\frac{1}{12,2}$ bis $\frac{1}{18,4}$, Hahn $\frac{1}{11,5}$. Weiterhin verglichen die Verff. die aus dem Gehalt an Haemoglobin berechnete mit der durch Auspumpen erhaltenen Menge Sauerstoff und fanden beide Werthe sehr nahe übereinstimmend. Der Gehalt des Blutes an Haemoglobin wurde durch Vergleichung mit einem rothgefärbten Glas bestimmt, dessen „Haemoglobinwerth" vorher festgestellt war. Die Färbekraft des Haemoglobins verschiedener Thierarten, scheint nach Verff. etwas verschieden zu sein.

Verdünnt man Blut mehrere hundert Mal mit Wasser, füllt mit der Mischung ein Gefäss mit planparallen Wänden (Haematinometer) und sieht durch dasselbe nach einer Kerzenflamme, so erscheint dieselbe, wie Frédérique (8) gefunden, von farbigen Ringen umgeben. Diese Erscheinung verschwindet, wenn das verdünnte Blut einige Stunden ruhig gestanden hat, und F. leitet sie daher von den Hüllen der Blutkörperchen her, welche das weisse Licht zerlegen.

Schmidt hat (13) seine jetzigen Anschauungen über die Fibringerinnung in einem kleinen Werkchen zusammengefasst, das bei dem grossen Zeitraum, über den sich die Untersuchungen des Verf.'s erstrecken, sowie den vielfachen Erweiterungen und Umbildungen, welche seine ursprüngliche Gerinnungstheorie erfahren hat, wohl einem allgemeinen Bedürfniss entgegenkommt.

Frédérique (14) hat gefunden, dass sich Pferdeblutplasma erwärmen lässt, ohne seine Fähigkeit, eine Fibrinausscheidung zu geben, zu verlieren. Sowie die Erwärmung indessen 56° überschreitet, scheidet sich ein flockiger Niederschlag aus und das Plasma hat die Fähigkeit spontaner Gerinnung verloren. Der flockige Niederschlag ist Globulin und muss mit dem Fibrinogen von Schmidt in Beziehung gesetzt werden. Das Filtrat von dem Niederschlag trübt sich beim weiteren Erwärmen aufs Neue, wenn die Temperatur auf 67° steigt. Man kann zur Herstellung des Plasma das Eis entbehren, wenn man das Blut in der V. jugularis eines Pferdes aufbewahrt und diese senkrecht aufhängt. Wie Glénard gefunden, senken sich alsdann die Blutkörperchen und das Plasma bleibt unbestimmt lange flüssig. Auch die Mischung des Blutes mit dem dritten Theil einer Lösung von schwefelsaurer Magnesia führt zum Ziel.

Nach Demselben (15) ist die gewöhnliche Annahme, dass die Kohlensäure des Blutes ausschliesslich im Serum enthalten sei nicht richtig, dieselbe ist vielmehr zu einem erheblichen Theil an die Blutkörperchen gebunden. Diese Thatsache ergiebt sich aus vergleichenden Bestimmungen des Kohlensäuregehaltes defibrinirten Pferdeblutes und des Serum desselben Blutes, welche in der Kälte aufbewahrt waren.

So lieferten 100 Ccm. Blut 46,8 Ccm. Kohlensäure (T = 0. B = 760 Mm.), 100 Ccm. Serum 54,65 Ccm. Rechnet man, dass das Pferdeblut dem Vol. nach aus 3 Vol. feuchter Blutkörperchen und 7 Vol. Serum (resp. Plasma) besteht, so ergiebt sich, dass die rothen Blutkörperchen ungefähr halb soviel Kohlensäure enthalten, wie ein gleiches Vol. Serum. Vermehrt man künstlich den CO_2-Gehalt, indem man einen Strom von CO_2 durch das Blut leitet, so scheint dieser Ueberschuss von Kohlensäure sich gleichmässig zwischen Serum und Blutkörperchen zu vertheilen. Die Differenz in dem CO_2-Gehalt des Blutes und des Serums ist nicht grösser wie vorher. So lieferten nach der Sättigung mit Kohlensäure 100 Ccm. Blut 222,0 Ccm. CO_2, 100 Ccm. Serum 232,0 Ccm. CO_2. Ein Unterschied besteht hinsichtlich der Bindung der Kohlensäure zwischen dem ganzen Blut und dem Serum. Das erstere giebt fast alle Kohlensäure ab beim Evacuiren und Erwärmen, das Serum dagegen nur nach Zusatz von Säure: so konnte aus reinem Serum durch Evacuiren und Säurezusatz 219,2 Ccm. CO_2 erhalten werden, durch Evacuiren allein dagegen nur 156,8 Ccm.

Mathieu und Urbain wenden (16) gegen Frédérique ein, dass die nur durch Säurezusatz aus dem Serum zu erhaltende Kohlensäure nicht in Betracht komme, weil sie fest an Alcalien gebunden sei. Durch einen einfachen Versuch könne man sich überzeugen, dass Blut mehr CO_2 absorbire, als ein gleiches Quantum Serum. Blut sowohl, wie Serum werden durch einen Wasserstoffstrom von Gasen befreit, dann ein in mit Quecksilber gefülltes und durch dasselbe abgesperrtes Rohr gebracht, alsdann CO_2 zu dem Blut resp. Serum hinzugelassen und die Absorption des Gases durch Schütteln befördert.

In einem derartigen Versuch absorbirte das ganze Blut 220 Ccm., das Serum nur 114 Ccm. Auf demselben Wege ermitteln M. und U. die Absorption des Blutes für Sauerstoff: sie fanden eine geringe Zunahme desselben nach Zusatz von etwas Aether (vorher 15,29 Ccm., nachher 16,59 Ccm.), dagegen Abnahme nach Vermischung mit einigen Tropfen Alaunlösung auf 12,35 Ccm. Dieselben Verhältnisse ergaben sich für die Kohlensäure. An Haemoglobinlösung fanden M. und U. ein dem Haemoglobingehalt paralleles Ansteigen der Absorptionsfähigkeit sowohl für Kohlensäure, wie für Sauerstoff.

Frédérique (17) weist gegen die Einwände von M. und U. darauf hin, dass man bei hinreichendem Evacuiren von Blut gleichfalls alle CO_2 erhält, da wie allgemein zugegeben, die Blutkörperchen ganz ebenso wirken, wie eine zugesetzte Säure. Will man also den Gehalt von Blut und Serum vergleichen, so muss man zu dem Serum Säure zusetzen oder eine Quantität vorher entgasten Blutkörperchenbreies. Der Effect ist in beiden Fällen derselbe.

Nasse (18) fütterte einen Hund von etwa 8 Kilo Gewicht 87 Tage hindurch mit Brod und Kartoffeln unter Beigabe von Eisen, und zwar 25 Tage lang täglich 1 Gr. milchsaures Eisen, die folgenden 62 Tage 1,2 Grm. Eisenoxyd, jedesmal mit 25 Grm. Fett verrieben. Das Körpergewicht des Thieres nahm dabei auffallend zu, ungefähr um 1 Kilo. Das specifische Gewicht des Gesammtblutes stieg von 1052 auf 1060,8, das des Serums blieb fast unverändert. Der Eisengehalt stieg von 0,477 p. M. auf 0,755. Bei 7 anderen Hunden, von 8 dem Versuch unterworfenen, nahm nach Fütterung mit verschiedenen Eisenpräparaten der Gehalt des Blutes an festen Bestandtheilen und das spec. Gewicht zu, letzteres um 3,02, was einer Vermehrung der festen Bestandtheile von 7,6 p. M. entspricht. Die Zunahme der festen Bestandtheile ist nur auf die Zunahme der Blutkörperchen zu beziehen. Der Eisengehalt des Blutes stieg regelmässig, wenn auch nicht sehr erheblich. Bei dem zuerst beobachteten Hunde ergiebt die Rechnung, dass das Blut, vorausgesetzt, dass der Eisengehalt des Haemoglobins stets derselbe ist, nach der Fütterung mit Eisen dasselbe noch in einer anderen Form enthalten muss, als in Form von Haemoglobin. Rechnet man nämlich den Eisenzuwachs als Haemoglobin, so ergiebt sich eine grössere Zunahme des Gehaltes an festen Bestandtheilen, als die directe Beobachtung zeigt.

Verf. weist zum Schluss noch darauf hin, dass die Aufnahme des Eisens bei der Vermischung desselben mit Fett am umfangreichsten erfolgt ist (in diesem Falle enthielt auch das Knochenmark massenhaft eisenhaltige Körnchen) und empfiehlt fettreiche eisenhaltige Nahrung bei anämischen Kranken.

Nach den Analysen des Lebervenenblutes und Pfortaderblutes von Lehmann gilt es als feststehend, dass das Blut bei seinem Durchgang durch die Leber wesentliche Veränderungen in seiner Zusammensetzung erleidet. Das von Lehmann behauptete Fehlen des Fibrins im Lebervenenblut ist freilich von David auf Versuchsfehler zurückgeführt worden, die Angaben über die grossen quantitativen Unterschiede im Gehalt an Wasser, Blutkörperchen, Albumin stehen indessen bisher noch unangefochten da. Die Unterschiede sind so enorm (beispielsweise soll nach Lehmann das Pfortaderblut in 100 Theilen 25,7 Theile feuchte Blutkörperchen enthalten, das Lebervenenblut dagegen 54,8 Theile, das Pfortaderblut 14,0 Trockensubstanz, das Lebervenenblut 26,4), dass sie Flügge (19) von vorn herein verdächtig erschienen und ihn zur Bearbeitung der Frage führten, ob sich überhaupt irgend welche Veränderungen des Blutes bei seinem

Durchgang durch die Leber feststellen lassen. In der Voraussicht, dass es sich jedenfalls nur um kleine Werthe handeln könne, wählte Verf. diejenigen Blutbestandtheile, für welche wir die genauesten Methoden zur quantitativen Bestimmung besitzen: den Wassergehalt, den Gehalt an unorganischen Salzen und den Gesammtstickstoffgehalt. Von den unorganischen Bestandtheilen wurde in der Regel Phosphorsäure, Chlor, Eisen, Kali und Natron bestimmt. Bei der Gewinnung des Blutes zu den Analysen waren vor Allem die Fehler zu vermeiden, welche, wie Verf. erörtert, wahrscheinlich wesentlich an den auffallenden Resultaten von Lehmann betheiligt waren. Verf. verfuhr hierzu in folgender Weise:

Grosse, gut genährte Hunde wurden tracheotomirt und chloroformirt, dann die Bauchhöhle eröffnet, eine lose Schlinge um das Lig. hepato-duodenale gelegt, die V. cava infer. nahe unterhalb der Einmündungsstellen der Lebervenen unterbunden, die Leber etwas herabgedrängt und die nun zugänglichen Lebervenen mit einer besonderen Canüle angestochen. Sobald das erforderliche Blutquantum erhalten war (Verf. musste sich mit kleinen Blutmengen — 30—40 Gr. — begnügen, um nicht Gefahr zu laufen, Blut zu bekommen, welches die Leber schneller wie gewöhnlich passirt hatte), wurde in gleicher Weise die Pfortader angestochen. Es wurden so 4 vergleichende Untersuchungen ausgeführt, 2 gleichzeitig mit Blut aus der Leberarterie. Die Differenzen in der Zusammensetzung der verschiedenen Blutarten ergaben sich als äusserst gering und nicht grösser, wie die Differenzen in der Zusammensetzung derselben Blutart bei verschiedenen Thieren. Als Beispiel diene Versuch I:

	Lebervenenbl.	Pfortaderbl.
Wasser	73,74	73,32
Feste Bestandtheile . .	26,26	26,68
Stickstoff	3,862	3,943
Phosphorsaures Eisenoxyd	0,176	0,171
Eisen	0,065	0,063
Phosphorsäure im Ganzen	0,139	0,132
Chlor	—	0,222
Chloralkalien	0,738	0,766
Chlorkalium	0,055	0,069
Chlornatrium	0,683	0,697

Die Unterschiede liegen unzweifelhaft im Bereich der unvermeidlichen Fehler. Verf. machte sodann noch an drei Hunden vergleichende Bestimmungen des Gehaltes an Wasser und Haemoglobin (nach der Preyer'schen Methode) in dem Blut der Pfortader, der Lebervenen und der Leberarterie. Auch hier ergaben sich nur sehr geringe Unterschiede. So waren in dem ersten Versuch die Zahlen für den Wassergehalt: 77,76—77,55—79,3, für den Haemoglobingehalt 15,52—15,46—15,65 in 100 Theilen Blut.

Das Endergebniss ist also, dass sich durch die chemische Untersuchung Veränderungen des Blutes bei seinem Durchgang durch die Leber nicht nachweisen lassen. Selbstverständlich ist daraus nicht zu folgern, dass solche in der That nicht stattfinden. Verf. zeigt vielmehr durch Versuche und Berechnungen, dass die Veränderungen, die das Blut erleidet, nothwendig in den Bereich der Fehlergrenzen fallen müssen. Die Unterlagen dieser Behauptung sind folgende. Der Blutgehalt der Leber beträgt mindestens ein Fünftel ihres Gewichtes, berechnet sich also für einen Hund von 20 Kgrm. zu 140 Grm. Ueber die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes in der Leber liegen noch keine Angaben vor. Verf. bestimmte sie nach der Vierordt'schen Methode durch Injection von Blutlaugensalz zu ungefähr 16 Secunden. In je 16 Secunden passiren also 140 Grm. Blut die Leber, in 24 Stunden 720 Kgrm. Nun ist die Wasserbestimmung im Blut etwa bis 0,5 pCt. genau: 0.5 pCt. von 720 Kgrm. sind 3600 Grm. Die Leber könnte somit in 24 Stunden 3600 Grm. Wasser in der Galle ausscheiden, ohne dass diese enorme Secretion eine für uns nachweisbare Veränderung in der Zusammensetzung des Blutes herbeiführte. Dies gilt natürlich ebenso für alle anderen Bestandtheile des Blutes und alle secernirenden Organe überhaupt. Die chemische Untersuchung des zuströmenden und abströmenden Blutes könne über den Secretionsvorgang keinen Aufschluss gewähren: wenn es nicht gelingt, im Blut Gallensäure nachzuweisen, so ist damit noch nicht bewiesen, dass die Gallensäure in der Leber gebildet werde, es ist vielmehr sehr wohl möglich, dass sie im Blut vorhanden sind, jedoch in so geringer Menge, dass sie sich dem Nachweis entziehen.

Drosdorff hat (20) gleichfalls vergleichende Untersuchungen des Blutes der Pfortader und Lebervenen angestellt. Das Blut wurde mit Fleisch, Brod und Milch gefütterten Hunden 3—4 Stunden nach der Fütterung entnommen, aus den Lebervenen durch Catheterisiren von der V. jug. aus, aus der Pfortader durch Einstich. Aus vier vollständigen Analysen ergeben sich eine Reihe constanter Differenzen:

1) Das Pfortaderblut enthält mehr feste Stoffe, wie das Lebervenenblut, nämlich in Procent:

	I.	II.	III.	IV.
Pfortader	24,34	22,39	21,85	27,42
Lebervene	22,64	22,08	20,85	25,66

2) Ebenso mehr Fett:

	I.	II.	III.	IV.
Pfortader	0,338	0,489	0,624	0,575
Lebervene	0,056	0,074	0,112	0,097

Dagegen enthält das Lebervenenblut mehr Cholesterin und Lecithin, wie das Pfortaderblut. Man muss demnach annehmen, dass das Pfortaderblut der Leber Fette zuführt, welche in ihr zurückbleiben, dass ferner in der Leber Cholesterin und Lecithin gebildet, und diese nicht nur in der Galle ausgeschieden werden, sondern z. Th. auch in das Blut übergehen. Zur Bildung des Lecithins ist Phosphorsäure erforderlich, in der That ist das Pfortaderblut reicher an Natriumphosphat, wie das Lebervenenblut, wiewohl die Differenzen nur gering sind, nämlich in Procent:

	I.	II.	III.	IV.
Pfortader	0,0495	0,0492	0,0480	0,0630
Lebervene	0,0389	0,0338	0,0372	0,0550

Die entgegenstehenden Beobachtungen von Flügge führt D. auf dessen Untersuchungs-Methode zurück, welche nach ihm mancherlei Einwände zulassen.

Hoppe-Seyler macht (21) Mittheilungen über die Eigenschaften des Blutfarbstoffs.

1) Das Haemoglobin als Reagens auf freien Sauerstoff. Es ist bekannt, dass Lösungen von Haemoglobin, wenn sie auch nur eine sehr kleine Menge Oxyhaemoglobin enthalten, die beiden Absorptionsstreifen des letzteren zeigen, so z. B. auch das Blut der V. jug. Verf. brachte Haemoglobin-Lösungen

mit sehr schwach sauerstoffhaltigem Wasserstoffgas in Berührung, um zu ermitteln, aus welchen Verdünnungen das Haemoglobin den Sauerstoff noch aufnimmt. Die stattgefundene Bildung von Oxyhaemoglobin wurde spectroscopisch festgestellt. Es ergab sich, dass man durch verdünnte Haemoglobinlösung Sauerstoff in Gasgemischen noch nachweisen kann, wenn die Sauerstoffspannung nur 1,5 Mm. Quecksilberdruck entspricht, oder wenn das Gemisch 0,191 Vol. pCt. Sauerstoff enthält. Da 1 Ccm. Gasmischung ausreicht, so lässt sich noch 0,002 Sauerstoff auf diesem Wege nachweisen.

2) Ueber die Fähigkeit des Haemoglobins, der Fäulniss, sowie der Einwirkung des Pancreas-Fermentes zu widerstehen. Wenn man Blut in Glasröhren einschliesst, wird das Oxyhaemoglobin durch die eintretende Fäulniss reducirt, das Haemoglobin hält sich dann aber unverändert. Lösungen von crystallisirtem Oxyhaemoglobin, deren Gehalt genau bestimmt war, veränderten diesen Gehalt nicht bei monatelangem Aufbewahren in zugeschmolzenen Röhren. Das Haemoglobin verhält sich also in dieser Hinsicht durchaus nicht wie ein Eiweisskörper, es ist nicht fäulnissfähig. Ebenso wird dasselbe auch durch das Pancreas-Ferment nicht angegriffen. Die Unveränderlichkeit der Haemoglobin-Lösungen ermöglicht es, Normallösungen von bekanntem Gehalt an reinem Haemoglobin (durch wiederholtes Umcrystallisiren dargestellt) beliebig lange zum Gebrauch aufzubewahren.

3) Unveränderlichkeit des Kohlenoxyd-Haemoglobin bei der Einwirkung von Fäulniss oder Pancreas-Ferment; Werth dieses Verhaltens für den Nachweis der Kohlenoxyd-Vergiftung. Auch das Kohlenoxyd-Haemoglobin hält sich im zugeschmolzenen Rohr unverändert, es behält die beiden ihm zukommenden Absorptionsstreifen. Schliesst man das Blut von mit Kohlenoxyd Vergifteten bald nach der Section in eine Glasröhre ein und schmilzt diese zu, so lässt sich an dem Blut dauernd das Vorhandensein von Kohlenoxyd demonstriren. (Gewöhnliches Blut zeigt in kurzer Zeit nur einen Streifen.) Die Absorptionsstreifen des Kohlenoxyd-Haemoglobin sind auch bei Gegenwart grosser Quantitäten Haemoglobin noch erkennbar. Da ferner das CO fester am Blutfarbstoff haftet, als der Sauerstoff, wird man mit Haemoglobinlösung auch im Stande sein, dieses Gas bei noch viel geringerer Tension nachzuweisen, als den Sauerstoff.

4) Ueber die Einwirkung der Fäulniss und des Pancreasfermentes auf Oxyhaemoglobin. Bei der Fäulniss unter Ausschluss von Luft oder Sauerstoff wird das Haemoglobin nicht angegriffen, wohl aber bei Zutritt von Sauerstoff. Es bildet sich alsdann der als Methaemoglobin bezeichnete Körper. Dieses Verhalten des Haemoglobin ist analog dem Verhalten gegen Arsenwasserstoff und Schwefelwasserstoff, welche gleichfalls bei Ausschluss der Luft eine Einwirkung nicht zeigen, sofort aber, wenn die Blutfarbstoff-Lösung Sauerstoff absorbirt enthält, also auch, wenn es sich um Oxyhaemoglobin handelt.

5) Ueber den Nachweis von absorbirtem Sauerstoff in den Secreten mittelst Haemoglobin. Bringt man Lösungen von reducirtem Haemoglobin unter Abschluss der Luft mit thierischen Secreten zusammen, so kann man an dem Auftreten des Oxyhaemoglobinstreifen den Sauerstoffgehalt leicht erkennen. Die Secrete der Parotis und der Submaxillaris erwiesen sich bei dieser Prüfung als sauerstoffhaltig. Die Galle ist frei von absorbirtem Sauerstoff, auch im Harn vom Hunde, aus dem Ureter aufgefangen, war Sauerstoff nicht nachweisbar. Das Vorhandensein von Sauerstoff in der Submaxillaris und sein Fehlen in der Galle ist auch von Pflüger durch Gasanalyse festgestellt.

Jäderholm hat (22) Untersuchungen über den Blutfarbstoff und seine Derivate angestellt.

Saure Haematinlösungen zeigen 4 Absorptionsstreifen, deren Lage etwas wechselt, je nachdem das Lösungsmittel Alcohol oder Aether ist. Das Haematin ist in dieser Lösung als solches vorhanden in Verbindung mit Eisen, nicht, wie Preyer angab, als eisenfreies Haematin — in den Lösungen lassen sich höchstens Spuren von gelöstem Eisen nachweisen. — Das Spectrum des durch Auflösen von Haematin in concentrirter Schwefelsäure entstehenden eisenfreien Haematins (Haematoporphyrin Hoppe's) beschreibt Verf. etwas abweichend von den gewöhnlichen Angaben. Das beim Zusammenmischen von reducirtem Haemoglobin mit angesäuertem absoluten Alcohol unter Luftabschluss nach Hoppe entstehende Haemochromogen erklärt Verf. nach seinen Spectraleigenschaften in Uebereinstimmung mit Preyer für ein Gemisch von Haematin und Haematoporphyrin. — Bei der Einwirkung von Säuren auf Haemoglobin entsteht im Allgemeinen Haematin; ist die Menge der zugesetzten Säure jedoch gering, so entsteht als Zwischenproduct Peroxyhaemoglobin, also ein höher oxydirtes Oxyhaemoglobin. Hierzu wird der Sauerstoff verwendet, welcher nach den Angaben von Lothar Meyer, Pflüger etc. bei Zusatz von Säuren zum Blut fester gebunden wird. Auch das bei der spontanen Zersetzung von Haemoglobin entstehende Methaemoglobin Hoppe-Seyler's ist in Uebereinstimmung mit Sorby als Peroxyhaemoglobin zu betrachten. Dasselbe entsteht auch durch Einwirkung oxydirender Agentien: Kali hypermang., unterchlorigsaures Natron, Nitrite, chlorsaures Kali (? Ref.). Es entsteht ferner bei Einwirkung von Ferrosulfat und Ferricyankalium. — Ebenso bildet sich auch bei Zusatz eines Minimum von Alkali und Erwärmen ausser Haematin auch Peroxyhaemoglobin. Dasselbe hat in saurer oder neutraler Lösung vier Absorptionsstreifen, welche vollkommen denen des sauren Haematins gleichen. Peroxyhaemoglobin in alkalischer Lösung zeigt drei Absorptionsstreifen. Behandelt man das Peroxyhaemoglobin in alkalischer Lösung mit Reductionsmitteln (Schwefelammonium, Stoke's Eisenlösung), so geht es in Haemoglobin über. Schüttelt man die Lösung, so nimmt dasselbe Sauerstoff auf und geht in Oxyhaemoglobin über. Befindet sich in der alkalischen Lösung gleichzeitig Kohlenoxyd, so tritt Kohlenoxydhaemoglobin auf. — Die von Munnich u. Preyer angenommene Synthese von Haemoglobin aus Haematin und Eiweiss beim Behandeln mit Reductionsmitteln ist auf die Bildung der Zwischenstufe, das Peroxyhaemoglobin zurückzuführen. — Schüttelt man saure Hämatinlösungen mit Aether, so geht das Haematin in Aether über; beim langsamen Verdunsten des ätherischen Auszugs erhält man neben kleinen Mengen amorphen Farbstoffes rhombische, häufig spindelförmige Tafeln, die

den Haematincrystallen sehr nahe stehen, vielleicht damit identisch sind. — Altes eingetrocknetes Blut giebt, in Wasser aufgeweicht, eine gelbbraune Lösung, welche die Absorptionsstreifen des Methaemoglobin zeigt. Durch Zusatz von einer Spur Ammoniak und Schwefelammonium lässt sich daraus eine Lösung von den Eigenschaften des Oxyhaemoglobin darstellen.

Nach Lender und Bäblich (23) zeigt das Blut von Menschen, die durch Einathmen von reinem Stickoxydul narcotisirt sind, bei der spectroscopischen Untersuchung die Verdunkelung zwischen C und D, welche dem Methämoglobin angehört. Dasselbe ist noch eine Stunde nach dem Erwachen aus der Narcose nachweisbar. Die Angabe Vierordt's, dass das Blut eines Ermüdeten mehr Haemoglobin enthalte, fand B. nach Versuchen an sich bestätigt.

Hiller u. Wagner (24) untersuchten das Blut von mit Blausäure vergifteten Thieren innerhalb der Gefässe spectroscopisch. Sie bedienten sich dazu eines Compressorium von ähnlicher Form, wie das von Stroganoff angewendete und wählten entweder die V. jugularis oder die Gefässe des Mesenterium einer hervorgezogenen Dünndarmschlinge. Das Blut der mit Blausäure vergifteten Thiere zeigte die Absorptionsstreifen des Oxyhaemoglobin, jedoch war die Absorption geringer, als bei normalem Blut; auch der Raum zwischen den beiden Absorptionsstreifen ist etwas heller, wie normal. Die Verff. beziehen diese Veränderung auf eine Verminderung des Oxyhaemoglobingehaltes des Blutes.

Horand hat behauptet, dass Haematin sehr leicht in Haemoglobin übergehe. So erfolge dieser Uebergang unter den Augen des Beobachters, wenn man Blut mit alkalischer Haematinlösung mische. Cazeneuve führt (25) diese Beobachtung auf die Thatsache zurück, dass bei Haematinlösungen eine weit grössere Concentration nothwendig sei zum Auftreten der Streifen, wie beim Haemoglobin. Das Verschwinden des Haematins ist somit nur ein scheinbares.

Eine alkalische Haematinlösung nimmt nach Demselben (26) auf Zusatz einiger Tropfen von hydroschwefligsaurem Natron eine rothe Farbe an, ähnlich dem Oxyhaemoglobin unter gleichzeitigem Verschwinden des Dichroismus. Die Lösung zeigt spectroscopisch einen Absorptionsstreif, der stärker ist, wie der der Haematinlösung und etwas weiter nach dem violetten Theil des Spectrums liegt. Beim Durchschütteln mit Luft wird diese reducirte Haematinlösung aufs Neue oxydirt, falls die Menge des zugesetzten hydroschwefligsauren Natron nicht zu gross war.

In allen Krankheiten, in denen die Menge der Blutkörperchen abnimmt, beobachtet man eine vermehrte Ausscheidung von Urobilin, welcher nach Demselben (27) immer eine icterus-artige Färbung der Haut vorangeht. Bei grossen Blutergüssen unter die Haut seien dieselben Erscheinungen zu constatiren, auch die locale Umwandlung von Haemoglobin in Bilirubin nachzuweisen. Nach subcutanen Einspritzungen von 10—20 Cubc. Blut, sowie von 5—10 Ctgr. Haematin bei Kaninchen nahm der Farbstoffgehalt des Harns nicht zu. Auftreten von Gallenfarbstoff war gleichfalls nicht zu constatiren. Das Blut wird sehr langsam resorbirt: C. ist der Ansicht, dass subcutane Einspritzungen nicht geeignet sind, diese Umwandlung zu zeigen; in pathologischen Fällen kommen noch Momente hinzu, welche sich nicht so leicht herstellen lassen und auch noch nicht vollständig zu übersehen sind.

Pavy weist (28) auf die grosse Unsicherheit der von Bernard geübten Methode der Zuckerbestimmung im Blut hin und beschreibt die von ihm selbst angewendete Methode.

Die Vorbereitungen bis zum Kochen mit Fehling-scher Lösung sind die gewöhnlichen; P. kocht alsdann mit einem Ueberschuss von Kupferlösung, sammelt das Oxydul, löst es in Salpetersäure und schlägt es aus der Lösung auf einem Platinblech galvanisch nieder. Die Gewichtszunahme des Bleches ergiebt die Menge des Kupfers, aus dem sich die des Zuckers in der Flüssigkeit leicht berechnen lässt. Hundeblut enthält nach dieser Methode untersucht, im Mittel von 7 Versuchen, die nahe aneinander liegende Werthe ergeben, 0,787 p. M. Zucker, Schafblut im Mittel von 6 Versuchen 0,521 p. M., Rinderblut gleichfalls im Mittel von 6 Versuchen 0,543 p. M. Die Thiere wurden durch Verbluten getödtet und das Blut sofort verarbeitet. Verfliesst zwischen dem Tode des Thieres und dem Sammeln des Blutes einige Zeit, so erhält man höhere Werthe in Folge postmortaler Zuckerbildung. So wurde in dem Blut von 2 nach der gewöhnlichen Methode durch Niederschlagen getödteter Rinder und schnellem Sammeln des Blutes 0,596 und 0,688 Zucker p. M. erhalten, von 2 ebenso getödteten Rindern, bei denen aber einige Zeit bis zum Sammeln des Blutes verstrichen war, 1,053 und 1,094 p. M. Einen Unterschied im Zuckergehalt des arteriellen und venösen Blutes fand Pavy nicht. Der Zuckergehalt des Carotisblutes ergab sich beispielsweise in einem Versuch zu 0,861, des Blutes aus der V. jugularis zu 0,798.

Die Angaben von Bernard, nach welchem der Zucker beim Passiren des Blutes durch die Capillaren erheblich abnehmen soll, fanden also durchaus keine Bestätigung. — Wie Bernard, beobachtete auch Pavy eine Abnahme des Zuckers beim Stehen des Blutes, jedoch zeigten sich auch hierin sehr erhebliche Unterschiede: die Abnahme war weit geringer, wie B. angiebt und in keinem Fall war der Zucker nach 24 Stunden verschwunden.

Vidau (29) vertheidigt die Methode von Cl. Bernard gegen die ihr von Pavy gemachten Vorwürfe. Die Verhältnisszahl $^4/_5$ von Cl. Bernard sei das Resultat einer sehr grossen Zahl stets übereinstimmender Beobachtungen. Der Punkt der Entfärbung der vorher blauen Flüssigkeit sei allerdings schwieriger zu treffen, doch erfordere auch das Pavy'sche Verfahren eine sehr sorgfältige Ausführung.

Nachdem Ewald aus normalem menschlichen Blut, Abeles aus Hundeblut eine reducirende rechtsdrehende Substanz erhalten, musste die Angabe von Cantani, dass der Zucker im Blute Diabetischer optisch unwirksam sei, sehr auffällig erscheinen; Külz hat (30) vielfach Blut von Diabetikern in dieser Richtung untersucht und theilt vorläufig mit, dass der erhaltene Zucker ausnahmslos rechts drehte. In einem Fall wurde aus der Leber Glycogen dargestellt. Dieses mit Parotidenspeichel digerirt, lieferte rechtsdrehenden Zucker.

Salomon fand (31) im Eiter künstlich erzeugter Abscesse bei Hunden regelmässig Glycogen, welches

nach lange fortgesetztem Hunger (9—12 Tage) nicht verschwand. Im menschlichen Eiter fand sich in zwei darauf untersuchten Fällen gleichfalls Glycogen, im frischen Pleuraeiter dagegen nicht. Es war danach zu erwarten, dass auch das Blut, entsprechend seinem Gehalt an farblosen Elementen Glycogen enthält. Zur Untersuchung wurde Pferdeblut in abgekühlten Cylindern aufgefangen und die grossentheils aus farblosen Elementen bestehende Crusta granulosa für sich untersucht. Es wurde eine schwach opalisirende Lösung erhalten, die mit Jod-Jodkaliumlösung eine, beim Erwärmen verschwindende, beim Abkühlen aufs Neue auftretende Rothfärbung gab, also höchstwahrscheinlich Glycogen enthielt.

Derselbe fand (32) in Leichenblut regelmässig Hypoxanthin in einer grossen Anzahl von Fällen, dagegen fehlte es in dem während des Lebens entzogenen Blut und in sieben Fällen konnte festgestellt werden, dass bei demselben Individuum das während des Lebens entzogene Blut frei von Hypoxanthin war, das nach dem Tode entnommene dagegen Hypoxanthin enthielt. An Hunden konnte dieses Factum gleichfalls festgestellt werden. Das Aderlassblut war frei von Hypoxanthin, das 24 Stunden nach dem Tode aus den Venae cavae entnommene enthielt solches. Beim blossen Stehenlassen ausserhalb des Körpers tritt Hypoxanthin jedenfalls nur in Spuren auf. Verf. ist der Ansicht, dass das Hypoxanthin auch während des Lebens gebildet, jedoch oxydirt wird, nach dem Tode sich anhäuft, weil die Oxydationsvorgänge aufhören. Regelmässig fand sich ferner Hypoxanthin im normalen Knochenmark und im Pancreas des Rindes.

Zur Prüfung auf Mangan leitet Richet (33) einen galvanischen Strom durch die darauf zu prüfende Lösung. Es scheidet sich dabei Mangandioxyd aus. Das Blut wurde zu der Untersuchung eingeäschert oder die organische Substanz durch Chlor zerstört. In 1 Kgrm. Rinderblut fand Verf. 2,5 und 0,5 Mgrm. Maganoxyd neben 584 resp. 495 Mgrm. Eisenoxyd, im Hammelblut 2 und 1 Mgrm. Manganoxyd neben 472 resp. 421 Mgrm. Eisenoxyd. In 250 Ccm. menschlichen Blutes fanden sich einmal Spuren von Mangan, ein anderes Mal 3 Mgrm auf ein Kilo Blut berechnet. Der Mangangehalt des Blutes ist wohl als ein zufälliger anzusehen, der zum Leben nicht erforderlich, abhängig von den kleinen mit der Nahrung eingeführten Mengen Mangan.

Guttmann (34) hat die Angaben von Oré, dass verdünnte Säuren ohne Schaden ins Blut injicirt werden können, durch Versuche an Kaninchen geprüft und im Wesentlichen bestätigt gefunden. Die unmittelbar der Säureinjection folgenden, jedoch vorübergehenden Symptome bestehen in Schwächerwerden des Herzchlages, wahrscheinlich bedingt durch die directe lähmende Wirkung der Säure auf das Herz und mehr oder weniger starke Dyspnoe, wahrscheinlich von der Herzparese abhängig. Die Blutkörperchen zeigten microscopisch keine Veränderungen. Eine Anzahl Kaninchen ging einige Tage später zu Grunde, ohne dass die Section eine Todesursache nachwies. Eine bestimmte Erklärung kann Verf. nicht dafür geben. (Vielleicht kommt die vom Ref. nachgewiesene Entziehung von Alkali aus den Geweben durch eingeführte Säure in Betracht.)

Setschenow (35) fasst die Resultate, zu welchen er bezüglich der Bindung der Kohlensäure im Blut gelangt ist, in einer Reihe von Sätzen zusammen:

1) Die Erscheinungen der CO_2-Absorption sind in allen 3 Serumarten sowohl in Bezug auf die Lösungscoefficienten als von Seiten der Abhängigkeit der chemischen Bindungsgrössen von dem Druck und der Temperatur des Gases einander gleich; und zwar deuten sie alle auf eine im Vergleich mit CNa_2O_3-Lösungen etwas schwächere Bindung der CO_2 hin. 2) Der colloidale Charakter des Serums hat an der letzteren Erscheinung gar keinen Antheil; dieselbe muss vielmehr durch die Beschaffenheit der die CO_2 chemisch bindenden Stoffe des Serums bedingt sein. 3) Ein Gemisch von CNa_2O_3 mit PNa_2HO_4 würde die qualitative Seite aller Erscheinungen allerdings erklärlich machen; da jedoch PNa_2HO_4 im Serum der Pflanzenfresser nach Sertoli nur spurweise vorkommt, so muss wenigstens für das letztere anstatt dieses Salzes eine ihm in absorptiometrischer Beziehung ähnliche salzartige Verbindung angenommen werden. 4) Die Rolle der letzteren kommt höchst wahrscheinlich den Alkalialbuminaten zu. 5) Es existirt für das Serum ein constantes Verhältniss zwischen seiner Alkalescenz und der chemischen Bindungsgrösse der CO_2, welches erlaubt das Maximum der chemischen Bindung (richtiger die obere Grenze dieser Grösse, welche nie erreicht wird) zu bestimmen. Andererseits geben die Blutaschenanalysen von Bunge die Möglichkeit, diese Zahlen für das Blutplasma zu corrigiren. 6) Die absorptiometrischen Charaktere der CO_2-Bindung durch die Bestandtheile der Blutkörperchen bleiben in ihren Hauptzügen dieselben, ob man zu den Versuchen Blutcruor mit ungestörten Blutkörperchen oder denselben Cruor nach vorheriger Auflösung der letzteren mittelst Gefrierung, oder endlich gereinigte Haemoglobinlösungen nimmt. — Es erweisen sich in allen diesen Fällen die chemischen Bindungsgrössen in einem noch viel höheren Grade von dem Drucke und der Temperatur abhängig, als die entsprechenden Grössen für das Serum. Diese Abhängigkeit geht hier so weit, dass die CO_2 bei der Temperatur des Körpers beinahe mit dem Charakter einer reinen Auflösung des Gases absorbirt wird. 7) Ein solches Verhalten der Blutkörperchen gegen die CO_2 deutet unzweifelhaft darauf hin, dass dem Processe der CO_2-Bindung durch dieselben ein Zersetzungsvorgang zu Grunde liegt, welcher mit viel grösseren Zersetzungswiderständen verbunden ist, als der entsprechende Process der CO_2-Bindung durch das Serum. Jedenfalls ist die durch die Blutkörperchen absorbirte CO_2 um vieles diffusibler, als die durch das Serum gebundene. 8) Durch die Ansäuerung des Pferdeblutcruors (mit durch das Gefrieren aufgelösten Körperchen) mit SH_2O_4 in einem seinem Alkaligehalt entsprechenden Verhältnisse lässt sich die chemische Bindung der CO_2 nicht vernichten; erst weitere Säurezusätze bringen dieselbe

zum Verschwinden. Die saure Flüssigkeit behält hierbei die spectroscopischen Eigenschaften der Haemoglobinlösungen, sowie das Vermögen zu crystallisiren, welches letztere sogar erhöht erscheint, da die Crystalle nun sogar bei der Zimmertemperatur sich massenhaft ausscheiden. Zu gleicher Zeit verliert die Flüssigkeit ihren colloidalen Charakter in solchem Grade, dass sie jetzt durch Papier wie Wasser filtrirt. Die Crystalle zeigen nach flüchtiger Abspülung mit eiskaltem Wasser eine ziegelrothe Färbung; unter dem Microscope erscheinen sie in Form sehr dünner grünlich gefärbter rhombischer Tafeln. Wie dieser crystallinische Körper zu dem unveränderten Haemoglobin sich verhält, weiss Verf. vorläufig nicht. 9) Sicher ist es aber, dass die CO_2-Bindung durch die Blutkörperchen der Zersetzung einer salzartigen Verbindung des Haemoglobins mit Alkali nach der Idee der Pflüger'schen Schule nicht entsprechen kann, weil sie die aus dem Alkaligehalt der Blutkörperchen (nach Bunge) zu erschliessende Bindungsgrösse um vieles übertrifft. Wollte man somit die genannte Idee dennoch aufrecht erhalten, so würde man annehmen müssen, dass die CO_2 bei ihrer Absorption nebst der salzartigen Verbindung Haemoglobin-Alkali noch ihre Säure (das Haemoglobin) mitzersetzt. 10) Die weissen Blutkörperchen binden die CO_2 nach Art der Serumstoffe. Ihr Antheil an der chemischen Absorption dieses Gases durch das normale Blut lässt sich nur annähernd schätzen. Derselbe kann ungefähr $^1/_{10}$ (höchstens $^1/_8$) der chemischen Absorptionsgrösse des Serums betragen. 11) Dem mittleren normalen Gehalte des venösen Hundeblutes an CO_2 (circa 33 Vol. bei 0^0 und 1 Mm. Druck auf 100 Vol. Blut) entspricht eine Sättigung des defibrinirten Hundeblutes mit CO_2 bei 37—37,5⁰ C. und 50 Mm. Druck. 12) Unter diesen Bedingungen der Absorption beträgt die chemische Bindungsgrösse auf 100 Ccm. Serum weniger als 15 Ccm. CO_2 und der aufgelöste Theil des Gases weniger als 3,5 Ccm. Den unauspumpbaren Theil der CO_2 will Verf. absichtlich etwas zu hoch, nämlich gleich 10 Ccm., veranschlagen; dann würden 100 Vol. Serum, bei 37 — 37,5⁰ und 50 Mm. Druck mit CO_2 gesättigt, 25 Vol. chemisch gebundener und 3 Vol. aufgelöster CO_2 enthalten. Nimmt man ferner (auf Grund der Zahlen von Bunge) an, dass das Blut des Hundes in 100 Vol. 70 Vol. Serum und 30 Vol. Körperchen enthält, so kommen auf das Serum höchstens 20 Ccm. CO_2. Nach Abzug von 2,5 Ccm. auf die weissen Körperchen bleiben für die rothen noch 10 Ccm. CO_2 übrig. 13) Für die entsprechende Vertheilung des Gases im normalen Blute hat man nur die chemische Bindungsgrösse des Serums zu corrigiren. Auf 100 Plasma müsste die letztere höchstens um 3 Vol. (auf 70 Pl. um 2 Vol.) erhöht werden. Mithin würden auch im normalen venösen Blute 8 Ccm. CO_2 für die Blutkörperchen übrig bleiben. 14) Je niedriger (im Vergleich mit 50 Mm.) die Spannung der CO_2 angenommen wird, unter welcher die normale Sättigung des venösen Blutes stattfindet, um so mehr muss der auf die rothen Körperchen kommende Theil der CO_2 die Zahl 8 übertreffen. 15) Die Vertheilung der CO_2 zwischen den Elementen des Blutes bleibt sich im Grunde gleich, ob man annimmt, dass das Blut bei seinem Durchströmen durch die Capillaren des Körpers Zeit hat, sich mit CO_2 entsprechend der vorhandenen Spannung dieses Gases zu sättigen oder nicht. Auch im letzteren Falle vertheilt sich die CO_2 zwischen beiden Hauptbestandtheilen des Blutes, und zwar so, dass auf die Blutkörperchen mehr als $^1/_3$ der durch das Plasma absorbirten CO_2 kommt; und weiter enthalten auch alsdann sowohl das Blutplasma als die Blutkörperchen nebst chemisch gebundener aufgelöste CO_2, weil das Bindungsvermögen für die letztere an beiden Orten nicht unendlich gross ist im Vergleich mit den Anziehungen von Seiten der indifferenten Flüssigkeit. 16) Die Gegenwart frei aufgelöster CO_2 im Blute ist demnach mit dem Nichtgesättigtsein seiner Affinitäten zu diesem Gase sehr leicht vereinbar. 17) Bedenkt man einerseits, dass die CO_2 in den Blutkörperchen in einem viel beweglicheren Zustande sich befindet, als in dem Plasma (d. h. auf gleiche Druckabnahmen nehmen die Absorptionsgrössen in den ersteren viel rascher als in dem letzteren ab), andererseits, dass ihrem Austritt aus den Blutkörperchen auf dem Wege der Diffusion noch die chemischen Verwandtschaften des Haemoglobins zu O zu gute kommen; so ist es einleuchtend, dass ein bedeutender Theil der ausgeathmeten CO_2 aus den Blutkörperchen stammen muss; mithin die Blutkörperchen zu den CO_2-bindenden Stoffen des Blutes zugezählt werden müssen. 18) Wird den Blutkörperchen die letzte Function zugestanden, so gewinnt man in der CO_2-Bindung ein neues Moment zur Ablösung des Sauerstoffs von den Blutkörperchen in den Capillaren des Körpers.

Nach den von Paschutin und Emminghaus unter Ludwig's Leitung angestellten Versuchen muss man annehmen, dass die Zunahme des arteriellen Druckes ohne Einfluss ist auf die Menge der secernirten Lymphe. Chabbas hat (36) auf Veranlassung von Grünhagen geprüft, ob dieser Satz von allgemeiner Gültigkeit ist und hierzu Versuche über die Secretion des Humor aqueus angestellt, den Verf. unbedenklich als Lymphe auffasst. Die Secretionsmenge desselben wird durch Einführung einer mit einem Manometer verbundenen Troicartcanüle in die vordere Augenkammer bestimmt. Zur Erhöhung des Blutdruckes dient Unterbindung der Aorta descendens und Einträufelung von Nicotin in den Conjunctivalsack, zur Herabsetzung tiefe Chloralnarcose. Die Versuche ergaben eine unzweifelhafte Zunahme der Secretion beim Steigen des Blutdrucks, eine Abnahme beim Sinken, so dass demnach die Ergebnisse der oben genannten Autoren keine allgemeine Bedeutung haben.

Buchner verglich (37) unter Ludwig's Leitung aufs Neue den Kohlensäuregehalt der Lymphe des athmenden und des erstickten Thieres unter gleichzeitiger Berücksichtigung des CO_2-Gehaltes des Blutes.

Es wurden vom hungernden Hunde zuerst 60 Ccm. Lymphe über Quecksilber aufgefangen, dann ebenso

60 Ccm. Blut aus der V. jugularis dextra; alsdann die Trachea zugeklemmt und sobald die Erstickung bis zur Unempfindlichkeit der Hornhaut gediehen war, 60 Ccm. Blut aus der Carotis dextra entleert. Nunmehr wurde durch passive Bewegungen der Lymphstrom in Fluss gebracht, die ersten 20 Ccm. beseitigt, die folgenden 60 aufgefangen.

Die Lymphe des athmenden Thieres ist der des erstickten wahrscheinlich nicht ganz gleich zu setzen: trotzdem beidemal passive Bewegungen angewendet wurden, hatte die Lymphe des athmenden Thieres ein mehr weisslich-trübes Ansehen und besteht sicher zu einem grösseren Theil aus Chylus. In zwei anderen Versuchen wurde künstliche Athmung angewendet. Die Bestimmung der CO_2 ergab folgende Werthe:

Versuch.	a) Freie Athmung.		b) Erstickung.	
	Lymphe.	Blut.	Lymphe.	Blut.
I.	42,56	34,49	38,69	40,17
II.	46,50	39,01	33,44	—
	a) Apnoe.		b) Erstickung.	
III.	35,32	29,91	36,6	38,51
	33,34	28,55	—	36,46

Der Kohlensäuregehalt der Lymphe stieg also nicht bei der Erstickung, wie der des Blutes, sondern nahm im Gegentheil noch ab. Um die erwähnte Ungleichmässigkeit der Lymphe auszugleichen, wurde Curarevergiftung mit mässiger künstlicher Respiration angewendet. Der Kohlensäuregehalt der Lymphe sowohl, wie des Blutes, nimmt dabei unzweifelhaft, jedoch nur mässig ab. Wurde nun in der Curarevergiftung die künstliche Respiration ausgeschlossen, so blieb der CO_2-Gehalt der Lymphe in einem Fall auf ziemlich gleicher Höhe, stieg im andern Fall sogar von 36,39 auf 41,99, ebenso wie der des Blutes. Der CO_2-Gehalt der Lymphe steht also jedenfals nicht in so engem Connex mit dem des Blutes, wie man bisher angenommen hat.

Die Versuche von Lassar (38) über Oedem und Lymphstrom wurden an grossen, kräftigen und möglichst jungen Hunden, unter Curarisirung und künstlicher Respiration angestellt, da nur die absolute Ausschliessung aller Muskelcontractionen die Herstellung gleicher Verhätnisse für beide untersuchten Extremitäten ermöglicht.

Es dienten in der Regel die Hinterpfoten zu den Versuchen: die eine wurde durch Bestreichen mit Crotonöl oder durch subcutane Injection von Terpentinöl oder durch Eintauchen in heisses Wasser in lebhafte Entzündung versetzt, die andere Pfote blieb intact. Die Canülen wurden nach centraler Unterbindung in eines der beiden Lymphgefässe eingebunden, welche die V. saphena parva begleiten.

Es ergab sich zunächst, dass die Menge der von der entzündeten Extremität gelieferten Lymphe weit grösser ist, wie von der normalen. So lieferte in einem Versuche die entzündete Pfote in einer Stunde 28,5 Ccm., die gesunde 4,0 Ccm. Diese Steigerung tritt schon in der ersten Viertelstunde der beginnenden Entzündung ein, ist also nicht auf Stauung der Lymphe in dem entzündeten Gebiet zurückzuführen, sie hängt vielmehr von der vermehrten Transsudation ab. Die Entzündungslymphe unterscheidet sich auch wesentlich von der Stauungslymphe (zur Gewinnung dieser wurde der Ischiadicus durchschnitten, die Hautwunde sorgfältig vernäht und dann oberhalb des Kniees eine starke Schnur mässig fest angelegt, sodass die arterielle Circulation erhalten bleibt). Die Stauungslymphe ist eine dünnflüssige, langsam und unvollständig gerinnende Flüssigkeit: sie enthält fast ausschliesslich rothe Blutkörperchen und nur ganz sparsame farblose. Die Entzündungslymphe hingegen ist eine gelbliche, etwas opalisirende zähe Flüssigkeit von grosser Gerinnungsfähigkeit, die nur ganz wenig rothe Blutkörperchen, weisse aber in grossen Mengen enthält. Der Gehalt derselben an festen Substanzen beträgt zwischen 6 und 7 $^1/_2$ pCt.; ist somit höher wie der der normalen Lymphe (5—5,6 pCt.); der Gehalt der Stauungslymphe an Trockenrückstand beträgt 2 $^1/_2$—3,75 pCt. Diesen Zahlen liegt eine grosse Anzahl von Einzelbeobachtungen zu Grunde. Auch bei Stauung ist der Lymphstrom beschleunigt. — Bei necrotisirenden Entzündungen versiegt der Lymphstrom vollständig. —

Der Unterschied in dem Gehalt an Trockenrückstand findet sich auch in serösen Flüssigkeiten, je nachdem sie einfache Transsudate oder entzündliche Exsudate darstellen. Während Wachsmuth den Gehalt serösen Transsudats an Trockenrückstand bei allgemeinem Hydrops zu 1,4—3,6 pCt. fand, stellte Verf. bei pleuritischen Exsudaten den Gehalt an fester Substanz zu 6,56—7,54 pCt. fest. Jedoch verliert die Entzündungslymphe diesen Character bei hochgradiger allgemeiner Hydraemie. Als bei einem Hunde von 11,4 Kgrm. mit entzündetem Unterhautbindegewebe innerhalb 75 Minuten 5600 Ccm. Kochsalzlösung von 0,6 pCt. injicirt wurde, sank der Gehalt der Lymphe von 5,9 auf 2,97 pCt., von 6,48 auf 3,8 u. s. w. — Die Entzündung der Lymphdrüsen im untersuchten Gebiete, durch Terpentinölinjection hervorgebracht, schien den Lymphstrom nicht wesentlich zu beeinträchtigen.

Die bei den Versuchen gewonnenen Trockenrückstände der Lymphe wurden zur Untersuchung der Asche verwendet.

1000 Theile Rückstand an Entzündungslymphe gab 137,67 Asche,

1000 Theile Rückstand an Stauungslymphe gab 112,83 Asche.

100 Theile Asche enthalten:

	Entzündung:	Stauung:
Chlornatrium	76,086	74,429,
Kali	5,987	2,155,
Natron	3,214	3,574.

[Skórczewski (Krakau), Versuch einer Bestimmung der gesammten Blut- und Blutkörperchenmenge beim Menschen zu klinischen Zwecken. Sitzungsber. d. Acad. d. Wiss. in Krakau. Bd. IV. S. 177—199. Math. natur. Abth.

Auf Grund experimentell gewonnener Beobachtungen bezüglich der im Verdauungskanale stattfindenden Wasserresorption, sowie des Verhältnisses der-

selben zur Harnsecretion, giebt Verf. folgende Methode an, die gesammte Blut- resp. Blutkörperchen-Menge beim Menschen zu bestimmen.

Eine Stunde nach Darreichung 2—3 Glas Brunnenwassers, lässt man den Untersuchten seinen Harn ablassen, hierauf wird durch Einstich in den Finger mit dem Bistouri ein Blutpröbchen entnommen und vermittelst des Malassez'schen Apparates, die in 1 Ccm. enthaltenen Blutkörperchen genau berechnet. Eine halbe Stunde darauf, nachdem man den Untersuchten wieder den Harn entleeren liess, wird auf dieselbe Weise die Blutkörperchenmenge einer hierauf entnommenen zweiten Blutprobe bestimmt. Zu der in einer halben Stunde entleerten Harnmenge wird die durch die Respirationsorgane und die Haut excernirte Wasserquantität hinzuaddirt und zwar nach dem Massstabe: von 0,15625 Ccm. Wasser auf 1 Kilo Körpergewicht, in je einer Viertelstunde. Die so gewonnene Summe hält Verf. für jene Wassermenge, um welche das Blut in dem Zeitraume zwischen der ersten und zweiten Blutprobe ärmer resp. dichter wurde. Kennt man nun diese, sowie die Differenz der Blutkörperchenmenge in einer gegebenen Masseinheit, vor und nach der relativen Blutverdichtung, so kann die Gesammtblutmenge nach der Formel $V = \frac{b\ v'}{a-b}$ leicht berechnet werden, in welcher b die Blutkörperchenmenge 1 Ccm. von der ersten Probe, v' das entleerte Wasservolumen und a die Blutkörperchenmenge 1 Ccm. der zweiten Blutprobe bezeichnet. Die Blutkörperchenmenge des gesammten Blutes erhält man durch Multiplication des letzteren mit a, das Gewicht durch Multiplication desselben mit dem durchschnittlichen spec. Gewicht 1,055.

In einer Tabelle werden die Ergebnisse von 18 solchen Bestimmungen zusammengestellt, von denen einzelne Fälle mehrmals untersucht, fast übereinstimmende Resultate ergeben. Das Verhältniss zwischen Körper- und Blutgewicht, war sehr verschieden, zwischen $^1/_9$ und $^1/_{22}$. Aus der Tabelle ersieht man, dass dies Verhätniss in einem Zusammenhange weder mit der absoluten Blutkörperchenmenge, noch mit der relativen auf je 1 Kgrm. Körpergewicht steht.

Oettinger (Krakau).

Salomonsen, Carl Julius, Studier over Blodets Ferrandnelse. Kjöbenhavn. 172 pp. 8. Mit 3 Tafeln. (Dissertation für den medicinischen Doctorgrad.) Im Auszuge unter gleichem Titel in Nordiskt medicinskt Arkiv. Bd. 9. No. 10.

Die Untersuchung über die Fäulniss des Blutes ist vom Verf. im physiologischen Laboratorium der Universität zu Kopenhagen ausgeführt. Bei einer Temperatur von 5—10° C. in Glasgefässen aufbewahrtes, gequirltes Blut von Ochsen, Kälbern oder Schafen zeigt constant nach Verlauf einiger Tage kleine schwarze oder braune Flecken, welche überall in der Masse des übrigens hellrothen Blutes auftreten. Die Anzahl und Grösse dieser „Fäulnissflecke" nimmt von Tag zu Tag zu. Dieselben rühren, wie wir später sehen werden, von microscopischen Organismen her, besonders von verschiedenen Bacterienformen, bisweilen aber auch von Zellen und Fäden, welche der Classe der Pilze angehören. Diese Flecken sind das erste Zeichen der Fäulniss des Blutes dieser Thiere. Später, nach Verlauf einiger Wochen, wird die ganze Masse des faulen Blutes schwarz oder braun. Dieses kann, wenn die Zahl der Fäulnissflecke gross ist, davon herrühren, dass diese mit einander verschmelzen, indem ihre Anzahl und Grösse bedeutend zugenommen hat; aber die Farbenveränderung tritt schliesslich auch in denjenigen Partien des Blutes auf, in welchen keine microscopischen Organismen und keine Fäulnissflecke vorhanden sind. Das kann man in den Fällen deutlich beobachten, wo die Menge der Fäulnissflecke gering ist, und zwar am besten, wenn man mit Blut gefüllte Haarröhrchen, in der bald näher zu besprechenden Weise, zur Beobachtung benutzt. Diese secundäre und über die ganze Masse des Blutes verbreitete Entfärbung, welche von den microscopischen Organismen unabhängig ist, entsteht im Blute der genannten Thiere bei einer Temperatur von 5—10° C. erst spät (erst nach Verlauf einiger Wochen), wo hingegen die ganze Blutmasse bei 40° C. oder gar bei 50° C. in kurzer Zeit (schon nach einigen Stunden) eine gleichmässige dunkle, fast schwarze Farbe annimmt. Man kann daher die Fäulnissflecke des Blutes von Ochsen, Kälbern und Schafen nicht bei einer so hohen Temperatur studiren. Das defibrinirte Blut von Hunden und von Fischen passt überhaupt nicht für diese Studien, weil es selbst bei einer Temperatur von 5—10° C. binnen kurzer Zeit eine gleichmässige, von microscopischen Organismen unabhängige, dunkle Farbe annimmt. Das Dunkelwerden des Blutes hängt in beiden Fällen besonders einerseits von einer Desoxydation des Hämoglobins ab und andererseits von einer Entfärbung und Auflösung der rothen Blutkörperchen, indem der Blutfarbstoff vom Serum aufgenommen wird. Es wäre drittens noch möglich, dass eine Schwefelwasserstoffentwickelung bei der Fäulniss des Blutes auf diese Farbenveränderung einigen Einfluss haben könnte. Diese Veränderungen entstehen aber in den Fäulnissflecken durch die Wirkung des Stoffwechsels der microscopischen Organismen in sehr kurzer Zeit, in den übrigen Partien des Blutes von Ochsen, Kälbern und Schafen entstehen sie bei 5—10° C. nur sehr langsam und ohne Zweifel durch die Wirkung eines chemischen Ferments, von dem man annehmen muss, dass es immer im Blute vorhanden ist, aber in verschiedenen Blutarten entweder in verschiedener Menge oder von verschiedener Wirksamkeit bei gleicher Temperatur. Dieses chemische Ferment ist nun im Hundeblut bei 5—10° C. viel wirksamer, als im Blute von Ochsen, Kälbern und Schafen bei gleicher Temperatur. Bei höherer Temperatur ist es aber auch im Blute dieser Thiere sowohl, als im Hundeblut, viel wirksamer, als bei einer niedrigeren Temperatur.

Wenn man die Fäulnissflecke zunächst bei Aufbewahrung des Blutes in einem Becherglase oder in einer Flasche beobachtet, so findet man, dass sie in den tieferen Schichten des Blutes kreisförmig sind, mit scharfen Contouren und von sehr dunkler, fast schwarzer Farbe, wohingegen dieselben in den oberen Schichten mehr länglich, gewöhnlich auch an dem nach oben gewendeten Ende breiter sind, wobei die Contouren mehr oder weniger verwischt sind und wobei zugleich ihre Farbe heller, mehr bräunlich ist. Die Formverschiedenheiten der Flecke erklären sich durch die Thatsache, dass die Zahl der Blutkörperchen in den unteren Schichten viel grösser ist, als in den oberen (wie dieses vom Verf. durch die Zählungsmethode direct nachgewiesen ist).

Um die in den Fäulnissflecken vorhandenen microscopischen Organismen genau untersuchen zu können und um die Abwesenheit derselben in den übrigen Partien des Blutes mit Sicherheit nachweisen zu können, sowie auch um die Zahl der Fäulnissflecke, den Zeitpunkt ihres Auftretens, die Schnelligkeit ihres Wachsthums u. s. w. zu bestimmen, hat der Verf. ein eigenes Verfahren in Anwendung gebracht, welches im Originale nachzusehen.

Zur Diagnose der microscopischen Organismen ist der Verf. der Nomenclatur F. Cohn's gefolgt, combinirt mit den Bezeichnungen Billroth's: „micro", meso" und „mega", um dadurch die Grössenverhältnisse zu bezeichnen. Die Abbildungen sind mit Hülfe einer Oberhäuser'schen Camera clara ausgeführt.

Es würde hier unmöglich sein, die zahlreichen Beobachtungen, welche der Verf. in den Tabellen seiner Abhandlung mitgetheilt hat, anzuführen. Die wichtigsten Resultate sind

folgende: 1) Jeder Fäulnissfleck, welcher in einer Glas-Capillare beobachtet wurde, enthielt immer oder fast immer sehr zahlreiche microscopische Organismen, während solche niemals in den übrigen Theilen eines solchen Röhrchens (dort, wo das Blut seine schöne rothe Farbe bewahrt hatte) nachgewiesen werden konnten. Die zweifelhaften Fälle, in welchen es nicht gelang, microscopische Organismen in einem solchen Flecke zu zu finden, waren sehr selten, und man fand alsdann im Flecke ein kleines Fibrinflöckchen, welches mit dem defibrinirten Blute in das Röhrchen hineingekommen war. 2) Die microscopischen Organismen, welche in den verschiedenen Fäulnissflecken eines und desselben Röhrchens gefunden wurden, gehörten oft ganz verschiedenen Bacterienformen an, oft fanden sich auch in denselben Formen, welche der Classe der Pilze angehörten (namentlich theils unter der Form eines Myceliums, theils unter der Form von Hefe [Sacharomyces] ähnlichen Zellen), dahingegen hat der Verf. in einem und demselben Fäulnissflecke niemals mehr, als eine einzige Form vorgefunden. 3) In solchen Fällen, wo die Fäulnissflecke nur in geringer Menge auftreten, kann man nach Verlauf einiger Zeit das Röhrchen zerschneiden und mittelst der genannten „Coldkit"-Masse eine kleine Partie desjenigen Blutes isoliren, welches seine hellrothe Farbe bewahrt hat und welches weder Fäulnissflecke, noch microscopische Organismen enthält. In einer solchen kleinen Blutportion treten dann überhaupt niemals microscopische Organismen auf, vorausgesetzt, dass man lange genug gewartet hatte, bevor man die Isolation vornahm. Auch in einer solchen Blutportion tritt indess die von der Wirkung eines chemischen Ferments abhängige Decomposition des Blutes ein, es wird braun oder schwarz und es enthält dann bisweilen Crystalle und myelinähnliche Tropfen, aber niemals irgend eine Spur von microscopischen Organismen. 4) Es folgt aus diesen Thatsachen, dass die microscopischen Organismen hier niemals durch „Abiogenesis" oder durch „Generatio aequivoca" entstehen; es ist vielmehr klar, dass sie immer aus Keimen oder Organismen derselben Art entstehen, welche in dem zu den Beobachtungen benutzten Blute bereits vorhanden waren. 5) Die Untersuchungsmethode wird vielleicht als Hülfsmittel für das Studium der Entwickelung der verschiedenen Arten microscopischer Organismen, welche gewöhnlich in sehr bunter Gesellschaft neben einander vorkommen, dienen können, indem es unter diesen Umständen möglich ist, die in den einzelnen Fäulnissflecken isolirt vorkommenden Formen rein zu erhalten. 6) Die Zahl der Fäulnissflecke, welche nach Verlauf einer gewissen Zeit im Blute auftritt, ist in verschiedenen Proben desselben Blutes immer sehr ähnlich, fast gleich, vorausgesetzt, dass die Capillarröhren gleich weit sind, sie ist aber im Blute verschiedener Individuen sehr verschieden. Die Zahl der Fäulnissflecke war nicht merklich grösser, wenn man das Blut ohne alle Vorsichtsmaassregeln filtrirt hatte, wenn man auf das Allersorgfältigste jeglichen Zutritt microscopischer Organismen oder Keime von aussen her verhindert hatte. Es ist also klar, dass die beobachteten Verschiedenheiten von dem Mengenverhältnisse abhängen mussten, in welchem die microscopischen Organismen oder ihre Keime schon ursprünglich (d. h. bei der Ankunft in das Laboratorium) im Blute vorhanden waren. Es wäre aber freilich möglich, dass das beim Schlachten angewendete Verfahren hierauf einigen Einfluss gehabt haben könnte. Es ist also vorläufig noch zweifelhaft, ob die angeführte Verschiedenheit der Mengenverhältnisse der von Haus aus im Blute vorhanden gewesenen Keime schon bereits im Blute der lebenden Thiere vorhanden gewesen seien. 7) Der Verf. hat keine microscopischen Organismen im Blute von Hunden gefunden, welches mit allen nöthigen Vorsichtsmassregeln so aufgefangen wurde, dass eine jede Infection von aussen her auf vollkommen sichere und zuverlässige Weise verhindert war. Die rothen Blutkörperchen werden bei Aufbewahrung solchen Blutes aufgelöst, aber man findet in demselben keine Spur microscopischer Organismen. Die Zahl der in dieser Weise angestellten Versuche ist jedoch noch nicht zur endgültigen Entscheidung dieser Frage genügend. 8) Die Fäulnissflecke zeigen sich bei einer Temperatur von 5—10° C. viel später und sie wachsen viel langsamer als bei einer etwas höheren Temperatur; aber bei einer noch höheren Temperatur kommen weder Fäulnissflecke noch microscopische Organismen zum Vorschein. Dieses hängt von der bekannten Thatsache ab, dass die Pflanzen im Allgemeinen bei einer höheren Temperatur schneller wachsen und sich schneller entwickeln und vermehren als bei einer niedrigeren Temperatur, dass aber das Leben aufhört, wenn ein gewisses Maximum der Temperatur überschritten wird. 9) Die schliesslich beobachtete Gesammtanzahl der Fäulnissflecke wird bei einer mittleren Temperatur grösser als bei einer allzuniedrigen oder allzuhohen Temperatur. Dieses hängt ebenfalls von der allgemeinen Thatsache ab, dass eine jede bestimmte Pflanzenart sich nur innerhalb gewisser Temperaturgrenzen entwickeln kann und dass eine bestimmte Temperatur für das Gedeihen einer jeden Pflanzenart am günstigsten ist. 10) Die Zeit, binnen welcher die ersten Fäulnissflecke in Röhrchen, welche verschiedene Proben desselben Blutes enthalten und welche derselben Temperatur ausgesetzt waren, auftreten, ist oft verschieden, und die secundär, nach und nach in grösserer oder geringerer Menge auftretenden Fäulnissflecke erscheinen ziemlich unregelmässig aber doch mit einer deutlichen und bemerkenswerthen Periodicität, welche der Verf. durch Kurven veranschaulicht hat (Tab. II.). Diese Verschiedenheiten sind noch viel grösser, wenn man verschiedene Proben desselben Blutes verschiedenen Temperaturen aussetzt oder wenn man das Blut verschiedener Thiere vergleicht. Dieses ist leicht erklärlich in den Fällen, wo die in den secundär aufgetretenen Flecken vorgefundenen Organismen solche Verschiedenheiten darboten, dass man annehmen konnte, dass sie zu ihrer Entwickelung verschieden lange Zeit gebraucht hätten. Die Erklärung ist auch leicht in denjenigen Fällen, wo die Zeitunterschiede des Auftretens einer und derselben Form so gering waren, dass man etwa vermuthen konnte, dass die Zahl der in den verschiedenen Flecken vorhandenen Organismen verschieden gewesen sein könnte, da ja eine gewisse Anzahl derselben immer nöthig sein wird, um einen sichtbaren Fäulnissfleck hervorzubringen. Bisweilen erschienen aber die secundären Flecke, obgleich sie ganz dieselben Formen enthielten, die man in den zuerst beobachteten Flecken wahrgenommen hatte, viel später als die primären Flecke. Diese Fälle sind schwer zu erklären. 11) Der Verf. hat einige Versuche angestellt, welche beweisen, dass Kohlensäure das Auftreten der Fäulnissflecke verzögert und ihr Wachsthum verlangsamt. 12) Das microscopische Aussehen der Fäulnissflecke, der Zeitpunkt ihres Auftretens und die Beobachtung ihres Wachsthums ergeben mehr oder weniger characteristische Anzeichen derjenigen Arten microscopischer Organismen, welche in den verschiedenen Flecken vorhanden sind. 13) Die Temperatur von 20—30° C. war für Bacterium termo günstiger als die Temperatur von 40° C. Diese letztere Temperatur begünstigte dahingegen die Entwickelung der Baccillusformen und der von Billroth als „Dauersporen" bezeichneten und durch starke Lichtbrechung ausgezeichneten Kügelchen. 14) Die Versuche ergaben das unzweifelhafte Resultat, dass die zur Classe der Pilze gehörigen Formen (die Mycelien und die dem Sacharomyces ähnlichen Zellen) zur Entwickelung der Bacterien, der Coccusformen und der übrigen Schizophyten in keiner Beziehung stehen. 15) Es ist nach Allem diesem sehr wahrscheinlich, dass es mehrere Arten von Bacterien giebt, und dass die Vermuthung Billroth's, welcher alle diese beobachteten Formen als eine einzige Art aufzufassen geneigt

ist, irrthümlich ist; der Verf. giebt jedoch zu, dass zur endgültigen Entscheidung dieser Frage Beobachtungen nöthig sind, bei welchen ein einzelnes Exemplar ununterbrochen während der ganzen Entwickelung beobachtet wird, wie in den bekannten Beobachtungen von Drysdale und Dallinger. 16) Die Fäulniss von defibrinirtem Ochsenblut, welches hermetisch in einer Glasröhre abgesperrt, bei einer Temperatur von 15° C. aufbewahrt wird, erfolgt ohne jegliche Gasentwickelung. Bei einer Temperatur von 30—40° C. beobachtet man in verschiedenen Proben desselben Blutes bisweilen Gasentwickelung, aber nicht immer. Das Volum des unter diesen Verhältnissen entwickelten Gases ist sehr verschieden; es übersteigt jedoch selten das Volum des angewandten Blutes, selbst wenn der Versuch 3—4 Wochen lang fortgesetzt wird. In einigen mit Dorschblut angestellten Versuchen war die Menge des entwickelten Gases viel grösser als bei Anwendung von Ochsenblut. Das entwickelte Gas bestand zu etwa $^2/_3$ aus Kohlensäure; es enthielt ausserdem Wasserstoff und Schwefelwasserstoff. Blut, welches bei der Fäulniss Gas entwickelt hatte, enthielt immer Baccillusformen, welche auf Taf. III, Fig. 18 und 23 abgebildet sind, während diese Formen in solchem Blute, welche kein Gas entwickelt hatten, nicht vorhanden waren. 17) Das Blut ist für Untersuchungen über die unter dem Einfluss microscopischer Organismen auftretenden Fäulnisserscheinungen in sofern vor allen andern Flüssigkeiten ausgezeichnet, als jedes rothe Blutkörperchen gewissermassen ein kleines Gasometer darstellt, welches die microscopischen Organismen mit einer gewissen disponiblen Sauerstoffmenge versorgen kann, und dessen Farbenveränderung zu gleicher Zeit die local erfolgte chemische Veränderung anzeigt.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

IV. Milch.

1) Kirchner, W., Beiträge zur Kenntniss der Kuhmilch und ihrer Bestandtheile. Octav. 92 Sn. Dresden. (Sehr sorgfältige Zusammenstellung.) — 2) Ritthausen, H., Neue Methode zur Analyse der Milch und über ein vom Milchzucker verschiedenes Kohlehydrat in der Milch. Journ. f. pr. Chem. N. F. XV. S. 329. — 3) Lehmann, Jul., Ueber eine neue Methode der Casëin- und Fettbestimmung in der Milch. Annal. der Chem. und Pharmac. Bd. 189. S. 358. — 4) Gscheidlen, R., Mittheilung zweier einfacher Methoden, den Zuckergehalt der Milch zu bestimmen. Pflüger's Arch. XVI. S. 131. — 5) Bouchut, E., Note sur la numération des globules du lait pour l'analyse du lait de femme. Compt. rend. T. 85. No. 20. — 6) Hehner, O., Die Analyse des Butterfettes. Zeitschr. f. analyt. Chem. XVI. S. 145. — 7) Manetti, L. und Murro, G., Ueber die Fettbestimmung in der Milch. Ebendas. S. 397. — 8) Dieselben, Ueber die Bestimmung des durch Lab gefällten Casëin. Ebendas. S. 402. — 9) Dieselben, Ueber die Bestimmung des Stickstoffs in der Milch. Ebendas. — 10) Hammarsten, Olof, Zur Kenntniss des Casëins und der Wirkung des Labfermentes. Festschrift. 4. 75 SS. Upsala.

Ritthausen beschreibt (2) eine neue Methode zur Analyse der Milch und ein vom Milchzucker verschiedenes Kohlehydrat in der Milch.

10 Ccm. der Milch, auf mindestens das 20 fache mit Wasser verdünnt, werden mit 9 Ccm. einer Lösung von Kupfersulfat (63,5 Grm. des crystallisirten Salzes zu 1 Liter gelöst) und mit so viel Natronlauge versetzt, dass das Kupferoxyd vollständig ausgefällt wird, was bei neutraler oder selbst ganz schwach saurer Reaction eintritt. Der Niederschlag enthält alles Casëin und Eiweiss der Milch in Verbindung mit Kupferoxyd, sowie das Fett, das Filtrat und die Waschwässer allen Milchzucker, der durch Titriren mit Fehling'scher Lösung leicht bestimmt werden kann. — Der Niederschlag wird auf dem Filter mit Alcohol und Aether gewaschen. Das Fett geht in diese Auszüge über und wird durch Verdampfen derselben bestimmt. Der Filterrückstand bei 125° getrocknet und gewogen, alsdann geglüht und das zurückbleibende Kupferoxyd von dem vorher erhaltenen Gewicht abgezogen. Die Differenz repräsentirt den ganzen Proteingehalt frei von Asche. Die Menge des zurückbleibenden Kupferoxyd ist etwas grösser, als dem angewendeten schwefelsauren Kupfer entspricht, da der Rückstand noch etwas Phosphorsäure und Schwefelsäure enthält. — Der Gehalt der Milch an Wasser wird an 2—3 Ccm. durch Eintrocknen auf Quarzsand bestimmt. — Verf. führt eine grosse Anzahl von nach dieser Methode ausgeführten Milchanalysen an.

Der beim Verdunsten der alcoholischen und ätherischen Auszüge des Kupferniederschlages bleibende Rückstand löst sich nicht vollständig in Aether. Der nach dem Waschen mit Aether bleibende Rückstand löst sich in Wasser: diese Lösung giebt, in der Wärme verdunstet, einen gummiartigen, klebrigen Rückstand, der in seinem Verhalten dem Dextrin nahe steht.

Lehmann hat (3) beobachtet, dass beim Auftropfen von Milch auf gebrannte poröse Thonplatten nach 1—2 Stunden eine fettglänzende Schicht zurückbleibt, die sich leicht im Zusammenhang abnehmen lässt und aus stark aschehaltigem Casein (8,5 pCt.) und Fett besteht. Hierauf gründet L. eine schnell ausführbare Methode zur Bestimmung des Casein und Fettgehaltes.

Die Milch wird mit dem gleichen Volum. Wasser verdünnt, eine abgemessene Menge der Mischung (9 bis 10 Ccm.) auf die Thonplatte gebracht, nach 2 Stunden die zurückbleibende Lamelle abgenommen, bei 105° getrocknet und gewogen, alsdann mit Aether extrahirt und auf diesem Wege das Fett bestimmt, der Rest ist Casëin + Asche. Die mitgetheilten Analysen zeigen die Genauigkeit des schnell ausführbaren Verfahrens, jedoch ist einstweilen noch die Beschaffung geeigneter Thonplatten schwierig; bei zu porösen Platten fallen die Bestimmungen zu niedrig aus. Albumin und Milchzucker gehen in die Thonplatte über.

Wenn man Milch mit Natronlauge erwärmt, so färbt sie sich roth bis braunroth. Diese Färbung ist nur auf den Milchzuckergehalt zu beziehen und zwar ist, wie Gscheidlen (4) gefunden hat, die Intensität der Färbung abhängig von dem Gehalt an Milchzucker, der Menge und der Temperatur. G. hat diese Färbung zur quantitativen Bestimmung des Milchzuckers verwerthet.

Man stellt sich zu dem Zweck eine Vergleichungslösung her, indem man eine Milchzuckerlösung von bekanntem Gehalt (ungefähr 4—5 pCt.) mit dem gleichen Vol. Natronlauge von etwa 20 pCt. verdünnt und die Mischung 2—3 Minuten kocht, dann mit der zu untersuchenden Milch ebenso verfährt. Man vergleicht die beiden Lösungen entweder einfach colorimetrisch oder mit Hülfe des Vierordt'schen Spectralapparates. Verf. führt eine grosse Zahl von Controlbestimmungen an, in denen der Milchzucker auf diesem Wege und nach anderen Methoden bestimmt ist, als Beweise für die Genauigkeit seiner neuen Methode. Statt der Vergleichungslösung, welche sich nicht lange hält, wählt man zweckmässig ein gelbes Glas, dessen Färbung einem bestimmten Gehalt an Milchzucker entspricht.

Bouchut (5) zählt die Milchkügelchen der Milch, nachdem dieselbe vorher mit dem 100fachen einer Kochsalzlösung von 1 pCt. versetzt ist, um danach den Fettgehalt und die Güte der Milch, namentlich bei Ammen, zu beurtheilen. Nach seinen Beobachtungen an 158 Ammen, enthielt 1 Ccm. Milch im Mittel 1,026,000 Milchkügelchen; ein Gehalt von 800,000 repräsentirt schon eine gute Milch. Für die Kuhmilch hat Verf. gleichzeitig eine Anzahl Fettbestimmungen ausgeführt, welche einen Schluss von der Zahl der Milchkugeln auf die Menge der Butter ermöglichen sollen.

Hammarsten bespricht (10) ausführlich das Casein und die Gerinnung der Milch durch Lab. — Das zu den Versuchen über die Wirkung des Labfermentes bestimmte Casein muss mit besonderer Sorgfalt dargestellt werden, es muss namentlich frei sein von Aschenbestandtheilen, da diese den Process sehr wesentlich beeinflussen. Diese Forderung erfüllt nach Verf. allein die Fällung aus der Milch durch Zusatz von Säure — ein Verfahren, das bei genügender Vorsicht jede wesentliche Veränderung des Caseins während der Darstellung ausschliesst. Verf. beschreibt das von ihm eingehaltenene Verfahren in ausführlicher Weise: es besteht im Wesentlichen in der Fällung des Caseins durch Essigsäure in der geringsten erforderlichen Menge, Auflösen nach dem Waschen in einem Minimum von Alkali, sodass die Lösung schwach saure Reaction hat, Filtriren zur Zurückhaltung des Fettes, Ausfällen mit Essigsäure, mehrmalige Wiederholung dieser Procedur und schliesslich Waschen mit Alcohol und Aether.

Das so dargestellte Casein hat den Charakter einer Säure, feucht auf Lacmuspapier zerdrückt, giebt es einen intensiv rothen Fleck; es löst sich im Ueberschuss zu ätzenden Alkalien hinzugesetzt, unter saurer Reaction, in kohlensauren unter Austreibung der Kohlensäure. Beim Digeriren mit kohlensaurem Kalk und Baryt löst es diese allmälig unter Austreibung der Kohlensäure, ja es löst selbst phosphorsauren Kalk auf. Das durch Säurezusatz aus der Milch ausgefällte Casein wird von der Mehrzahl der deutschen Autoren als reines Casein angesehen, während Denis, sowie Millon und Comaille darin eine Verbindung von Casein mit der angewendeten Säure annehmen. Hammarsten findet, dass es allerdings sehr schwer hält, ausgefälltes Casein vollständig von Säure zu befreien, dass dieses aber schliesslich doch durch Waschen mit kaltem Wasser gelingt, ohne dass das Casein dabei seine Eigenschaften ändert. Für die meisten Caseinniederschläge, wenn sie nicht mit besonderer Sorgfalt gereinigt werden, sei es aber allerdings richtig, dass sie stets Säure enthalten. — Ueber die Löslichkeit des Caseins in Säure herrscht keine Uebereinstimmung. Verf. hat daher auch hierüber Versuche angestellt. Wenn man 2 Portionen ein und derselben Milch mit verschiedenen Säuren ausfällt, so bemerkt man, dass die hiezu erforderlichen Mengen nicht den Aequivalentverhältnissen entsprechen, sondern dass beispielsweise von Essigsäure sehr viel mehr erforderlich ist, wie von Salzsäure. Es liegt sehr nahe, diesen Unterschied darauf zurückzuführen, dass die verschiedenen dabei entstehenden Salze ein verschieden grosses Lösungsvermögen für Casein haben. In der That konnte Verf. sich durch directe Versuche überzeugen, dass Caseinlösungen in wenig Natron nach Zusatz von essigsaurem Natron weit mehr Essigsäure zur Fällung erforderten, wie vorher. Dasselbe ergab sich für Chlornatrium und Chlorkalium und zeigt sich auch nicht allein in Lösungen des Caseins, sondern auch direct in der Milch. Von einer Kuhmilch mit 2,08 pCt. Caseingehalt wurden 2 Proben zu je 20 Ccm. genommen, die eine mit 80 Ccm. Wasser, die andere mit ebensoviel Lösung von Chlorkalium von 2,5 pCt. verdünnt. Die erste Probe erforderte zur Fällung des Caseins 13,1 Ccm. Zehntelnormalessigsäure, die zweite 26 Ccm. Die Thatsache, dass die Milch bis zu einem gewissen Grade angesäuert werden kann, ohne dass Casein ausfällt, ist übrigens schon bekannt, in der Regel aber auf die Anwesenheit des phosphorsauren Natron in der Milch bezogen. Diesen Beobachtungen entsprechend kann man auch direct nachweisen, dass sich frisch gefälltes Casein in Lösungen neutraler Salze auflöst. Verf. rechnet aus diesem Grunde das Casein zu den Globulinen, wenn auch die Löslichkeit dieser (der Globuline) in Salzlösungen durchschnittlich grösser ist, wie die des Caseins, falls man es nicht vorziehe, das Casein wegen seines constanten Phosphorgehaltes den Nucleoalbuminen anzureihen.

Von den künstlich dargestellten Alkali-Albuminaten unterscheidet sich das Casein sehr bestimmt durch die auf Zusatz von Lab in seinen Lösungen eintretende Gerinnung. Dieselbe tritt jedoch nur ein, wenn die Lösung eine genügende Menge von Kalkphosphat oder einem anderen Kalksalz enthält. Bei der Gerinnung spaltet sich das Casein in mindestens zwei neue Eiweisskörper, von denen einer in bei Weitem überwiegender Menge auftritt und den mit dem Kalkphosphat ausfallenden Käse bildet, der andere, ein Pepton-ähnlicher Stoff, in den Molken gelöst bleibt. Lösungen des völlig reinen Caseins in Natronlauge gerinnen bei Zusatz von Lab nicht, wenn man aber vorher phosphorsauren Kalk in der Lösung aufgelöst hatte, tritt auf Zusatz von Lab Gerinnung ein. Auf Grund dieser Thatsachen erörtert Verf. die von Schmidt bei der Dialyse der Milch beobachteten Erscheinungen. (Vgl. hierüber das Original, Ref.)

Die Verdünnung der Milch mit Wasser übt nach H. einen sehr störenden Einfluss auf die Gerinnung. So erklärt sich nach H. die Beobachtung von Schmidt, dass der Dialyse unterworfene Milch oft gar keine Gerinnung mit Lab mehr zeigt durch die grosse Verdünnung, welche die Milch bei der Dialyse erleidet, indem Wasser durch Osmose in den Dialysator tritt. Durch einige besondere Versuche zeigt Verf., wie ausserordentlich klein die zur Herbeiführung der Gerinnung erforderlichen Mengen Labferment jedenfalls nur sind. Verf. findet, dass ein Theil Labferment im Stande ist, mindestens 800,000 Theile Casein zu coaguliren.

Die Gerinnung der Milch durch Lab wird ausser-

ordentlich beschleunigt durch Zusatz von Chlorcalcium bis zu einem Gehalt der Flüssigkeit von 0,5 pCt. Chlorcalcium. Ueber diese Grenze hinaus nimmt der befördernde Einfluss wieder ab. Ganz dasselbe zeigt sich bei reinen Caseinlösungen. Der störende Einfluss der Verdünnung mit Wasser lässt sich sogar durch Chlorcalciumzusatz aufheben. Die Casein-Gerinnung zeigt in dieser Beziehung grosse Aehnlichkeit mit der Faserstoff-Gerinnung. Die Chloralkalien wirken nach H. nicht, wie Schmidt angegeben hat, hemmend, sondern, je nach der Menge des vorhandenen Wassers, bald hemmend, bald fördernd. Auch in dieser Beziehung findet Verf. die Caseingerinnung und Faserstoffgerinnung übereinstimmend.

[Stenberg, Sten, Naagra iakttagelser och försök beträffande den koantitativabestämningen af ägghviteämnena uti kvinnomjölken. Nordiskt medic. Arkiv. Bd. IX. No. 7.

Verf. meint, dass die grossen Verschiedenheiten der Angaben über die Zusammensetzung der normalen Frauenmilch grossentheils von der Verschiedenheit der angewandten Untersuchungen abhängig seien. Eine gründliche Revision dieser Methoden sei daher dringend geboten. Als Beitrag hierzu hat er die Methoden für die Bestimmung der Eiweissstoffe durch Fällung mit Tannin (nach Girgensohn und Taraszkewicz) und durch Fällung derselben mit Alcohol verglichen.

Den Angaben von Girgensohn und Taraszkewicz zuwider, hat er durch zahlreiche Versuche gefunden, dass die vom Tanninniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit, bei genauer Befolgung der Angaben, constant durch Lassaigne's Reaction nachweisbaren Stickstoff enthält. Eben so wenig kann er die Angaben dieser Verff. bestätigen, wenn sie behaupten, dass alles Tannin durch kochenden Alcohol aus dem Niederschlage entfernt werden könnte, ohne dass dabei Eiweissstoffe beim Auswaschen aufgenommen würden. Wenn der noch fetthaltige Tanninniederschlag mit kaltem Wasser ausgewaschen und dann bei 110° getrocknet, mit kochendem Alcohol von 85 pCt. behandelt wurde, so enthielt das im Wasserbade zur Trockene eingedampfte Filtrat immer einen Rückstand, welcher mit dem Reagens von Lassaigne geprüft, immer eine sehr starke Reaction gab. Unter der übrigens noch durch weitere Untersuchungen zu prüfenden Annahme, dass die Eiweissstoffe die einzigen in der Milch vorkommenden stickstoffhaltigen Materien sind, folgt aus den Versuchen des Verf.'s, dass die quantitative Bestimmung der Eiweissstoffe der Milch mittelst der Tanninmethode nicht ohne Verlust möglich ist.

Um nun zu untersuchen, ob dieser Verlust so gering ist, dass er vernachlässigt werden kann oder nicht, hat Verf. diese Methode mit derjenigen verglichen, bei welcher die Eiweissstoffe durch Fällung mit Alcohol bestimmt werden und bei welcher der Verlust an Eiweissstoffen speciell untersucht worden ist. Bei dieser Untersuchung hat der Verf. die von Puls angegebene Modification des Verfahrens berücksichtigt, welche darin besteht, dass die mit Essigsäure neutralisirte und mit Wasser verdünnte Milch mit der 10fachen Menge Alcohol vermischt wird, so dass die Mischung 70 pCt. wasserfreien Alcohol enthält, wonach das Ganze gekocht wird.

Nach erfolgter Abkühlung wird der Niederschlag auf einem Filter gesammelt und ausgewaschen, nachdem man das Fett mit Aether und mit kochendem Alcohol von 70 pCt. extrahirt hat. Den Angaben von Puls zuwider hat der Verf. auf diese Weise niemals eine vollständige Fällung der Eiweissstoffe bewerkstelligen können, indem er nach dem Abdampfen des spirituösen Filtrats immer geringe Mengen derselben im Rückstande vorfindet. Erst wenn zur Fällung der Eiweissstoffe noch mehr Alcohol angewandt wurde, so dass die Mischung an Milch und Alcohol etwa 85 pCt. wasserfreien Alcohols enthielt, erlangte er ein Filtrat, in welchem nach dem Abdampfen zur Trockene die Gegenwart von Eiweissstoffen bei Anwendung des sehr empfindlichen Reagens von Millon nicht gefunden und kaum spurweise vermuthet werden konnte.

In der nach der Fällung und dem Kochen mit 70 pCt. Alcohol abfiltrirten Flüssigkeit fand sich ein Theil der Eiweissstoffe, welcher durch Eindampfen und Fällung mit Tannin bestimmt werden konnte, indem man 60 pCt. des tanninhaltigen Niederschlags als Eiweissstoff bestimmte (Taraszkewicz). Dieses Verhältniss zwischen Tannin und Eiweissstoff ist wohl nicht ganz genau; der Fehler mag vielleicht einige pCt. betragen; da jedoch die Menge der Tanninverbindung, welche man auf diese Weise erhält, nicht mehr als einige Ctgrm. ausmacht, so kann der bei dieser Berechnung entstandene Fehler nur auf die 4. und höchstens (aber nur sehr wenig) auf die 3. Decimale der gefundenen Gesammtmasse der Eiweissstoffe einwirken. Zwei auf diese Weise gemachte Bestimmungen ergaben folgende Resultate:

No. der Versuche.	Angewandte Milch (in Grm.)	Gefundene Menge der Eiweissstoffe (in Grm.).	Tanninniederschlag, gefunden in dem zur Fällung benutzten Alcohol (in Grm.).	Eiweissstoffe in dem zur Fällung benutzten Alcohol (in Grm.).	Menge der Eiweissstoffe in 100 Grm. Milch, berechnet nach der direct gefundenen Menge (in Grm.).	Menge der Eiweissstoffe in 100 Grm. Milch, berechnet nach der direct gefundenen Menge + den Eiweissstoffen, welche in dem zur Fällung benutzten Alcohol gefunden wurden (in Grm.).
1.	13,6594	0,1456	0,0162	0,0097	1,07	1,14
2.	9,0499	0,1164	0,037	0,0222	1,29	1,53

Hieraus folgt, dass die in dem zur Fällung der Eiweissstoffe benutzten Alcohol gefundene Menge eiweissartiger Stoffe bisweilen, wie im Versuche No. 1. so gering sein kann, dass dieselbe keinen wesentlichen Einfluss auf die Resultate der directen Bestimmung der Eiweissstoffe hat, bisweilen aber, wie im Versuch No. 2. so bedeutend werden kann, dass sie nicht vernachlässigt werden darf, wenn es sich um einige gewissenhafte Mengenangabe der Eiweissstoffe der Milch handelt.

Hoppe-Seyler hat für die Bestimmung der To-

talmenge der in der Frauenmilch vorhandenen Eiweissstoffe ebenfalls die Fällung mit Alcohol empfohlen, jedoch mit der Abänderung, dass er etwas weniger Alcohol anwendet, nicht kocht und den Niederschlag mit kaltem Alcohol von 60 pCt. auswäscht. Um zu untersuchen, welche Verschiedenheit der Resultate sich bei Anwendung des von Puls und des von Hoppe-Seyler angewandten Verfahrens ergeben, hat der Verf. vergleichende Versuche angestellt, bei welchen er jedoch (bei Benutzung derselben Milch) für je 1 Theil Milch 10 Theile Alcohol von einer solchen Stärke, dass die Mischung 85pCt. wasserfreien Alcohol enthielt, zufügte. Er hat hierbei gefunden, dass diese Methoden (beide mit Anwendung der bezüglich der angewandten Alcoholmenge angegebenen Abänderung) nicht ganz vollkommen übereinstimmende Resultate geben, indem die Methode von Puls ein klein wenig niedrigere Mengen ergiebt als diejenige von Hoppe-Seyler; die Unterschiede sind indess unbedeutend. Wenn in einem Falle durch die Methode von Puls 1,07 pCt. Eiweissstoffe in der Milch nachgewiesen wurde, fand man nach der Methode von Hoppe-Seyler 1,1 pCt. und wenn man in einem anderen Falle mittelst der Methode von Puls 1,29 pCt. gefunden hatte, fand man nach der Methode von Hoppe-Seyler 1,35 pCt. Bei der Bestimmung der Eiweissmenge, welche von dem zur Fällung benutzten Alcohol gelöst worden war, ergab sich, dass der Unterschied der Resultate beider Methoden daher rührt, dass bei der Behandlung mit heissem Alcohol mehr Eiweissstoff gelöst wird als bei der Behandlung mit kaltem Alcohol. Hieraus folgt, dass sowohl bei der Benutzung der Methode von Puls, als bei derjenigen von Hoppe-Seyler eine Correction nöthig ist, in Uebereinstimmung mit der oben angeführten, bei der Behandlung mit Alcohol von diesem gelösten Eiweissmenge.

Verf. hat diejenigen Bestimmungen, welche direct und ohne Correction mittels der Alcoholmethode nach Puls und mittels der Tanninmethode ausgeführt wurden, untereinander verglichen. Die folgende tabellarische Uebersicht zeigt, dass die mittels der Tanninmethode und die mittels der nach den Angaben von Puls mittels der Alcoholmethode (aber, wie oben bemerkt, mit etwas stärkerem Alcohol) ausgeführten Analysen in hohem Grade übereinstimmende Resultate ergeben. Indem man demnach annimmt, dass die Eiweissstoffe durch Tannin eben so vollständig gefällt werden wie durch Alcohol, so folgt hieraus, dass der Verlust an Eiweissstoffen, der sich bei der Behandlung mit heissem Alcohol ergiebt, in beiden Methoden ungefähr gleich gross ist, und dass also auch die durch die Tanninmethode erlangten Resultate in gleicher Weise corrigirt werden müssen.

No. der Versuche.		Angewandte Milch (in Grm.).	Totalmenge der gefundenen Albuminstoffe (in Grm.).	Menge der Albuminstoffe in 100 Gr. Milch (in Grm.).
1	mit Tannin	15,3120	0,1282	0,84
	„ Alcohol	11,8835	0,1001	0,84
2	mit Tannin	13,3316	0,1043	0,78
	„ Alcohol	13,7731	0,1077	0,78
3	mit Tannin	14,5189	0,1196	0,82
	„ Alcohol	15,9361	0,1397	0,88
4	mit Tannin	15,0340	0,2230	1,48
	„ Alcohol	13,3652	0,1971	1,47

Unter solchen Verhältnissen entsteht die Frage, ob es nicht besser sein würde, die Hauptmasse der Eiweissstoffe auf eine noch einfachere Weise d. h. nach schwacher Ansäuerung der Milch mittels Essigsäure durch Kochen auszuscheiden und dann, in Uebereinstimmung mit obigem Vorschlage, die nöthige Correction für die im Filtrat in Lösung gebliebenen Eiweissstoffe in Rechnung zu bringen. Da diese Frage auf das Genauste mit der Frage zusammenhängt, in wie fern das Casëin der Frauenmilch durch Essigsäure mehr oder weniger gefällt werden kann, hat der Verf. dieselbe einer folgenden Mittheilung vorbehalten, in welcher die letztere Frage in Verbindung mit der Frage über die Trennung des Caseïns und des Albumins von einander bei der Analyse der Milch behandelt werden wird.

Endlich hat der Verf. noch einige Bemerkungen über die Abscheidung und Extraction des Fetts aus den gefällten Albuminstoffen mitgetheilt. Gerber hat bekanntlich zu diesem Zwecke einen Apparat beschrieben, mittels dessen man direct, durch Aether, das Fett des Niederschlags bestimmt, während derselbe sich auf dem Filter befindet, ohne Beschädigung des Filters und ohne merklichen Verlust der zur Extraction benutzten Flüssigkeit. Der Verf. hat jedoch den von Gerber angegebenen Apparat etwas modificirt. Es war nämlich ein Uebelstand, dass das im obern Theil des Apparats angebrachte Filter zu leicht verschoben und schräg gestellt werden konnte, indem die aufsteigenden Aetherdämpfe den engen Raum, welcher sich gewöhnlich zwischen der äussern Fläche des Filters und der innern Fläche des Gefässes befindet, passiren müssen. Dieser Uebelstand trat besonders hervor, wenn man sich bemühte, das Filter bis zum Rande zu füllen, wie es doch nothwendig ist, um das Fett vollständig zu extrahiren. Dieser Uebelstand kann auf eine im Original einzusehende Weise vermieden werden, indess kann der Apparat durch einen viel einfacheren ersetzt werden, welchen der Verf. gewöhnlich anwendet und welcher in Fig. 2 der im Text eingedruckten Abbildungen dargestellt ist. Dieser Apparat besteht aus einem ca. 6—7 Ctm. weiten und ca. 10 Ctm. hohen Becherglase, dessen oberer Rand so genau abgeschliffen ist, dass die obere Oeffnung des Becherglases durch eine über den Rand etwas hervorragende, gleichfalls genau abgeschliffene Glasplatte genau verschlossen werden kann. Diese Glasplatte, welche durch den Druck des Stativhalters in ihrer Stellung festgehalten wird, ist in der Mitte mit einer etwa 1,75 Ctm. weiten Oeffnung versehen, in welcher ein durchbohrter Stöpsel luftdicht angebracht wird, durch dessen Glasrohr der im Kühlapparat verdichtete Aether zufliessen kann. Unter dieser Oeffnung ist in der vorhin angegebenen Weise ein Glastrichter befestigt, welcher ohne rohrförmige Verlängerung, an der Spitze mit einer feinen Oeffnung versehen ist. Das Becherglas wird mit Aether so weit gefüllt, dass die Spitze des Trichters eben die Oberfläche desselben berührt und es wird die Operation übrigens in der angegebenen Weise ausgeführt.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

V. Gewebe und Organe.

1) Finn, B., Experimentelle Beiträge zur Glycogen- und Zuckerbildung in der Leber. Würzburg. phys. med. Verh. N. F. XI. S. 92. — 2) Schulz, Caecil, Beiträge zur Geschichte des Glycogens. Dissert. Berlin. — 3) Bernard, Cl., Critique expérimentale sur la fontion glycogénésique du foie. Compt. rend. T. 84. No. 22. — 4) Derselbe, Critique expérimentale sur le mécanisme de la formation du sucre dans le foie. Ibid. T. 85. No. 3. — 5) Schiff, M.; Sur une nouvelle fonction du foie et l'effet de la ligature de la veine porte. Arch. des scienc. physiques. Centralbl. f. d. m. W. No. 1. — 6) Lauterbach, B. F., On a new fonction of the liver. Philad. med. times. May 26. — 7) Picard, P., Recherches sur l'urée. Gaz. méd. de Paris. No. 47. — 8) Ewald, A. und Kühne, W., Ueber einen neuen Bestandtheil des Nervensystems. Verh. des naturw. Vereins zu Heidelberg. I. Heft 5 und

Untersuchungen etc. — 9) Kühne, W., Zur Photochemie der Netzhaut. Untersuchungen aus d. phys. Inst. zu Heidelberg. Bd. I. S. 1. — 10) Capranica, Physiologisch-chemische Untersuchungen über die farbigen Substanzen der Retina. 1. Abhandlg. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 283. — 11) Minot, Ch. Sedgwick, Die Bildung der Kohlensäure innerhalb des ruhenden und des erregten Muskels. Arbeiten aus d. phys. Inst. zu Leipzig. XI. Jahrg. 1876. — 12) Forster, F. J., Beitrag zur Kenntniss der Bindesubstanz der Avertebraten. Arch. f. micr. Anat. Bd. 14. S. 51. — 13) Arnold, J., Ueber die Abscheidung von indigschwefelsaurem Natron im Muskelgewebe. Virch. Arch. Bd. 71. S. 1. — 14) Neumann, E., Die Jodreaction der Knorpel- und Chordazellen. Arch. f. micr. Anat. Bd. 14. S. 54. — 15) Pflüger, E., Bestimmung der Kohlensäure im lebendigen Knochen. Pflüg. Arch. XV. S. 366. — 16) Arnold, J., Ueber die Ausscheidung des indigschwefelsauren Natrons im Knochengewebe. Virch. Arch. Bd. 71. S. 17. — 17) Forster, J., Zur Kenntniss der sog. Kalbsmumie. Zeitschr. f. Biol. XIII. S. 299. 18) Derselbe, Ueber die Verarmung des Körpers, speciell der Knochen an Kalk bei ungenügender Kalkzufuhr. Ebendas. XII. S. 464.

Finn hat (1) Versuche über die Glycogenbildung angestellt.

Die Fütterungsversuche mit verschiedenen Kohlehydraten und Glycerin an Kaninchen bestätigen im Allgemeinen die Angaben früherer Autoren. Hervorzuheben wäre das scheinbar negative Ergebniss mit Inulin, während der daraus dargestellte Fruchtzucker eine starke Glycogenanhäufung bewirkt. Das Resultat erklärt sich dadurch, dass das Inulin längere Zeit braucht, um im Darmcanal der Kaninchen in den resorbirbaren Fruchtzucker überzugehen.

Die Fütterung mit Fibrin hatte bei Kaninchen ein negatives Resultat, doch ergab sich, dass dasselbe im Magen nicht verdaut wird. Nach Fütterung mit Hühnereiweiss, durch Fällung mit Alcohol gereinigt, wurde bis 0,392 Glycogen beobachtet. Sehr ansehnliche Mengen Glycogen ergaben sich bei Hunden nach Fütterung mit Fibrin: 8,571 — 11,842 — 12,23 Grm. und bei Katzen: 1,634 — 1,913 Grm. (vgl. v. Mering, s. Ber. f. 1876, S. 173).

Zur Beantwortung der Frage, ob die bei verschiedenen Fütterungsarten erhaltenen Glycogene identisch seien, bestimmte Verf. zunächst die spec. Drehung derselben mittelst des Soleil-Ventzke'schen Apparates. Dieselbe wurde gefunden für das Glycogen aus Traubenzucker 173°, aus Levulose 168°, aus Glycerin 160°, aus Eiweiss 163°. Die Zahlen weichen nicht mehr von einander ab, als die derselben Glycogene unter sich. — Bei dem Kochen des Glycogens mit Salzsäure wurde bei Weitem nicht die theoretisch erforderte Menge Zucker erhalten (Schuld der Methode? Ref.). Bei 14stündigem Digeriren mit Speichel lieferten die 3 untersuchten Glycogensorten 44,4 bis 48,4 pCt. Zucker, verhielten sich also gleich. Durch 78stündige Digestion konnten indessen 74,4 pCt. der theoretisch erforderten Menge erhalten werden. (Diese Beobachtung ist sehr wichtig gegenüber den neuerlichen Mittheilungen von Seegen und von Nasse.) Höchstwahrscheinlich sind demnach alle Glycogene identisch.

Weit leichter, als durch Säure und durch Speichelferment geschieht die Ueberführung des Glycogens in Zucker durch das Ferment der Leber selbst, wie aus folgendem Versuch hervorgeht. Verf. bestimmte in einem Theil einer 670 Grm. schweren Hundeleber den Gehalt an Glycogen und Zucker. Auf die ganze Leber berechnet ergaben sich 3,02 Zucker und 7,65 Glycogen. Nach 3 Tagen zeigten 90 Grm. des Restes einen Zuckergehalt, der auf die ganze Leber berechnet 11,32 Grm. betrug. Aus dem früheren Glycogen + Zuckergehalt würden sich ergeben 11,52 Grm., die Uebereinstimmung ist also eine sehr nahe. Nach 5 Tagen hatte der Zuckergehalt schon etwas abgenommen. Bezüglich des normalen Gehaltes der Leber an Zucker schliesst sich Verf. den Angaben Bernard's an.

Trotz reichlicher Zufuhr von Traubenzucker fand Schulz (2) die Leber von Kaninchen, die aufgebunden waren und so allmälig zu Grunde gingen, frei von Glycogen und Zucker, konnte somit die von Böhm und Hofmann für Katzen gemachten Angaben am Kaninchen bestätigen. — Beim Digeriren von Herzmuskel, Nieren, Muskelfleisch, frischem und gekochtem Fibrin mit Glycogenlösung konnte eine Bildung von Zucker resp. eines anderen reducirenden Körpers nicht constatirt werden. Dagegen trat ein solcher auf bei Digestion mit coagulirtem Hühnereiweiss, demselben an der Luft getrocknet und mit frischem, an der Luft oder im Exsiccator getrocknetem Hühnereiweiss.

Bernard (3) giebt eine Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Zuckerbildung im Organismus (siehe d. Ber. f. 1776). Die Leber enthält nach ihm constant Zucker; schneidet man beim lebenden Thier ein Stück der Leber ab, indem man die Blutung durch eine Ligatur verhindert und bestimmt den Zuckergehalt, so ergiebt sich derselbe ebenso hoch wie in einem zweiten ebenso abgeschnittenen Stück, der Zuckergehalt bleibt so lange derselbe, als die Circulation der Leber keine wesentliche Alteration erleidet. So fand Verf. in einem Leberstück 2,4 p. M. Zucker, nach 20 Minuten 2,4, nach 30 Minuten 2,38, nach einer Stunde 2,40 und zwar schwankt der Gehalt im Ganzen zwischen 0,8 und 3,5 p. M. Dagegen steigt der Zuckergehalt sofort ansehnlich bei erheblicher Störung der Circulation in der Leber oder beim Tode des Thieres. So stieg er in einem Versuch von 2,4 p. M. bei Unterbrechung der Circulation in 5 Minuten auf 5,60, in einer halben Stunde auf 10,0 p. M. Die Leber eines Kaninchens enthielt normal im lebenden Thier 0,81 p. M.; 10 Minuten nach Aufhebung der Circulation 6,4 p. M.; 7 Stunden nach dem Tode des Thieres 16, 24 Stunden nach dem Tode 21 p. M. Zucker. Die Zuckerbildung in der Leber nach dem Tode betrachtet Bernard als Fortsetzung eines während des Lebens stattfindenden Vorganges.

In der zweiten, an die vorige sich anschliessende Mittheilung bespricht Derselbe (4) die von ihm angewendete Methode zur Darstellung des Glycogens und des Leberferments, ohne hier etwas wesentlich Neues zu sagen. B. hat gefunden, dass das

Leberferment auch auf Amylum einwirkt und schliesst daraus, dass die Diastase und das Leberferment identisch seien.

Schiff erklärt (5) den raschen Tod von Säugethieren nach Unterbindung der Pfortader durch die Annahme, dass sich beim Stoffwechsel ein giftig und zwar narcotisch wirkender Körper bildet, welcher durch die Leber zerstört wird. Zur Stütze dieser Hypothese führt Schiff an, dass die Leber, wie er gefunden, auch andere Gifte zu zerstören vermag. Von Nicotin in wässeriger Lösung kann man die doppelte Quantität der Menge, welche, unter die Haut eines Frosches gebracht, diesen tödtet, in den Darm einführen, ohne dass der Frosch daran zu Grunde geht. Dasselbe ist der Fall bei Hunden, denen man vorher die Nieren exstirpirt hat, um die schnelle Ausscheidung des Giftes zu verhindern. Eine nicht zu concentrirte Injection in die Pfortaderzweige, in die Substanz der Milz und in die Membranen der Eingeweide bleibt ohne Folgen. Ein Frosch mit unterbundener Leber stirbt nach Injection von $^1/_{80}$ Tropfen Nicotin in den Lymphsack, während ein normaler Frosch diese Dosis ohne Folgen erträgt. Aehnlich wie das Nicotin verhält sich Hyoscyamin. Fröschen mit abgebundener Leber wurden 1,5 Ccm. Blut aus dem rechten Herzen eines Hundes injicirt, welcher 45 bis 68 Minuten nach der Pfortader-Unterbindung gestorben war. Die Frösche zeigten nach kurzer Zeit Erscheinungen von allgemeiner starker Depression, die in einigen Fällen nach Stunden wieder verschwunden war, in anderen Fällen tödtlich endete.

Picard wendet sich (7) gegen den Schluss, den Brouardel aus pathologischen Beobachtungen gemacht hat, dass die Leber die Bildungsstätte des Harnstoffs sei. P. findet, dass das Blut wechselnde Mengen Harnstoff enthält: bei Hunden im Hunger 0,47 p. M., in der Verdauung 1 p. M. Die Leber enthält nur während der Verdauung Harnstoff, nicht beim hungernden Thiere. Nach dem Tode nimmt der Harnstoffgehalt der Leber in den ersten 24 Stunden zu (vgl. den Ber. f. 1875 S. 211).

Nach Kühne und Ewald (8) widerstehen von den Substanzen, die sich an dem Aufbau der Gewebe betheiligen, nur Nuclein und die Hornsubstanz der Einwirkung von Pepsin und Trypsin. Die graue Substanz des Rückenmarkes und Gehirns, sowie die markhaltigen Nervenfasern hinterlassen bei Behandlung mit diesen Fermenten einen Rückstand, welcher sich auch in Alkalien nicht löst, somit in die Reihe der Hornsubstanzen gehört. Die Verff. nennen diese Substanz Neurokeratin. Sie bildet im Wesentlichen die sog. Neuroglia.

Anknüpfend an die Entdeckung des Sehpurpur durch Boll theilt Kühne (9) eine Reihe wichtiger Versuche und Beobachtungen mit, von denen hier nur das Resultat wiedergegeben werden kann. Der Sehpurpur ist darnach nicht, wie Boll angab, abhängig von dem Leben der Retina, er hält sich vielmehr auch im exstirpirten Auge und in der ausgeschnittenen Retina, wenn man dieselbe bei Natronlicht aufbewahrt; bei dieser Beleuchtung lässt sich also die Präparation der Retina in aller Ruhe vornehmen. Ist der Sehpurpur durch Belichtung verschwunden, so stellt er sich im Natronlicht wieder her; dies geschieht jedoch nur so lange, als die Retina noch mit der Choroidea zusammenhängt; von dieser geht also die Regeneration des Pigmentes aus. In der isolirten Retina stellt sich der Sehpurpur, einmal verblasst, nicht wieder her. Monochromatisches Licht wirkt mit verschiedener Intensität auf die Retina ein; in rothem oder gelbem Licht verblasst die Retina sehr langsam, in blauem am schnellsten. Die Regeneration des Sehpurpurs gelingt am besten an Froschretinen, offenbar weil bei Kaltblütern die Choroidea ihre Lebenseigenschaften länger bewahrt.

Nach Capranica (10) enthält die Retina stets ausser dem Sehroth (Sehpurpur) noch zwei andere Farbstoffe, nämlich das braunschwarze Pigment, welches das Retinaepithel erfüllt und ein gelbes Pigment, welches gewöhnlich an sehr feine Tröpfchen einer öligen Substanz gebunden erscheint. Diese öligen gefärbten Tropfen haben bei verschiedenen Klassen der Wirbelthiere einen verschiedenen Standort. Bei den Fischen und Säugethieren finden sie sich ausschliesslich im Innern der Epithelzellen neben dem schwarzbraunen Pigment, bei den Vögeln und Reptilien in der Stäbchen- und Zapfenschicht. Beim Behandeln der Retina mit Chloroform, Aether, Alcohol etc. geht dieser Farbstoff in Lösung, man erhält so goldgelb gefärbte Flüssigkeiten. Durch Reactionen, sowie durch Untersuchung des Spectralverhaltens kommt C. zu dem Schluss, dass dieser Farbstoff Lutein ist.

Minot stellte sich (11) auf Veranlassung von Ludwig die Aufgabe zu ermitteln, wie sich der CO_2-Gehalt vom Serum beim Durchgang durch die Gefässe des reizbaren Muskels ändert, und zwar bei Ruhe und Thätigkeit und ob sich zwischen dem Verhalten der Reizbarkeit und der CO_2-Bildung ein Zusammenhang finden lasse. Es war dabei zunächst festzustellen, ob der Muskel bei Durchleitung von Serum seine Reizbarkeit behält und die Fähigkeit des respiratorischen Gaswechsels. Es zeigte sich, dass die Erregbarkeit des Muskels in den ersten beiden Stunden der Durchleitung sich erhält, jedoch herabgesetzt wird und schliesslich erlischt; ein aufs Neue durch den Muskel geschickter Blutstrom stellte die Erregbarkeit wieder vollständig her. Die respiratorische Fähigkeit des Muskels wird durch mehrstündiges Durchleiten von Serum nicht beeinträchtigt: der Muskel nimmt aus durchgeleitetem Blut nach der Behandlung mit Serum ebenso viel Sauerstoff auf, wie vorher.

Bei dem Durchleiten von Blutserum nahm nun der CO_2-Gehalt desselben um 1,1—3 pCt. zu. Dieser Zuwachs kann nicht auf Kosten des Sauerstoffgehalts des Blutserums erfolgen, denn dieser ist nur minimal: es ist vielmehr im Muskel neu gebildete Kohlensäure. Die geringe Menge dieses Zuwachses macht es jedoch unmöglich, die etwaige Abhängigkeit dieser Kohlensäureproduction von den Erregbarkeitszuständen festzustellen. Die Erregbarkeit des Muskels sinkt, wie

bereits erwähnt, bis zu vollständiger Ermüdung in längstens fünf Stunden, er wird dann aufs Neue erregbar beim Durchleiten von arteriellem Blut; öfters aber ziehen sich beim Einströmen desselben die Gefässe tetanisch zusammen und widersetzen sich dem Einströmen des Blutes, die Erregbarkeit der glatten Muskeln hält sich also jedenfalls länger, wie die der quergestreiften. Der Zuwachs an Kohlensäure, welchen das Serum bei der Durchströmung eines erregten Muskels erleidet, ist nicht grösser, wie beim ruhenden Muskel. M. gelangt demnach zu dem Schluss, dass die Kohlensäure nicht zu den Zersetzungsproducten gehört, welche sich im Muskel während seiner Zuckung oder seines Tetanus bilden (damit ist nach Ansicht des Ref. nicht ausgeschlossen, dass die Verhältnisse sich anders gestalten, wenn man dem Muskel, wie im Leben, reichlich Sauerstoff bietet).

Aus 10—15 Grm. frischem Fleisch erhielt Forster (12) durch Erhitzen mit etwas Wasser bei 130° nach dem Einengen eine Flüssigkeit, die innerhalb 12—24 Stunden zu einer zitternden Gallerte erstarrte. Der gleichen Behandlung unterwarf Verf.: 1) 5 Grm. des bei 100° getrockneten Mantels von Unio margaritifer, was mindestens 30—40 Grm. frischer Substanz entspricht. 2) 11 Grm. des bei 50° getrockneten Muskels von Sepia officin. 3) 7,4 Grm. getrocknete Haut von Sepia off. und Eledone moschata. 4) 1 Grm. getrockneten Kopfknorpel von Cephalopoden. In keinem dieser Fälle konnte Gelatinirung beobachtet werden. Die Bindesubstanz der Avertebraten scheint somit keinen gewöhnlichen Leim zu liefern.

Die Knorpelzellen färben sich, wie Neumann und Ranvier früher nachgewiesen haben, bei Zusatz von Jod roth bis rothbraun, ebenso die Zellen der Chorda dorsalis. Neumann (14) hat die Reaction weiter verfolgt und Jaffe veranlasst, die Chorda dorsalis von Petromyzon auf Glycogen zu untersuchen. Durch Auskochen derselben mit sehr verdünnter Kalilauge, Ansäuern mit Essigsäure, Filtriren, Fällen mit Alcohol erhielt J. einen weissen flockigen Niederschlag, der sich in Wasser löste und die Glycogenreaction gab. Digeriren mit Speichel führte dasselbe in Zucker über. In dem Knorpel gelang bisher der Nachweis nicht.

Für die Lehre der Respiration ist die Kenntniss der in den Geweben angehäuften Kohlensäure von grosser Wichtigkeit; der Ort, an welchem möglicher Weise sehr grosse Mengen von Kohlensäure angehäuft sein können, ist das Knochengewebe, welches vermöge seines Gehaltes an Carbonaten und Phosphaten bindend wirken würde.

Um diese Frage zu entscheiden, brachte Pflüger (15) 2 Ossa femoris von 2 Fröschen in je 1 Glasröhrchen, das oben zugeschmolzen und zu einem dünnen Faden ausgezogen war. Die zugeschmolzenen Röhrchen wurden nun sammt Phosphorsäure in den Recipienten der Quecksilberluftpumpe gebracht, derselbe evacuirt und nun durch Schütteln des Recipienten die Röhrchen zerbrochen, die Gase gesammelt und analysirt. Das Gewicht der Ossa femoris betrug 0,6 Grm., die Asche 0,159 Grm. Danach liefern 100 Grm. Knochenasche 5,7 Grm. CO_2. Auf 100 Grm. Körpergewicht ergeben sich beim Frosch 5,67 Grm. feuchte Knochen, entsprechend 2,12 Knochenasche mit 58,5 Vol. pCt. CO_2. Ein Frosch würde also, wenn die gesammte CO_2 der Knochen ausgeathmet würde, ungefähr die Hälfte seines Körpervolumens liefern. Für das Femur eines Hundes ergab sich nahezu dieselbe Zahl, nämlich 5,84 pCt. CO_2 in der Knochenasche. Diese Zahl stimmt sehr nahe mit der von Zalesky in der Knochenasche gefundenen überein.

Daraus ergiebt sich, dass die Menge locker gebundener Kohlensäure, welche ein lebender Knochen enthält, jedenfalls sehr gering ist und gegen die festgebundene bei Stoffwechseluntersuchungen vernachlässigt werden kann.

Bei hochträchtigen Rindern entsteht bisweilen durch Torsion des Uterus ein Verschluss der Uterinhöhle, so dass die Frucht nicht mehr ausgetrieben werden kann und abstirbt. Forster (17) hatte Gelegenheit, ein solches anscheinend völlig ausgetragenes Kalb (sog. Kalbsmumie), das mindestens 3—4 Monate im Uterus verweilt hatte, zu untersuchen. Die Organe desselben hatten eine lederartige Beschaffenheit, Blut konnte selbst durch die microscopische Untersuchung in den völlig leeren Blutgefässen nicht nachgewiesen werden. Die Zusammensetzung der Muskeln, die deutliche Querstreifung zeigten, wich, abgesehen vom Aschengehalt, wenig von der des gewöhnlichen Kalbfleisches ab. Auf frische Substanz bezogen enthielten die Muskeln der Kalbsmumie 75,3 pCt. Wasser, 24,7 feste Theile, darunter 21,3 Eiweiss, 1,43 Fett, 0,75 Asche. Gewöhnliches Kalbfleisch enthält 78,2 pCt. Wasser, 20,5 Eiweiss, 1,3 Fett und 1,46 Asche.

Die Zusammensetzung der Asche ist eine stark abweichende. 100 Theile Asche enthalten:

	Kalbsmumie	gewöhnliches Kalb
Kalk	8,4	2,7
Natrium	19,1	6,8
Kalium	4,3	15,1

Eine Erklärung dafür vermag Verf. vorläufig nicht zu geben, legt übrigens das Hauptgewicht darauf, dass die Gewebe des abgestorbenen Fötus überhaupt so lange persistiren konnten, ohne eine irgendwie erhebliche Veränderung zu erfahren. Bei einem anderen Fötus, der etwa 1 Jahr im Uterus verweilt hatte, fand sich eine erhebliche Verminderung des Wassergehaltes (bis auf 52,7 pCt.).

Forster wendet sich (18) gegen die in neuerer Zeit vielfach, namentlich auf Grund der Versuche von Weiske, ausgesprochene Anschauung, dass eine Verarmung der Knochen an phosphorsaurem Kalk nicht vorkomme. Verf. bezieht sich auf zwei früher bereits in einer anderen Richtung verwerthete Versuche, welche die Möglichkeit der Verarmung der Knochen an Kalk und Phosphorsäure nachweisen.

Ein grösserer Hund wurde 26 Tage lang mit den bei der Darstellung des Fleischextractes bleibenden Fleischrückständen, Fett und aschefreiem Stärkemehl gefüttert. Das Futter enthielt 593,1 Grm. N; ausgeschieden wurden 640,2 Grm. N; die Ausgabe übertrifft die Einnahme um 47,1 Grm. N. Da dieser Verlust durch Erbrechen der Nahrung an einzelnen Tagen bewirkt ist, an welchen das Thier somit hungerte und von seinem Körper zehrte, so ist im Ganzen das Versuchsthier als im N-Gleichgewicht befindlich zu betrachten. Mit der Nahrung wurden aufgenommen 2,29 Grm. Calcium; in den Koth entleert: 15,50 Grm. Rechnet man für den Harn als Minimum eine Ausscheidung der obigen 2,29 Grm, so hat der Körper 15,50 Grm. Calcium hergegeben. Dieser Kalkverlust wird nur zum kleineren Theile von den Weichtheilen getragen. Unter Zugrundelegung der Analysen des Blutes und der Muskeln berechnet Verf., dass die Weichtheile im Maximum 1,93 Grm. Calcium hergegeben haben, es entfallen somit auf die Knochen 13,57 Grm. Dasselbe gilt für die

Phosphorsäure. Die angegebene Menge Kalk ist in den Knochen mit 16,06 Grm. Phosphorsäure verbunden; abgegeben sind vom Körper 17,3 Grm. (nach Abzug der von den Weichtheilen gelieferten Phosphorsäure).

Auch diese Uebereinstimmung spricht dafür, dass der Körper in der That phosphorsauren Kalk abgegeben hat, der nur von den Knochen stammen kann. Gegen diese Deutung des Phosphorsäureverlustes hat Weiske eingewendet, dass auch die organische Grundlage der Knochen sehr wohl eine Abnahme habe erfahren können, also ein gewisser Antheil des Knochensystems unter Freiwerden von phosphorsaurem Kalk zu Grunde gegangen kein könne. — Verf. kann diesen Einwand nicht anerkennen. Die Mehrausscheidung von N. fällt mitten in die Versuchsreihe, beruht also jedenfalls zum grössten Theil auf die Zersetzung von circulirendem Eiweiss, nicht von Organeiweiss, also auch nicht von der organischen Grundlage des Knochens. Wäre die Annahme von Weiske richtig, so müsste an den Tagen, an denen die Stickstoffausscheidung die Einnahme wesentlich überstieg, auch die dem N-Gehalt der Knochen entsprechende Menge Phosphorsäure und Kalk ausgeschieden sein. Das ist nun durchaus nicht der Fall; die Kalkausscheidung und Phosphorsäureausscheidung ist vielmehr am Anfang des Versuches grösser und nimmt dann stetig ab — sie wird durch die vermehrte N-Ausscheidung in keiner Weise beeinflusst. — Das gleiche Resultat ergiebt ein zweiter Versuch. Das 25 Kilo schwere Versuchsthier gab 14,21 Grm. Calcium von seinem Körper her. Es steht somit fest, dass bei einer sonst ausreichenden, aber nicht genügend kalkhaltigen Nahrung, sämmtliche Organe, in hohem Grade die Muskeln, aber auch das Skelet an Kalkerde verarmen. Ob diese Abnahme so erheblich ist, dass sie sich durch Analyse beliebig herausgegriffener Knochen feststellen lässt, ist dabei ganz gleichgültig. Bemerkenswerth ist noch, dass der Kalkgehalt des Fleisches so niedrig ist, dass unter Umständen die Kalkmenge bei ausschliesslicher Fleischfütterung unzureichend ist.

VI. Verdauung und verdauende Secrete.

1) Munk, J., Ueber die Verbreitung ungeformter Fermente im Thierkörper. Deutsche med. Wochenschr. 1876. No. 48. — 2) Kühne, W., Ueber die Verbreitung einiger Enzyme im Thierkörper. Verhandl. des naturhist. Vereins zu Heidelberg. II. Heft 1. — 3) Grützner, P., Ueber Bildung und Ausscheidung von Fermenten. Pflüger's Arch. XVI. S. 105. — 4) Munk, J., Quantitative Bestimmung des Schwefelcyansäuregehaltes im Speichel. Virchow's Arch. Bd. 69. S. 350. — 5) Astaschewsky, P., Ueber die diastatische Kraft des Speichels bei verschiedenen Thieren. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 30. — 6) Tuczek, F., Ueber die vom Menschen während des Kauens abgesonderten Speichelmengen. Zeitschr. für Biol. XII. S. 334. — 7) Seegen, J. und Kratschmer, Beitrag zur Kenntniss der saccharaficirenden Fermente. Pflüg. Arch. XIV. S. 593. — 8) Laborde, Réaction instantanée démontrant, qu'il n'y a pas d'acide chlorhydrique libre à l'état physiologique dans le suc gastrique. Gaz. méd. de Paris No. 25. — 9) Szabó, D., Beiträge zur Kenntniss der freien Säure des menschlichen Magensaftes. Zeitschr. für physiol. Chem. I. S. 140. — 10) Richet, Ch., Recherches sur l'acidité du suc gastrique de l'homme et observations sur la digestion stomacale, faites sur une fistule gastrique. Compt. rend. T. 84. No. 10. und Gaz. hébdom. No. 10. — 11) Derselbe, Sur une nouvelle méthode pour la recherche des acides du suc gastrique etc. Gaz. méd. de Paris No. 27. — 12) Derselbe, De la nature des acides contenus dans le suc gastrique. Compt. rend. T. 84. No. 3. — 13) Tatarinoff, P., Zur Kenntniss der Glutinverdauung. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 16. — 14) Luchau, Vorläufige Mittheilnng über die Magenverdauung einiger Fische. Ebendas. No. 28. — 15) Homburger, L., Zur Verdauung der Fische. Ebendas. No. 31. — 16) Afanassiew, M. und Pawlow, Joh., Beiträge zur Physiologie des Pancreas. Pflüg. Arch. XVI. S. 173. — 17) Pawlow, S., Folgen der Unterbindung des Pancreasganges. Ebendas. S. 123. — 18) Herzen, Alex., Neue Versuche über den Einfluss der Milz auf die Bildung des eiweissverdauenden pancreatischen Saftes. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 24. — 19) Jeanneret, J., Untersuchungen über die Zersetzung von Gelatine und Eiweiss durch die geformten Pancreasfermente bei Luftabschluss. Journ. für pract. Chem. N. F. Bd. XV. S. 353. — 20) Engesser, H., Das Pancreas, seine Bedeutung als Verdauungsorgan und Verwerthung als diätetisches Heilmittel. 8. Stuttgart. — 21) Kühne, W. und Lea, A. Sh., Ueber die Absonderung des Pancreas. Verhandl. des naturhist. med. Vereins. Heidelberg. Bd. I. Heft 5. — 22) Salkowski, E., Ueber das Verhalten des Pancreasfermentes bei der Erhitzung. Virchow's Arch. Bd. 70. S. 158. — 23) Plateau, F., Sur les phenomènes de la digestion et sur la structure de l'appareil digestif chez les Phalangides. Compt. rend. Tom 84. No. 5. — 24) Kühne, W., Kurze Anleitung zur Verwendung der Verdauung in der Gewebsanalyse. Untersuchungen aus dem physiol. Institut zu Heidelberg. Bd. 1. Heft 2. — 25) Rutherford and Vignal, Experiments on the biliary secretion of the dog. Journ. of anat. and physiol. July. und British med. Journ. Mai bis August. — 26) Schülein, M., Ueber die Einwirkung von gallensauren Salzen auf den Verdauungscanal vom Hunde. Zeitschrift für Biologie. XIII. S. 172. — 27) Annuschat, A., Die Bleiausscheidung durch die Galle bei Bleivergiftung. Arch. für experim. Pathol. etc. VII. S. 45. — 28) Bókay, A., Ueber die Verdaulichkeit des Nucleins und Lecithins. Zeitschr. für physiol. Chem. I. S. 157. — 29) v. Mering, Ueber die Abzugswege des Zuckers aus der Darmhöhle. Arch. für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 379. — 30) Zawilski, Dauer und Umfang des Fettstromes durch den Brustgang nach Fettgenuss. Arb. der physiol. Anst. zu Leipzig. XI. S. 147. — 31) Watney, Herbert, Research on fat absorption. St. Georges Hospit. rep. VIII. p. 325. — 32) Brieger, L., Ueber die flüchtigen Bestandtheile der menschlichen Excremente. Berichte der deutsch. chem. G. X. S. 1027. — 33) Drosdoff, W., Ueber die Resorption der Peptone, des Rohrzuckers und der Indigoschwefelsäure vom Darmcanal aus und ihren Nachweis im Blute der V. portae. Zeitschr. für physiol. Chem. I. S. 216.

Versetzt man nach Munk (1) filtrirten gemischten Mundspeichel vom Menschen mit so viel Salzsäure, dass der Gehalt 0,1—0,2 pCt. beträgt und fügt eine Flocke gut ausgewaschenes Blutfibrin hinzu, so löst sich dieselbe fast constant bei vierstündiger Digestion bei 40°, die Lösung enthält Pepton. Auch durch Extraction der Speicheldrüsen mit Glycerin und Fällung durch Alcohol lässt sich dieses pepsinartige Ferment darstellen; dasselbe ist durchaus verschieden von dem eiweissspaltenden Ferment, das Hüfner aus Speicheldrüsen dargestellt hat, da es nicht wie dieses

in alkalischer, sondern nur in saurer Lösung wirkt. — Aus der Magen- und Darmschleimhaut, sowie aus Muskeln von Hund und Pferd liess sich durch Glycerin ein diastatisches Ferment extrahiren. Dasselbe ist verschieden von dem diastatischen Ferment der Speicheldrüsen und des Pancreas, da es in seiner Wirksamkeit durch die geringste Menge Säure oder Alkali beeinträchtigt wird, was bei den erwähnten Fermenten nicht der Fall ist. — Das diastatische Ferment der Speicheldrüsen führt Gerbsäure in Gallussäure und Zucker über.

Kühne (2) behandelte die Organe zur Extraction von Fermenten vorher mit absolutem Alcohol oder extrahirte sie frisch mit Salicylsäurelösung oder Thymolwasser. — 1) In den Speicheldrüsen vom Schwein fand sich keine Spur von Trypsin (eiweissspaltendem Ferment), dagegen solche von Pepsin in Uebereinstimmung mit Munk. 2) Die Magenschleimhaut von Hund und Schwein war frei von Ptyalin und Trypsin, enthielt dagegen einen Körper, der unter Bildung reichlicher Mengen von Leucin und Tyrosin zerfällt. 3) Die Darmschleimhaut enthält diastatisches Ferment, Spuren von Trypsin und Pepsin, im Dickdarm weniger als im Dünndarm. 4) Die Leber lieferte immer nur sehr zweifelhafte Spuren eines zuckerbildenden Enzym, niemals Trypsin oder Pepsin. Der Alcoholniederschlag aus Hundegalle war gleichfalls frei davon, dagegen waren Alcoholfällungen aus Rindergalle, entsprechend den Angaben v. Wittich's, reich an Ptyalin. — Betreffs der detaillirten Angaben über das Vorkommen von Fermenten in Säften und Geweben ausserhalb des Verdauungsapparates muss auf das Original verwiesen werden; im Allgemeinen fanden sich an einigen Stellen Spuren von Pepsin und diastatischem Ferment; besonders bemerkenswerth ist der Gehalt des Blutes und des daraus dargestellten Fibrin vom Hund an Pepsin; niemals fand sich eine Spur von Trypsin. Das Vorkommen desselben ist also auf Pancreas und Darminhalt beschränkt, es findet sich nicht in anderen thierischen Säften gelöst; wo man in denselben Zersetzung des Eiweiss unter Bildung von Amidosäuren und Indol beobachtet, handelt es sich nach K. stets um die Wirkung von Bacterien, die sich constatiren lassen, wenn man zur richtigen Zeit untersucht. Was aus dem in den Darm ergossenen Trypsin wird, ist noch ganz unsicher; unter die Haut gebracht bewirkt dasselbe ausgedehnte Zerstörungen, dagegen kann es ohne Schaden ins Blut injicirt werden und wird dann durch den Harn ausgeschieden.

Grützner berichtet (3) über kritische Prüfungen der Angaben Nussbaum's, dass 1) alle ungeformten Fermente in ihren Lösungen durch Osmiumsäure geschwärzt werden und 2) bestimmte Zellen wirksamer Drüsen sich bei Einwirkung von Osmiumsäure schwärzen, dagegen ungefärbt bleiben, wenn die Drüse unwirksam ist. 1) Für die Glandula submaxillaris des Kaninchens hält G. an seiner früheren Angabe fest, dass sie selbst sowohl, wie ihr Glycerinauszug und ihr aus dem Ausführungsgang aufgefangenes Secret keine diastatischen Eigenschaften besitzt, während das Parotissecret auf Amylum in kürzester Zeit einwirkt. Die Parotis färbt sich nun häufig nicht stärker mit Osmiumsäure, wie die Submaxillaris. Beim Hund fehlt sowohl Schwärzung, wie Wirksamkeit der Submaxillaris, entsprechend den Angaben von Nussbaum, dagegen fand G. die Speicheldrüsen der Pflanzenfresser mit Ausnahme der Nager überhaupt unwirksam, die Submaxillardrüsen derselben färben sich trotzdem mit Osmiumsäure schwarz.

2) Aus der Schwärzung der Belegzellen der Magenschleimhaut mit Osmiumsäure schliesst Nussbaum, dass diese und nicht die Hauptzellen das Pepsin bilden, die entgegenstehenden Arbeiten Grützner's auf Fehler in dessen Versuchsmethode zurückführend. G. weist die von N. gegen seine Methode erhobenen Einwände als unbegründet zurück, hauptsächlich darum, weil nur die zu ein und derselben Versuchsreihe gehörenden Werthe unter einander vergleichbar sind, nicht aber die zu sehr verschiedenen Zeiten angestellten Versuchsreihen unter sich. Aus dem Umstand, dass die Schwärzung am intensivsten eintritt um die 4.—5. Verdauungsstunde schliesst N. weiter, dass um diese Zeit der Pepsingehalt der Magenschleimhaut am grössten sei. G. hält dem gegenüber seine frühere Angabe aufrecht, dass die Magenschleimhaut im Hungerzustande die grösste Menge Pepsin enthalte und constatirt, dass die Schwärzung mit Osmiumsäure überhaupt nichts mit dem Pepsingehalt zu thun hat: pepsinarmes Glycerin reducirt Osmiumsäure mitunter weit stärker, wie pepsinreiches. — Verf. stellte weiterhin bei dieser Gelegenheit Versuche über den Gehalt der Magenschleimhaut an Labferment an und fand, dass die Menge dieses der Pepsinmenge durchaus parallel geht. Bei Fröschen ist das Labferment, ebenso wie das Pepsin besonders reichlich im Oesophagus enthalten. Extracte der Oesophagusschleimhaut bringen Milch in einigen Minuten zur Gerinnung, solche der Magenschleimhaut noch nicht nach mehreren Stunden. — 3) das Pancreas des Hundes zeigt nach Verf. keinen wesentlichen Unterschied in der Färbung mit Osmiumsäure, je nachdem es frisch oder nach längerem Liegen, wobei der Fermentgehalt zunimmt, mit Osmiumsäure behandelt wird. Die Pancreasdrüse des Frosches aber, auf welche sich N. vorzugsweise stützt, wird schon an sich beim Liegen braun, auch ohne Osmiumsäure.

Ebenso wenig, wie der Annahme von Osmiumsäure als Reagens auf Ferment, kann G. der Ansicht N.'s zustimmen, dass eine normale nach Einführung von Nahrung eintretende Secretion niemals den Gehalt an Ferment erschöpfe, die Drüse enthält vielmehr regelmässig während der Verdauung am wenigsten Ferment.

Zur genaueren Bestimmung des Schwefelcyansäuregehaltes im Speichel war man bisher auf ein colorimetrisches Verfahren mit Eisenchlorid angewiesen. Munk hat (4) hierzu die Fällbarkeit des Rhodan durch Silberlösung und Bestimmung des Schwefelgehaltes dieses Niederschlages benutzt. Der

Speichel wird zu dem Zweck eingedampft, mit Alcohol extrahirt, der alcoholische Auszug verdunstet, in Wasser aufgenommen, mit einigen Tropfen Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silber gefällt. Der gut ausgewaschene Niederschlag, der aus Chlorsilber und Rhodansilber besteht, wird getrocknet und mit Soda und Salpeter geschmolzen. Die Sulfocyansäure geht dabei in Schwefelsäure über. Diese wird quantitativ bestimmt und gestattet einen Rückschluss auf die Menge des vorhandenen Rhodan. Im Mittel von 3 Bestimmungen fanden sich so 0,01 pCt. Schwefelcyansäure oder 0,014 pCt. Schwefelcyannatrium. Der Gehalt an Chlornatrium betrug 0,175, also im Durchschnitt 12 Mal so viel. Statt den Speichel mit Alcohol zu extrahiren, kann man ihn auch stark mit Essigsäure ansäuern: dabei fällt das Mucin aus und das Eiweiss bleibt in Lösung, ohne durch die Silberlösung gefällt zu werden.

Falls der Speichel sauer reagirt, ist es zweckmässig, ihn beim Eindampfen durch Na_2CO_3 zu alkalisiren, damit nicht durch Zersetzung von Schwefelcyansäure Verluste entstehen.

Astaschewsky (5) hat vergleichende Versuche über die diastatische Wirkung des gemischten Speichels bei verschiedenen Thieren angestellt. Er bediente sich dabei nach dem Vorgang Paschutin's einer colorimetrischen Methode, welche auf der Braunfärbung des Zuckers durch Natronhydrat beruht (vgl. Gscheidlen unter IV. Milch). Verf. gelangt auf diesem Wege zu der Ansicht, dass der gemischte Mundspeichel der Nager am stärksten diastatisch wirkt, dann der der Carnivoren und alsdann erst der übrigen Herbivoren, ein Resultat, das mit dem von Grützner erhaltenen übereinstimmt. Auch die wässerigen Auszüge der Speicheldrüsen zeigen dieselben Differenzen.

Die von Tuczek (6) zur Bestimmung der vom Menschen während des Kauens abgesonderten Speichelmenge angewendete Methode war folgende:

Eine Quantität der zu untersuchenden Speise von dem Volumen eines gewöhnlichen Bissen, deren Gehalt an Trockensubstanz bekannt ist, wird gekaut und wenn sie schluckfähig erscheint, ausgespuckt, gewogen, getrocknet. Aus dem Trockenrückstand berechnet sich die Menge der eingeführten Nahrung; zieht man diesen Werth von dem ersteren ab, so erhält man die Quantität Speichel, welche der Bissen aufgenommen hatte. Die Speisen (an Zahl 33) wurden in zubereiteter Form verwendet, Fleisch ohne Fett und Brühe gewählt. Die Menge des abgesonderten Speichels ist am grössten bei sehr wasserarmen Speisen, z. B. Brodrinde: sie beträgt hier etwas mehr, als das Gewicht der feuchten Substanz selbst; es folgen verschiedene Gebäcke, Eierspeisen, hartgesottene Eier, Kartoffeln etc. Unter Zugrundelegung der so erhaltenen Zahlen berechnet Verf. die pro Tag abgesonderte Menge Speichel, indem er sich, was die Nahrung und ihre Zusammensetzung betrifft, auf frühere Ermittelungen von Pettenkofer und Voit, sowie von Forster stützt, bei erwachsenen Männern bei ausschliesslicher Ernährung mit Schwarzbrod zu 545 Grm.; Weissbrod 698, stickstofffreie Kost (aus Stärke, Fett, Zucker bestehend) 500, viel Brod und Kartoffeln 659, gemischte Kost 476, eiweissreiche Kost 773, gemischte Kost 473 und 459; gemischte Kost bei einem alten Manne 372; alten Frau 228; Kind 2½ Jahr alt 126. Vergleicht man mit dieser Secretion das Gewicht der Speicheldrüsen (ca. 66 Grm.), so secerniren 100 Grm. Drüse beim Kauen in einer Stunde 1300 Grm. Speichel: gegenüber den anderen Drüsen des Körpers eine sehr grosse Leistung. Die weiteren Ausführungen, sowie die historischen Bemerkungen siehe im Original.

Seegen und Kratschmer (7) versuchten aus der zerriebenen und durch Ausziehen mit Alcohol vollständig von Zucker befreiten Leber durch Digeriren mit Glycerin das zuckerbildende Ferment der Leber zu isoliren. Dabei zeigte sich, dass in das Glycerin nicht allein Ferment, sondern auch Glycogen übergeht. Das Ferment wirkt jedoch auf das Glycogen nicht ein, so lange man dem Glycerin nicht Wasser zusetzt — eine Beobachtung, die schon v. Wittich gemacht und durch den Hinweis darauf erklärt hatte, dass der Zucker um 1 Mol. Wasser reicher ist wie Glycogen, der Uebergang also ohne Wasser nicht stattfinden könne. — Auch Glycogen, in Glycerin gelöst und mit getrocknetem Speichel in Berührung gebracht, zeigte keine Zuckerbildung, wohl aber nach Zusatz von Wasser. — Die Verff. bestätigen weiterhin die Angabe von Abeles, dass gekochter Leberbrei im Stande ist, Glycogen in Zucker überzuführen, und konnten das Gleiche auch für andere Gewebe feststellen. Daraufhin untersuchten die Verff. rein dargestellte Eiweisskörper bezüglich ihrer Eigenschaft, Glycogen in Zucker überzuführen. Eine wässerige Lösung von reinem Serumeiweiss mit Glycogenlösung gemischt, bewirkte schon in einer Stunde eine Umwandlung in Zucker. Wurde das Serumeiweiss gekocht und dann mit Glycogen zusammengebracht, so trat die diastatische Wirkung später auf, wurde aber nach zwei Tagen sehr energisch. Ebenso wirkte Eieralbumin, ähnlich Casein, unwirksam war dagegen getrocknetes Fibrin in Folge seiner gänzlichen Unlöslichkeit in Wasser. Die geringsten Mengen Eiweisskörper sind also im Stande, Glycogen in Zucker überzuführen, enthalten diastatisches Ferment; kocht man die Eiweisslösung, so wird das Ferment zunächst zerstört, aber es bildet sich in einiger Zeit aufs Neue.

Laborde (8) bedient sich zum Nachweis freier Säure eines in Anilinviolettlösung (Violet de Paris) gefärbten Papiers. Bringt man auf dasselbe einen Tropfen Salzsäure von 1—2 p. M., so färbt es sich an den berührten Stellen grün, in Magensaft eingetaucht, änderte es seine violette Farbe nicht.

Laborde hat gefunden, dass Salzsäure sehr viel mehr Rohrzucker beim Kochen invertirt, als Milchsäure von gleicher Concentration, der Magensaft des Hundes in seiner Wirkung der Milchsäure nahestand und schloss daraus, dass die freie Säure desselben im Wesentlichen Milchsäure sei. Szabó (9) bemerkt, dass dabei die Peptone des Magensaftes nicht berücksichtigt sind, welche sehr wohl die Inversion beeinträchtigen können. In der That fand Verf., dass die Peptone diesen Process stören, jedoch erst bei Concentrationen, welche im Magensaft wohl nicht vorkommen. Ein menschlicher Magensaft, von einer Magenectasie herrührend, stand in seinem Inversionsvermögen zwischen der von Salzsäure und Milchsäure, im Ganzen jedcoh näher der Salzsäure. In ähnlicher Weise verwendete Laborde auch die Einwirkung der beiden Säuren und des Magensaftes auf Amylum. Auch dieser Vorgang wird durch grössere Mengen Pepton gestört. Die Wirkung des Magensaftes

stand der der Salzsäure von gleicher Concentration sehr nahe.

Qualität der freien Säure des menschlichen Magensaftes. Nach den Angaben von Reoch geben die Eisenoxydsalze einiger organischer Säuren, so der Citronensäure und Weinsäure, die characteristische Rothfärbung der Eisenoxydsalze mit Rhodanammonium nicht, sofort aber, sobald man eine Spur freier Salzsäure zusetzt. Der Zusatz von Milchsäure ist ohne Einfluss. Der Zusatz von Salzen der Mineralsäuren zu dem Gemisch von weinsaurem Eisenoxyd und Rhodanammonium, hat keine Wirkung. Verf. verwerthete die Reaction von Reoch zu einer colorimetrischen Methode, welche eine annähernde quantitative Bestimmung gestattet. Lösungen von Rhodanammonium und weinsaurem Natriumeisenoxyd beide $\frac{1}{2}$ pctig. wurden gemischt und 1 Ccm. der Mischung mit 0,6 Ccm. einer Salzsäure von 1 p. M. versetzt: die Flüssigkeit färbte sich schön roth. Nunmehr liess Verf. zu 1 Ccm. der Mischung den zu untersuchenden Magensaft hinzufliessen, bis dieselbe Farbenintensität erreicht war. — 7 der vom Verf. untersuchten, 26 menschlichen Magensäfte enthielten darnach keine Salzsäure. (Dieselben spalteten auch aus phenylschwefelsaurem Kali anfangs kein Phenol ab.) Diese Magensäfte verdauten Fibrin schlecht und ihre Acidität war meistens nur gering. Dieser Befund stimmt zu der Angabe von Heintz, dass der Magensaft bei Dyspepsie Milchsäure enthalte. — Die übrigen Magensäfte färbten das erwähnte Gemisch roth, färbten Amylum bei Gegenwart von Kaliumjodid und -jodat roth, zersetzten das phenylschwefelsaure Kali. Sie verdauten auch Fibrin sehr gut. In einem Fall, wo unverdünnter Magensaft zur Untersuchung kam, ergab sich der Salzsäuregehalt zu 3 p. M., was mit der Angabe von Bidder und Schmidt für den Magensaft des Hundes übereinstimmt. In den anderen Fällen war der Magensaft beim Auspumpen mit Wasser verdünnt, der Salzsäuregehalt dementsprechend geringer, durchschnittlich 0,9 p. M. In dyspeptischen Zuständen kann es also vorkommen, dass der Magensaft keine Salzsäure, sondern nur Milchsäure enthält.

Richet hatte Gelegenheit, einen Fall von Magenfistel beim Menschen zu untersuchen und hat darüber eine Reihe von Mittheilungen gemacht (10, 11, 12). Es handelte sich um einen Fall von vollständigem Verschluss des Oesophagus, an dem Verneuil die Gastrotomie ausgeführt hatte. — Bezüglich der Secretionsverhältnisse gelangt R. zu folgenden Resultaten:

1) Die mittlere Acidität des Magensaftes entspricht 1,7 p. M. Salzsäure. Das Maximum 3,2, das Minimum 0,5. Die Menge der Flüssigkeit, die sich im Magen befindet, hat keinen Einfluss auf die Acidität. 2) Wein und Alcohol vermehren die Acidität, Rohrzucker vermindert sie. 3) Wenn man in den Magen saure oder alkalische Flüssigkeiten injicirt, stellt sich sehr schnell — im Lauf einer Stunde wieder die mittlere Acidität her. 4) Ausserhalb der Verdauung ist der Magensaft weniger sauer, wie während derselben. 5) Die Empfindungen von Hunger und Durst hängen weder von der Acidität des Magensaftes, noch von der Leerheit des Magens ab. Weitere Mittheilungen beziehen sich auf die Natur der freien Säure. R. gründet seine Untersuchungen auf die von Berthelot aufgestellten Gesetzmässigkeiten in der Vertheilung der Säure in Wasser und Aether, wenn man die wässrige Lösung der Säuren mit Aether schüttelt. Schüttelt man die ätherische Lösung mit Wasser, so geht ein Theil der Säure aufs Neue in das Wasser über; die Grösse dieses Antheils hängt von der Natur der Säure ab. Die durch Ausschütteln des Magensaftes erhaltene ätherische Lösung gab im Mittel nur 3 pCt. Säure an Wasser ab. Der Coefficient der Fleischmilchsäure ist nach Verf. ungefähr 4, der der gewöhnlichen Milchsäure 10, Verf. erklärt die Säure daher für Fleischmilchsäure und führt die Abweichung in der Zahl des Theilungscoefficienten auf Beimischung von Buttersäure zurück. Uebrigens war der verwendete Magensaft keineswegs stets frisch und in einzelnen Fällen auch mit Speisen vermischt. Bei frischem Magensaft besteht die Säure etwa zu $\frac{1}{10}$ aus organischer Säure, zu $\frac{9}{10}$ aus Salzsäure. Die Menge der organischen Säuren (Milchsäure, Essigsäure, Buttersäure) nimmt zu beim Stehen des Magensaftes, namentlich bei 40°. (Die Zunahme resp. das Auftreten von Milchsäure im Magensaft oder dem Auszug der Magenschleimhaut ist nicht so neu, wie Verf. anzunehmen scheint; vgl. Maly, Ber. f. 1874. S. 176.)

Tatarinoff erhielt (13) beim Digeriren von Leim mit Magensaft, sowie beim Kochen desselben mit verdünnter Säure und Alkalien, beim Erhitzen mit Wasser auf 120° und bei der Fäulniss eine nicht mehr gelatinirende Lösung. Dieselbe enthielt im Wasser leicht lösliches Leimpepton. Das Leimpepton zeigt saure Reaction, zerlegt kohlensaure Salze und geht mit alkalischen Erden Verbindungen ein, die alkalisch reagiren. Bei der Einwirkung verdünnter Mineralsäuren entwickelt es keine schwefelige Säure, wie der Leim (? Ref.). Bei der Pancreasverdauung wird das Leimpepton nur schwierig angegriffen.

Luchau theilt (14) nach Versuchen, die er auf Veranlassung von v. Wittich angestellt hat, vorläufig mit, dass die Magenschleimhaut einiger Fischarten keine Labdrüsen enthalte. Sie fehlen z. B. bei Cyprinus. Das Glycerinextract solcher Magen verdaut Fibrin nur bei neutraler Reaction unter Bildung von Tyrosin und führt auch Amylum in Zucker über. Der Glycerinextract der mit Labdrüsen versehenen Mägen verdaut bei saurer Reaction.

Auch Homburger ist (15) bei Versuchen mit dem unterhalb der Gallenblase gelegenen Darmabschnitt von mehreren Cyprinoiden zu demselben Resultat gelangt. Der wässerige Auszug desselben wurde mit Alcohol gefällt und der dadurch entstehende Niederschlag in Wasser gelöst; die Lösung führte Amylum in Zucker über und verdaute Fibrin. Diese Wirkung hörte auf bei Zusatz von Salzsäure. Dieselben Wirkungen hatte auch der Auszug der Leber und die Galle. Auch eine Zerlegung von Olivenöl trat in einem Falle beim Schütteln mit Leberauszug und Galle ein.

Afanassiew und Pawlow stellten (16) an constanten Fisteln fest, dass die Secretion des Pancreas bei Hunden unter der Einwirkung von Atropin (0,005 — 0,01 einer Lösung von 1 pCt.) schwächer wird oder gänzlich stockt. Ebenso stockt andererseits auch die Secretion bei starker sensibler Reizung, und Verff. erklären so die Beobachtung, dass bei Thieren, die aufgebunden und tracheotomirt werden, in der Regel keine Secretion besteht. Fand aber eine solche

nach dem Curarisiren noch statt, so hörte sie sofort auf, sobald sensible Nerven (Cruralis, Ischiadicus etc.) präparirt wurden. Die Verff. sprechen sich für den Vorzug der constanten Fisteln gegenüber den temporären aus. (Wie die Verff. dabei ein besonderes Gewicht auf die Entwickelung von Kohlensäure beim Versetzen des Saftes mit Essigsäure legen, ist dem Ref. nicht klar geworden.)

Pawlow hat (17) auf Veranlassung von Heidenhain Versuche über die Folgen der Unterbindung des Pancreasganges bei Kaninchen angestellt. Die Operation ist leicht in einigen Minuten ausführbar, die Eröffnung der Bauchhöhle wird gut vertragen, keins der operirten Thiere starb. Innerhalb 31 Tage der Beobachtung stellte sich der Gang nicht wieder her. Das Allgemeinbefinden der Thiere wird nicht gestört, ihr Körpergewicht nicht beeinflusst. — Die Secretion dauerte nach der Unterbindung fort, das Secret wirkte sowohl auf Fibrin wie auf Stärke lösend ein. Die microscopischen Veränderungen der Drüse bestanden in den ersten Tagen nach der Unterbindung nur in einer erheblichen Ausdehnung der Drüsengänge, weiterhin wurde eine Verdickung der Wandungen der Gänge bemerklich, noch später, etwa vom 20. Tage an, erschien das Organ merklich atrophisch. Bei der microscopischen Untersuchung findet man Wucherung des interacinösen und interlobulären Bindegewebes, welche allmälig zu Atrophie einzelner Drüsenabschnitte führt. Dieser entzündliche Process ist nicht von der Ligaturstelle fortgeleitet, auch findet sich bei Unterbindung des Ductus Whartonianus beim Hunde keine ähnliche Veränderung der Submaxillaris, die Stauung des Secretes ist also nicht die Ursache der Entzündung. Die Drüsenzellen der übrig bleibenden Acini bieten das Bild anhaltender secretorischer Function. Die Frage, wodurch der resorbirte Pancreassaft unwirksam gemacht wird, bleibt einstweilen offen.

Herzen stellte (18) auf Grund der früheren Beobachtungen von Schiff über den Einfluss der Milz auf das Pancreas folgenden Versuch an:

Das Pancreas eines seit 24 Stunden nüchternen Hundes wurde in 3 Theile getheilt: ein Theil für sich mit Glycerin verrieben I, ein anderer mit einem Stück Milz desselben Thieres II, der dritte mit einem Stück Milz eines Thieres, das sich in der 6. bis 7. Stunde der Verdauung befand, alle 3 Infuse wurden mit Eiweiss digerirt. I und II verdauten nichts, III alles Eiweiss. H. zieht daraus den Schluss, dass das Pancreas Zymogen enthalte entsprechend der Angabe Heidenhain's, dass dieses durch den Einfluss der Milz in Pancreatin übergehe, jedoch nur dann, wenn die Milz sich im Zustande physiologischer Thätigkeit befindet.

Die Versuchsanordnung von Jeanneret (19) war im Allgemeinen die, dass die Gelatine resp. Eiweisslösungen sich in einem Kolben befanden, den sie vollständig ausfüllten. Derselbe enthielt in dem ihn verschliessenden Gummistöpsel eine Glasröhre, die unter Quecksilber mündete. Die Menge des zugesetzten, äusserlich durch siedendes Wasser abgebrühten Pancreas betrug ungefähr 6 Grm. Ueber die genauere Versuchseinrichtung, sowie über die Controlversuche, durch welche sich Verf. überzeugte, dass ein störendes Dazwischentreten anderer Keime, als der zugesetzten, bei den Versuchen nicht zu besorgen ist, vergl. das Original. — Die Zersetzung verlief im Allgemeinen ganz in derselben Weise, wie bei Luftzutritt, nur erheblich langsamer, sie erfordert etwa die 6fache Zeit. Die Producte stimmen alsdann nicht nur in qualitativer, sondern auch in quantitativer Beziehung mit den bei freiem Luftzutritt erhaltenen überein. Indol wurde auch bei Luftabschluss aus Gelatine nicht erhalten, dagegen Leucin (neben Glycocoll), das bisher auch nicht bei der Zersetzung von Leim durch Pancreas beobachtet ist. Ausserdem fand Verf. bei der pancreatischen Eiweisszersetzung die von Nencki (siehe Ber. f. 1877) aus Leucin erhaltene Base wieder. Ein Unterschied zeigt sich in den von der Gelatine und dem Eiweiss gelieferten Gasen: die Gelatine bildet fast nur Kohlensäure, das Eiweiss auch durch Kalihydrat nicht absorbirbare Gase: Wasserstoff- und Sumpfgas; doch nimmt auch beim Eiweiss die relative Menge der Kohlensäure in dem Gasgemisch immer mehr zu, je länger der Versuch dauert. — Die Pancreasbacterien sind Anaërobien, d. h. sie können sich unter Umständen ohne Luft entwickeln und weiter existiren. Zur vollständigen Entwicklung der sog. Köpfchenbacterien ist der Luftzutritt nicht nothwendig, wohl aber die Gegenwart stickstoffhaltiger Substanzen; in reinen Zuckerlösungen entstehen sie aus den Pancreaskeimen nicht. Die Arbeit ist unter Leitung von Nencki ausgeführt.

Ref. (22) hat sich überzeugt, dass trockenes Pancreasferment, Stunden lang bis 160° erhitzt, seine specifischen Eigenschaften bewahrt, aus Fibrin ebenso schnell wie vorher Leucin und Tyrosin etc. bildet. Die Mitwirkung von Fäulnissorganismen war in den Versuchen vollständig ausgeschlossen. Für das Pancreasferment gilt also nicht dasselbe, was Finkler kürzlich für das Pepsin nachgewiesen hat. Auch das invertirende Ferment der Hefe lässt sich aus lufttrockener und dann bei 100° getrockneter Hefe durch Ausziehen mit Wasser leicht darstellen.

Rutherford und Vignal (25) haben ihre Versuche über den Einfluss medicamentöser Stoffe auf die Gallensecretion fortgesetzt. Betreffs der Versuchsanordnung kann auf die früheren Versuche verwiesen werden. 1) Grosse Dosen von Natron sulfur. bewirken eine deutliche Steigerung der Gallensecretion, während sie nach Einführung von Magn. sulf. nicht eintrat. 2) Schwefelsaures und phosphorsaures Kali bewirkten gleichfalls eine Steigerung der Gallensecretion, kohlensaures und zweifach kohlensaures Kali nicht merklich. 3) Chlorammonium war wirkungslos. 4) Kleine Dosen von Salpeter-Salzsäure steigerten die Gallensecretion in einem Falle, in einem andern blieb der Erfolg aus. 5) Calomel mit Galle gemischt in das Duodenum gebracht war ohne Einfluss auf die Gallensecretion. Die Verff. sind der Ansicht, dass das Calomel im Magen zum Theil in Quecksilberchlorid übergeht und stützen sich dabei auf folgenden Versuch:

3 Grm. vorher mit Aether gewaschenes Quecksilberchlorür (Calomel) wurde mit 500 Grm. Wasser, das 0,02 pCt. (? Ref.) HCl enthielt, 36 Stunden bei Blutwärme digerirt, dann filtrirt und eingedampft. Die Flüssigkeit enthielt Quecksilber in Lösung — sie gab mit Schwefelwasserstoff einen anfangs weissen, dann gelben und schliesslich schwarzen Niederschlag. Bei einem zweiten ähnlichen Versuch wurden aus 3 Grm. Calomel 0,017 Quecksilberchlorid erhalten. Quecksilberchlorid steigerte die Gallensecretion dagegen unzweifelhaft.

Schülein (26) findet, dass die gallensauren Salze eine starke erregende Wirkung auf die Musculatur des Magendarmkanals ausüben, Erbrechen und Diarrhoen herbeiführen, ehe sich irgend eine Einwirkung auf den Puls bemerklich gemacht hat. Die Wirkung erfolgt sonst bei Einführung in den Magen, wie bei Einspritzung in die Venen. Am stärksten wirkt das cholsaure Natron. Es folgt das taurocholsaure Natron, krystallisirte Galle, glycocholsaures Natron, Ochsengalle. Zur Herbeiführung von Diarrhoe bei einem Hund von 4—6 Kgrm. sind wenigstens 0,5 cholsaures Natron erforderlich, 1—1,2 Grm. bewirkt meistens schon Erbrechen. Die abführende und brechenerregende Wirkung der gallensauren Salze ist, wie Verf. anführt, schon von Leyden, sowie von Grollemund, Feltz und Ritter beobachtet worden.

Nach Einführung von 1 Grm. Bleizucker (neutrales Bleiacetat) in Form von Lösung in den Magen fand Annuschat (27) in der innerhalb der nächsten Stunden durch eine Gallenfistel entleerten Galle ansehnliche Mengen Blei bis zu 0,0112 Grm. innerhalb 12 Stunden. In einigen Versuchen wurde gleichzeitig auch die im Magen- und Darminhalt beim Tode noch befindliche Menge Blei bestimmt. Von 0,5462 Grm. eingeführten Bleies wurde nach 5 Stunden noch 0,4788 Grm. im Magen- und Darminhalt wiedergefunden, nach $14^1/_2$ Stunden noch 0,353. — In einer anderen Versuchsreihe erhielten die Kaninchen 3—20 Tage lang Bleizucker. In der Galle fanden sich Spuren von Blei (in einem Falle 0,002 Grm.), wenn die Gallengangfistel einen Tag nach der letzten Bleifütterung angelegt wurde, nichts, wenn zwischen der letzten Dosis Blei und der Anlegung der Fistel 3 Tage oder noch länger, bis 13 Tage verstrichen waren. In der Leber fand sich dagegen ausnahmslos Blei in beträchtlicher Menge bis zu 0,0464 Grm. und auch am 13. Tage noch 0,0087 Grm.

Bókay hat (28) Versuche über die Verdaulichkeit des Nuclein und Lecithin angestellt.

I. Nuclein.

Nuclein, nach den Angaben von Miescher aus Eiter dargestellt, wurde mit dem wässerigen Auszug der vorher mit Alcohol behandelten Pancreasdrüse bei 40° digerirt. Dem Gemisch wurde zur Bindung etwa freiwerdender Phosphorsäure kohlensaurer Kalk oder in anderen Fällen kohlensaures Natron hinzugesetzt. Alle diese Versuche hatten ein negatives Resultat: Der beim Behandeln der Verdauungsflüssigkeit mit Salzsäure entstehende Niederschlag erwies sich als unverändertes Nuclein, im Filtrat war kein phosphorhaltiger Körper nachweisbar. Die geringen Mengen des gefundenen Ammoniak, Indol, Tyrosin, Leucin sind von Verunreinigungen des Nuclein und der Fermentlösung mit Eiweiss abzuleiten. Dass das Nuclein vom Magensaft nicht angegriffen wird, ist bereits von Miescher angegeben. Entsprechend diesen Versuchen zeigten auch die Faeces von Hunden nach Fütterung mit Fleisch, Eidotter, schwarzem Brod und Weizenkleie einen sehr hohen Gehalt an in organischer Verbindung enthaltenem Phosphor, der nach dem eingeschlagenen Gang der Untersuchung nur vom Nuclein abhängen konnte. Die Phosphorsäure aus Nuclein betrug im Maximum 1,3507 Grm. Von einem Gehalt pflanzlicher Nahrungsmittel an Nuclein ist bisher nichts bekannt gewesen. (Bei Stoffwechselversuchen wird durch diese bisher unbekannten Verhältnisse wohl kein wesentlicher Fehler bedingt, da der Nucleingehalt der Faeces doch stets von der Einnahme in Abzug gebracht wird. Ref.)

II. Die Verdaulichkeit des Lecithins.

Das Lecithin wird vom Magensaft nur langsam angegriffen. Die Einwirkung ist offenbar abhängig von der Säure des Magensaftes, wie ja die Säuren überhaupt das Lecithin zersetzen. Von Trypsin wird dasselbe gleichfalls nur langsam zersetzt, dagegen in kürzester Zeit von dem fettspaltenden Pancreasferment, und zwar in Glycerinphosphorsäure (erschlossen aus dem Phosphorgehalt des wässerigen Auszuges, Ref.), Neurin und fette Säuren. Das Lecithin wird im Darmcanal jedenfalls aufgenommen, denn die Faeces enthalten es nicht und der Phosphorsäuregehalt des Harns eines hungernden Hundes stieg nach Fütterung mit Eidotter (vergl. Zülzer, Centralbl. 1876. No. 26. Ref.).

v. Mering (29) hat Untersuchungen angestellt über die Abzugswege des Zuckers aus der Darmhöhle.

I. Die zu den Versuchen dienenden Thiere wurden nicht narcotisirt, da sämmtliche Narcotica, sowie auch das Curare, Auftreten von Zucker im Harn bewirken. Vor Anstellung der Versuche selbst prüfte Verf. einige Angaben, welche wesentlich für die Beurtheilung der Versuchsresultate in Betracht kamen. Die Behauptung von Pavy, dass starke Muskelanstrengungen, sowie Dyspnoe die Menge des Zuckers im Blut steigern, konnte Verf. nicht bestätigen, ebensowenig die Bernard's über das schnelle Verschwinden des Zuckers im Blut. Eine Blutportion, die 45 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur gestanden hatte, ergab 0,205 pCt. Zucker gegenüber 0,220 pCt. in der sofort verarbeiteten Controlportion. Dagegen bestätigte sich im Allgemeinen die Angabe Bernard's, dass das Blut nach wiederholten Aderlässen zuckerreicher wird. — Durch Untersuchung von geronnenem Blut und Serum desselben Bluts stellte M. fest, dass die Blutkörperchen keinen Zucker oder nur sehr wenig enthalten. — Zur Bestimmung des Zuckers diente theils die gebräuchliche Fehling'sche Lösung, theils die von Sachsse angegebene Lösung von Jodquecksilber in Jodkalium, welche Methode Verf. sehr warm empfiehlt. Der Zuckergehalt des Serum aus der Carotis schwankte in acht Versuchen von 0,115—0,235 pCt. In vier parallelen Bestimmungen im Blute der Carotis und der Vena jug. konnte ein Unterschied in der Zuckermenge entgegen den Angaben Bernard's nicht gefunden werden.

II. Resorption des Zuckers durch den Chylus. Zur Untersuchung der Veränderungen, welche das Amylum im Magen und Darm erleidet, wurden Hunde, die 27—36 Stunden gefastet hatten, mit Stärkekleister gefüttert und nach Verlauf von 2—6 Stunden getödtet, Magen und Dünndarm getrennt abgebunden, mit Alkohol ausgespült. Im Magen fand sich stets noch unveränderte Stärke, häufig Amidulin (lösliche Stärke), meistens auch Dextrin und zwar Erythrodextrin, das sich mit Jod roth färbte und nach dem Kochen mit Schwefelsäure die Fehling'sche Lösung reducirte. Milchsäure fand sich nicht. Im Dünndarminhalt fand Verf. mit Ausnahme weniger Fälle constant Zucker (es ist hierunter in diesem Fall einfach Kupferoxyd reducirende Substanz verstanden), häufig fand sich Stärke, dagegen nicht Dextrin; wiederholt gelang der Nachweis kleiner Mengen Milchsäure und zwar Gährungs-

milchsäure. — Die Veränderungen des Amylum im Magen bezieht Verf. auf die Säure des Magensaftes und das Pylorussecret, während er dem Speichel nur geringe Wirkung zuschreibt; im Dünndarm wirkt natürlich vor Allem der Pancreassaft. —

Der Zuckergehalt des Chylus von mit Fleisch gefütterten Hunden bewegt sich in denselben Mittelzahlen, wie der eines mit Zucker und Amylum gefütterten, nämlich 0,115—0,138 pCt.; es liegt also kein Grund vor, eine Resorption von Zucker in den Ductus thoracicus anzunehmen. Bei Thieren mit glycogenfreier Leber enthält der Chylus nicht weniger Zucker, wie normal — der Chylus bezieht somit seinen Zucker auch nicht aus der Leber. Diese Thatsachen weisen darauf hin, dass der Chylus nur durch den reichlichen Zufluss von Lymphe zuckerhaltig wird. Der Zuckergehalt der Halslymphe ergab sich zu 0,072—0,135 pCt. Es konnte der Nachweis geführt werden, dass es sich in Lymphe und Chylus um rechtsdrehenden, gährungsfähigen Zucker handelt.

III. Resorption des Zuckers durch die Venen. Die Angaben der Autoren über den Zuckergehalt des Pfortaderblutes im Vergleich zum Körpervenen- und Lebervenenblut sind ausserordentlich schwankend: der neueste Beobachter — Abeles — hat keine Unterschiede aufzufinden vermocht. — Verf. fand bei fastenden Thieren im Serum des Carotidenblutes im Mittel aus mehreren Versuchen 0,192 pCt. Zucker, im Serum des Pfortaderblutes 0,173, also eine sehr nahe Uebereinstimmung, ebenso auch nahe Uebereinstimmung zwischen dem Blut der Lebervenen und der Carotis. — Die Resorption von Zucker durch die Pfortader nach Fütterung mit Amylum und Zucker kann auf zwei Wegen nachgewiesen werden: 1) durch einen grösseren Zuckergehalt des Pfortaderblutes im Vergleich zum Carotisblut; 2) durch Nachweis einer besonderen Zuckerart im Pfortaderblut, welche sonst im Blut nicht vorkommt. — In einem Versuch enthielt das Carotidenserum 0,33 pCt. Zucker, das der Lebervenen 0,251 pCt., das Pfortaderserum 0,405 pCt.; in einem anderen Falle war der Zuckergehalt des Pfortaderserum nicht grösser, wie der des Carotidenserum, aber die Menge der reducirenden Substanz vermehrte sich erheblich, bis um $^1/_4$ beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure (einen Gehalt des Pfortaderblutes an Dextrin wies Naunyn durch Digestion mit Speichel nach. Ber. f. 1875. Ref.). Bei mit Stärke gefütterten Thieren lässt sich somit die Resorption von Zucker durch die Venen des Darms nachweisen. — Ueber die Methoden zur Gewinnung der Blutarten vgl. das Original. — In der möglichst schnell entbluteten Leber von Kaninchen fand M. regelmässig Zucker, jedoch nur in Spuren, die er theils als postmortal, theils vom Blutgehalt herrührend betrachtet. Die Arbeit ist im Laboratorium von Ludwig in Leipzig ausgeführt.

Zwischen dem von Nasse und Schmidt ermittelten Fettgehalt des Chylus und der Fettmenge, welche ein Hund thatsächlich im Darm resorbiren kann (350 Grm.), besteht keine Congruenz. Wollte man annehmen, dass alles Fett auf diesem Wege in das Blut gelangt, so käme man zu der enormen Menge von 10 Liter Chylus in 24 Stunden. Zawilski hat (30) auf Veranlassung von Ludwig neue Versuche über diese Frage angestellt.

Zur Bestimmung des Fettgehaltes wurde eine abgemessene Menge Chylus (25 Ccm.) wiederholt mit 100 bis 125 Ccm. Aether geschüttelt, bis dieser nichts mehr aufnahm. Falls sich dabei Flöckchen in erheblicher Menge in der wässerigen Flüssigkeit abscheiden, wird dieselbe mit künstlichem Magensaft behandelt und aufs Neue mit Aether geschüttelt. Der ätherische Auszug wird durch Chlorcalcium entwässert und dann abdestillirt, der dabei bleibende Rückstand getrocknet und gewogen. Auch das Blut wurde direct mit Aether geschüttelt, die Gerinnung wurde durch Zusatz von Oxalsäure verhindert. Der Darminhalt wurde zuerst mit Alcohol, dann mit Aether und Salzsäure behandelt. Der Alcoholrückstand gleichfalls mit Aether extrahirt.

Die Resorption des Fettes erfolgt ziemlich langsam, es ist daher nicht möglich, die Versuche in der Art zu machen, dass man bei einem Thiere nach reichlicher Fettfütterung so lange den Chylus auffängt, als er noch weissliche Färbung zeigt, vielmehr muss man hierzu eine Reihe von Hunden verwenden und sie in verschiedenen Zeitabständen von der Fütterung untersuchen.

Vor den eigentlichen Versuchen stellte Z. die Fettmenge fest, welche ein Hund mehrere Tage lang ohne erhebliche Störung vertragen kann. Für einen Hund von 13 Kilo ergeben sich ca. 150 Grm. Fett. Kleinere Hunde scheinen nicht ganz so viel zu vertragen.

Das Fett verschwindet durchaus nicht so schnell aus dem Magen und Darm, wie man in der Regel anzunehmen pflegt. Dies zeigen folgende Zahlen. Es fanden sich nach Fütterung mit 150 Grm. Fett:

nach 4 h 18′	im Magen	108,52 Fett,	im Darm	9,90 Fett,
„ 5 h 47′	„	98,91 „	„	8,84 „
„ 21 h 44′	„	9,74 „	„	6,24 „
„ 30 h 10′	„	0,04 „	„	0,03 „

Der Fettgehalt des Chylus während der Verdauung des Fettes ist weit grösser, als die früheren Angaben ergeben. Er betrug in den nächsten 22 Stunden nach der Fütterung nur einmal 3,7 pCt., sonst erheblich mehr, über 8 pCt., ja einmal nahezu 15 pCt. Demnach erreichen die im Chylus gefundenen Fettmengen nicht die im Darmcanal verschwundenen. Im Maximum wurde allerdings in 2 Versuchen 0,101 Grm. Fett in der Minute durch den Chylus dem Blut zugeführt. Dieser Werth würde ausreichen, um das Verschwinden des Fettes zu erklären, allein dieser hohe Werth besteht nur zeitweilig und kann nicht als Mittel angenommen werden. Auf Grund vorliegender Bestimmungen berechnet Z. die Menge des in 22 Stunden sich im Chylus bewegenden Fettes zu 84,107 Grm. Aus dem Darmcanal verschwanden in derselben Zeit 132 Grm., es findet sich also ein Deficit von nahezu 50 Grm., das sicherlich nicht auf Versuchsfehler, ebensowenig etwa auf Fett zurückgeführt werden kann, das noch zwischen der Darmwand und dem Ductus thoracicus steckt. Das Fett verschwindet sehr schnell aus dem Blut. 30 Stunden nach einer reichlichen Fettfütterung enthält das Blut nicht mehr Fett, wie gewöhnlich.

Brieger hat unter Leitung von Nencki (32) die flüchtigen Bestandtheile der menschlichen Excremente untersucht und darin Essigsäure, normale und Isobuttersäure, sowie von aromatischen Substanzen Phenol, Indol und eine neue diesem nahestehende Substanz, „Skatol“ gefunden.

Zur Isolirung der fetten Säuren wurden die Excremente von 8—10 Personen mit Schwefelsäure angesäuert

und destillirt, das Destillat genau mit Natronlauge neutralisirt und verdunstet. Dabei crystallisirte essigsaures Natron heraus. Der Crystallbrei wurde mit absolutem Alcohol übergossen, abfiltrirt, das Filtrat verdunstet und mit Schwefelsäure versetzt, die abgeschiedenen ölförmigen Säuren über Chlorcalcium rectificirt. — Sie bestanden aus normaler und Isobuttersäure, wie durch Ueberführung in das entsprechende Guanamin nachgewiesen wurde.

Zur Isolirung der flüchtigen aromatischen Substanzen wurden von 5 bis 6 Kilo Faeces mit 8 Liter Wasser und 150—200 Ccm. 30proc. Essigsäure 6 Liter Flüssigkeit abdestillirt, das Destillat mit Natron neutralisirt, mit Aether ausgeschüttelt und die ätherische Lösung auf ein kleines Volumen abdestillirt. Der Rückstand erstarrt meistens crystallinisch und besteht hauptsächlich aus Phenol, Indol und Skatol. Das Skatol ist schwerer löslich, wie das Indol und scheidet sich beim Erkalten der heissen Lösung zuerst aus. Es besitzt einen ausgesprochen fäcalen Geruch, unterscheidet sich vom Indol leicht durch den höhern Schmelzpunkt, 93 bis 95°, und durch die fehlende Reaction mit rauchender Salpetersäure. Die Lösung damit versetzt wird nicht roth, sondern es entsteht eine weissliche Trübung. Die Elementaranalysen führten noch zu keiner bestimmten Formel, die Reindarstellung der Substanz scheint schwierig zu sein. — Indol kommt in den menschlichen Faeces nur spurweise vor; mehr dagegen im Darminhalt. — Das Skatol ist identisch mit der von Nencki und Secretan durch langandauernde Fäulniss aus Eiweiss erhaltenen Substanz. — Hundefaeces enthalten nach Fleisch und Brodnahrung kein Skatol, sondern Indol und daneben ein gelbes Oel von widrigem, eigenthümlich reizendem Geruch, das auch aus manchen stinkenden pathologischen Flüssigkeiten gewonnen werden konnte.

Wird Skatol (0,01 Grm. in lauwarmem Wasser gelöst) Kaninchen unter die Haut gespritzt, so giebt der danach entleerte Harn mit roher Salzsäure oder Salzsäure und Chlorkalk violetrothe Färbung, wie sie mitunter auch bei menschlichem Harn beobachtet wird. Aus der gefärbten Lösung scheidet sich ein schmutzigvioleter Farbstoff aus, der trocken erhitzt nicht sublimirt, also kein Indigo ist.

Ein constanter Bestandtheil der menschlichen Faeces ist Phenol. Aus 50 Kilo Faeces wurden 0,2496 Tribromphenol erhalten. Neben dem Phenol scheinen noch andere diesem nahestehende Substanzen in den Faeces enthalten zu sein.

Der Uebergang von Pepton in das Pfortaderblut ist bei der leichten Löslichkeit desselben wohl allgemein angenommen, aber bisher nicht nachgewiesen. Drosdoff (33) stellte 5 Versuche an Hunden hierüber einige Stunden nach der Fütterung mit Fleisch an. Das Blut wurde aus der Pfortader durch Einstich entnommen. Als Reactionen diente das Verhalten zu Essigsäure und Ferrocyankalium (Niederschlag bedeutet unverändertes Eiweiss), Aetznatron und schwefelsaurem Kupferoxyd, Sublimat, Alcohol und gallensauren Salzen. In allen Fällen fand sich Pepton im Pfortaderblut, wenn auch oftmals nur in Spuren. Sofort untersucht enthielt das Blut mehr Pepton, als wenn es vor dem Fällen mit Alcohol einige Zeit gestanden hatte. Das Blut scheint also einen Theil des Pepton chemisch zu verändern.

Zur Untersuchung des Pfortaderblutes auf Rohrzucker wurde ein alcoholischer Auszug daraus dargestellt, abgedampft und in Wasser gelöst, der Gehalt dieser Lösung an Traubenzucker durch Titriren mit Fehling'scher Lösung festgestellt. Alsdann wurde eine gleiche Quantität Lösung mit verdünnter Schwefelsäure erwärmt, um den Rohrzucker in Invertzucker (= Traubenzucker + Fruchtzucker) überzuführen und aufs Neue titrirt. Die Differenz zwischen des ersten und zweiten Bestimmung entspricht der Menge der vorhandenen Rohrzuckers. Stets wurde auch der Mageninhalt in gleicher Weise behandelt.

Es ergab sich in diesem Versuche regelmässig ein ganz bedeutender Gehalt des Pfortaderblutes an Rohrzucker in Uebereinstimmung mit Bernard. Beim Stehen des Blutes an der Luft verschwindet der Rohrzucker allmälig: die Zuckerbestimmung ergiebt nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure keinen grösseren Werth, als vor dem Kochen. Nach einigen Tagen sinkt der Zuckergehalt des Blutes bis auf ein Minimum (wie schon Bernard für den Traubenzucker gezeigt hat, Ref.).

Die Resorption des Indigcarmin. Nach Fütterung mit letzterem konnte Verf. dasselbe im Pfortaderblut nachweisen. Der Gehalt des Blutes im Alcoholextract durch Vergleichung mit einer Lösung von bekanntem Gehalt bestimmt, betrug 0,005 resp. 0,007 pCt.

[Zawilski, J., Ueber den Einfluss des Wassers auf die Gallensecretion. Sitzungsber. der Acad. d. Wiss. Mat.-Nat. Abth. Bd. IV. S. 73—124. Auszug im Przeglad lekarski Nr. 10.

Verf. studirte den Einfluss verschiedener Wässer (Brunnenwasser, Sodawasser, Sauerstoff oder Ozon enthaltendes Wasser) auf die Gallensecretion an Kaninchen mittelst temporärer Fisteln des Gallenganges und Einführung des Wassers in den Magen nach vollzogener Oesophagotomie. Die periodisch gesammelte Gallenmenge wurde gewogen und ihr Gehalt an festen Bestandtheilen, sowie der feuerfeste Rückstand bestimmt und mit ähnlichen ohne Wassergenuss gewonnenen Zahlen verglichen. Es zeigte sich, dass alle Wässer in gleicher Weise wirksam sind, d. i. die Menge der in gleichen Zeiträumen abgeschiedenen Galle, nicht aber der festen Gallenbestandtheile vermehren, was wohl nur eine Wirkung des Wassers als solchen sein kann.

Verf. untersuchte auch den Druck, unter welchem in diesen Verhältnissen die Galle secernirt wird und findet, dass namentlich nach häufigem, in kurzen Intervallen wiederholtem Genusse von kleineren Wasserquantitäten, dieser Druck sich bedeutend steigert, so dass Galle noch secernirt wird bei einem Drucke, bei welchem sonst die bereits secernirte Galle wieder resorbirt wird, was möglicherweise einen therapeutischen Werth abgeben kann. **Oettinger** (Krakau).]

VII. Harn.

1) Quincke, H., Ueber die Wirkung kohlensäurehaltiger Getränke. Arch. f. exp. Path. etc. VII. S. 101. — 2) Brouardel, P., L'urée et le foie. Gaz. des hôpit. — 3) Martin, A., Réflexions sur la question des rapports de l'urée avec le foie. Thèse. Paris. — 4) Laure, Note sur la diminution de l'urée dans l'atrophie musculaire progressive etc. Lyon méd. No. 35. — 5) Feder, L., Ueber die Ausscheidung des Salmiaks im Harn. Zeitschr. für Biolog. XIII. S. 256. — 6) Salkowski, E., Ueber den Vorgang der Harnstoffbildung im Thierkörper und den Einfluss der Ammoniaksalze auf denselben. Zeitschr. für phys. Chem. I. S. 1. — 7) Schmiedeberg, O., Ueber das Verhältniss des Ammoniaks und der primären Monaminbasen zur Harnstoffbildung im Thierkörper. Arch. für exp. Patholog. etc. VIII. S. 1. — 8) Salkowski, E.,

und Munk, J., Ueber die Beziehung der Reaction des Harns zu seinem Gehalt an Ammoniaksalzen. Virchow's Arch. Bd. 71. — 9) Cazeneuve et Livon, Ch., Nouvelles recherches sur la fermentation ammoniacale de l'urine et la génération spontanée. Compt. rend. Tom. 84. No. 12. — 10) Knieriem, W. v., Ueber das Verhalten der im Säugethierkörper als Vorstufen des Harnstoffs erkannten Verbindungen zum Organismus der Hühner. Zeitschr. für Biol. XIII. S. 36. — 11) Esbach, Des procédés du dosage de l'acide urique. Procédé gasométrique. Bull. génér. de thér. Octobre. (Nichts Bemerkenswerthes.) — 12) Hofmann, Arthur, Ueber die Bildung der Hippursäure in der Niere. Arch. für exp. Pathol. etc. VII. S. 233. — 13) Jaffé, M., Ueber die Ausscheidung des Indicans in physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Virchow's Arch. LXX. S. 72. — 14) Senator, H., Ueber Indican- und Kalkausscheidung in Krankheiten. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 20. 21. 22. — 15) Salkowski, E, Ueber die Entstehung des Phenols im Thierkörper. Ber. der deutsch. chem. Ges. Bd. 10. S. 842. — 16) Baumann, E., Zur Kenntniss der aromatischen Substanzen des Thierkörpers. Zeitschr. für physiol. Chemie. I. S. 60. — 17) Peurosch, B., Beiträge zur Lehre über die Entstehung des Indicans im Thierkörper. Dissert. Königsberg. — 18) Meyer, Hans, Beiträge zur Kenntniss des Stoffwechsels im Organismus der Hühner. Dissert. Königsberg. — 19) Meyer und Jaffé, Max, Ueber die Entstehung der Harnsäure im Organismus der Vögel. Ber. der deutsch. chem. Ges. X. S. 1930. — 20) Thudichum, J. L. W., Ueber die Kryptophansäure, einem normalen Bestandtheile des Menschenharns. Pflüger's Arch. XV. S. 433. — 21) Munk, J., Ueber das Vorkommen von Sulfocyansäure im Harn und ihre quantitativen Verhältnisse. Virchow's Arch. Bd. 69. S. 354. — 22) Thudichum, J. L. W., Wiederholung des Versuches von Gscheidlen zur Darstellung von Schwefelcyanblei aus Menschenharn. Pflüger's Arch. XV. S. 52. — 23) Gscheidlen, R., Widerlegung der von Hrn. Thudichum erhobenen Einwände etc. Ebendas. S. 350. — 24) Munk, J., Zur Bestimmung des Ammoniak im Harn. Virchow's Arch. Bd. 69. S. 361. — 23) Hirschberg, Lesser, Ueber Kalkausscheidung und Verkalkung. Dissert. Breslau. — 26) Baumann, E., Ueber die Bestimmung der Schwefelsäure im Harn. Zeitschr. f. physiol, Chem. I. S. 70. — 27) Velden, R. v. d., Ueber die Ausscheidung der gepaarten Schwefels. im menschl. Harn. Virch. Arch. Bd. 70. — 28) Fürbringer, P., Ueber den absol. und relativen Werth der Schwefelsäureausfuhr durch den Harn bei fieberhaften Krankheiten. Centralbl. für die m. Wiss. No. 48. — 29) Zülzer, W., Ueber die Chloride des Harns. Ebendas. No. 42, 43. — 30) Tollens, B. und Stein, C., Ueber Sedimente von Phosphaten im alkalischen Harn. Annal. der Chem. und Pharm. Bd. 187. S. 79. — 31) Tollens, B. und Niemann, A., Beiträge zur Lehre von der Cystinurie beim Menschen. Ebendas. S. 101. — 32) Hofmeister, F., Ueber Lactosurie. Zeitschr. f. phys. Chem. I. S. 101. — 33) Tanret, Ch., Recherche et dosage de l'albumine dans l'urine. Bull. gén. de thérap. No. 7. — 34) Fürbringer, P., Zur Kenntniss der Gypsausfuhr durch den menschlichen Harn. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XX. S. 521. — 35) Cech, C. O., Ueber das Verhalten des Taurins im Organismus der Vögel. Ber. der deutsch. chem. Ges. X. S. 1461. — 36) Luchsinger, B., Zur Wirkung subcutaner Glycerininjectionen. Centralbl. f. die med. Wiss. No. 1. — 37) Plósz, P., Ueber die Wirkung und Umwandlung des Glycerins im thierischen Organismus. Pflüger's Arch. XVI. S. 153. — 38) Longo, v., Ueber das Verhalten des Asparagins und der Bernsteinsäure im Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chem. I. S. 213. — 39) Jaffé, M., Ueber das Verhalten der Benzoësäure im Organismus der Vögel. Ber. d. deutsch. chem. Ges. X. S. 1925. — 40) Hamburger, E. W., Untersuchungen über die Ausscheidung von Quecksilber während des Gebrauches von Mercurialcuren. Prager med. Woch. No. 4 u. 5. — 41) Güntz, E., Chemischer Nachweis von der Ausscheidung des Quecksilbers bei Quecksilberkranken. Wien. med. Presse. No. 45—48. — 42) Mayer, Aug., Versuche über den Nachweis des Quecksilbers im Harn. Wien. med. Jahrb. S. 29. — 43) Ludwig, E., Eine neue Methode zum Nachweis des Quecksilbers in thierischen Substanzen. Ebendas. S. 143.

Quincke (1) stellte Versuche über den Einfluss CO_2-haltiger Getränke auf die Harnabsonderung in der Weise an, dass mehrere Individuen in längeren Versuchsreihen kohlensäurehaltiges Wasser zu sich nahmen, an anderen Tagen zum Vergleich gewöhnliches Wasser. Die in den nächsten drei Stunden nach der Wasseraufnahme entleerten Harnmengen waren bei Anwendung des kohlensäurehaltigen Wassers grösser, wie bei CO_2-freiem. Die Wirkung kann von der CO_2 als solcher nicht abhängen, da die Menge derselben gegenüber der CO_2-Menge des Blutes nicht in Betracht kommt, sie ist vielmehr auf die Beschleunigung der Wasserresorption im Magen und Darm zurückzuführen. Der Effect bleibt nämlich aus, wenn statt kohlensäurehaltigen Getränkes Brausepulver mit wenig Wasser eingenommen wurde. Die anerkannt schnelle Wirkung moussirender Weine führt Q. gleichfalls auf die Beschleunigung der Resorption durch die CO_2 zurück. Nach Versuchen an Hunden wird der Blutdruck durch CO_2-haltiges Getränk nicht, die Pulsfrequenz nur unbedeutend beeinflusst, die Respiration tief und langsam.

Brouardel (2) will einen Zusammenhang der Harnstoffausscheidung mit Leberkrankheiten nachweisen. Der Harnstoff ist dabei nach der Methode der Bestimmung der gesammten N-Ausscheidung im Harn gleichzusetzen. Dass dieser in gar keiner Beziehung zur Leber stehen kann oder überhaupt zu einem bestimmten Organ, ist eo ipso klar und daher überflüssig, auf die Arbeit von B. einzugehen.

Martin (3) bemüht sich nachzuweisen, dass ein Zusammenhang der Harnstoffausscheidung mit Leberkrankheiten nicht besteht.

Laure (4) hat in 3 Fällen von progressiver Muskelatrophie bei Frauen und 2 weiteren bei Männern eine tägliche Harnstoffausscheidung zwischen 10 und 13 Grm. beobachtet und bringt den niedrigen Werth für die Harnstoffausscheidung mit der geringen Muskelarbeit in Verbindung. (Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, dass die niedrige Harnstoffausscheidung nichts Anderes bedeutet, als dass die Kranken wenig zu essen bekamen. Ref.)

Feder (5) hat seine Versuche über die Ausscheidung des Salmiaks an hungernden Hunden angestellt. Zur Bestimmung des Ammoniaks im Harn wendete F. die Fällung mit Platinchlorid an, da ihm die gewöhnliche Methode nach Neubauer-Schlösing — Austreibung des Ammoniaks durch Kalkmilch — keine hinreichende Sicherheit zu bieten schien.

In Versuch I erhielt der Hund von 23 Kilo Körpergewicht, nachdem seine Harnstoffausscheidung constant geworden war, an einem Tage 12,6111 Grm. Salmiak, am nächstfolgenden 7,141 Grm. Ein unbestimmbarer

Theil davon ging durch Erbrechen verloren. Der Harn der beiden Versuchstage, sowie des darauf folgenden Tages enthielt 6,5942 Grm. mehr an Chlor, wie normal, entsprechend 3,158 Ammoniak. Das wirklich gefundene Plus an Ammoniak betrug 2,2572 Grm. Es ist also jedenfalls ein sehr grosser Theil des, nach Ausweis der Chlorbestimmung resorbirten, Salmiak ausgeschieden. (Zur Feststellung der normalen Ausscheidung von Ammoniak zieht Verf. aus zwei Tagen das Mittel: an einem Tage war die Ausscheidung 0,4188 Grm. NH_3, am zweiten 0,1501 Grm. Aus zwei derartig differirenden Bestimmungen ist die Bildung einer Mittelzahl doch bedenklich. Ref.) Die Harnstoffbestimmung ist nach Liebig ausgeführt und wenig verwerthbar, von einer erheblichen Steigerung der Harnstoffausscheidung kann aber jedenfalls nicht die Rede sein.

In Versuch II, der die Zeit vom 12. bis 22. Januar umfasste, erhielt der Hund am 18. Jan. 16,6607 Salmiak (mit 11,055 Chlor und 5,294 Ammoniak); auch diesesmal trat wiederholt Erbrechen ein. Nach Ausweis der Chlorbestimmung war ein Zuwachs an 2,913 Ammoniak zu erwarten; gefunden wurde 2,425 Grm., also nur sehr unerheblich weniger; wahrscheinlich war auch die Ammoniakausscheidung am Ende des Versuches noch nicht ganz beendet. Die Harnstoffausscheidung (nach Bunsen bestimmt) zeigte eine erhebliche Zunahme, die nur von einer Steigerung des Eiweisszerfalles abgeleitet werden kann. Diese Wirkung des Salmiak ist analog der von Voit gefundenen Wirkung des Kochsalzes. Der Salmiak wird indessen nicht als solcher ausgeschieden; Chlor- und Ammoniakausscheidung gehen einander nicht parallel, sondern das Chlor erscheint früher im Harn, wie das Ammoniak. In Versuch I z. B. betrug:

	Gefundenes Plus an NH_3	Dazu nöthiges Chlor	Gefundenes Plus an Clor
4. Nov.	0,642	1,341	3,194
5. -	1,092	2,280	2,795
6. -	0,523	1,092	0,605

Am ersten Tage ist also erheblich mehr Chlor ausgeschieden, als dem Salmiak entspricht, am dritten dagegen erheblich weniger. Es zeigt sich nun weiterhin, dass die Menge des im Harn ausgeschiedenen Kalium in Folge der Salmiakfütterung sehr erheblich zunimmt. Sie betrug in Versuch I 0,0749— 0,1916 — 0,8402 — 0,3801 — 0,0403 und ähnlich in Versuch II. Durch den Ueberschuss des Salmiak wird demnach offenbar das im Körper befindliche phosphorsaure Alkali zerlegt und Chlorkalium und phosphorsaures Ammoniak gebildet.

In Versuch III, gleichfalls an einem hungernden Hund (von 40 Kilo) angestellt, wurden am 7. Versuchstage 10 Grm. Salmiak gegeben mit 6,6355 Chlor und 3,1776 Ammoniak. Am Versuchstage, sowie an den folgenden 4 Tagen wurde im Ganzen 5,1118 Grm. Chlor mehr als normal ausgeschieden, somit 77 pCt. des eingenommenen Chlor. (Auch hier hat Ref. wiederum Bedenken gegen die Bildung der Mittelzahl für die normale Ausscheidung, ausserdem ist die Chlorausscheidung am 13. Versuchstage, die ganz abweichend niedrig ist, nicht in Betracht gezogen. Die auf den Salmiak zu beziehende Chlorausscheidung ist nach Ansicht des Ref. vielleicht weit höher, dadurch ändert sich dann auch Manches in den folgenden Betrachtungen, denen diese Zahlen zu Grunde liegen, doch kann Ref. an diesem Ort nicht näher darauf eingehen.) Dieselbe Zurückhaltung von Chlor zeigte sich auch in der unmittelbar darauf folgenden Zuführung von Chlornatrium. Von dem mit 10 Grm. Chlornatrium zugeführten 6,07 Grm. Chlor erschienen in 5 Tagen nur 2,57 Grm. wieder. Von dem mit dem Salmiak eingeführten Ammoniak erschienen 80 pCt. wieder. Verf. hält es für durchaus unwahrscheinlich, dass der Rest in Harnstoff übergegangen ist, da das fehlende Chlor fast genau dem fehlenden Ammoniak entspricht: es kann daher nach Verf. keinem Zweifel unterworfen sein, dass der Salmiak einen Bestandtheil der Gewebe ausmachen kann, der erst nach und nach entfernt wird. Der Salmiak wird jedoch nicht ausschliesslich im Blut und den Säften zurückgehalten, er verweilt auch auffallend lange im Darmcanal. Zwischen der directen Bestimmung des Stickstoffs im Harn nach Seegen und der Bestimmung nach Bunsen zeigt sich in diesem Versuche ebenso wie im vorigen eine erhebliche Differenz, welche beweist, dass ausser Harnstoff noch ein anderer N-haltiger Körper im Harn ausgeschieden ist und zwar offenbar Ammoniaksalz. Sehr wichtig sind noch die vom Verf. ausgeführten Schwefelbestimmungen im Harn. Nach der Aufnahme des Salmiak hat, ebenso wie im vorigen Versuch, eine vermehrte Eiweisszersetzung stattgefunden und zwar sind, nach Ausweis der Bunsen'schen Bestimmung, 11 Grm. Harnstoff mehr ausgeschieden, entsprechend 151 Grm. Fleisch. 151 Grm. Fleisch geben 0,815 Schwefelsäure. Die wirklich beobachtete Mehrausscheidung von Schwefelsäure beträgt 0,840 Grm.; also ist die geforderte Uebereinstimmung vollständig vorhanden, die Harnstoffsteigerung beruht danach ausschliesslich auf einer Vermehrung der Menge des zersetzten Körpereiweiss, ein Uebergang von Ammoniak in Harnstoff findet nicht statt. Bezüglich der Kritik über Knieriem sei auf das Original verwiesen.

Ref. legt in seiner Untersuchung (6) das Hauptgewicht auf das Verhältniss zwischen Harnstoff und Schwefelgehalt des Harns. Findet man nach Zuführung einer stickstoffhaltigen Substanz eine Vermehrung des Harnstoffs ohne entsprechende Steigerung der Schwefelausscheidung, so kann man mit Bestimmtheit den Schluss ziehen, dass das Plus an Harnstoff in der That der zugeführten Substanz entstammt und nicht etwa von einer gesteigerten Eiweisszersetzung herrührt. Die Harnstoffbestimmungen wurden nach Bunsen ausgeführt mit der Erweiterung, dass gleichzeitig festgestellt wurde, dass eine Aenderung der Alkalescenz der Reactionsflüssigkeit nicht eintrat — ein weiterer Beweis dafür, dass in der That Harnstoff der Zersetzung unterlag. Ausserdem wurden auch directe Fällungen des Harnstoffs mit Salpetersäure ausgeführt. Es gelang auf diesem Wege, drei Versuchsreihen an Kaninchen durchzuführen, in welchen Perioden der Salmiakzufuhr und salmiakfreie Perioden mit einander abwechselten. Mit Uebergehung alles Zahlendetails sei hier nur das gemeinsame Resultat dieser Versuche angeführt. Als Folgeerscheinungen der Salmiakzufuhr ergaben sich: 1) Die Ausscheidung von Ammoniaksalzen durch den Harn ist nur unbedeutend gesteigert. 2) Auch an den Salmiaktagen stimmen die Ergebnisse der Bunsen'schen Harnstoffbestimmung und der Seegen'schen Bestimmung des Gesammtstickstoffs sehr nahe mit einander überein. Der Harnstoff ist also der einzige N-haltige Körper, der in grösserer Menge im Harn enthalten ist. 8) Die Harnstoff-Ausscheidung nimmt an den Salmiaktagen zu, und zwar um so viel, als dem N des Salmiak entspricht und noch um etwas mehr, da die Eiweisszersetzung durch das Salz etwas gesteigert wird. 4) Die Schwefelausscheidung entspricht an den Salmiaktagen nicht der Harnstoff-Ausscheidung, sie bleibt dahinter zurück. Zieht man aber an den Salmiaktagen denjenigen Theil des Harnstoffs ab, welcher dem N-Gehalt des Salmiak entspricht, so zeigt

sich zwischen dem Rest und der Schwefelausscheidung ganz dasselbe Verhältniss, wie zwischen dem gesammten Harnstoff und Schwefel an den Normaltagen. Alle diese Erscheinungen lassen sich nur durch die Annahme erklären, dass der Stickstoff des Salmiak im Körper des Kaninchens zum grössten Theil in Harnstoff übergeht. Das Resultat ist somit dem von Feder an Hunden erhaltenen durchaus entgegengesetzt.

Für den Modus, nach welchem das Ammoniak in Harnstoff übergeht, sind zunächst zwei Möglichkeiten denkbar: entweder bildet sich aus dem Salmiak in Berührung mit den alkalischen Geweben kohlensaures Ammoniak, und dieses geht unter Wasserverlust in Harnstoff über (Anhydridtheorie), oder das Ammoniak trifft im Körper Cyansäure und das entstandene cyansaure Ammoniak geht in Harnstoff über. Die letztere Möglichkeit ist discutirbar, seitdem von Schultzen und dem Ref. nachgewiesen ist, dass im Organismus Bildung von Uramidosäuren, also Anlagerung von Cyansäure, vorkommt. Es sind drei Versuchseinrichtungen denkbar, welche zwischen den beiden Möglichkeiten entscheiden können: 1) Das Verhalten substituirten Ammoniaks, des Methyl-, Aethyl-, Amylamin. Nach der Anhydridtheorie müssen sie Dimethyl- resp. Diäthylharnstoff geben, nach der Cyansäure-Theorie dagegen Methyl- resp. Aethylharnstoff. 2) Nach der Anhydridtheorie ist zu erwarten, dass auch organischsaure Ammoniaksalze in die entsprechenden Amide übergehen, also essigsaures Ammoniak in Acetamid etc. 3) Wenn der Uebergang von Ammoniaksalzen in Harnstoff nichts mit der Cyansäure zu thun hat, so muss eine beliebig grosse Menge Ammoniak in Harnstoff übergeführt werden können — die Grenze wäre dann allein in der toxischen Wirkung gelegen; beruht er dagegen auf der Einwirkung des Ammoniak auf die Cyansäure, so kann höchstens so viel Ammoniak in Harnstoff übergehen, als dem Stickstoff des zerfallenden Eiweiss entspricht. Ein Plus eingeführten Ammoniaks muss unverändert ausgeschieden werden. Die ad 1) angestellten Versuche führten zu keinem entscheidenden Resultat, weil die Alcoholgruppe der substituirten Ammoniake zum allergrössten Theil fortoxydirt wird. Doch sprach nichts für die Bildung von zweifach substituirtem Harnstoff. ad 2) Eine Bildung von Acetamid aus eingeführtem essigsaurem Ammoniak, Malamid aus äpfelsaurem Ammoniak war nicht nachweisbar. Die dritte Versuchs-Anordnung erwies sich bisher als unausführbar. Nimmt man indessen hinzu, dass Anhydridbildungen bisher überhaupt nicht im Organismus nachgewiesen sind, so ist in der That die Cyansäure-Theorie die bei Weitem wahrscheinlichere. Aus derselben kann indessen nicht gefolgert werden, dass in der Norm der Harnstoff aus Cyansäure und Ammoniak entsteht, denn in diesem Falle ist nicht abzusehen, wie eine vermehrte NH_3-Zufuhr eine vermehrte Harnstoffbildung zur Folge haben soll. Ref. stellt sich vielmehr vor, dass zwei Cyansäure-Atome in Statu nascendi auf einander einwirken unter Aufnahme von Wasser und Bildung von Harnstoff und Kohlensäure.

Die Versuche mit Fütterung von Salmiak und salpetersaurem Ammoniak an Hunden sind grösstentheils bei unzureichender Ernährung mit annähernd constanter Harnstoff-Ausscheidung angestellt, ein Versuch auch bei Stickstoff-Gleichgewicht. In keiner der vier Versuchsreihen, welche je 10—16 Tage umfassen, konnte die ganze Menge des eingeführten Salmiak im Harn wiedergefunden werden, im Maximum vielmehr nur 66,6 pCt., während Feder (siehe oben) 80 pCt. gefunden hatte. Es gelang indessen nicht, mit voller Sicherheit nachzuweisen, dass, abgesehen von der Harnstoffsteigerung in Folge von vermehrtem Eiweisszerfall, der fehlende Rest des Ammoniak in Harnstoff übergegangen ist. Es hängt wesentlich von der angewendeten Berechnungsart ab, ob eine solche Harnstoffvermehrung resultirt oder nicht, ohne dass man mit Bestimmtheit eine Art der Berechnung als die allein richtige bezeichnen kann. Auch die Berücksichtigung des Verhältnisses zwischen der Harnstoff-Ausscheidung und Schwefelausscheidung führte zu keinem entscheidenden Resultat. Ref. ist daher der Ansicht, dass die Bildung von Harnstoff aus Salmiak beim Hunde sich mit den uns bis heute zu Gebot stehenden Mitteln nicht mit Sicherheit beweisen lässt; für unwahrscheinlich kann dieser Process nicht gelten, und die Versuche des Ref. lassen sich auch mit dieser Annahme sehr wohl vereinigen.

Von Nebenresultaten sei noch erwähnt, dass das benzoësaure Natron den Stoffwechsel bei Hunden ansehnlich steigert. In der Versuchsreihe IX betrug die Ausscheidung von N in Form von Harnstoff: 3,377 — 3,480 — 3,208 — **4,865** — **5,648** — **3,976** — 3,132 — 3,440 — 3,568 — **5,372** — **5,652** — **4,024** — 3,328 Grm. in je 24 Stunden. Am vierten und fünften Versuchstage waren 5,122 resp. 7,323 Grm. Benzoësäure als Natronsalz eingeführt worden, am zehnten und elften Tage 7,588 und 7,527 Grm. Die Schwefelsäure-Ausscheidung zeigte eine entsprechende Steigerung. Die Benzoësäure wurde zum grössten Theil unverändert, zum kleinsten als Hippursäure ausgeschieden. — Auch beim Kaninchen steigert die Benzoësäure den Eiweisszerfall. Sie wird dabei, auch bei Kartoffelfütterung, entgegen den Angaben von Weiske (für den Hammel), als Hippursäure ausgeschieden; wenigstens zum grösseren Theil. Ausserdem enthält der Harn darnach einen stark reducirenden Körper, der nicht Zucker ist; die Natur desselben muss einstweilen dahingestellt bleiben.

Schmiedeberg (7) führt die von Feder und dem Ref. festgestellte Thatsache, dass Hunde aus eingeführtem Salmiak keinen Harnstoff bilden oder sehr wenig, darauf zurück, dass mit dem Salmiak Salzsäure eingeführt, diese aber, wie er und Walter gefunden, eine Ammoniakausscheidung bewirkt. Kohlensaures Ammoniak geht nach Versuchen, die Hellervorden in dem Laboratorium von Schm. angestellt, auch bei Hunden nur zum kleinen Theil unverändert in den Harn über. Schm. unterzieht alsdann die Auseinandersetzungen des Ref. über die Versuchsanordnungen, welche vielleicht die Möglichkeit bie-

ten, zu entscheiden, ob der Harnstoff nach Salmiakfütterung aus kohlensaurem Ammon unter Wasserverlust oder durch Aufnahme von Cyansäure entsteht, einer ausführlichen Kritik, in Betreff welcher auf das Original verwiesen werden muss. Sch. findet keinen der von dem Ref. eingeschlagenen Wege irgendwie beweisend, auch die Bildung von Uramidosäuren könne man sich unter Betheiligung von Ammoniak und CO_2 unter Wasserverlust vorstellen.

Die Thatsache, dass aus Ammonsalzen eine Harnstoffbildung in umfangreicher Weise erfolgt, führt naturgemäss auf die Frage, ob nicht auch das Eiweiss unter Bildung von NH_3 zerfällt und der Harnstoff aus diesem durch eine Synthese hervorgeht. Verf. bespricht kurz das Verhalten zusammengesetzter Ammoniake und berichtet alsdann über eigene Versuche mit Anilin. Die Menge der gepaarten Schwefelsäure stieg nach Dosen von 0,55—0,94 Grm. p. D. sehr ansehnlich, Phenol wurde bei der Destillation des Harns mit Salzsäure nicht erhalten, dagegen im Rückstand eine Base, wahrscheinlich Amidophenol. Das Anilin, in welchem der N direct mit dem aromatischen Kern verbunden ist, wird also im Organismus nicht gespalten. Dagegen liess sich dieses nach Analogie von Methylamin, Aethylamin etc. erwarten vom Benzylamin; diese Erwartung bestätigte sich in der That; nach Fütterung mit Benzylamin trat im Harn reichlich Hippursäure auf.

Ref. hat schon vor einigen Jahren darauf hingewiesen, dass der Harn der Pflanzenfresser nur eine sehr geringe Menge Ammoniaksalze enthält. Es lag nahe, daraufhin zu versuchen, ob der Harn des Hundes, der normaler Weise viel reichlicher Ammonsalze enthält, frei davon wird, wenn man ihn durch Einführung pflanzensaurer Salze alkalisch macht. Die Möglichkeit lag um so näher, seitdem Schmiedeberg und Walter gefunden haben, dass die Einführung von Säuren den Ammongehalt des Hundeharns ansehnlich steigert. Ref. und Munk haben (8) die bezüglichen Versuche ausgeführt. Es sind 2 Versuchsreihen bei Hunden im N-Gleichgewicht ausgeführt. Bei der ersten erhielt der Hund an 8 Normaltagen keinen Zusatz zum Futter (400 Grm. Fleisch, 50 Speck), an 5 Versuchstagen je 10 Grm. Natr. acetic. Die ausgeschiedene Ammonmenge betrug an den Normaltagen 0,883 Grm. p. d., an den 5 Salztagen 0,462. Es war also schon eine erhebliche Verminderung erreicht; doch hatte der Harn nur in den ersten 8 Stunden nach Eingabe des Salzes alkalische Beschaffenheit und es war zu erwarten, dass der Ammongehalt des Harns der ersten 8 Stunden noch weit geringer ausfallen werde. Dies ergab sich in der That. Während im sauren Harn sich das NH_3 zum Gesammt-N verhält wie 1 : 17 resp. 1 : 20,5, fiel dieses Verhältniss im alkalischen Harn auf 1 : 54 resp. 1 : 57, wieder fast genau dasselbe, wie im alkalischen Kaninchenharn, in dem es nach früheren Versuchen des Ref. sich auf 1 : 54,1 berechnet.

Gegen den von Pasteur geführten Nachweis, dass gekochter Harn nicht in ammoniakalische Gährung übergeht, wendet Béchamp ein, dass durch das Kochen die im Harn präexistirenden Mycrozymen; Frémy, dass dadurch die in thierischen Flüssigkeiten vorhandene „halborganisirte Substanz" zerstört werde, eine Bacterienentwicklung also nach dem Kochen keineswegs erwartet werden könne. Um diese Einwände zu widerlegen, nahmen Cazeneuve und Livon (9) die mit Harn gefüllte Blase, durch Ligaturen geschlossen, vom eben getödteten Hunde und hingen sie frei auf. Die Blase vertrocknete auf ihrer Oberfläche und nahm fortdauernd an Grösse ab. Der nach einigen Tagen aus der Blase entleerte Harn war sauer, frei von Organismen. Nach den Annahmen von Béchamp und Frémy hätten unter diesen Umständen nach dem Aufhören des Gesammtlebens die Microzymen resp. die halborganisirte Substanz freies Feld für ihre Thätigkeit gehabt und doch trat eine Zersetzung des Harns nicht ein. Als eine mit Harn gefüllte Blase zwölf Tage sich selbst überlassen wurde, krystallisirte der Harnstoff darin aus. Der Erfolg blieb ungeändert, als die Hunde vorher kohlensaures Natron resp. essigsaures Kali erhalten hatten, um den Harn alkalisch zu machen, und als sie in Folge von Verletzung des Bodens des vierten Ventrikel alkalischen und eiweisshaltigen Harn absonderten, dagegen wurde der Harn in einer dieser letzteren Blasen alkalisch, als die Blase an den beiden Ligaturfäden horizontal aufgehängt und mittelst ein Paar Meissel ein Fenster auf der oberen Seite angelegt wurde. Schon nach 12 Stunden zeigte sich Fäulnissgeruch und eine ansehnliche Menge von Vibrionen. Die faulende Blase lässt allmälig Harn hindurchtreten, während durch die frische nur Wasser austritt und der Harn sich einfach concentrirt. Endlich schliessen die Vff. noch den Einwand aus, dass die Vibrionen zu ihrer Entwicklung Sauerstoff brauchen, dieser aber im Innern der Blase fehle. Zu diesem Zweck setzten sie eine mit Harn gefüllte Blase einige Stunden der Laboratoriumsluft aus und tauchten sie alsdann in geschmolzenes Paraffin von 45°. Beim Herausziehen der Blase blieb auf derselben ein Ueberzug von Paraffin, einige Mm. dick. Nach 24 Stunden wurde die Paraffinschicht abgestreift, im Innern dieses Paraffinsackes befand sich eine trübe alkalische Flüssigkeit von deutlichem Fäulnissgeruch, die nach der microscopischen Untersuchung Torulaceen, Vibrionen und Bacterien in grosser Menge enthielt. Dieser Erfolg blieb aus, als die frisch dem Thier entnommene Blase zuerst in Paraffin von 110° getaucht wurde, dadurch also die auf der Oberfläche der Blase befindlichen Keime zerstört wurden. Dieselbe Blase zeigte dann die beschriebenen Fäulnisserscheinungen, als sie von der Paraffinsicht befreit, aufs Neue einige Zeit der Luft ausgesetzt und dann wiederum in Paraffin von 45° getaucht wurde. Die Vff. schliessen aus allen diesen Versuchen in Uebereinstimmung mit Pasteur, dass eine spontane Entwicklung von Bacterien im Harn nicht vorkomme und dass Harn sich unverändert hält, wenn man ihn vor den in der Luft enthaltenen Keimen schützt.

Die Harnsäure vertritt bekanntlich bei den Vögeln

vollständig die Stelle des Harnstoffs; Knieriem (10) unternahm daraufhin Fütterungsversuche mit den Substanzen, welche beim Säugethier in Harnstoff übergehen, um zu sehen, ob sie bei Vögeln (Hühner und Enten) Harnsäure liefern.

Die Hühner wurden zu dem Zweck mit Gerstengraupe von bekanntem Stickstoffgehalt gefüttert, sämmtliche Entleerungen aufgefangen (Verf. setzte hierzu die Hühner in enge Holzkäfige, in denen sie sich nicht bewegen konnten; die hintere Partie des Körpers ragte aus dem Käfig heraus, so dass aller durch die Cloake entleerte Harn, sowie die Fäces aufgefangen werden konnten) und in diesen gleichfalls der Stickstoffgehalt festgestellt; sobald der N-Gehalt der Entleerungen dem des Futters gleich geworden war, wurde die fragliche Substanz dem Futter beigegeben. Ausser der Stickstoffbestimmung wurde täglich noch die Harnsäure und das als Salz ausgeschiedene Ammoniak, in einigen Fällen auch der Harnstoff bestimmt. Ueber die dabei angewendeten Methoden, die Verf. sich grösstentheils selbst construiren musste, sowie die Controlanalysen, vergl. das Original.

Der erste Versuch wurde mit Asparagin gemacht, dessen Uebergang in Harnstoff beim Säugethier Verf. früher nachgewiesen hat. Die durchschnittliche tägliche Harnsäureausscheidung vor der Fütterung mit Asparagin betrug 0,7633 Grm.; nach Zuführung von 9,41 Grm. Asparagin in 2 Tagen betrug die Harnsäureausscheidung an 3 aufeinanderfolgenden Tagen 2,581—3,273—1,460 Grm.; im Ganzen wurden also mehr, als normal, ausgeschieden: 5,0248 Grm. Diese Quantität enthält 1,675 Grm. Stickstoff, das eingeführte Asparagin 1,757 Grm., somit ist der Stickstoff zum allergrössten Theil in Form von Harnsäure ausgeschieden worden.

Ebenso entscheidend war ein Versuch mit Asparaginsäure, die als Vorstufe des Harnstoffs gleichfalls in Betracht kommt, seitdem nachgewiesen ist, dass sie sich bei der Pancreasverdauung bildet und dass sie beim Säugethier in Harnstoff übergeht. Die mittlere tägliche Harnsäureausscheidung von 0,99 Grm. wurde durch Eingeben von 2 Grm. Asparaginsäure auf 1,5596 Grm. gesteigert. Die in dem Plus von Harnsäure enthaltene Quantität Stickstoff entspricht ungefähr dem in der Asparaginsäure enthaltenen N.

Ganz dasselbe gilt auch für das Glycocoll und Leucin. — Nach Fütterung mit 3,78 Grm. Glycocoll wurden 1,9993 Grm. Harnsäure mehr ausgeschieden. Der Stickstoffgehalt des eingeführten Glycocoll und der mehr ausgeschiedenen Harnsäure stehen einander sehr nahe. Glycocoll war in den Entleerungen nicht nachweisbar. In dem Versuch mit Leucin wurden 2,3 Grm. gegeben mit 0,2458 N. Harnsäure wurde mehr ausgeschieden 0,6272 Grm. mit 0,2091 N. Die Differenz ist durch eine geringfügige Mehrausscheidung von Ammoniak gedeckt, welche indessen das Hauptresultat nicht abändert: das Leucin scheint also im Organismus des Huhnes eine Zwischenstufe zwischen Eiweiss und Harnsäure zu sein.

Auf grössere Schwierigkeiten stiess Verf. bei den Ammoniaksalzen. Es handelte sich zunächst darum, in welcher Form das Ammoniak im normalen Hühnerharn enthalten ist. Verf. konnte die Angaben von Meissner bestätigen, dass sich die Ammoniaksalze durch anhaltendes Extrahiren mit Wasser entfernen lassen, dass es sich also nicht um harnsaures Ammoniak handeln könne, wie ältere Angaben wollen. Durch eine genaue quantitative Analyse des wässerigen, sauer reagirenden Auszuges von Hühnerexcrementen überzeugte sich Verf., dass das Ammoniak theils an unorganische, theils organische fette Säuren (Buttersäure) gebunden ist. — Die Ammoniaksalze steigern, ebenso wie beim Säugethier, auch bei Hühnern den Eiweisszerfall; eine vermehrte Ausscheidung von Harnsäure nach Ammoniakzufuhr ist also nicht nothwendig auf Uebergang von Ammoniak in Harnsäure zu beziehen. So stieg beispielsweise in einem Versuch nach Einführung von 0,79 Grm. Salmiak die Harnsäureausscheidung um 1,6022 Grm. = 0,5341 N; aber auch die Ammoniakausscheidung ist um 0,1742 Grm. gestiegen, während 0,251 Grm. NH_3 in dem Salmiak zugeführt sind. Auch die Harnstoffausscheidung ist etwas gesteigert. Dieser Versuch zeigt also nur die Steigerung des Eiweisszerfalles, nicht aber den Uebergang von Ammoniak in Harnsäure. Ein besseres Resultat hatte ein an einer Ente ausgeführter Versuch: hier trat eine Steigerung der Eiweisszersetzung nicht ein und von dem eingeführten 0,2574 NH_3 war 0,2119 in den Ausscheidungen nachweisbar. Ganz dasselbe Resultat hatte ein Versuch mit schwefelsaurem Ammoniak und ein weiterer mit Salmiak, in welchem auch die Chlorausscheidung bestimmt wurde. Es wurde sämmtliches Chlor und sämmtliches Ammoniak wiedergefunden. Die Ammoniaksalze sind also keine Vorstufe der Harnsäure der Vögel. In Uebereinstimmung damit scheiden auch Hühner relativ, d. h. im Verhältniss zur gesammten N-Ausscheidung, weit mehr NH_3 aus, wie die Säugethiere.

Hofmann hat (12) unter Schmiedeberg's Leitung einige der bei der Untersuchung von Sch. und Bunge (s. den Ber. f. 1876. S. 183) noch offen gelassenen Fragen untersucht. — Um mit Sicherheit nachzuweisen, dass es in der That die zugeführte Amidosäure ist, welche in Form von Hippursäure erscheint, stellte Verf. Versuche mit Alanin an, in der Erwartung, dass sich beim Durchleiten eines Alanin und Benzoësäure enthaltenden Blutes durch eine überlebende Niere eine neue Hippursäure bilden werde, welche statt Glycocoll Alanin enthält. Diese Voraussetzung bestätigte sich in der That: wenigstens erhielt Verf. 0,3975 Grm. einer Hippursäure, welche in ihrem Habitus von der gewöhnlichen Hippursäure erheblich abwich, doch ist eine genauere Untersuchung derselben bis jetzt nicht ausgeführt. Versuche, aus dem Leucin eine analoge Säure zu erhalten, führten zu keinem Resultat.

Um zu entscheiden, ob bei der Hippursäurebildung die Blutkörperchen als solche eine Rolle spielen oder nur der Blutfarbstoff, stellte H. Versuche mit lackfarbenem Blut an. Es gelang jedoch trotz starken Druckes nicht, dasselbe durch die Capillaren hindurchzutreiben. — Wurde das Blut statt mit Sauerstoff mit Kohlenoxyd gesättigt, so fand eine Bildung von Hippursäure nicht mehr statt, die Niere büsste indessen ihre Fähigkeit zur Hippursäurebildung durch 2 Stunden dauerndes Durchleiten von kohlenoxydhaltigem Blut nicht ein. — Weitere Versuche bezogen sich auf die Frage, ob das Nierengewebe die Fähigkeit, Hippursäure zu bilden, verliert, wenn man es durch toxische Substanz abtödtet. Verf. wählte hierzu Chinin auf Grund der von Binz festgestellten deletären Einwirkung desselben auf das Protoplasma der Zellen. Die Fähigkeit der Niere wurde in der That durch Zusatz von Chinin zu dem durchgeleiteten Blut ausserordentlich herabgesetzt, wenn auch nicht vollständig aufgehoben. — An sich selbst prüfte Verf. die Angaben von Schottin, sowie von Meissner und Shepard, dass nach Einnehmen von Benzoësäure keine Hippursäure im Schweiss erscheine. Verf. konnte dieselben bestätigen: nach Einnahme von Benzoësäure und salz-

saurem Glycocoll fand sich im Schweiss weder Hippursäure noch Benzoësäure, im Harn Hippursäure, in einem Fall daneben etwas Benzoësäure.

Zur Vervollständigung seiner früheren Angaben über die im Harn vorkommende und als „Indican“ bezeichnete Muttersubstanz des Indigos theilt Jaffé (13) zunächst Versuche mit, die an Hunden über den Einfluss der Nahrung angestellt wurden. Die Menge des Harnindigos, welche bei stickstoffarmer Diät kaum nachweisbare Spuren betrug, stieg bei Fütterung mit Pferdefleisch so beträchtlich, dass täglich im Durchschnitt 8—16 Mgrm. gewonnen werden konnten. Bei einem Menschen, der in Folge von Speiseröhrenkrebs in vollständiger Inanition starb, fand J. am Todestage 17 Mgrm. Indigo im Urin. Die Angabe, dass nach subcutaner Einspritzung von Indol die Indicanausscheidung beträchtlich zunimmt, belegt J. nunmehr durch Versuche, ebenso den verschiedenen Einfluss der Unterbindung von Dünndarm und Dickdarm. Constant trat nach Dünndarmunterbindung 6—7 Tage lang reichlich Indican auf — pro Tag etwa 40 Mgrm. Indigo — nach Unterbindung des Dickdarms nicht. Ohne Einfluss auf die Menge des Harnindigos fand J. das Fieber, wenn nicht der Darm besonders in Mitleidenschaft gezogen war, deshalb kann man die Ursache der so auffälligen Vermehrung des Harnindigos bei Unwegsamkeit des Dünndarms nicht auf eine Steigerung des allgemeinen Eiweisszerfalles im Körper zurückzuführen. J. erklärt dieselbe vielmehr folgendermassen: Indol tritt erst in den späteren Stadien der Pancreasverdauung auf und zwar als Fäulnissproduct; die vorhergehenden Verdauungsproducte (Pepton, Leucin, Tyrosin) werden in der Norm zum grössten Theil schnell resorbirt, so dass nur wenig Indol entstehen kann. Wenn dagegen der Inhalt des Dünndarms wegen behinderter Wegsamkeit des letzteren stagnirt, so ist zur Fäulniss und Indolbildung mehr Gelegenheit gegeben. Beim Menschen und bei den Fleischfressern geht die Verdauung fast vollständig im Dünndarm vor sich, in den Dickdarm geht hauptsächlich nur der unverwerthbare Nahrungsrückstand über. Deshalb bewirkt ein Hinderniss im Dickdarm in der Regel keine Indicanvermehrung.

Schliesslich weist J. darauf hin, dass bei fortgesetzter Beobachtung das Verhalten der Indicanausscheidung vielleicht zur diagnostischen Bestimmung des Sitzes eines Darmhindernisses beitragen könne und theilt mehrere darauf bezügliche Krankengeschichten mit.

Sehr bemerkenswerth ist die bei Ileus beobachtete hohe Harnstoffausscheidung bei fehlender Nahrungsaufnahme.

Senator hat (14) approximative Bestimmungen des Indicangehaltes des Harns in pathologischen Fällen ausgeführt (durch Ausschütteln der Harnprobe mit Chloroform und Beurtheilung der Farbenintensität dieser Lösung). Als allgemeines Resultat hat sich ergeben, dass abnorme Indicanausscheidung viel häufiger bei chronischen, als acuten Krankheiten auftritt und vorzugsweise bei Consumptions- und Inanitionszuständen, so bei Magencarcinomen, Lymphosarcomen, namentlich im Abdomen, vorgeschrittener Lungenschwindsucht. Von acuten Krankheiten scheint die diffuse Peritonitis die einzige zu sein, bei welcher eine Indicanvermehrung stattfindet, wie Jaffé schon gezeigt hat. Mit der abnormen Indicanausscheidung ist sehr häufig eine vermehrte Kalkausscheidung verbunden.

Im Anschluss an die Beobachtungen über das reichliche Vorkommen von Phenol im Harn bei Ileus hat Ref. (15) versucht, ob dasselbe auch bei Hunden auftritt nach Unterbindung des Darmcanals. Die Versuche hatten in der That den erwarteten Erfolg: es trat regelmässig in den nächsten 24 bis 36 Stunden Phenol im Harn auf in wechselnder Menge; im Maximum wurden aus dem Harn von 24 Stunden 0,249 Tribromphenol erhalten. Auch dieses Phenol ist an Schwefelsäure gebunden, entsprechend den Angaben Baumann's über die phenolbildende Substanz. Beim Menschen wird indessen, wie Ref. weiter fand, auch Phenolausscheidung unter Verhältnissen beobachtet, wo von Stagnation des Darminhaltes nicht die Rede sein kann. Der phenolreiche Harn ist ferner nicht immer reich an Indican, während das Umgekehrte allerdings ausnahmslos stattfindet, indicanreicher Harn stets auch viel Phenol enthält.

Baumann (16) fand in dem Harn von mit Fleisch gefütterten Hunden, wenn auch nicht constant, Phenol, das somit nur aus dem Eiweiss hervorgegangen sein kann. Zur Ermittelung der Bedingungen, unter welchen aus Eiweiss Phenol entsteht, untersuchte Verf. zunächst, ob sich Phenol als Product der Pancreas-Verdauung (-Fäulniss) nachweisen lässt. Dasselbe fand sich in der That regelmässig bei lange fortgesetzter Verdauung von Eiweiss durch Pancreas, wenn auch nur in ziemlich geringer Menge. 100 Grm. frisches Pancreas mit 100 Grm. nassem Fibrin in 250 Ccm. Wasser lieferte nach 6 tägiger Fäulniss 0,022 Grm. Phenol. Das Phenol tritt regelmässig erst spät auf, man könnte danach vermuthen, dass es sich erst secundär aus dem Tyrosin bildet; dies ist indessen nicht der Fall: eine Phenolbildung aus Tyrosin ist nicht nachweisbar. Dagegen wird aus Paraoxybenzoësäure bei der Digestion mit Pancreas Phenol abgespalten. Versuche, aus pflanzlichen Nahrungsmitteln Phenol durch Fäulniss abzuspalten, hatten keinen Erfolg.

Die Zusammensetzung des Indicans ist noch nicht bekannt; jedoch hat Baumann früher nachgewiesen, dass dasselbe kein Glucosid ist, wie man nach Schunk annahm, und dass bei der Spaltung desselben Schwefelsäure auftritt. Ebenso hat B. früher schon gezeigt, dass nach Einspritzungen von Indol, welches nach Jaffé als Indican im Harn auftritt, gleichzeitig die Menge der gepaarten Schwefelsäuren steigt. Mit Rücksicht darauf, dass dieses durch die Pancreasverdauung dargestellte Indol mit Phenol verunreinigt sein könnte, hat B. die Indolfütterung wiederholt: Der Harn enthielt danach reichlich Indican und gepaarte Schwefelsäure, dagegen kein Phenol. Es ist dadurch mit voller Sicherheit der Nachweis geliefert, dass das In-

dican eine gepaarte Schwefelsäure ist. — Bei der Verarbeitung des sehr indicanreichen Harns beobachtete Verf., dass sich regelmässig nach einigen Stunden eine kleine Menge Indigo ausschied; es bildet sich aus dem Indol noch eine zweite indigoliefernde Substanz, welche keine gepaarte Schwefelsäure ist, gerade ebenso, wie Verf. es beim Phenol gefunden hat. Dieses spontan sich zersetzende Indican scheint mitunter auch im menschlichen Harn vorzukommen. — Auch Indol, Indican und die Kynurensäure des Hundeharns geben mit Bromwasser Niederschläge, was bei der Untersuchung von Harn auf Phenol zu beachten ist.

Peurosch hat (17) unter Leitung von Jaffé Untersuchungen über die Entstehung des Indicans an Kaninchen angestellt, deren Ergebnisse etwa folgende sind: 1) Die Indicanausscheidung ist abhängig von der Nahrung: sie ist sehr gering bei Fütterung mit Kartoffeln, Hafer, Stärke und Zucker und steigert sich auch nicht, wenn man dieser Nahrung die rein dargestellten pflanzlichen Eiweissstoffe (Conglutin, Legumin) in erheblicher Menge zusetzt. Dagegen findet eine ansehnliche Indigoausscheidung statt bei Fütterung mit frischem Gras und noch mehr mit Fleisch. Der Zusatz von Fett zum Fleisch schien in vielen Fällen die Indigoausscheidung zu steigern. Stark getrocknetes und gepulvertes Fleisch liefert wenig oder gar keinen Indigo, dagegen beeinträchtigt die gleichzeitige Einführung von antiseptischen Mitteln (Salicylsäure) die Indigobildung aus Fleisch nicht.

2) Die Indigoausscheidung wird, wie bei Carnivoren, durch Unterbindung des Darms vermehrt, dagegen scheint, abweichend von den Carnivoren, ein Unterschied zwischen der Unterbindung des Dickdarmes und Dünndarmes in Bezug auf die Indigoproduction nicht zu bestehen. 3) Die angegebenen Verhältnisse gelten nur für isolirte, in engen Käfigen gehaltene Kaninchen; mehr in Freiheit gehaltene zeigen meistens sehr viel grössere Indigoausscheidung. — Hühner erzeugen bei keiner Nahrung Indigo oder höchstens in minimalen Spuren, auch nicht nach Darmunterbindung oder Zufuhr von Indol. Dagegen erscheint unter diesen Bedingungen im Harn ein Körper, der sich mit Salzsäure intensiv rubinroth färbt. Dieses Fehlen der Indigoausscheidung, beruht nicht auf mangelnder Indolbildung — dieses fand sich im Darminhalt, sondern auf der Unfähigkeit des Organismus der Hühner Indol in Indican überzuführen.

Meyer fand (18) nach Fütterung mit Toluol in den Hühnerexcrementen Benzoësäure, sowie die von Jaffé nach Einführung von Benzoësäure erhaltene Ornithursäure. Das Toluol wird also bei Hühnern ebenso oxydirt, wie bei Säugethieren. — Weiterhin hat Meyer Fütterungsversuche mit Harnsäure und Harnstoff bei Hühnern angestellt. In 2 Versuchsreihen erhielt ein Huhn je 3 Grm. Harnsäure, auf 3 Tage vertheilt. Die Hühner befanden sich in einem nach Knieriem's Angaben construirten Käfig, welcher das vollständige Aufsammeln der Excremente gestattete. Sie wurden mit Fleisch gefüttert, bis annähernd das Gleichgewicht eingetreten war. Die Methoden der quantitativen Bestimmungen waren im Wesentlichen die Knieriem's. In dem ersten Versuche betrug die Harnsäureausscheidung der Vorperiode im Mittel von 3 Tagen 4,616 Grm., an den 3 Fütterungstagen 5,851 Grm., in der Nachperiode 4,807 Grm. Es ist also die ganze eingeführte Harnsäuremenge wiedererschienen und noch ein geringes Plus. Der Harnstoff in den Excrementen zeigte keine Zunahme. (Die Bestimmung desselben geschah im Wesentlichen nach Art der von Hoppe-Seyler und Treskin für das Blut angegebenen Methode.) — Die zweite Versuchsreihe hatte ganz dasselbe Resultat, auch hier erschien alle Harnsäure wieder. Im dritten Versuch fand sich nach Fütterung mit Harnstoff — 2 Grm. in 2 Tagen — in den Excrementen nicht mehr Harnstoff, wie gewöhnlich, dagegen ein Plus von etwa 2 Grm. Harnsäure. Ein Versuch an einem hungernden Huhn gelang nicht vollständig — das Thier ging zu schnell zu Grunde — indessen konnte doch auch in diesem Versuch eine Vermehrung der Harnsäure constatirt werden. Die Zunahme der Harnsäure kann nun vielleicht dahin gedeutet werden, dass der Harnstoff in kohlensaures Ammoniak übergeht und dieses eine Steigerung des Eiweisszerfalls bewirkt. Alsdann muss sich aber das Ammoniaksalz in den Entleerungen nachweisen lassen, da es bei Hühnern unverändert ausgeschieden wird. Verf. stellte daher noch einen Versuch an, in welchem gleichzeitig das ausgeschiedene Ammoniak bestimmt wurde. Dasselbe erwies sich nach Einführung von 1 Grm. Harnstoff höchstens um 0,2 Grm. pro Tag gesteigert, während auch hier wiederum die Harnsäure vermehrt war. Nichtsdestoweniger sprechen Meyer und Jaffé sich nur mit Reserve für die Ansicht aus, dass der Harnstoff im Organismus der Vögel in Harnsäure übergeht.

Thudichum macht (20) Mittheilungen über die Kryptophansäure, als einen normalen Bestandtheil des Menschenharns.

Das rohe Kalksalz dieser Säure, welcher Th. die Formel: $C_{10}\ H_{18}\ N_2\ O_{10}$ giebt, erhält man nach Verf. durch Abdampfen des vorher mit Kalkmilch behandelten Harns zum Syrup und Fällen desselben mit starkem Alcohol. Aus dem rohen Kalksalz kann die Säure auf verschiedenen Wegen dargestellt werden. In reinem Zustand bildet die Säure eine amorphe, durchscheinende, gummiartige Masse, beinahe oder ganz farblos. Sie ist in allen Verhältnissen in Wasser löslich, schwerer in Alcohol, am wenigsten in Aether. Sie hat einen rein sauren Geschmack und zersetzt die kohlensauren Alcalien und Erden unter Aufbrausen, indem sie die betreffenden Salze bildet. Die wässerige Lösung der freien Säure giebt Niederschläge mit Bleiacetat und Quecksilberoxydacetat. Die wässerigen Lösungen der Alcali- und alcalischen Erdsalze der Kryptophansäure werden durch einen Ueberschuss starken Alcohols gefällt. Beim Zersetzen des Kupfer- und Bleisalzes durch Schwefelwasserstoff erhält man eine schwefelhaltige Säure. Verf. beschreibt eine grosse Zahl von Metallsalzen, die alle amorph sind. — In einem zweiten an diesen sich anschliessenden Artikel, weist Th. auf den grossen Gehalt der Eisenoxydniederschläge aus Harn an Kryptophansäure und Paraphansäure hin, und wirft dem Ref. vor, diese bei seiner früheren Untersuchung des Eisenniederschlages übersehen zu haben.

Ueber die Versuche von Munk (21) betreffend das Vorkommen von Sulfocyansäure im menschlichen Harn ist schon im Bericht für 1876 nach der kurzen Mittheilung berichtet. Thudichum hat (22) nach den Angaben von Gscheidlen Schwefelcyanblei aus Harn darzustellen versucht, dasselbe jedoch nicht erhalten; sein Niederschlag ergab sich als eine Verbindung von Bleioxyd und Chlorblei. (Die Beschreibung des innegehaltenen Verfahrens giebt dem Verdacht Raum, dass der Harn resp. die Extracte zu stark eingedampft und dabei die Sulfocyansäure zersetzt ist. Ref.) Beim Destilliren des Harnextractes mit Phosphorsäure war im Destillat keine Schwefelcyansäure nachzuweisen, wie Th. beansprucht (vgl. Munk l. c.).

Gscheidlen (23) weist in ausführlicher Weise nach, dass Th. bei seinem Versuch das Bleisalz der Schwefelcyansäure aus Harn darzustellen Fehler gemacht hat, welche das negative Resultat völlig werthlos erscheinen lassen. Er beleuchtet ferner kritisch das von Th. behauptete Vorkommen von Essigsäure im Harn, auf welche Th. die Eisenchloridreaction zurückführen möchte: alle anderen Autoren ausser Th. stimmen darüber überein, dass Essigsäure im frischen Harn nicht enthalten ist. Wenn Th. sie trotzdem erhalten hat, so liegt das an der von ihm befolgten Methode der Destillation mit Schwefelsäure: es handelt sich dann nicht um präformirte Essigsäure, sondern dieselbe ist ein Zersetzungsproduct. G. hält alle seine Angaben aufrecht.

Die Brauchbarkeit des in der Regel angewendeten Neubauer-Schlösing'schen Verfahrens zur Ammoniakbestimmung ist, was seine Anwendung beim Harn, namentlich Hundeharn, betrifft, in neuerer Zeit verschiedentlich angezweifelt worden. (Der früher schon gelegentlich in Virchow's Arch. LVIII. S. 1 vom Ref. hervorgehobene Umstand, dass saurer Kaninchenharn nur Spuren von Ammoniak abgiebt, von tiefgreifenden Zersetzungen beim Stehenlassen von Harn mit Kalkmilch also nicht die Rede sein kann, hat auffallender Weise gar keine Beachtung gefunden.) Munk (24) hat die Methode mit der directen Fällung durch Platinchlorid verglichen. Es ergab sich Folgendes: 1) die Werthe stimmen sehr nahe überein, wenn man die NH_3-Bestimmung nach Neubauer nach 48 Stunden als beendet ansieht; 2) kleine Mengen von Ammoniak entwickeln sich noch an den folgenden Tagen; rechnet man diese hinzu, so fallen die Werthe nach der Schlösing'schen Methode etwas höher aus; 3) Natronlauge lässt sich nicht an Stelle von Kalkmilch anwenden; sie ergiebt zu hohe Werthe; 4) sehr gut übereinstimmend sind auch die unter Anwendung von Sodalösung statt Kalkmilch erhaltenen Resultate, nur ist in diesem Falle die Ammoniakentwicklung nach 48 Stunden noch lange nicht beendet. Die Sodalösung giebt sicher am wenigsten zu tiefgreifenden Zersetzungen Veranlassung. Diese Verhältnisse sind am Hundeharn festgestellt. Dasselbe ergab sich für den Menschenharn. Bezüglich des Kaninchenharns konnte Verf. für sauren Harn die Angabe des Ref. bestätigen, dass der Harn nur minimale Mengen Ammoniak enthält.

Hirschberg hat (25) eine grosse Zahl von Bestimmungen des Kalks im Harn von gesunden, sowie hochgradig atheromatösen Personen, sowie einigen rhachitischen Kindern ausgeführt. Da es sich bei den Atheromfällen stets um alte Leute handelte, so war es erforderlich, vorher festzustellen, ob das Alter von Einfluss auf die Kalkausscheidung sei. In 6 Fällen, welche Altersstufen vom 28.—48. Jahre betrafen, wurden die im Harn ausgeschiedenen Kalkmengen gefunden zu 0,875 — 0,308 — 0,333 — 0,234 — 0,104—0,51. Dagegen wurden bei 12 atheromatösen Personen erhalten als tägliche Ausscheidung 0,078—0,06—0,036—0,085—0,255—0.136—0,052—0,018 u. s. w., jedenfalls zeigte sich die Kalkausscheidung unzweifelhaft vermindert. Eine Vermehrung des Kalkgehalts im Harn rhachitischer Kinder war nicht nachweisbar.

Baumann weist nochmals darauf hin (26), dass die Gegenwart von gepaarten Schwefelsäuren in jedem Harn eine Abänderung des in der Regel geübten Verfahrens nothwendig macht, da bei diesem die Sulfosäuren, wenigstens zum Theil, gespalten werden. Das Ansäuern darf nicht mit Salzsäure, sondern nur mit Essigsäure geschehen. Die Schwefelsäurebestimmung wird somit am besten in folgender Weise vorgenommen:

25 oder 50 Ccm. Harn werden mit Essigsäure, einem gleichen Vol. Wasser und Chlorbaryum im Ueberschuss versetzt und auf dem Wasserbade erwärmt, bis sich der Niederschlag klar abgesetzt hat, was nach $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden der Fall ist. Der abfiltrirte Niederschlag wird erst mit Wasser, dann mit warmer verdünnter Salzsäure, dann wieder mit Wasser ausgewaschen. — Zur Bestimmung der als Sulfosäure vorhandenen Schwefelsäure wird Filtrat und Waschwasser mit etwas verdünnter Schwefelsäure versetzt und erwärmt, der ausgefällte schwefelsaure Baryt mit Wasser und Alcohol gewaschen.

Velden hat (27) die im menschlichen Harn ausgeschiedene gepaarte Schwefelsäure nach der Methode von Baumann bestimmt. Im normalen Harn beträgt die Menge derselben, als SO_4H_2 berechnet 0,0944—0,6174 p. d. Als Mittelwerth einer Anzahl Bestimmungen an 7 Personen ergiebt sich 0,2787 Grm. Das Verhältniss der präformirten Schwefelsäure (A) zu der gebundenen (B) ergiebt sich im Durchschnitt zu 1 : 0,104. Im Fieberharn fand V. bedeutend abweichende Werthe 1 : 0,031 bis zu 1 : 0,159. Dagegen schliessen sich die Werthe für den Harn von Diabetes, Nephritis und Icterus den normalen Verhältnissen an. Die Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäure zu verschiedenen Tageszeiten schliesst sich im Allgemeinen der Ausscheidung der Sulfate an, sie ist von der Nahrungsaufnahme abhängig. Im Hunger sinkt nach einem Versuch am Hund und einem am Menschen die relative Menge der gepaarten Schwefelsäure. Sie stieg auf das Zwei- bis Dreifache bei erhöhtem Indicangehalt: Peritonitis, habituelle Obstipation, Incarceration, Colica saturnina.

Fürbringer (28) theilt vorläufig das Resultat seiner Untersuchungen über den absoluten und relativen Werth der Schwefelsäureausscheidung im Fieber mit.

1) Die absolute Tagesausscheidung der Schwefelsäure wird durch den Fieberprocess erhöht. Die Ausscheidungsgrösse im Fieber ist das Resultat zweier antagonistischer Factoren, der Intensität des Fiebers und der Nahrungsreduction. Sie hängt ausserdem ab von dem eigenartigen Character der Affection und höchst wahrscheinlich auch von individueller Disposition. Der durch das Fieber bedingte additive Ausfuhrwerth ist ausserordentlich schwankend; er verwandelt die durch die Fieberdiät an und für sich gesetzte Grösse in eine Zahl, welche die normale Ausscheidungsgrösse (volle Gesundheit, gewöhnliche gemischte Diät) bedeutend überschreiten oder aber weit hinter ihr zurückbleiben kann, im Mittel aber dieselbe etwas zu übertreffen scheint. In der Convalescenz (keine Aenderung der Diät!) fällt der absolute Werth stets unter die Norm. 2) Der relative Werth der Schwefelsäureausfuhr (auf eine Einheit N bezogen) repräsentirt während des Fiebers eine im Durchschnitt vom normalen relativen Werth nur wenig differente Grösse. Mit Beendigung des Fiebers erniedrigt sich derselbe sehr auffallend. 3) Auf die gesteigerte Oxydation der schwefelhaltigen Verbindungen (in erster Reihe der Albuminate) während des Fiebers folgt für die ersten Tage der Convalescenz eine retardirte Verbrennung und wahrscheinlich auch Retention derselben im Organismus. 4) Die absteigenden Curven der Stickstoff- und Schwefelsäureausscheidung (von der Acme des Fiebers an gerechnet) laufen nicht genau parallel, sondern divergiren. Sie rücken in der Convalescenz am weitesten von einander und zwar unter dem Normalniveau, um hierauf zu convergiren und sich in letzterem selbst zu vereinigen. 5) Die absteigende Curve des relativen Werthes der Schwefelsäureausscheidung kreuzt sich in der Entfieberungsperiode mit der aufsteigenden Curve der relativen Phosphorsäureausscheidung, um in der späteren Convalescenz das Maximum der Differenz von dieser zu erreichen.

Zülzer (29) berichtet vorläufig über von ihm ausgeführte Harnuntersuchungen.

Die Kaliumsalze des Harns ebenso wie die Natriumsalze stammen nach Z. nicht aus einem bestimmten Gewebe, sondern haben verschiedene Ursprungsstellen. Einestheils sind sie als Chloralkalien, nach der bekannten Vertheilung auf die einzelnen Organgruppen, einfach in den flüssigen Körperbestandtheilen gelöst. Anderntheils gehen die Alkalien in die Gewebsbildung selbst ein; sie können nur dann frei werden und weiterhin zur Ausscheidung gelangen, wenn die betreffenden Gewebspartien zerfallen. In diesem Falle müssen neben den Alkalien die übrigen Constituentien der zerstörten Gewebe, Stickstoff, Phosphorsäure etc. in entsprechender Menge frei werden.

Das gleiche Verhältniss besteht bezüglich der mit der Nahrung in den Organismus eingeführten Alkalien.

Den Maassstab für die Vergleichung der ausgeschiedenen Mengen von K und Na mit den Quantitäten, welche die der Zersetzung unterliegenden Gewebe enthalten, bietet das Ergebniss ihrer Elementaranalyse.

Im Mittel mehrerer Analysen enthält das frische Muskelfleisch vom Pferde in 100 Grm.: 3,019 Grm. N, 0,277 K und 0,071 Na, — das Gehirn (frisch) in 100 Grm.: 1,93 N, 0,575 K und 0,170 Na.

Um diese Zahlen für physiologische Zwecke direct vergleichbar zu machen, suchen wir die constanten Beziehungen der einzelnen anorganischen Stoffe zum Stickstoff als derjenigen Substanz auf, welche die Grundlage der Gewebe bildet und deren Endproducte fast vollständig durch den Urin ausgeführt werden. (Dadurch werden auch die in den Procentzahlen bemerkbaren Ungleichheiten, welche durch mancherlei zufällige Abnormitäten, z. B. durch verschiedenen Wasser- und Fettreichthum etc. bedingt sind, vermieden.)

Die nach diesem Princip construirten relativen Zahlen heissen: Auf 100 N kommen im Muskelfleisch 9,1 K und 2,3 Na, — im Gehirn 19,5 K und 8,7 Na.

Die für das Cl disponible Menge von Na und K im Harn wird gefunden, wenn man von den Gesammtmengen der Alkalien die den zerfallenen Geweben entsprechenden Quantitäten abzieht. Die in den Ursprungssubstanzen ermittelten relativen Zahlen stellen jedenfalls die Maxima derjenigen Mengen von K und Na dar, welche bei Zersetzung von Fleisch, resp. von Nervensubstanz frei werden und in den Harn übergehen können. In der Wirklichkeit können indess diese Zahlen nicht genau zutreffen. Abgesehen von Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Gewebe bei den hier in Betracht gezogenen Organismen, beschränkt sich der Stoffwechsel nicht ausschliesslich auf eine Gewebsgruppe, sondern betrifft nur die eine oder andere vorwiegend. Die Endproducte des Stoffwechsels werden sich also in verschiedenen Mischungsverhältnissen im Urin darstellen. Von den Ingestis wird ausserdem nur ein ungleich grosser Theil der anorganischen Salze resorbirt.

Als Indicator für diese Verhältnisse dient die Phosphorsäure, die sich in den Körpergeweben in einer analogen Vertheilung wie K und Na findet. Ihr relativer Werth beträgt im Muskel 13—15 und im Gehirn 43, ist also ebenso wie die Alkalien in den Geweben der nervösen Organe etwa 3mal so gross wie im Muskel. Er erreicht im Urin bei Fleischfütterung die Höhe von 12 (bei Gehirnfütterung von 22), wird bei gesteigertem Zerfall der Nervensubstanz (Depressionszustände) höher und sinkt unter den entgegengesetzten Bedingungen (Excitationszustände), oft sogar bis zur Hälfte und darunter. In ähnlichem Verhältniss muss die relative Menge der Alkalien im Harn wachsen und fallen.

Die Untersuchungen dürfen nur unter möglichst einfachen Verhältnissen angestellt werden, weil bei gemischter und an K und Na verschieden reicher Nahrung beide Stoffe in sehr wechselnden Mengen in den Urin übergehen.

Z. führt nun die Zahlenwerthe auf, die er für Stickstoff, Phosphorsäure, Kalium, Natrium und Chlor erhalten hat und zwar beim Hund bei Fleischfütterung, Fütterung mit Gehirn, Intoxication mit Morphium; ferner am Menschen bei Masern, Pneumonie und in der Convalescenz. Es muss in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden.

Tollens und Stein haben (30) ein von Ebstein in einem Fall von Magenerkrankung im alkalischen Harn beobachtetes Sediment näher untersucht.

Die Crystalle waren meistens längliche Tafeln mit schief aufgesetzter Endkante, deren Winkel sich 120 resp. 60° näherten, sie bestanden aus phosphorsaurer Magnesia. Dieselben konnten künstlich erhalten werden durch Vermischen der Lösungen von 15 Grm. phosphorsaurem Natron in 200 Ccm. Wasser und 3,7 Grm. crystallisirtem Magnesiumsulfat in 2 Liter Wasser, Zusatz von Natriumbicarbonat. — Phosphorsaure Ammonmagnesia in den dem faulenden Harn eigenthümlichen Formen fiel in einigen Minuten aus, als eine Lösung von 5 Grm. Magnesiumsufat und 0,8 Chlorammonium in 500 Ccm. Wasser mit 7 Grm. Natriumphosphat in 500 Ccm. Wasser vermischt wurde. — Phosphorsaurer Kalk fiel krystallinisch aus beim Vermischen der Lösung von KH_2PO_4 und $CaCl_2$ und zwar je 15 Grm. in 250 Ccm. Wasser. Das erhaltene Salz war $CaHPO_4 + 2 H_2O$. — Diese verschiedenen Sedimente lassen sich microscopisch neben einander erkennen durch Behandeln mit einer Lösung von 1 Th. käuflich kohlensaurem Ammoniak in 5 Th. Wasser: das Tripelphosphat bleibt unverändert, das Magnesiumphosphat wird sofort angegriffen, die Ränder angefressen etc., das Calciumphosphat zerfällt allmälig. Im Uebrigen vergl. das Original.

Tollens und Niemann (31) haben Untersuchungen in einem Fall von Cystinurie angestellt.

Das Sediment bestand, im allgemeinen beschrieben, aus sechsseitigen Tafeln, die 24stünd. Menge desselben betrug 0,1404 bis 0,595 Grm., dazu rechnen die Verff. noch etwa 0,425 Grm. gelöstes Cystin. Der Harn war stets sehr arm an Harnsäure (doch ist diese nur durch Ausfällen mit Salzsäure bestimmt und es wurden dabei oft nur Spuren erhalten; dass der Harn auch in solchen Fällen noch ansehnliche Mengen Harnsäure enthalten kann, hat Ref. früher nachgewiesen). Eine Verminderung der Schwefelsäure war nicht nachweisbar, im Gegentheil enthielten die cystinreichen Harne meistens auch viel Schwefelsäure. — T. und N. halten es nicht für unwahrscheinlich, dass normaler Weise Cystin zu Taurin oxydirt werde: $C_3H_7NSO_2 + 3O = C_2H_7NSO_3 + CO_2$.

Wiederholt ist die Angabe gemacht worden, dass der Harn von Wöchnerinnen Zucker enthält, die sich meistens nur auf das ungewöhnlich starke Reductionsvermögen des Harns stützte. Sinéty hat indessen auch schon Rechtsdrehung und den positiven Erfolg der Gährungsprobe in zwei Fällen geltend gemacht. Direct dargestellt ist der Zucker indessen noch nicht. Hofmeister (32) fällte stark reducirenden Harn von einer Wöchnerin mit Bleizucker und Ammoniak und versetzte das Filtrat aufs Neue mit Bleizucker und Ammoniak, als es sich ergab, dass dasselbe noch deutliche Rechtsdrehung zeigte. Ebenso wurde noch ein drittes und viertes Mal gefällt. Alle diese Niederschläge wurden ausgewaschen und mit Schwefelwasserstoff zersetzt. Aus dem ersten Niederschlag wurde keine reducirende Lösung erhalten; die Hauptmasse der reducirenden Substanz befand sich vielmehr im zweiten Niederschlag. Die Filtrate vom Schwefelblei wurden mit Silberoxyd etc. behandelt, und schliesslich eine alcoholische Lösung erhalten, welche bei langsamem Verdunsten Krystalle absetzte, im Ganzen 3,42 Grm. Dieselben erwiesen sich nach Krystallform, Schmelzpunkt, Zusammensetzung, optischer Wirksamkeit, Reductionsvermögen, Erhöhung der optischen Wirksamkeit und des Reductionsvermögens beimKochen mit Säuren als Milchzucker. Es wird somit bei Stauung der Milch Milchzucker resorbirt und gelangt so in den Harn. Es ist zweckmässig, die Ausscheidung von Milchzucker als Lactosurie zu bezeichnen, analog der Glycosurie und Inosurie.

Zum Nachweis von Albumin im Harn empfiehlt Tanret (33) eine Lösung von Jodkalium-Quecksilberjodid von folgender Zusammensetzung: Jodkalium 3,32 Grm., Quecksilberchlorid 1,35 Grm., Essigsäure 20 Ccm., Wasser, bis das Volumen der Flüssigkeit 60 Ccm. beträgt. Das Ansäuern des Harns ist nothwendig, weil ohne Säure auch normaler Urin einen Niederschlag mit dem Reagens gebe. Als Vorzüge dieser Reaction betont T. namentlich die grosse Empfindlichkeit, den Eintritt der Reaction ohne Erwärmen und die Unlöslichkeit des Niederschlages im Ueberschuss des Fällungsmittels. Irrthümer können entstehen durch Gegenwart von viel Harnsäure, von Alkaloiden und Mucin, in allen diesen Fällen entstehen auch ohne Anwesenheit von Albumin Niederschläge durch das Reagens. Harnsäurereiche Harne verdünnt man zweckmässig vorher; der durch Alkaloide bewirkte Niederschlag löst sich bei Alcoholzusatz; der Mucinniederschlag entsteht allmälig in Form halbdurchsichtiger Wölkchen, während der Albumin-Niederschlag compacte Flocken darstellt. Verf. verwerthet diese Reaction auch zu quantitativer Bestimmung.

Es dient hierzu eine Lösung von 3,22 Jodkalium und 1,35 Quecksilberchlorid auf 100 Wasser. Man setzt dieselbe tropfenweise zu 10 Ccm. Urin mit 2 Ccm. Essigsäure, und prüft die Flüssigkeit, sobald der Niederschlag bleibend wird, von Zeit zu Zeit, indem man einen Tropfen derselben auf einer Porzellanplatte mit einem Tropfen 1 procent. Quecksilberchloridlösung zusammenbringt. Sobald man einen gelblichen Niederschlag erhält, ist die Umsetzung beendet. Von der verbrauchten Tropfenzahl zieht man 3 ab; die übrigbleibende Tropfenzahl giebt den Gehalt des Harns an Eiweiss für je 1 Liter in halben Grammen an.

In dem stark sauren Harn eines 23jährigen, an chronischer Myelitis leidenden Kranken beobachtete Fürbringer (34) ein voluminöses weisses Sediment, das aus microscopischen langgestreckten Nadeln und farblosen Prismen bestand. Dasselbe ergab sich nach dem Abfiltriren und Waschen mit Alcohol als schwefelsaurer Kalk. Die Menge desselben betrug 0,2 — 0,49 p. d. Die Ausscheidung dauerte einige Wochen und hörte dann auf; am Anfang wurde der Harn mit dem Sediment entleert; später, als die Menge des Sediments abnahm, schied es sich erst bei der Abkühlung des Harns aus. Die Schwefelsäure-Ausscheidung war vermehrt bis zu 4,165 und 4,482

p. d., auch die Kalkausscheidung überstieg die Norm, sie betrug durchschnittlich 0,6 p. d., doch lassen sich beide Momente nicht für die Erklärung des Auftretens des Sediments verwerthen, da sie auch fortbestanden, als kein Gips mehr in Sedimentform ausgeschieden wurde. Verf. meint, dass eine Verminderung der Alkalien wahrscheinlich die Ursache sei. Auch aus normalem Harn erhielt Verf. in fünf Fällen unter 7 Gipscrystalle nach folgendem Verfahren: einige 100 Ccm. filtrirter Harn werden mit dem 3—4fachen Volumen absoluten Alcohol versetzt, die Mischung unter häufigem Schütteln 24 Stunden sich selbst überlassen, der Niederschlag aufs Filter gebracht und zur Entfernung von Alcalisalzen und Harnstoff mit wenig verdünntem Alcohol gewaschen, dann mit verdünntem Ammoniak 1 : 3 extrahirt und die Lösung im Vacuum neben Schwefelsäure verdampft. Der Rückstand enthält schwefelsauren Kalk in Form von Nadeln.

Cech (35) hat im Laboratorium des Ref. das Verhalten des Taurins bei Vögeln untersucht. Nach Fütterung mit 5 Grm. Taurin an 3 Tagen schied ein Huhn 0,890 Grm. Schwefelsäure aus, an den 3 vorhergehenden Tagen bei derselben Fütterung (150 Grm. Hafer — nicht 100 Grm., wie im Original steht) nur 0.389 Grm. Ein grosser Theil des Schwefels vom Taurin erscheint also als Schwefelsäure. Harnsäure wurde ausgeschieden an den Normaltagen 5.346 Grm., an den Fütterungstagen 5,586 Grm. Die Harnsäure war schwefelfrei. Unterschweflige Säure konnte nicht aufgefunden werden, allein auch eingegebenes unterschwefligsaures Natron wurde im Organismus oxydirt. — Uramidoisäthionsäure war nicht nachweisbar. — Es fragte sich nun, was aus dem C und N des oxydirten Taurin wird. Es lag zunächst nahe, anzunehmen, dass es in Harnstoff übergehe, doch konnte kein Harnstoff constatirt werden und bei Versuchen mit Harnstoff selbst ergab es sich, dass dieser zum grössten Theil verschwand. Mit Rücksicht auf die Angaben von Knieriem über das Leucin und Glycocoll bei Hühnern konnte man wohl daran denken, dass sich auch aus dem Harnstoff Harnsäure bilde, doch wurde dieser Punkt nicht weiter verfolgt, weil er gleichzeitig von Jaffé und Meyer in Angriff genommen ist (siehe oben).

Luchsinger wendet (36) gegen Ustimowitsch, der nach Glycerininjection in den Magen und in die Blutbahn einen reducirenden Körper im Harn fand, ein, dass seine (L.'s) Versuchsbedingungen andere gewesen seien, insofern er (L.) subcutan injicirt habe, die Differenz der Resultate erkläre sich hieraus. Gegen Eckhard hält L. daran fest, dass bei Thieren, welchen Glycerin injicirt ist, der Diabetesstich gar keinen oder doch wenigstens einen sehr viel geringeren Effect hat, als bei solchen, die kein Glycerin erhalten haben. (Vgl. d. Ber. f. 1876.)

Plósz beobachtete (37), dass der Harn nach Einführung grosser Dosen von Glycerin stark reducirende Eigenschaften zeigt und zwar noch energischer, wie bei Gegenwart von Traubenzucker. Die Lösung der noch nicht vollständig isolirten Substanz ist aber ohne Einwirkung auf die Polarisationsebene und nicht gährungsfähig. P. erinnert an die vielfachen Beobachtungen über das Auftreten reducirender Körper beim Digeriren von Glycerin mit Hodenparenchym und hält es für sehr wahrscheinlich, dass die fragliche Substanz ein Aldehyd des Glycerins ist. Bei dieser Annahme wäre auch die Entstehung von Glycogen aus Glycerin erklärlich. $2\,C_3\,H_6\,O_3$ (Glycerinaldehyd) — $H_2O = C_6\,H_{10}\,O_5$. (Luchsinger hat, soviel dem Ref. erinnerlich, auch schon diese Formel aufgestellt.)

Das Glycerin ist übrigens ziemlich giftig. Ein Pferd von 300 Kilo Körpergewicht starb nach 300 Ccm. Glycerin, Hunde vertragen mehr und starben erst nach 8—10 Grm. pro Kilo. Nach grossen Gaben tritt (bekanntlich, Ref.) Blutfarbstoff im Harn auf, der Tod erfolgt unter Convulsionen und Somnolenz.

Hilger hat vor einiger Zeit angegeben, dass der Harn nach dem Genuss von Spargeln Bernsteinsäure enthalte, Asparagin in Bernsteinsäure übergehe. Longo hat (38) diese Angabe geprüft, jedoch nach dem Genuss von 1 Pfd. Spargelspitzen keine Bernsteinsäure auffinden können; ebensowenig gelang es nach Einnehmen von 10 Grm. und 38 Grm. Asparagin Bernsteinsäure oder Asparaginsäure aufzufinden. Auch eingenommenes resp. Hunden eingegebenes bernsteinsaures Natron bis zu 13 Grm. verschwand vollständig, die Bernsteinsäure wird somit im Organismus ganz zersetzt, ebenso Asparagin und Asparaginsäure.

Shepard und Meissner haben nachgewiesen, dass eingegebene Benzoësäure im Organismus der Vögel nicht in Hippursäure übergeht; statt dieser fand Sh. einen Körper von der Formel $C_{14}\,H_{14}\,O_2$ und einen zweiten $C_{14}\,H_9\,NO_2$. Jaffé hat (39) das Verhalten der Benzoësäure aufs Neue untersucht und nach Fütterung damit eine neue Säure von der Formel $C_{19}\,H_{20}\,N_2\,O_4$ erhalten, welcher er den Namen Ornithursäure beilegt. Dieselbe findet sich in dem alcoholischen Auszug der Hühnerexcremente und geht beim Schütteln des eingedampften angesäuerten Auszugs mit Aether zum Theil in diesen über. Die Säure crystallisirt in kleinen farblosen Nadeln, ist sehr schwer löslich in Wasser und Aether, am besten löslich in heissem Alcohol. Ihr Schmelzpunkt liegt bei 182°. Crystallisirte Salze konnten bisher nicht erhalten werden. — Beim Kochen mit starker Salzsäure zersetzt sich die Ornithursäure in Benzoësäure und eine neue Base von stark alcalischer Reaction, die sehr leicht löslich, selbst zerfliesslich ist, unter Alcohol und Aether jedoch allmälig fest wird. Sie bildet mit Mineralsäuren und organischen Säuren gut crystallisirende Verbindungen und zwar 2 Reihen von Verbindungen, mit Salzsäure beispielsweise $C_5\,H_{12}\,N_2\,O_2$ $1\frac{1}{2}$ HCl und $C_5\,H_{12}\,N_2\,O_2$ HCl, ähnlich auch mit Oxalsäure. Die Zersetzung der Ornithursäure erfolgt nach der Gleichung $C_{19}\,H_{20}\,N_2\,O_4 + 2H_2O = 2\,(C_7\,H_6\,O_2) + C_5\,H_{12}\,N_2\,O_2$. Was die Constitution der Base anlangt, so stellt Verf. vermuthungsweise die Ansicht auf, dass sie eine Diamidovaleriansäure ist.

Bei Einreibungen von Ung. hydrarg. cin. fand Ham-

burger (40) im Harn regelmässig Quecksilber, in der Milch dagegen nicht; bei Anwendung von Suppositorien mit Quecksilbersalbe waren Harn und Milch quecksilberhaltig. Die angewendete Methode war die von Schneider angegebene electrolytische; von ihrer Brauchbarkeit überzeugte sich H. durch Versuche.

Bei Kranken, welche Einreibungscuren durchgemacht hatten, überzeugte sich Güntz (41) dass der Harn 30 Tage nach der letzten Anwendung des Quecksilberpräparates kein Quecksilber enthielt. Nach der täglichen Anwendung starker Kochsalzbäder (5,5 Kilo auf ein kleines Vollbad, 29° R. und $^3/_4$ Stunden Dauer) trat aufs Neue Quecksilber auf. Verf. leitet das Wiederauftreten von Quecksilber von der Vermehrung des Eiweisszerfalles ab, welches sich in der Steigerung der Harnstoffausscheidung ausspricht. Verf. ist übrigens der Ansicht, dass der Kochsalzzusatz nicht so hoch zu sein braucht, dass vielmehr 1,8 Kilo für 700 Liter Wasser ausreichen, eine Concentration, welche ungefähr dem natürlichen Aachener Mineralwasser entspricht.

Die Schwierigkeit, Quecksilber im Harne nachzuweisen, beruht namentlich darauf, dass es unmöglich ist, auf nassem Wege die organischen Substanzen vollständig zu zerstören, schon geringe Menge derselben aber die Erkennung des Quecksilbers sehr stören. Mayer versuchte daher (42), die Zerstörung der organischen Substanz durch Verkohlung und Verbrennung der sich bildenden empyreumatischen Dämpfe durch Kupferoxyd zu bewirken. Die Versuchsanordnung, deren genauere Beschreibung im Original nachzusehen, war eine ähnliche, wie bei der organischen Elementaranalyse. Das Quecksilber sammelte sich in metallischer Form in der Vorlage an und wurde durch Bildung von Jodquecksilber constatirt. Es konnten auf diesem Wege noch 0,02 Milligrm., zu 501 Ccm. Harn hinzugesetzt, nachgewiesen werden und grössere Mengen Sublimat bis auf einen Verlust von 8 bis 20 pCt. wieder erhalten werden, doch ist das Verfahren immer umständlich und schwierig. Verf. versuchte daher ein Verfahren, welches sich darauf gründet, dass aus Quecksilberchlorid-haltigem Harn beim Eindampfen nach Zusatz von Alcali das Quecksilberchlorid mehr oder weniger vollständig entweicht, und zwar, wenn man den Harn mit Alcali und schwefligsaurem Natron versetzt, in Form von metallischem Quecksilber. Das entweichende Quecksilber wurde durch Glaswolle zurückgehalten, die mit salpetersaurem Silber imprägnirt und dann getrocknet war. Aus dieser wurde wiederum das Quecksilber durch Erhitzen ausgetrieben und gewogen. Es konnten so 70—80 pCt. des zugesetzten Quecksilbers wiedergefunden und noch 0,1 bis 0,2 Milligrm. in je 1 Liter Harn entdeckt werden.

Das von Ludwig (44) empfohlene Verfahren beruht auf der Abscheidung des Quecksilbers durch metallisches Kupfer oder Zink in sehr fein vertheilter Form.

Der Harn, 500 Ccm., wird mit 1—2 Ccm. Salzsäure angesäuert, bis 50—60° erwärmt und mit 5 Grm. des Metallpulvers versetzt und heftig umgerührt. Das Quecksilber schlägt sich schon im Laufe einer halben Minute darauf nieder; das Pulver wird dann abfiltrirt, gewaschen und bei 50—60° getrocknet. — Beim Erhitzen destillirt das Quecksilber daraus ab. Gleichzeitig jedoch entstehen regelmässig theerartige Producte, welche gleichfalls, wie bei dem vorigen Verfahren, durch Ueberleitung der Dämpfe über glühendes Kupferoxyd zerstört werden. Das Quecksilber wird in einem Capillarrohr aufgefangen und in diesem zur Constatirnng in Jodquecksilber übergeführt. Aus Organen werden salzsaure Auszüge hergestellt und diese vor der Einwirkung des Kupferpulvers mit chlorsaurem Kali und Salzsäure behandelt und fast neutralisirt. Die Empfindlichkeit der Methode ist durch mehr als 100 Versuche festgestellt; es wurden z. B. wiedergefunden: 0,1 Mgrm. Sublimat in 500 Ccm. Harn; 1 Mgrm. in 380 Leber, 800 Gehirn, $^1/_2$ Mgrm. in 420 Grm. Leber und in 510 Grm. Placenta. Bei innerlichem Gebrauch von Quecksilber, bei Einreibungen, sowie bei subcutanen Injectionen des von Bamberger empfohlenen Quecksilberalbuminat fand sich stets Quecksilber im Harn; ebenso wurde es auch in Leber und Unterschenkelknochen gefunden.

[Runeberg, J. W., Om albuminurius patogenetiska vilkor. Nordiskt medicinskt Arkiv. Bd. 9. No. 16. p. 21.

Verf. hat in dem pathologisch-chemischen Laboratorium in Leipzig eine Reihe von Untersuchungen über die Filtration der Eiweisslösungen durch thierische Membranen gemacht, deren Resultate im „Archiv für Heilkunde“ Bd. XVIII. mitgetheilt sind. Bei diesen Versuchen fand Verf., 1) dass die sogen. Eiweisslösungen nur Emulsionen sind, und dass die Molecüle der verschiedenen Eiweissarten eine ungleiche Filtrirbarkeit besitzen. 2) Die Permeabilität der thierischen Membranen für Albumenmolecüle und andere feine, in einer Emulsion suspendirte Partikel wird durch den Einfluss von verschiedenem Druck geändert, und zwar so, dass die Permeabilität bei hohem Druck geringer, bei niedrigem Druck grösser wird. 3) Diese Aenderung der thierischen Membranen entwickelt sich nach und nach, bis die Permeabilität eine constante, dem Druck entsprechende Höhe erreicht hat. 4) Ist die Membran an beiden Seiten von Flüssigkeit umgeben und der Druck an beiden Seiten nicht gleich gross, so werden durch die Differenz der Druckhöhe dieselben Erscheinungen hervorgerufen, als durch einen einseitigen Druck; Vergrösserung der Druckdifferenz verringert die Permeabilität und Verringerung der Differenz erhöht die Permeabilität der Membran.

Rücksichtlich der normalen Harnsecretion meint Verf. mit Ludwig, dass der Harn vom Anfang an nur die löslichen Salze des Blutes, aber kein Albumen enthält. Verf. zeigt, dass alle früheren Theorien der Albuminurie unzureichend sind, indem sie die Albuminurie bei nicht bestehendem Mb. Brightii ganz unerklärt lassen. Nach Verf. wird die Albuminurie in allen Fällen, in welchen keine Entzündung oder Degeneration der Gefässe in den Glomerulis stattfindet, durch eine bedeutende Verringerung des Blutdruckes oder richtiger durch eine Verringerung der Differenz zwischen dem Druck in den Glomerulis und in den Harncanälchen verursacht, welche die Gefässwände und die celluläre Bekleidung der Glomeruli für das Albumen leichter

permeabel, als normal macht. In allen solchen Krankheiten finden sich pathologische Zustände, welche die eben besprochenen Aenderungen der Druckverhältnisse in den Nieren hervorrufen können. Ein nicht compensirter Herzfehler z. B. verursacht eine Herabsetzung des Blutdruckes in den Glomerulis und bewirkt zu derselben Zeit durch Ueberfüllung der Venen in der Medullärsubstanz, dass der Druck in den Harncanälchen steigt. Die Folge ist spärliche Harnsecretion und bei einer gewissen Intensität der Krankheit Albuminurie. Kann man das Herz wieder zu ausgiebigen und kräftigen Contractionen bringen, so wird die Albuminurie geringer oder schwindet ganz. Hermann und Overbeck haben gezeigt, dass man willkürlich Albuminurie hervorrufen kann durch Compression der Art. renalis oder der Aorta und dass die Albuminurie wieder schwindet, wenn man das Blut wieder frei circuliren lässt. Verf. durchmustert die Krankheiten, in welchen eine vorübergehende Albuminurie sich zeigen kann, wie Cholera und Brechdurchfall, verschiedene Neurosen, verschiedene fieberhafte Krankheiten (Scharlach etc.), acute und chronische Vergiftungen (Schwefelsäure, Arsen, Jod, Phosphor, Chloroform) u. s. w.; in allen ist die früher gegebene Erklärung der Albuminurie stichhaltig. Im Mb. Brightii sind die Gefässwände in verschiedener Weise krank und lassen daher das Albumen transsudiren, doch ist auch in diesen Fällen die Menge des Albumens grösser bei geringem Blutdruck, als bei hohem. Gewisse Eiweissarten, wie Hühnereiweiss und Hämatocrystallin, transsudiren leichter, als Serumalbumen; sie können daher selbst durch gesunde Nieren und bei normalem Blutdruck in den Harn übergehen.

F. Levison (Kopenhagen).

Schouboe, En nem kvantitativ Analyse af zukkerholdig Urin. Ugeskr. f. Läger. 3de R. 24de Bd. No. 19.

Der Verf. findet die in Hagen's „Anleitung zur klinischen Untersuchung und Diagnose“ angegebene Anwendung des Limousin'schen Tropfenzählers zur quantitativen Zuckerbestimmung im Harn mittelst der Fehling'schen Probeflüssigkeit sehr bequem für klinische Zwecke. Die Redaction macht mit Recht darauf aufmerksam, dass diese Methode nicht immer anwendbar, weniger genau und kaum bequemer ist, als die gewöhnliche Anwendung der Fehling'schen Probeflüssigkeit zur quantitativen Bestimmung des Zuckers im Harn.

P. L. Panum (Kopenhagen).

Poehl, A., Ein Fall von Cholesteringehalt im Harn. Petersb. med. Wochenschr. No. 1.

Im Harn eines Epileptikers, der grosse Quantitäten Bromkalium (bis zu 23 Grm. pro die) genommen hatte, fand P. neben geringen Mengen Glycocholsäure auch Cholesterin, in maximo 2,5 pro Mille. Die übrigen Eigenschaften des Harns waren folgende: Farbstoffgehalt normal, specifisches Gewicht 1,024—1,028, Menge nicht genau bestimmt; Harnstoffgehalt der Norm entsprechend. Säuregrad, Chlor- und Phosphorsäuregehalt gesteigert. Wegen frühzeitigen Todes des Kranken konnten genauere Bestimmungen nicht gemacht werden.

Kuessner (Halle).

Skórczewski (Krakau), Ueber den Zusammenhang zwischen Resorption und Harnsecretion. Pam. tow. lek. warsz. Heft II.

S. untersuchte die nach verschiedenen Wässern excernirte Harnmenge bei Menschen und Kaninchen. Bei den letzteren wählte er Weibchen, bei denen der Catheter in die Harnblase leicht einzuführen war und in derselben während der ganzen Versuchszeit verblieb. Es wurde mit einer calibrirten und derart eingetheilten langen Glasröhre in Verbindung gebracht, dass je ein Mm. Länge 0,00488 Ccm. Flüssigkeit fasste, wodurch alle 5 Minuten die kleinsten Harnmengen genau bestimmt werden konnten. Die Ergebnisse wurden tabellarisch verzeichnet und die Durchschnittszahlen zuletzt übersichtlich in eine Tabelle zusammengestellt.

Der Verf. glangt zu folgenden Schlüssen: 1) Nach dem Genusse von Brunnenwasser steigert sich die Harnmenge bei Menschen und Kaninchen nicht sofort, sondern erst nach Ablauf einer längeren Zeit, und zwar um so später, je mehr Wasser getrunken wurde. 2) Die gesteigerte Harnexcretion nach Brunnenwasser trat später auf, als nach dem Genusse des Mineralwassers von Krynica und Iwonicz, 3) und zwar um später, je mehr vom Brunnenwasser, und umgekehrt um so früher, je mehr von den genannten Mineralwässern gereicht wurde. 4) Nach Iwoniczer und Krynicaer Wasser erreicht die Steigerung der Harnexcretion schneller ihren Höhepunkt, als nach Brunnenwasser. 5) Die grösste Höhe erreichte die Harnexcretion nach Sodawasser, dann nach Brunnen- und hierauf erst folgte die nach Krynicaer und am niedrigsten war sie nach Iwoniczer Wasser. 6) Die mittlere Menge des während des Versuches excernirten Harnes ist geringer, als die des dargereichten Wassers, mit Ausnahme des mit Kohlensäure gesättigten, und die Differenzen zwischen der genossenen Wasser- und der gesammelten Harnmenge sind am kleinsten nach gewöhnlichem Brunnenwasser, etwas grösser nach Krynicaer und am grössten nach Iwoniczer Mineralwasser.

Im zweiten Theile der Arbeit werden die Resultate einer Reihe von Untersuchungen dargelegt, welche an Kaninchen in der Weise angestellt wurden, dass nebst der Harnexcretion auch der Gang der Wasserresorption an den in verschiedenen Zeiträumen nach dem Wassertrinken getödteten Thieren verfolgt wurde. Es erhellt aus denselben, dass noch vor Beginn der Harnexcretion die ganze Menge des dargereichten Wassers aufgesaugt war. Ferner berechnet der Verf. mit Berufung auf seine frühere experimentelle Arbeit (Ueber den Einfluss der Temperatur der Heilquellen auf die Resorptionsgeschwindigkeit im Verdauungscanale), dass bei Kaninchen ebenso nach Darreichung von 40, als von 100 Ccm. Brunnenwassers die Steigerung der Harnexcretion in 10—15 Minuten nach völliger Resorption des Wassers sich einstelle. Darauf gestützt, glaubt der Verf. sich zur Annahme berechtigt, dass auch bei Menschen die Steigerung der Harnexcretion erst einige Zeit nach völliger Wasserresorption erfolge. Die Steigerung der Harnexcretion wäre demnach ein Zeichen der bereits erfolgten Brunnenwasser-Resorption. Nach seinen Erfahrungen würden 470—500 Ccm. kalten Wassers im menschlichen Verdauungscanale binnen 15 Minuten und 200 bis 250 Ccm. davon binnen 5 Minuten resorbirt.

Dieser Zusammenhang zwischen Resorption und Harnexcretion bezieht sich nur auf das Brunnenwasser, Mineralwässer verhalten sich umgekehrt, indem die gesteigerte Harnsecretion um so früher auftritt, je langsamer die Resorption vor sich geht. Nachdem der Verf. andere Ursachen dieser Verschiedenheit, als veränderte Druckverhältnisse in der Bauchhöhle, directe Reizung des N. splanchnicus, die Wirkung der Blutspannung auf Grund einer Reihe diesbezüglicher Untersuchungen ausgeschlossen, kommt er zur Ueberzeugung, dass der Grund in der veränderten Blutmischung liege, bewirkt

durch Einführung verschiedener Salzmengen mit dem Wasser aus den ersten Wegen, diese Blutveränderung wirkt dann als Reiz auf die Gefässnerven.

Oettinger (Krakau).]

VIII. Stoffwechsel und Respiration.

1) Eichhorst, H., Der Einfluss des behinderten Lungengaswechsels beim Menschen auf den Stickstoffgehalt des Harns. Virchow's Arch. Bd. 70. S. 56. — 2) Fränkel, A., Einige Bemerkungen zu dem Aufsatz des Herrn Eichhorst etc. Ebendas. Bd. 71. S. 117. — 3) Boeckh, H. v., Zur Arsenwirkung. Centralbl. f. d. med. W. No. 13. — 4) Falk, Ferd. Aug., Der inanitielle Stoffwechsel und seine Bedeutung für Pharmacologie und Toxicologie. Arch. f. exp. Path. etc. VII. S. 369. — 5) Ranke, H., Die Kost der italienischen Ziegelarbeiter. Zeitschr. f. Biol. XIII. S. 130. — 6) Adamkiewicz, Die Natur und der Nährwerth des Peptons. Berlin. 8. 128 SS. — 7) Brietzke, Henry, Urea and its Relation to Muscular Force. Brit. and for. med.-chirurg. Review. p. 190. — 8) Lawes, J. B. and Gilbert, J. H., On the formation of the fet in the animal body. Journ. of Anat. and Physiol. July. — 9) Oertmann, E., Ist Harnsäure ein Nahrungsmittel. Pflüg. Arch. XV. S. 359. — 10) Derselbe, Ueber den Stoffwechsel entbluteter Frösche. Ebendas. S. 381. — 11) Lassar, O., Ueber irrespirable Gase. Ztschr. f. physiol. Chem. I. S. 165. — 12) Poleck und Biefel, Versuche über die Wirkung des Kohlenoxyd, Kohlendunst, Leuchtgases etc. Ber. d. deutsch. chem. G. X. S. 2224. — 13) Jolyet, F. und Regnard, P., Recherches physiologiques sur la respiration des animaux aquatiques. Arch. de Physiol. norm. et path. p. 44 u. 585. — 14) Mering, v. und Zuntz, N., Inwiefern beeinflusst Nahrungszufuhr die thierischen Oxydationsprozesse. Pflüger's Arch. XV. S. 634. — 15) Mialhe, Nouvelles recherches sur le rôle des alcalins dans l'économie animale. Bull. de l'acad. de méd. No. 41. (Nur Zusammenstellung.) — 16) Maly, R., Untersuchungen über die Mittel zur Säurebildung im Organismus und über einige Verhältnisse des Blutserums. Zeitschr. f. physiol. Chem. I. S. 174. — 17) Walter, Fr., Untersuchungen über die Wirkung der Säuren im Organismus. Arch. f. exp. Path. etc. VII. S. 148. — 18) Baumann, E. und Herter, E., Ueber die Synthese von Aetherschwefelsäuren und das Verhalten einiger aromatischer Substanzen im Thierkörper. Zeitschr. f. phys. Chem. I. S. 244.

Um die von Fränkel auf Grund seiner experimentellen Untersuchungen gemachten Angaben zu prüfen, untersuchte Eichhorst (1) bei 2 croupkranken Kindern, bei welchen nach 1—2tägiger starker Dyspnoe die Tracheotomie gemacht wurde, vor und nach dieser, sowie bei 2 anderen Kindern mit starker Dyspnoe die Harnstoffausscheidung. Er fand, dass während bei bestehender Athemnoth Harn- und Harnstoffmenge auf ein Minimum sanken (Centralbl. 1868, 300), sie in den beiden ersten Fällen nach der Tracheotomie sehr bedeutend (bis fast aufs 3fache) stiegen. Er findet diese Thatsachen nicht im Widerspruch mit F.'s Experimenten, da auch hier an dem Tage, an welchem die Thiere dyspnoisch gemacht worden waren, die Harnmenge stieg und dieser Umstand, seiner Meinung nach, ausreichen kann, auch die Zunahme der Harnstoffausscheidung zu erklären. Ob durch die mangelhafte O-Aufnahme die Bildung des Harnstoffs vermehrt würde, könnte nur durch gleichzeitige Bestimmungen des Harnstoffgehaltes im Blute festgestellt werden.

Gegenüber den Einwürfen von Eichhorst weist Fränkel (2) darauf hin, dass in seinem Versuch I. am 7., 8. und 9. Hungertage die Harnstoffausscheidung 9,8 — 13,83 und 16,92 Grm. betrug, die Harnmengen 270 — 401 — 280 Ccm., am letzten Tage also noch 4 Grm. Harnstoff mehr ausgeschieden wurden, wie am Tage des Experimentes (dem 8.), trotzdem die Harnmenge nicht grösser war, wie am Normaltage, die vermehrte Harnstoffausscheidung also in gar keinem Zusammenhang mit der Diurese steht. F. hat hierüber noch weiterhin besondere Versuche angestellt. In dem ersten Versuch wurde einem hungernden Hunde an 3 Tagen 1750, resp. 1500, resp. 1895 Ccm. Wasser beigebracht, während die an den Normaltagen aufgenommene Wassermenge von der ersten Wasserdosis 318 Grm. betrug, an den Tagen zwischen den einzelnen grossen Wasserdosen aber gar kein Wasser gereicht wurde. Die Harnvolumina waren an den betreffenden Tagen 310 Ccm. — **1528** — **1517** — 274 — 186 — **1420** — 256, die entsprechende Harnstoffmenge 13,73 Grm. — **15,36** — **13,10** — 11,20 — 12,01 — **13,57** — 11,84. Man sieht also, dass die enorme Steigerung der Diurese einen ganz minimalen Einfluss auf die Harnstoffausscheidung hat. Dasselbe ergab sich in einem zweiten Versuche. Die entgegenstehenden Beobachtungen Eichhorst's an einem kleinen Hunde von 4 Kilo sind auf bei solchen unvermeidliche Versuchsfehler zurückzuführen.

Den Einwurf von Eichhorst, dass die Harnstoffbildung auf die Periode nach der verminderten Sauerstoffzufuhr zurückgeführt werden könne, weist Fr. durch den Hinweis darauf zurück, dass diese Periode ja nur die Rückkehr zu den normalen Verhältnissen darstellt. Im Uebrigen vergleiche das Original.

Boeckh giebt (3) zu, dass die neuen Versuche von Gäthgens eine Steigerung des Eiweisszerfalles bei Fütterung mit Arsenik beweisen, hält aber daran fest, dass auf diese Steigerung des Eiweisszerfalles weder die acute toxische Wirkung, noch die chemische Arsenwirkung zurückgeführt werden können. Was die letztere betrifft, so kann eine verbesserte Ernährung mit Zunahme des Körpergewichtes nicht auf einen vermehrten Eiweisszerfall zurückgeführt werden. Die acute toxische Wirkung deshalb nicht, weil viele unschädliche Substanzen, wie Kochsalz, Glaubersalz etc. ganz denselben Einfluss auf die Eiweisszersetzung haben. Die von Gäthgens aufgestellte Parallele zwischen Phosphor und Arsen sei deswegen nicht zutreffend, weil es sich beim Phosphor um eine Steigerung des Eiweisszerfalles auf das 3fache handelt, beim Arsen aber nur um eine geringe Zunahme.

Falk beleuchtet (4), auf Grund seiner eigenen Beobachtungen, in kritischer Weise die Versuche über den Einfluss von Giften und Arzneimitteln auf den Eiweisszerfall, welche auf der Voraussetzung basiren, dass die Harnstoffausscheidung eines hungernden Hundes an den einzelnen auf einander folgenden Tagen eine annähernd

constante Zahl darstelle. Der grosse Umfang der Besprechung und des derselben zu Grunde liegenden Details von Zahlen etc. lässt einen Auszug nicht zu, es sei hier nur als allgemeines Facit angeführt, dass F. diese Voraussetzung für unrichtig erklärt: eine spontane Steigerung der Harnstoffausscheidung komme nicht erst in späten Perioden des Hungerns vor, sondern ist von Verf. schon am 6. resp. 7. Tage beobachtet und kann vielleicht noch früher vorkommen, abhängig von dem Schwinden des Körperfettes. Verf. erklärt daher alle vorliegenden, auf die constante Harnstoffausscheidung basirten, Versuche über den Einfluss von Giften auf die Eiweisszersetzung für nicht beweiskräftig, mit Ausnahme vielleicht eines Versuches über die Wirkung des Brechweinsteins von Gäthgens. Verf. hat seine Versuche über die Phosphorwirkung nach einem anderen Plan angestellt. Verf. benutzt nämlich nur den ersten Hungertag (Beginn: 24 Stunden nach der letzten Fütterung) und bestimmt den Harn von Stunde zu Stunde durch den Katheter. Die Harnstoffausscheidung in der ersten Stunde gleich 100 gesetzt, ist sie in den folgenden Stunden: 75,9 — 71,5 — 71,5 — 60,7 — 60,7 — 69,4 — 64,4 — 63,7 — 61,9 —. Die Harnstoffausscheidung ist also in der That eine sehr gleichmässige, etwas abfallende. Einem hungernden Thiere wurde nun in der 4. Stunde nach Beginn des Versuchs 0,1 Phosphor, in 10 Grm. Mandelöl gelöst, unter die Haut gespritzt. Die Harnstoffausscheidung der ersten Stunde gleich 100 gesetzt, waren die Zahlen an den folgenden Stunden 94,6 — 84,1 — 70,8 — 75,0 — 97,8 — 89,1 — 56,1 — 36,2 — 36,7 — 39,8 — 11,8. Vergleicht man diese Zahlenreihe mit der am Normalthiere erhaltenen, so ergiebt sich eine anfängliche Steigerung, welche von einem schnellen Sinken der Harnstoffausscheidung bis zum Tode des Thieres gefolgt ist. Berechnet man aus derselben die zerstörten Mengen Fleisch, so wurden vor der Vergiftung 6,7 Grm. Fleisch pro Stunde zersetzt, nach der Vergiftung 4,1 Grm. „Die wesentliche Einwirkung des Phosphors auf den Stoffwechsel besteht demnach in einer bedeutenden Verminderung des Umsatzes der Proteinstoffe.“ Aus den Wägungen des Körpergewichts und der Entleerungen gelangt Verf. andererseits zu dem Schluss, dass im Lauf der Phosphorvergiftung eine ganz ansehnliche Steigerung des Stoffwechsels statt hatte, die sich auch in ansehnlicher Steigerung der Diurese manifestirt. — Der Harn des Hundes zeigte einen eigenthümlichen Phosphorgeruch, auf den bisher nicht aufmerksam gemacht ist. — Hieran schliesst sich die Mittheilung von 2 älteren, nach demselben Plan angestellten Versuchen aus den Jahren 1869 und 1870, an denen Verf. betheiligt war. In diesen Versuchen wurde ausser den Erhebungen des Körpergewichtes, Harnmenge etc. nicht der Harnstoff, sondern die ausgeschiedene Phosphorsäure bestimmt. Sie zeigte eine sehr ansehnliche Zunahme; an einer Stunde des ersten Versuches bis zum 3 fachen der in der ersten Stunde entleerten Menge. Die Phosphorsäure stammt von dem eingeführten Phosphor. Eingeführt wurden 0,2 Phosphor entsprechend, 0,4581 P_2O_5, mehr ausgeschieden wurde 0,447. Aehnlich sind die Resultate des dritten Versuches; in allen Fällen ist der Stoffwechsel und die Harnausscheidung vermehrt.

Ranke (5) berechnet, dass die ausschliesslich von Maismehl (Polenta) und Käse lebenden italienischen Ziegelarbeiter täglich 167 Grm. Eiweiss, 117 Fett und 675 Kohlehydrate zu sich nehmen. Als Getränk benutzen sie ausschliesslich Wasser, niemals Bier, höchstens dann und wann ein Gläschen Branntwein. Ihre Arbeitsleistung ist beträchtlich, doch sind sie einer plötzlichen stärkeren Anstrengung weniger gewachsen, wie die oberbayerischen Arbeiter.

Adamkiewicz (6) fasst den Begriff „Pepton“ hauptsächlich „vom physiologischen Standpunkt“ auf und definirt dasselbe als den Theil einer verdauten Eiweisslösung, welcher frei von Syntonin ist und aus seiner neutralen Lösung durch Aenderung der Reaction nicht mehr gefällt wird. Er verwirft von diesem Standpunkt aus die, wesentlich negativen, Kriterien für das Pepton von chemischer Seite: die Nichtfällbarkeit durch verschiedene Reagentien etc. Dieses Pepton ist seiner Elementarzusammensetzung nach nicht verschieden vom Eiweiss, dagegen zeige es regelmässig einen geringeren Aschengehalt, wie das Eiweiss, aus dem es hervorgegangen. Die Asche besteht hauptsächlich aus Phosphaten. Indessen kann man das Pepton doch nicht mit dem durch Dialyse gereinigten Eiweiss von annähernd gleichem Aschengehalt zusammenwerfen: ein wesentlicher Unterschied liegt vor Allem darin, dass Peptonlösungen nicht gerinnen, auch nicht nach Zusatz von Salzen, während die durch Dialyse gereinigten Eiweisslösungen beim Kochen wenigstens trüb werden und vollständig flockig gerinnen, wenn man Salze hinzufügt. — Als eine weitere characteristische Eigenschaft des Peptons beschreibt Vf. die Schmelzung, welche bei etwa 100° eintrete, wenn man es in noch etwas wasserhaltigem Zustand erhitzt; beim Erkalten tritt vollständige Erstarrung ein. Auch feuchtes Eiweiss, einige Stunden über 100° erhitzt, zerfliesse allmälig und bilde einen in der Schmelzbarkeit mit dem Pepton übereinstimmenden Körper. Vf. sucht weiterhin nachzuweisen, dass das Pepton vermöge seiner physicalischen und chemischen Eigenschaften besonders geeignet sei, als Bildungsmaterial der zahlreichen verschiedenen Gewebe des Körpers zu dienen; vergl. hierüber das Original.

Um die Rolle des Peptons in der Ernährung festzustellen, legte sich Vf. 3 durch Fütterungsversuche zu beantwortende Fragen vor: 1) zersetzt sich das Pepton im Körper nach den für das circulirende Eiweiss gültigen Regeln? 2) ist dasselbe geeignet zum Uebergang in die organisirte Form, stellt es ein zur Neubildung von Zellen geeignetes Material dar? 3) schützt nicht vielleicht das Pepton das Eiweiss des Körpers vor dem Zerfall, in derselben Weise, wie es der Leim thut, und begünstigt auf diese Weise das Wachsthum der Gewebe?

ad 1. Zur Entscheidung der ersten Frage fütterte Verf. einen Hund von ca. 33 Kilo Gewicht mit einer

zu seiner dauernden Erhaltung unzureichenden Kost, bis die Gesammtstickstoffausscheidung eine annähernd constante Zahl darstellte. (Diese Nahrung bestand aus 400 Grm. gekochten Kartoffeln, 100 Grm. Pferdefleisch, 65 Fett, 25 Kochsalz und 1500 Wasser, im Ganzen enthaltend 5,98 N.) Alsdann erhielt das Thier neben seiner gewöhnlichen Nahrung an zwei Tagen Pepton, alsdann wiederum die gewöhnliche Kost und endlich zum Vergleich des Pepton mit Eiweiss neben der sonstigen Kost Eiereiweiss. Aus dieser ersten Versuchsreihe ergab sich, dass von dem verfütterten Pepton nur 36 pCt. zersetzt und in Form von Harnstoff ausgeschieden wurden, dagegen 64 pCt. im Körper verbleiben. Von dem gefütterten Eiweiss wurden 33,2 pCt. zersetzt und 66,8 pCt. im Körper zurückbehalten, wovon ein Theil jedoch wahrscheinlich als Vorrathseiweiss und nur ein Theil organisirt. — Die 2. und 3. Versuchsreihe ist nach demselben Princip ausgeführt, jedoch war die in der gewöhnlichen Kost enthaltene N-Menge grösser, nämlich 9,848 N in der zweiten Reihe und 16,472 N in der dritten. Der Erfolg beider Versuche war ein ganz analoger. In jedem Fall erschien etwa $^2/_3$ des N des eingeführten Pepton nicht in den Ausscheidungen wieder. Im Mittel der drei Versuchsreihen wurde von dem gefütterten Eiweiss 32,3 pCt. zersetzt und 67,7 pCt. zurückgehalten, von dem gefütterten Pepton 35,1 pCt. zersetzt, 64,9 pCt. zurückgehalten. Das Pepton hat demnach ganz dieselbe Wirkung gehabt, wie das Eiweiss. Weiterhin beobachtete Verf. noch, dass der dem zerfallenden Pepton entsprechende Stickstoff im Lauf der nächsten 24 Stunden im Harn erscheint, der des zugeführten Albumin dagegen erst in 48 Stunden und schliesst daraus, dass das Pepton geeigneter ist, in die Säfte einzutreten und von der Zelle verarbeitet zu werden, also überhaupt den Bedingungen des Umsatzes zu unterliegen, als unverändertes Eiweiss.

ad 2. Der Hund erhielt zuerst einige Tage 200 Grm. Fleisch, bis die N-Ausscheidung annähernd constant geworden war, alsdann in einer ersten Versuchsreihe 200 Fett und 50 Grm. Serumeiweiss (Trockensubstanz), in einer zweiten 200 Fett und 50 Pepton, in einer dritten 200 Fett und 50 Grm. Eierweiss. Das Resultat dieser Fütterungsversuche stellt Verf. zum Schluss in folgender Tabelle zusammen:

Verfüttert		Bilanz des Stickstoffs				Gesammter Ansatz			Wasserbilanz		
		organisirt		zersetzt						abgegeben	
50 Grm.	= N	absolut	pCt.	absolut	pCt.	Stickstoff	Fleisch	Körpergewicht	eingenommen	absolut	pCt.
Serumeiweiss . . .	8,35	5,64	67,6	2,71	32,4	6,22	182,8	183,0	651,04	292,35	44,9
Pepton	8,445	6,73	79,7	1,715	20,3	7,33	209,4	215,6	651,04	248,22	38,1
Eiereiweiss.	8,736	4,85	55,5	3,866	44,5	5,46	114,2	160,6	651,04	365,87	56,2

Das Pepton in der Nahrung hat also eine gleiche Zunahme des Körpergewichts bewirkt, wie das Serumeiweiss und Eiereiweiss. Wollte man den Ansatz von organisirtem Eiweiss unter dem Einfluss der Peptonfütterung durch eine ersparende Wirkung desselben erklären, so wäre man zu der Annahme genöthigt, dass das Pepton sein eigenes Gewicht oder selbst mehr an Eiweiss erspart habe. Einer solchen Annahme stehen die bei den Fütterungsversuchen mit Leim gemachten Erfahrungen entgegen. Eine weitere Stütze für diese Rolle des Pepton sucht Verf. in den Verhältnissen der Phosphorsäure-Ausscheidung. (Ref. kann sich indessen mit den diesen Versuchen zu Grunde liegenden Deductionen nicht einverstanden erklären; seiner Ansicht nach ist principiell aus den Verhältnissen der Phosphorsäure-Ausscheidung eine Entscheidung nach keiner Seite hin möglich. Wenn Ref. die Auseinandersetzungen richtig verstanden hat, beruhen die Versuche auf der Voraussetzung, dass das Pepton sich mit dem Phosphorsäure-Gehalt organisire, mit dem es eingeführt ist. Diese Annahme ist nach der Ansicht des Ref. nicht zulässig; das organisirte Eiweiss des Körpers ist vielmehr nothwendig mit einer ganz bestimmten Menge Phosphorsäure verbunden, in einer Relation zwischen Eiweiss und Phosphorsäure, die annähernd übereinstimmt mit der im Muskelfleisch zwischen diesen Körpern bestehenden. Wird nun beispielsweise bei einer Nahrung von 200 Grm. Muskelfleisch und 50 Grm. phosphorsäurearmen Pepton 200 Grm. Fleisch angesetzt, so muss annähernd immer der Phosphorsäuregehalt des Peptons im Harn erscheinen, mag nun das Muskelfleisch selbst oder das Pepton zur Gewebsbildung verwendet sein. Ref. geht daher auf diesen Abschnitt nicht näher ein.)

Brietzke (7) hat an 6 Gefangenen des Millbank-Gefängnisses in Portsmouth Versuche über den Einfluss der Muskelarbeit auf die Harnausscheidung angestellt. Die Arbeit bestand in dem Drehen einer Kurbel und konnte auf Fort-tons umgerechnet werden. Jeder Versuch umfasst 30 Tage und zwar: 10 Arbeitstage und 2 Perioden von je 10 Ruhetagen. Die Zahlen für den ausgeschiedenen Harnstoff sind folgende:

	Arbeit.		Ruhe.		Ruhe.
I.	**18,80**	—	22,62	—	23,55
II.	**35,89**	—	36,86	—	38,97
III.	**35,08**	—	34,07	—	37,19
IV.	**42,54**	—	39,46	—	44,85
V.	**44,28**	—	38,18	—	39,27
VI.	**35,59**	—	34,71	—	38,16

Eine Steigerung der Harnstoffausscheidung gegenüber den Ruhetagen ist nicht erkennbar. Die eingeführte N-Menge betrug regelmässig in den beiden ersten Perioden 248 Grains (ungefähr 16 Grm. N, entsprechend 34,3 Grm. Harnstoff), in der 3. Periode 292 Grains (ungefähr 19 Grm. N, entsprechend 40 Grm. Harnstoff). Eine Steigerung der Harnstoffausscheidung durch Muskelarbeit ist also nicht erkennbar. — Betreffs der übrigen Zahlenangaben vgl. das Original.

Lawes und Gilbert (8) weisen darauf hin, dass die Lehre von Voit, dass sich das Fett nicht, wie Liebig wollte, aus Kohlehydraten bilde, sondern ausschliesslich aus Eiweiss durch Spaltung desselben, dass diese Lehre sich nur auf Versuche an Thieren stütze, welche an sich wenig zur Fettproduction geneigt sind, ein Versuch von Weiske und Wildt an einem jungen Schwein aber kein entscheidendes Resultat gegeben habe. Die Verff. berufen sich auf ihre früher angestellten Versuche, aus welchen hervorgeht, dass beim Pflanzenfresser wenigstens in einem Futter, das notorisch zum Mastfutter sehr geeignet ist und reichlichen Fettansatz zur Folge hat, nicht soviel Eiweiss aufgenommen wird, dass sich daraus das angesetzte Fett bilden kann.

Rudzki war zu der Ueberzeugung gekommen, dass Kaninchen von stickstofffreier Nahrung unter Zugabe von Harnsäure oder Fleischextract ohne Eiweiss leben können und dass demnach im Organismus eine Synthese von Eiweiss stattfinden müsse. Oertmann hat sich (9) der Mühe unterzogen, diese höchst auffällige Angabe zu prüfen. Verf. berücksichtigt dabei nur die Harnsäure; die Zusammensetzung der Nahrung war dieselbe, wie bei Rudzki: 3 Kaninchen erhielten ein Gemisch von 85 pCt. Stärke, 6 pCt. Harnsäure, 5 pCt. Oel und 2 pCt. Fleischasche, 3 andere 93 pCt. Stärke, 5 pCt. Oel und 2 pCt. Fleischasche; ein 7. Thier erhielt gar keine Nahrung. Dieses starb nach 5 Tagen. Die mittlere Lebensdauer der gefütterten Kaninchen betrug dagegen 39 Tage ohne Harnsäure im Futter und 43 Tage beim harnsäurehaltigen Futter. Die absolut längste Lebensdauer, nämlich 61 Tage, erreichte ein Kaninchen, das ohne Harnsäure gefüttert wurde. Die Harnsäurefütterung vermag mithin das Leben der Kaninchen nicht zu verlängern. Die sehr wechselnde Lebensdauer hängt hauptsächlich vom Gewicht und Alter ab; je grösser diese, desto länger wird im Allgemeinen das Hungern vertragen. Immerhin war es sehr auffallend, dass die Thiere so lange bei einem angeblich eiweissfreien Futter existiren konnten. Es ergab sich nun, dass die Stärke stets etwas Eiweiss enthält. Durch die Dumas'sche Methode wurden bis 0,6 pCt. Stickstoff in der Stärke ermittelt. Ein Eiweissgehalt der Stärke darf auch in den Versuchen von Rudzki angenommen werden, um so mehr, als R.'s Thiere sogar an Gewicht zunahmen. Dem entsprechend hörte auch eine mit dem Stärkegemisch gefütterte Taube nicht auf, Harnsäure auszuscheiden.

Im Durchschnitt hatten die Kaninchen am Todestage 64 pCt. ihres Anfangsgewichts; also etwa $^1/_3$ des Körpers wurde verbraucht, ehe der Tod eintrat. In Wirklichkeit ist die Consumption noch etwas grösser, weil die Gewebe wasserreicher werden.

Derselbe hat (10) die O-Aufnahme und CO_2-Abgabe blutleerer Frösche mit derjenigen normaler bluthaltiger Frösche verglichen, um einen directen Beweis dafür zu geben, dass die Oxydationsprocesse, deren Resultat die Bildung von CO_2 ist, in den Geweben des Thieres ablaufen und nicht im Blut. Die Versuche mussten selbstverständlich an Kaltblütern angestellt werden, weil nur diese, wie Cohnheim gezeigt hat, die Entfernung des Blutes aus den Gefässen und Ersatz desselben durch Kochsalzlösung von $^3/_4$ pCt. überleben. Die Untersuchung geschah mit Hülfe des Regnault'schen von Pflüger modificirten Respirationsapparates. Der Sauerstoffverbrauch ergab sich aus der Volumenverminderung des den Apparat füllenden Gases. In dem Maasse, als das Volumen sich verminderte, strömte Sauerstoff aus dem Gasometer nach. Die aus dem Gasometer in den Apparat abströmende Sauerstoffmenge wurde durch die, aus einer Bürette in das Gasometer nachfliessende, Chlorcalciumlösung gemessen. Die CO_2 wurde durch Kalilauge absorbirt, aus dieser durch Auspumpen unter Säurezusatz gewonnen. Die nach der Vorschrift von Cohnheim hergestellten Salzfrösche erweisen sich als zu wenig lebenskräftig, die Ausspülung des Gefässsystem mit Kochsalzlösung musste daher auf die Dauer von $^1/_2$ Stunde beschränkt werden. Der Inhalt der Gefässe erschien nach dieser Zeit farblos, microscopisch konnten noch Blutkügelchen darin entdeckt werden, doch ist diese geringe Beimischung offenbar ohne Einfluss auf den Versuch.

Es werden 9 Versuchsreihen mitgetheilt, davon 3 an bluthaltigen, 6 an blutleeren Fröschen angestellt. Für die Temperatur der Frösche 12,9 — 14,5° ergaben sich berechnet auf 1 Kilo Thier und 1 Stunde Zeit:

	O-Verbrauch.	CO_2-Abgabe.
a) bluthaltige Frösche	28,91 — 29,4 Ccm.	21,2 — 28,86 Ccm.
b) blutleere Frösche	23,3 — 29,6 Ccm.	22,6 — 27,78 Ccm.

Für Temperaturen zwischen 17,3 — 18,1°:

	O-Verbrauch.	CO_2-Bildung.
a) bluthaltiger Frosch	50,46 Ccm.	47,98 Ccm.
b) blutleerer Frosch	51,9 — 74,94 Ccm.	56,05 — 71,7 Ccm.

Die Oxydationsprocesse verlaufen also nach Entfernung des Blutes einige Zeit lang in derselben Höhe. Der Ort der Oxydationsprocesse sind demnach die Gewebe, nicht das Blut.

Natürlich vermag die Kochsalzlösung das Blut nicht dauernd zu ersetzen, die Frösche starben nach 1 bis 3 Tagen, nicht aus Mangel an Ernährungsmaterial — denn der hungernde Frosch lebt $^1/_2$ bis 1 Jahr auf Kosten seines Körpers — sondern wohl in Folge der Veränderung des die Gewebe des Thieres tränkenden Salzgemisches.

Der Erfolg dieser Versuche widerspricht, wie Verf. ausführt, der Voit'schen Hypothese vom circulirenden Eiweiss. Nach derselben hätte man ein starkes Sinken der Oxydationsvorgänge erwarten müssen, wenn der grösste Theil des circulirenden Eiweiss entfernt wird. Wolle man die Voit'sche Hypothese trotzdem aufrecht erhalten, so müsse man annehmen, dass bei den Salzfröschen sofort gerade soviel Organeiweiss in circulirendes verwandelt worden sei, als von letzterem durch die Entblutung und Ausspritzung verloren ging.

Kaninchen und Hunde, welche Lassar (11) in ausgiebiger Weise den Dämpfen von Säuren (Salpetersäure, Salzsäure, Jodwasserstoffsäure) aussetzte, zeigten, nachdem ein anfängliches Aufregungsstadium vorüber war, keine irgend merklichen Symptome, namentlich trat kein Glottiskrampf ein, wie er in der Regel als Folgeerscheinung des Einathmens von irrespirabeln Gasen angegeben wird. Die Anwendung der Säuredämpfe war dabei eine sehr energische, sodass sich bei Anwendung der Dämpfe rauchender Salpetersäure das Fell der Versuchsthiere in 15 bis 20 Minuten vollständig gelb färbte. Nur selten trat bronchitische Reizung oder eine zerstreute bronchopneumonische Herderkrankung auf und die Thiere hielten stundenlang in den Säuredämpfen aus, wenn nur von Zeit zu Zeit ein Strom frischer Luft hinzugelassen wurde.

Der Harn der Versuchsthiere zeigte keine Abnahme der Alcalescenz, resp. keine Zunahme der Acidität. Bei Anwendung von Jodwasserstoffsäuredämpfen war kein Jod im Harn nachweisbar, ebensowenig wenn die Thiere dem Dampf verdampfender Jodlösung ausgesetzt wurden. Dies war selbst dann nicht der Fall, als die Thiere tracheotomirt und die Einathmung durch die Trachealcanüle bewirkt wurde. An dem Lungenepithel war ausser einer leichten Gelbfärbung nach Anwendung von Jod und Salpetersäure keine anatomische Veränderung wahrnehmbar. Die Dämpfe von Säuren werden somit durch die Lungen nicht aufgenommen.

Nach von Poleck und Biefel (12) an Kaninchen angestellten Versuchen wirkte Kohlenoxyd tödtlich, wenn es 1,94—1,53—1,65—1,02 pCt. des Gasgemisches ausmachte, Kohlensäure bei einer Zusammensetzung der umgebenden Luft aus 50,4 pCt. CO_2, 10 pCt. O und 39,6 pCt. N; Schwefelwasserstoff wirkte schon bei 0,05 pCt. tödtlich unter heftigen Krämpfen. Das Leuchtgas wirkt nach den Vff. nur durch seinen Gehalt an CO, bei der Kohlendunstvergiftung kommt dagegen auch die Kohlensäure und der Mangel an Sauerstoff in Betracht.

Jolyet und Regnard (13) haben die Respiration der im Wasser lebenden Thiere untersucht und geben in Theil I. eine historische Uebersicht über frühere Versuche, sowie die Beschreibung der von ihnen selbst benutzten Methoden. Es genügt hier zu bemerken, dass die Thiere sich in einem abgeschlossenen Glasgefäss mit Wasser befanden: Sauerstoff wurde von aussen her mittelst eines Wassermotor eingepumpt, der gleichzeitig im continuirlichen Strom die gebildete CO_2 fortführte. Dieselbe wurde durch Kalilauge absorbirt. Die in dem Wasser des Glasbehälters gelöste, sowie die in der Kalilauge absorbirte CO_2 wurde durch Auspumpen bestimmt, letztere nach Zusatz eines Ueberschusses von Säure. Das Sauerstoffgas war auf electrolytischem Wege hergestellt und zwar mit Hülfe einer Thermosäule, welche continuirlich im Betrieb 4 Liter Sauerstoff pro Tag lieferte.

Im Capitel I. des 2. Theil behandeln die Verff. den Gasgehalt des Wassers, als des Mediums für die Respiration, und den des Blutes. Das Flusswasser enthält nach Gréhant in 1 Liter 6—8 Ccm. Sauerstoff, 13—17 Ccm. Stickstoff, 20—30 Ccm. Kohlensäure. Die Analysen der Verff. stimmen damit überein. In Flüssen, welche durch grosse Städte fliessen, zeigt der Sauerstoff oft eine excessive Verminderung; so enthält das Wasser der Themse bei Woolwich in 1 Liter nur 0,25 Ccm. O. Ein so geringer Gehalt ist schliesslich unzureichend für die Respiration der Fische und sie gehen an Sauerstoffmangel zu Grunde. Das Wasser aus stagnirenden Gewässern enthält nach einer Analyse der Verff. im Liter 7,9 Ccm. O, 15,0 Ccm. N, 3,8 Ccm. freie CO_2 und 20,0 gebundene CO_2 (solche die nur nach Säurezusatz auspumpbar ist). — Der Gehalt des Meerwassers an Sauerstoff nimmt mit der zunehmenden Tiefe, aus welcher dasselbe stammt, ab, während der Gehalt an Kohlensäure steigt. Mit steigender Temperatur nimmt natürlich die Menge des absoluten Sauerstoff ab, jedoch hängt der regelmässig bei Erwärmung des Wassers auf 27 bis 33° eintretende Tod der Fische nicht vom Sauerstoffmangel, sondern von der Temperatur an sich ab. — Die Verminderung des Luftdrucks ist an sich ohne Einfluss auf das Befinden der Fische, sie wirkt nur, insofern dabei die Menge des absorbirten Sauerstoff sinkt. Lässt man Fische in einem von der Luft abgeschlossenen Wasserquantum, so verbrauchen sie den Sauerstoff des Wassers zum grössten Theil, ehe sie sterben. Der Tod hängt nicht von der Anhäufung von Kohlensäure ab, denn in einem 4—5 Ccm. O im Liter enthaltenden Wasser muss die Kohlensäuremenge auf 200—300 Ccm. steigen, ehe der Tod eintritt. Solche Mengen bilden sich aber unter gewöhnlichen Verhältnissen durch die Respiration der Fische selbst nicht. — Das Blut der Fische enthält, wie das der Säugethiere O, N, CO_2. Das venöse Blut der Kiemenarterie des Aals enthielt in 100 Ccm. Blut: 3,7 Ccm. O — 2,0 N — 33,0 CO_2. Beim Schütteln mit Luft nahm dasselbe O auf, der im Maximum erreichbare O-Gehalt betrug jedoch nur 7—9 Ccm., während das Hundeblut 20—28 Ccm. enthält. — Das Blut der Mollusken und Crustaceen ist ungefärbt oder von röthlichgelber Farbe, beim Schütteln mit O nimmt es jedoch eine bläuliche Färbung an; dieselbe verschwindet wiederum beim Evacuiren des Blutes. Das Blut des Krebses enthält nur 2,5 Ccm. O in 100 Ccm. und vermag auch beim Schütteln nicht mehr davon aufzunehmen; ausserdem ist es sehr reich an gebundener Kohlensäure: 237 Ccm. in 100 Ccm. Blut, die Kohlensäure ist nach den Verff. an Kalk gebunden.

In Bezug auf die einzelnen Versuche in den Capiteln II und III muss auf das Original verwiesen werden; hier seien nur einzelne Zahlen angeführt. Für 1 Kilogr. Thier und 1 Stunde betrug die verbrauchte Menge Sauerstoff beim Karpfen 55,7 — 50,6 — 39,2 — 41,0 — 29,9 — 36,0 Ccm. Kleine Thiere verbrauchen mehr Sauerstoff wie grosse, der Quotient $\frac{CO_2}{O}$ wechselte von 0,63—0,85. Aehnlich sind die

für den Aal erhaltenen Werthe, dagegen die für Cyp. phoximus („Vairon"), als einem sehr kleinen Fisch erhaltenen, weit höher, nämlich 140 Ccm. in 1 St. für 1 Kilo. Die Menge des von Seefischen absorbirten Sauerstoffs ist im Allgemeinen grösser, am grössten bei der Seebarbe, nämlich 171 Ccm. für 1 Kilogrm. in 1 Stunde. In Betreff der zahlreichen sonst noch untersuchten Species aus der Ordnung der Mollusken vergl. das Original; die geringsten Werthe ergab die Miesmuschel: 12,2 Ccm. und die Auster: 13,4 Ccm., doch sind diese geringen Werthe nur scheinbar, da beim Wägen der Thiere die äussersten Hüllen nicht entfernt werden können. — Von sehr grossem Einfluss auf die Lebhaftigkeit der Respiration ist die Temperatur des Wassers. Die bei 2° von einem Karpfen aufgenommene Menge O betrug 14,8 Ccm., bei 10° 37,8 Ccm., bei 30° 147,8 Ccm. — Was den Stickstoff betrifft, so war bisweilen eine geringfügige Ausscheidung vorhanden, in andern Fällen eine geringe Absorption, beides jedoch innerhalb der Fehlergrenzen.

Die nach der Aufnahme von Nahrung stattfindende Steigerung des Stoffwechsels wird allgemein unbedenklich auf die Oxydation des resorbirten Ernährungsmaterials bezogen. v. Mering und Zuntz (14) legten sich die Frage vor, ob nicht die mit der Digestion und Resorption verbundene Arbeit des Darmcanals und der Drüsen die Steigerung des Stoffwechsels verursachen könne. Die Verff. stellten hierüber Versuche an Kaninchen an, die sich während der Versuchsdauer in einem warmen Bade befanden, so dass die Körpertemperatur constant und der Gaswechsel sehr gleichmässig war. Es werden vorläufig folgende Resultate mitgetheilt:

1) Milchsaures Natron, fettsaures Natron, Glycerin, Zucker, direct ins Blut eingeführt, sind ohne Einfluss auf die Sauerstoffaufnahme. 2) Peptone ins Blut injicirt, bewirken eine entschiedene Steigerung der Sauerstoffaufnahme. 3) In den Magen gebracht, steigern nicht allein die Peptone, sondern auch die sub 1 genannten Stoffe die Sauerstoffaufnahme. 4) Auch Stoffe, welche unverändert den Thierkörper passiren, aber Peristaltik und Secretion anregen (schwefelsaures Natron, Mannit), steigern vom Magen her den Sauerstoffverbrauch wesentlich. Danach bedingen nur die Peptone durch ihr chemisches Verhalten im Organismus eine Steigerung des Sauerstoffverbrauchs, die anderen Stoffe nur indirect dadurch, dass sie den Darm und seine Drüsen zu vermehrter Thätigkeit anregen. Die Grösse der Verbrennung der sub 1 genannten Stoffe im Körper scheint sich, unabhängig von Vorrath und Zufuhr, allein nach dem jeweiligen Bedarf des Organismus zu richten.

Die Untersuchungen von Walter (17) über die Wirkung der Säuren im thierischen Organismus sind unter Schmiedeberg's Leitung an Kaninchen und Hunden angestellt und gingen in erster Linie darauf aus, direct die Veränderungen des Blutes in Folge der Säurezufuhr festzustellen. Verf. bestimmte die Gesammtmenge der im Blut enthaltenen Kohlensäure, welche, wie Verf. ausführt, der Alcalescenz desselben parallel gehen muss. In 4 Versuchen an normalen Kaninchen ergab sich der CO_2-Gehalt des Blutes zu 27,72—24,92—23,77 und 26,86 Vol. pCt., der Sauerstoffgehalt zu 11,10—8,16—10,91 Vol. pCt. Die Werthe für den Sauerstoffgehalt sind erheblich niedriger, wie beim Hund. Nach Einspritzungen verdünnter Säure — meistens Salzsäure, einmal Phosphorsäure, einmal Salicylsäure — ergab sich eine sehr beträchtliche Abnahme der Kohlensäure bis auf wenige Vol. pCt., wie die nachfolgenden Zahlen zeigen. Es wurden gefunden: 16,4—8,83—2,93—2,86—2,07 Vol. pCt. Die dabei eingeführten Säuremengen betrugen zwischen 0,53 bis 1,14 HCl pro Kilo Thier, von Phosphorsäure wurde 3,56 Grm., Salicylsäure 2,10 Grm. pro Kilo zugeführt. Die Werthe für Sauerstoff und Stickstoff zeigten keine bestimmte Abweichung. — Es ergiebt sich also in allen diesen Fällen eine sehr erhebliche Abnahme der Alcalescenz des Blutes. In allen Versuchen fand die Blutentziehung fast unmittelbar vor dem Tode statt. Die angegebenen Zahlen stellen daher Grenzwerthe dar: eine weitere Abnahme der CO_2 kann nicht mehr stattfinden, weil schon bei diesem Gehalt der Tod eintritt. Das Blut reagirte immer noch alcalisch; die alcalische Reaction trat in diesen Fällen jedoch erst dann deutlich hervor, wenn das Blut einige Zeit auf das Reagenspapier eingewirkt hatte. Bei kurzer Berührung erschien die Reaction neutral, ja fast sauer. (Ref. hat früher angegeben, dass in einem Fall beim Kaninchen das Blut nach Säurezufuhr eine Stunde vor dem Tode sauer reagirte; Ref. möchte vor Anstellung neuer Versuche gegenüber den vorliegenden Angaben des Verf.'s nicht auf der Beobachtung bestehen). Die Versuche des Verf.'s stehen im Einklange mit der von dem Ref. früher hauptsächlich auf Grund von Harnuntersuchungen erschlossenen Fähigkeit der Kaninchen, Alcali zur Neutralisation eingeführter Säuren herzugeben.

Ganz anders liegen die Verhältnisse beim Hund. Gäthgens hat früher nachgewiesen, dass sich bei demselben durch Zufuhr von Säure eine Abgabe von Alcali nicht oder nur in sehr geringem Grade erreichen lasse. Nach Zuführung der doppelten Säuremenge (pro Kilo) bei einem Hunde fand Verf. noch 18,04 Vol. pCt. Kohlensäure im Blut. Die Alcalientziehung kommt beim Hund also nicht annähernd in dem Masse zu Stande, wie beim Kaninchen. — Es fragt sich nur, was aus der eingeführten Säure wird; offenbar liegen zwei Möglichkeiten vor: entweder wird die Säure in den Nieren wieder frei gemacht und geht als solche über, oder die Säurezufuhr eröffnet neue Quellen für die Entstehung von Basen. Als eine solche Base kommt natürlich in erster Linie das Ammoniak in Betracht. In der That ergab sich bei einem Hunde nach Zuführung von Salzsäure eine sehr bedeutende Zunahme des Ammoniak im Harn. An 5 Säuretagen wurde 3,671 Ammoniak mehr ausgeschieden als normal, entsprechend 7,882 Grm. HCl oder 72,2 pCt. der zugeführten Salzsäure; in einer zweiten Versuchsperiode wurde durch die Mehrausscheidung von Ammoniak 74,8 pCt. der zugeführten Salzsäure

neutralisirt. Der Rest der Salzsäure hat theils zur Erhöhung der Acidität des Harns gedient, theils wahrscheinlich eine geringe Entziehung fixer Alcalien aus dem Blut bewirkt. Die Ammoniakbestimmungen wurden grösstentheils ausser nach der gewöhnlichen Methode nach einer von Schmiedeberg erdachten Methode ausgeführt. Es wird dabei das Ammoniak durch Platinchlorid gefällt, der Niederschlag durch Digeriren mit Zink zerlegt und das gebildete Chlorammonium durch Kochen mit Magnesia zerlegt. — Die Section der an Säurezufuhr gestorbenen Kaninchen liess wie in den Versuchen des Ref., eine Todesursache nicht erkennen; der Tod hängt also offenbar von der Alcalientziehung selbst ab, den Beweis dafür geben die Versuche des Verf.'s, in denen die Thiere Säure in den Magen und kohlensaures Natron unter die Haut erhielten. Trotz Anwendung von 2,45 Grm. HCl pro Kilo blieben die Thiere vollständig gesund. Ja selbst bereits vollständig eingetretene Säurewirkung, vollständige Bewegungsunfähigkeit, aussetzende Respiration, verschwindende Herzthätigkeit lassen sich durch nachträgliche Zufuhr von kohlensaurem Natron aufheben. Thiere, welche wie todt dalagen, wurden durch Injection von kohlensaurem Natron ins Leben zurückgerufen.

Unter den Symptomen der Säurevergiftung traten Störungen der Respiration und Circulation in den Vordergrund. Die Athmung nimmt in kurzer Zeit einen dyspnoischen Character an, die einzelnen Respirationen werden tief, mühsam. Der Blutdruck ist in diesem Stadium nicht vermindert — die Dyspnoe hängt somit nicht von Veränderungen der Herzthätigkeit ab. Injicirt man in diesem Stadium kohlensaures Natron, so erleidet der Blutdruck keine merkliche Aenderung, dagegen wird der Character der Curve sehr wesentlich modificirt. Während vorher die Respirationswellen stark ausgeprägt waren, werden vom Moment der Injection an die Erhebungen flacher und gleichen binnen Kurzem vollkommen den von normalen Thieren. Die Wirkung der Säure erstreckt sich somit primär auf das Athemcentrum und bewirkt zuerst Reizung, dann Lähmung desselben, die Alcalizufuhr hebt die beginnende Lähmung auf. — Bernsteinsäure und Hippursäure ändern die Alcalescenz des Blutes bei Kaninchen nicht.

Baumann und Herter (18) haben Untersuchungen über die Synthese von Aetherschwefelsäuren und das Verhalten einiger aromatischen Substanzen im Thierkörper angestellt, welche auf der von B. entdeckten Bildung von Phenylschwefelsäure im Körper aus eingeführtem Phenol fussen. — Um zu entscheiden, ob eine in den Körper eingeführte Substanz in Verbindung mit Schwefelsäure austritt, wurde in einer Reihe von Fällen die Schwefelsäure-Verbindung isolirt und ihre Spaltbarkeit in Schwefelsäure und die betreffende aromatische Substanz nachgewiesen. In vielen Fällen gelang die Darstellung jedoch nicht. Die Verff. begnügten sich alsdann damit, festzustellen, dass die präformirte Schwefelsäure A eine Verminderung, die gebundene B eine Vermehrung erfahren habe. Das normale Verhältniss dieser beiden Werthe ist ein ziemlich schwankendes. Für Pferdeharn schwankt $\frac{A}{B}$ zwischen 0,3 und 0,7; Kaninchenharn 14,3 und 24,9; Menschenharn 4,2 und 27,0; Hundeharn 4,7 und 53,5. Die Verff. halten es darnach nicht für erlaubt, eine Mittelzahl für die normale anzusehen.

A. Das Verhalten der Phenole. Das Phenol geht im Körper in Phenolschwefelsäure über. (Die Verff. ziehen diese Bezeichnung der früher gewählten „Phenylschwefelsäure" vor.) Von den Homologen des Phenols lässt sich dasselbe constatiren für das Kresol und Thymol. Auch die Dihydroxylderivate bilden Aethersäuren, wie B. und H. am Resorcin und Brenzcatechin nachgewiesen haben. Für das Hydrochinon liegt eine von v. Mering am Arbutin gemachte Beobachtung vor; ebenso verhält sich nach ihm das Methylhydrochinon und nach den Verff. das Orcin. Auch das Trihydroxylderivat, die Pyrogallussäure bewirkt ein nahezu vollständiges Verschwinden der Schwefelsäure unter Bildung der Aethersäure.

B. Von den Substitutionsproducten zeigen manche das Verhalten der Phenole selbst, so das Tribromphenol, das Orthonitrophenol; andere werden nur zum Theil an Schwefelsäure gebunden, so die Pikrinsäure, das Paramidophenol, noch andere unverändert ausgeschieden, so das paraphenolsulfosaure Kali (wie Ref. schon vor einigen Jahren nachgewiesen).

C. Aromatische Oxysäuren. 1) Die Salicylsäure geht im Organismus bekanntlich zum Theil in Salicylursäure über. Die Menge der gepaarten Schwefelsäure nimmt nach Eingeben der Säure zu, wenigstens beim Hunde, während das Resultat beim Menschen und Kaninchen negativ war. Das Salicylamid und der Methyläther der Salicylsäure zeigten dagegen die Eigenschaft, Aetherschwefelsäure zu bilden, in ausgesprochenstem Maasse. 2) Die mit der Salicylsäure isomere Oxybenzoësäure zeigte gleichfalls Aetherschwefelsäurebildung. $\frac{A}{B}$ wurden beim Hund 0.3, beim Menschen 1,5 und 0,9. 3) Für die Paraoxybenzoësäure liess sich die Bildung von Aetherschwefelsäure beim Hund und Kaninchen nachweisen, dagegen nicht beim Menschen. Alle 3 Säuren verbinden sich gleichzeitig bei ihrem Durchgang durch den Organismus mit Glycocoll und bilden der Hippursäure entsprechende Verbindungen; stets passirt ein Theil der Säuren den Organismus ohne Veränderung und die Paraoxybenzoësäure zerfällt zu einem sehr kleinen Theil und zwar in Phenol und Kohlensäure. 4) Nach Einführung von Protocatechusäure und Salicin nahm die Menge der gepaarten Schwefelsäure zu. Die Verbindungen sind nicht dargestellt. Nach Tannin fand sich Gallussäure im Harn, die gepaarte Schwefelsäure nahm nicht zu.

D. Aromatische Kohlenwasserstoffe. Benzol, Anilin, Indol, Naphtalin bewirken eine Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure.

Physiologie.

ERSTER THEIL.

Allgemeine Physiologie, allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie, Physiologie der Sinne, Stimme, Sprache, thierische Wärme, Athmung

bearbeitet von

Prof. Dr. ROSENTHAL in Erlangen.

I. Allgemeine Physiologie.

1) Gscheidlen, Rich., Physiologische Methodik. 3. Lief. Braunschweig. — 2) Detmer, W., Beiträge zur Theorie des Wurzeldrucks. Samml. physiol. Abhandl. Herausg. v. Preyer. Jena. — 3) Vierordt, K., Grundriss der Physiologie des Menschen. 5. Aufl. Tübingen. — 4) Hermann, L., Grundriss der Physiologie des Menschen. 6. Aufl. Berlin. — 5) Steiner, J., Grundriss der Physiologie des Menschen. Leipzig. — 6) Witkowski, G., Structure et fonctions du corps humain. 8 Lieferungen und 1 Atlas. Paris. — 7) Bert, P., La pression barométrique. Recherches de physiologie expérimentale. Paris. — 8) Jäger, G., Lehrbuch der allgemeinen Zoologie. 2. Abtheil.: Physiologie. Leipzig. — 9) Cornu, M., Sur le cheminement du plasma au travers des membranes vivantes non perforées. Compt. rend. Vol. LXXXV. No. 3. — 10) Stirling, Wm., On the extent to which absorption can take place through the skin of the frog. Journ. of anat. and physiol. April. — 11) Fleischer, R., Untersuchungen über das Resorptionsvermögen der menschlichen Haut. Habilitationsschrift. Erlangen. — 12) Bitot, Essai de stasimétrie ou de mesure de la consistance des organes. Compt. rend. LXXXV. No. 22. — 13) Couty. Mittheilungen an die Soc. de Biologie. Gaz. méd. de Paris No. 49. — 14) Gordon, J. W., On certain molar movements of the human body produced by the circulation of the blood. Journ. of anat. and physiol. April. — 15) Carlet, G., Sur le mécanisme de la déglutition. Compt. rend. LXXXV. No. 5. — 16) Guérin, J., Note sur le mouvement péristaltique de l'intestin. Ibid. LXXXIV. No. 19. — 17) van Braam-Houkgeest, Over de Beteekenis van de Drukking der dampkringslucht voor de bevestiging der gewrichten. Weekblad van het nederlandsch tijdschrift voor geneeskunde. No. 29. — 18) Pflüger, E., Die teleologische Mechanik der lebendigen Natur. Pflüger's Arch. XV. S. 57. (Auch separat. Bonn.) — 19) Engelmann, Th. W., Flimmeruhr und Flimmermühle. Zwei Apparate zum Registriren der Flimmerbewegung. Ebendas. S. 493. — 20) Rollett, A., Ueber die Bedeutung von Newton's Construction der Farbenordnungen dünner Blättchen für die Spectraluntersuchung der Interenzfarben. Wien. Sitzungsber. LXXV. Abth. III. S. 173.

Cornu (9) bespricht die Diffusionserscheinungen, welche durch die Zellwandungen bei der Entwickelung und dem Wachsthum der Pflanzen vor sich gehen, besonders an dem Beispiel einer Mucedinee, welche der Nectria armenica Tul. nahe steht.

Stirling (10) fand, dass Frösche, welche in einer dünnen Wasserschicht unter einer Glocke aufbewahrt wurden, grosse Mengen von Wasser absorbirten, besonders wenn Hirn und Rückenmark zerstört waren (bis zu 25 pCt. ihres Gewichts). Die Harnblase war prall gefüllt, enthielt aber nur einen kleinen Theil der absorbirten Wassermenge. War nur das Gehirn zerstört, so absorbirten sie viel weniger. Indigschwefelsaures Natrium und Berliner Blau in Lösung wurden nicht resorbirt, wohl aber schwefelsaures Strychnin und Ferrocyankalium.

Fleischer (11) konnte in mannichfach abgeänderten Versuchen keine Resorption von der unversehrten menschlichen Haut aus nachweisen. War die Haut jedoch, selbst in nur geringem Grade, verletzt, so trat Resorption ein. Todte Haut zeigte sich durchgängig.

Unter dem Namen Stasimeter beschreibt Bitot (12) einen Apparat, um die Festigkeit der Gewebe zu bestimmen. Eine Sonde dringt je nach der Festigkeit mehr oder weniger tief in die Gewebe ein, was an einer Scale abgelesen wird. Mit diesem Apparat hat B. nachgewiesen, dass der Glaskörper nicht überall gleiche Consistenz hat. Auch an den Nervencentren in normalen und pathologischen Zuständen hat er derartige Bestimmungen gemacht.

Die kurze Mittheilung von Couty (13) handelt von dem Widerstand, welchen Luftblasen dem Durchgang von Flüssigkeiten (Blut) durch die Gefässe entgegensetzen.

Gordon (14) hat die Schwankungen aufgezeichnet, welche eine Wagschale zeigt, auf welcher ein Mensch aufrecht steht. Die Wage ist eine gute Federwage. Bei jeder Herzsystole geht die Wagschale etwas nach aufwärts und sinkt dann während der Diastole mit zwei kleinen Schwankungen wieder nach abwärts. Die Erklärung dieser Erscheinung ist folgende: Mit der Systole wird ein grösserer Theil des Blutes nach abwärts in die Aorta descendens getrieben, als nach aufwärts in die Kopfarterien. Der Schwerpunkt des ganzen Körpers wird dadurch etwas nach unten verlegt. Ist nun der Körper durch die Federkraft in der Schwebe gehalten, so treibt ihn der Rückstoss um ein entsprechendes Stück nach oben. (Klarer wird die Sache, wenn man von dem mechanischen Lehrsatz ausgeht: Alle Kräfte, welche innerhalb eines Systems ihren Anfangs- und Endpunkt haben, können den Schwerpunkt des Systems nicht verrücken. Der Körper mit der Wage bildet das System; wenn die Arbeit des Herzens Blut nach abwärts treibt, muss der Körper um so viel steigen, dass der Schwerpunkt an seiner Stelle bleibt. Ref.) Befestigt man den Körper an einem passenden Gestell horizontal, so ist der Einfluss der Schwere ausgeschlossen, und man sieht die systolischen Verschiebungen sehr deutlich. Die diastolischen Schwankungen sieht G. als Analoga der dicrotischen und tricrotischen Schwankungen der sphygmographischen Curven an, doch spielen dabei wohl die Eigenschwingungen der schweren Massen die Hauptrolle.

Carlet (15) vertheidigt seine schon früher mitgetheilten Anschauungen über den Schlingact (s. d. Ber. f. 1874. S. 242) gegen einige Einwendungen, welche Arloing in seiner These (Paris 1877) gemacht hat. Letztere war dem Ref. nicht zugänglich. Arloing's frühere Mitth. s. d. Ber. f. 1874 S. 242.

Guérin (16) betont, dass auch die Längsfasern des Darmes bei der Fortbewegung des Darminhalts mitwirken, mehr als man das gewöhnlich annehme.

van Braam-Houkgeest (17) vertheidigt die Lehre der Gebr. Weber von der Rolle, welche der Luftdruck beim Tragen der Glieder in den Gelenken spielt, gegen die neueren Einwendungen von Hans Buchner.

Unter dem Namen Flimmeruhr und Flimmermühle beschreibt Engelmann (19) zwei Apparate, bei denen durch die Flimmerbewegung ein Zeiger bez. ein Rad in Bewegung gesetzt wird. Die Umdrehungen können registrirt werden. Einfluss der Temperatur, electrischer Reizung, von Gasen und Dämpfen lassen sich so aufs Beste untersuchen. Erwärmung bis 40° wirkt beschleunigend, darüber sinkt die Energie sehr bedeutend, kann aber durch Abkühlung wieder hergestellt werden. Electrische Reizung mit Inductionsschlägen wirkt beschleunigend, wenn die Energie nicht schon sehr gross ist. CO_2, Chloroform-, Aetherdämpfe wirken verzögernd, können aber im Anfang auch beschleunigend wirken; ebenso verhält sich auch Ammoniak.

II. Athmung.

1) Gréhant, sur l'endosmose des gaz à travers les poumons détachés. (Soc. de biol.) Gaz. méd. de Paris No. 49. — 2) Mac Gillavry, Th. H., L'influence du spasme bronchique sur la respiration. Arch. Néerland. des sciences naturelles XII. No. 5. — 3) Heinemann, C., Ueber die Athembewegungen der Reptilien. Pflüger's Arch. XV. S. 430. — 4) Speck, Kritische und experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des veränderten Luftdrucks auf den Athmungsprocess. Schriften. d. Ges. z. Beförd. d. gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. II. Band. 3. Abhandlung. Cassel.

An ausgeschnittenen, unversehrten Lungen hat Gréhant (1) Diffusionsversuche angestellt, welche zeigen, dass das Lungengewebe sehr durchgängig für Gase ist. Die Trachea wird mit einer Canüle mit Hahn versehen, in eine Glocke luftdicht eingefügt. Werden der Glockenraum, welcher die Lunge umgiebt, und der Binnenraum der Lunge mit verschiedenen Gasen gefüllt, so tritt Diffusion ein, wobei die Gase sich je nach ihrer Diffusibilität in wässrigen Flüssigkeiten mit verschiedener Geschwindigkeit durch das Gewebe bewegen.

Anknüpfend an die Versuche von Leo Gerlach (Jahresber. 1876 S. 227) hat Mac Gillavry (2) den Einfluss des Vagus auf die Muskeln der Lunge experimentell weiter verfolgt. — Die Contraction dieser Muskeln könnte eine sehr beträchtliche sein und dennoch die Gesammtdruckschwankung in dem mit dem Manometer verbundenen Binnenraum der Lunge eine sehr geringe (Gerlach fand 5 Mm. Wasser), wenn z. B. die Ringmuskeln der feinsten Bronchien sich contrahirten. Eine solche Contraction müsste aber ein sehr bedeutendes Athemhinderniss abgeben und würde vollkommen ausreichen, die Erscheinungen des Asthma zu erklären.

Um nun diese Annahme experimentell zu prüfen, verbindet G. die Trachea mit einem grossen, 7—8 Liter fassenden Gefäss, durchlöchert schnell die Oberfläche der blossgelegten Lunge mit einer feinen Nadel, drängt die Luft aus dem Gefäss durch einen gleichmässigen Wasserstrom in die Lungen und misst den Druck, unter welchem die Luft ausströmt durch ein seitlich angebrachtes Manometer. Werden nun die peripherischen Enden beider Vagi oder auch nur eines von beiden gereizt, so steigt das Manometer und zeigt so, dass dem Ausströmen der Luft ein Widerstand entgegengesetzt wird, was mit der Annahme stimmt. Der linke Vagus ist wirksamer als der rechte.

Man muss, um Störungen zu vermeiden, die Thoraxwände so weit als möglich entfernen. Andernfalls legt sich die aufgeblähte Lunge an die Wände an und wird, da Dyspnoe eintritt, von den Bewegungen der Wände unter wechselnden Druck gesetzt, wodurch bedeutende Schwankungen der Wassersäule des Manometers zu Stande kommen. Ein grosses Hinderniss für die Versuche ist ferner der bei der Vagusreizung eintretende Herzstillstand, welcher natürlich zur Dyspnoe Anlass giebt. Nichtsdestoweniger ist der Grundversuch leicht auszuführen und ganz sicher. Die Steige-

rungen des Drucks, welche G. sah, betrugen bis zu 52 Mm. Wasser = 4 Mm. Hg. Das ist ungefähr dieselbe Druckschwankung, welche bei der ruhigen In- und Exspiration erfolgt, und eine Contraction von jener Grösse, wenn sie in den Muskeln der kleinen Bronchien eintritt, muss jedenfalls eine erhebliche Aenderung der Respirationsverhältnisse bewirken. G. kommt zu dem Schluss, dass die Behinderung der Exspiration erheblicher sein muss als die der Inspiration. Die Anwendung dieser Erscheinungen auf die Erklärung des Asthma glaubt er jedoch als nicht hinreichend bezeichnen zu müssen. Vielmehr müsse man zu letzterer auch noch das Verhalten der Gefässe ins Auge fassen, da es ihm unwahrscheinlich däucht, dass jene Krämpfe ohne Hyperämie erfolgen sollten.

Bei den Batrachiern erfolgt die Anfüllung der Lungen mit Luft (Inspiration) bekanntlich durch Einpressung mittels einer Contraction der Kehl- und Schlundmuskeln bei Verschluss der Nase. Für die Reptilien sind die Angaben der Autoren schwankend. Heinemann (3) hat in Vera-Cruz viele Vivisectionen gemacht und gefunden, dass die Schildkröten, wie Bert richtig angiebt, durch Ansaugen der Luft die Lungen füllen. Bei Sauriern dagegen sah H. beide Respirationstypen mit einander abwechseln. Der Kehlkopfeingang ist ebenso wie es H. früher bei Fröschen nachgewiesen hat, in der Ruhestellung geschlossen und kann durch Muskeln eröffnet werden. Dadurch ist es den Batrachiern wie den Reptilien möglich, den Respirationsakt in jeder Phase beliebig zu unterbrechen. Zum Schluss theilt H. mit, dass Testudo nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, stimmlos ist.

III. Thierische Wärme.

1) D'Arsonval, A., Du maintien des températures constantes. Comptes rend. LXXXIV. No. 10 et 11. — 2) Krishaber, Mittheil. an die Société de Biologie. Gaz. méd. de Paris. No. 46. — 3) Rosenthal, H., Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Grosshirns auf die Körperwärme. Diss. Berlin. — 4) Ringer, S. und Stuart, A. P., On the temperature of the human body in health. Proceed. of the Royal Soc. No. 180. — 5) Mosso, A., Supra un metodo per misurare la temperatura dell' orina. Reale Acad. dei Lincei. Vol. I. Ser. 3. — 6) Oertmann, E., Eine einfache Methode zur Messung der Körpertemperatur. Pflüger's Arch. XVI. 101. — 7) Plüger, E., Neue Einwände des Hrn. Prof. Dr. H. Senator gegen die Anpassung der Wärmeproduction an den Wärmeverlust bei Warmblütern. (Eine Widerlegung.) Ebendas. XV. 104. — 8) Finkler, D., Beiträge zur Lehre von der Anpassung der Wärmeproduction an den Wärmeverlust bei Warmblütern. Ebendas. XV. 603. — 9) Senator, H., Zur Lehre von der thierischen Wärme (physiol. Gesellsch. z. Berl.). Deutsch. med. Wochschr. No. 21. 22. — 10) Zuntz, N., Gegen H. Senator's Angriffe „Zur Lehre von der thierischen Wärme". Ebendas. No. 42. — 11) Senator, H., Sieben Fragen an Hrn. Prof. N. Zuntz (Bonn). Ebendas. No. 46. — 12) Israel, O., Ueber künstliche Poikilothermie. Du Bois-Reymond's Arch. 443.

Zur Erhaltung gleichmässiger Temperaturen hat d'Arsonval (1) zwei Einrichtungen angegeben.

Die erste, für Gasheizung geeignet, stellt eine Modification der üblichen, von Kemp erfundenen und seitdem mannigfach abgeänderten Wärmeregulatoren dar. Statt nämlich ein Quecksilber- oder Luftthermometer in das Wasserbad, welches den auf constanter Temperatur zu erhaltenden Raum umgiebt, zu versenken und durch dieses den Gaszufluss zum Brenner zu reguliren, benutzt er dazu das Wasser selbst, welches in einem ringförmigen Raum eingeschlossen durch seine Ausdehnung auf einen Kautschukregulator von Schlösing wirkt und den Gaszufluss zum Brenner regelt. — Bei dem zweiten Apparat, welcher für jede beliebige Wärmequelle geeignet ist, erfolgt die Heizung durch ein Schlangenrohr, in welchem Wasser circulirt, und diese Circulation wird durch einen Quecksilberregulator unterbrochen, wenn die Temperatur zu hoch steigt.

Krishaber (2) hat den Einfluss hoher Temperaturen auf Puls und Athmung an sich selbst beobachtet. In einem trocknen Raum von 60⁰—75⁰ stieg die Temperatur in der Achselhöhle von 36,6 auf 39,6; der Puls von 73 auf 160. An der Herzbasis hört man während der Systole ein leichtes Blasegeräusch. Nach einem Aufenthalt von 26 Minuten empfindet er ein schwer zu beschreibendes Unwohlsein und ist ausser Stande, zu schreiben. Er begiebt sich sofort unter eine Douche von 12⁰; das Herz steht 2 Secunden lang still. Erneute Douche von 12 Minuten Dauer; die Temperatur fällt auf 38,6; Puls 74. Bei folgender Ruhe in Luft von 26⁰ sinkt die Temperatur langsam auf 37,9, der Puls auf 68. Bei Aufenthalt in einem Dampfbad von 40—45⁰ stieg während 40 Minuten die Temperatur auf 40,2, der Puls auf 185 und war zuletzt unzählbar. In der kalten Douche fiel dann die Temperatur auf 37,6, der Puls auf 174; drei Stunden später Temp. 37,6, Puls 63.

Bei Wiederholung der Versuche gewöhnte sich K. so an dieselben, dass er sich bei Temperaturen von 41⁰ und Pulszahlen von über 135 ganz wohl fühlte. Die Temperatur hielt sich nach den Versuchen sehr lange über der Norm, während die Puls- und Athemfrequenz unter die Norm fielen.

Rosenthal (3) hat unter Dr. Mendel's Leitung Versuche über den Einfluss des Grosshirns auf die Körpertemperatur gemacht. Er mass die Temperatur unter der Haut der Extremitäten mit symmetrisch angelegten, gleich weit unter die Haut geschobenen empfindlichen Thermometern. Niemals konnte er in Folge von Reizung der Rindenoberfläche Steigerung der Temperatur beobachten. Geringes Sinken der Temperatur an den der Reizung entgegengesetzten Extremitäten war meistens vorhanden.

Zahlreiche Messungen der Körperwärme an Gesunden haben Ringer und Stuart angestellt (4).

Die Temperatur wurde in der Achselhöhle gemessen. An 2 gesunden Knaben von 12—13 Jahren war die höchste Temperatur (zwischen 99⁰ und 100⁰ F.) Morgens zwischen 9 und 10 Uhr, die niedrigste (97⁰ F.) Nachts zwischen 12 und 1 Uhr oder etwas später. Die tägliche Schwankung betrug etwa 2,2⁰, das Maximnm trat meistens zwischen 8 und 10 Uhr Morgens ein, einmal um 4 Uhr Nachmittags; zwischen 5 und 7 Uhr Abends beginnt der Abfall, zwischen 3 und 7 Uhr Morgens das Ansteigen. Bei älteren Individuen sind die Tagesschwankungen geringer, bei Personen über 25 Jahr betragen sie nur im Mittel 0,870⁰. Die Maximaltemperatur ist aber bei allen untersuchten Personen ziemlich dieselbe. Nahrungsaufnahme hatte nur sehr geringen Einfluss auf den Gang der Temperaturschwankungen. Kalte Bäder von längerer Dauer (30—35 Minuten) setzten die Temperatur etwas herab, kürzere wirkten nur vorübergehend auf die Achselhöhlentemperatur, die der inneren Theile (Rectum) fiel zuweilen

erst nach Beendigung des Bades. Auf den allgemeinen Gang der Tagesschwankungen hatten die Bäder keinen merklichen Einfluss. Heisse Wasser- oder Dampfbäder steigerten die Temperatur (in der Mundhöhle gemessen) bis um 4,6°, hatten aber keinen Einfluss auf die Temperatur nach Beendigung des Bades; die höhere Temperatur verlor sich in wenigen Minuten und dann trat wieder der normale Gang ein. Das Steigen während des Bades erklären die Verff. als Folge des verminderten Wärmeverlustes in dem Bade, welches nahezu die Temperatur des Körpers hat.

Mosso (5) benutzt zur Bestimmung der Körperwärme die Temperatur des Harns. Ein Glasgefäss mit Thermometer nimmt den Harn auf, aus seiner Temperatur wird unter Berücksichtigung der Erwärmung des Gefässes die wahre Temperatur des Harns im Moment der Entleerung berechnet.

Denselben Gedanken hat Oertmann gehabt (6). Er hält die kleine Kugel eines empfindlichen Thermometers in den Harnstrahl. Nach 7 Secunden zeigt das Thermometer dieselbe Temperatur, welche man durch vergleichende Messung im Rectum nach 5 Minuten findet. Es ist zweckmässig, eines der üblichen Maximumthermometer anzuwenden.

Zwischen Senator einerseits und Pflüger nebst seinen Schülern andrerseits hat sich auch in diesem Jahre der Streit, wie weit aus den bisherigen Versuchen eine „Anpassung der Wärmeproduction an den Wärmeverlust“ geschlossen werden kann, fortgesponnen. Thatsächlich neue Belege bringt jedoch nur die Fortsetzung der Arbeiten Colasanti's von Finkler (8). Er bestätigt des erstern Angaben, dass die Wärmeproduction durch den Wärmeverlust bedingt sei, doch findet er sehr erhebliche individuelle Schwankungen. Bei sehr kräftigen Thieren kann durch Abnahme der Umgebungstemperatur um etwa 24° C. die Wärmeproduction um mehr als den doppelten Werth gesteigert werden. Im Winter ist der Stoffwechsel des Meerschweinchens allgemein um etwa 23 pCt. grösser als im Sommer, woraus also folgt, dass die Thiere im Winter für grössere Wärmeverluste angepasst sind und auch bei höherer Umgebungswärme mehr Wärme produciren als bei gleicher Umgebungstemperatur im Sommer.

Israel (12) prüfte die Angabe Bernard's, dass Warmblüter durch vorsichtige Abkühlung gleichsam kaltblütig werden, genauer an Kaninchen. Am vortheilhaftesten ist Durchschneidung des Rückenmarks zwischen 5. und 6. Halswirbel. Je nach der Temperatur der Umgebung sinkt dann die Eigenwärme langsamer oder schneller bis auf etwa 20°, wobei die Thiere dann zu Grunde gehen. Weniger gut ist die von Schiff empfohlene Alcoholintoxication, brauchbarer die Abkühlung durch Berieselung des Bauchfells mit Wasser. Sinkt die Temperatur des Thiers in 6—10 Stunden etwa auf 20°, so erhält man die besten Resultate. Das Herz schlägt dann noch ein bis zwei Stunden nach dem Tode fort, die Muskeln und Nerven überleben lange bei gegen die Norm herabgesetzter Erregbarkeit, die electromotorischen Erscheinungen sind stark und dauern länger als bei normalen. Für manche Versuche gewährt daher das Bernard'sche Verfahren ein geeignetes Mittel, Säugethiere verwendbar zu machen, wo sonst nur Kaltblüter brauchbar waren.

IV. Physiologie der Sinne. Stimme und Sprache.

1) Helmholtz, H., Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik. 4. Aufl. Braunschweig. — 2) Steinhauser, A., Die Theorie des binaurealen Hörens. Ein Beitrag zur Lehre vom Schalle. Wien. — 3) Rouis, Recherches sur la transmission du son dans l'oreille humaine. Paris. — 4) Derselbe, De la transmission du son. Bullet. de l'acad. de méd. No. 45. — 5) Gellé, Etude expérimentale du phénomène de l'écoulement au dehors, par le conduit auditif externe, des sondes sonores venues du crane. Gaz. méd. de Paris No 17. — 6) Illingworth, C. R., On the human voice. Edinb. med. Journ. XXII. p. 541. XXIII. p. 427. — 7) Fournié, E., Physiologie des sons de la parole. Union médicale No. 20, 23, 26. — 8) Vacher, L., De la voix chez l'homme au point de vue de sa formation, de son étendue et de ses registres. Thèse. Paris. — 9) Rumpf, Th., Zur Lehre von der binocularen Accomodation. Dissert. Heidelberg. Zehender's Monatsblätter. XV. Beilageheft. (Juli.) — 10) Charpentier, A., De la vision avec les diverses parties de la rétine. Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 6. — 11) Landolt, E., Des rapports qui existent entre l'acuité visuelle et la perception des couleurs au centre et aux parties excentriques de la rétine. (Soc. de Biol.) Gaz. méd. de Paris No. 31. — 12) Chodin, A., Ueber die Empfindlichkeit für Farben an der Peripherie der Netzhaut. Gräfe's Arch. XXIII. III. S. 177. — 13) Chevreul, Sur un phénomène de l'insolation de l'oeil, qui n'a point encore été expliqué. Compt. rend. LXXXIV. No. 18. — 14) Rosenstiehl, A., De l'emploi des disques rotatifs pour l'étude des sensations colorées. Ebendas. No. 21. — 15) Kühne, W., Vorläufige Mittheilung über optographische Versuche. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 3 u. 4. Unters. aus dem Heidelb. physiol. Instit. I. 2. — 16) Helfreich, Ophthalmoscopische Mittheilungen über den Purpur der Retina. Ebendas. No. 7. — 17) Boll, F., Zur Anatomie und Physiologie der Retina. Du Bois-Reymond's Arch. für Physiol. S. 4. — 18) Derselbe, Zur Physiologie des Sehens und der Farbenempfindung. Berl. acad. Monatsber. Decbr. 1876 und 11. Jan. u. 15. Febr. — 19) Kühne, W., Ueber die Verbreitung des Sehpurpurs im menschlichen Auge. Unters. aus dem Heidelb. physiol. Instit. I. Heft 2. — 20) Derselbe, Ueber den Sehpurpur. Ebendas. und Centralbl. für die med. Wissensch. No. 11, No. 15. — 21) Ewald u. Kühne, Untersuchungen über den Sehpurpur. Ebendas. Heft 2 u. 4. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 42. — 22) Kühne, Eine Beobachtung über das Leuchten der Insectenaugen. Ebendas. Heft 3. — 23) Exner, S., Zur Kenntniss von der Regeneration in der Netzhaut. Pflüg. Arch. XVI. S. 407. — 24) Kunkel, A., Ueber die Erregung der Netzhaut. Ebendas. XV. S. 27. — 25) Chodin, A., Ist das Weber-Fechner'sche Gesetz auf das Augenmass anwendbar? Gräfe's Arch. XXIII. S. 27. — 26) Lowne, Th., On the quantitative relation of light to sensation. Journ. of anat. and physiol. July. — 27) Grossmann u. Mayerhausen, Beitrag zur Lehre vom Gesichtsfeld bei Säugethieren. Gräfe's Arch. XXIII. III. S. 217. — 28) Raehlmann u. Wittkowski, Ueber atypische Augenbewegungen. Du Bois-Reymond's Arch. S. 454. — 29) Donders, F. C., Ein pancratisches Fernrohr. Gräfe's Arch. XXIII. IV. S. 269. — 30) Bäuerlein, A., Zur Accomodation des menschlichen Auges. Würzburg. — 31) Matthiesen, L., Grundriss der Dioptrik geschichteter Linsensysteme. Leipzig. — 32)

Magnus, H., Die Entwickelung des Farbensinns. Preyer's Samml. physiol. Abhandl. No. 9. Jena. — 33) Stammeshaus, W., Darstellung der Dioptrik des normalen menschlichen Auges. Oberhausen. — 34) Badal, Focomètre. Gaz. méd. de Paris No. 15.

Rouis (4) hat der Acad. de méd. ein Werk: „de la transmission du son“ vorgelegt, als dessen Ergebnisse folgende angegeben werden: Alle Theile des Labyrinths wirken zusammen und gleichzeitig; die Wahrnehmung einer Schallwelle erfolgt nur, wenn die Schnecke in ihrer ganzen Ausdehnung erregt wird; alle Theile des Labyrinths sind geeignet, die Geschwindigkeit der Wellen (Tonhöhe?) wahrzunehmen. Die Vorhofssäckchen und die halbzirkelförmigen Kanäle dienen zur Wahrnehmung der Intensität der Schallwellen, die Schnecke dient zur Wahrnehmung der Töne. Da dem Ref. das Werk selbst nicht zugänglich war, in dem Auszuge aber nichts zur Begründung der etwas unklaren Sätze angeführt ist, so musste er sich auf diese abgekürzte Wiedergabe jener Sätze beschränken.

Die Frage, ob durch Verschluss des äussern Gehörgangs der Druck im innern Ohr erhöht wird, wie Lucae annimmt, hat Gellé (5) durch folgenden Versuch gelöst:

An einer Kinderleiche wird das Gehirn entfernt, auf einer Seite der obere halbzirkelförmige Canal eröffnet, die Oeffnung feucht erhalten und beleuchtet; man sieht dann an den Lichtreflexen die geringsten Verschiebungen des häutigen Labyrinths sehr deutlich. Legt man vorsichtig den Finger an den äusseren Gehörgang, ohne einen merkbaren Druck auszuüben, so sieht man sofort den Lichtpunkt erzittern. Es ist also unmöglich, den Gehörgang durch den Finger zu verschliessen, ohne einen, wenngleich geringen Druck auszuüben. Befestigt man jedoch im äusseren Gehörgang ein Glasröhrchen, verbindet dieses mit einem Kautschukrohr und verschliesst dessen freies Ende, so kann man keine Druckwirkung nachweisen. Und doch wird durch Verschluss eines in den Gehörgang eingeführten Kautschukrohrs die Wahrnehmung einer auf den Schädel aufgesetzten Schallquelle ebenso verstärkt als beim Verschluss des Gehörgangs durch den Finger. Die Drucksteigerung ist daher nicht das allein Wirksame. Endlich zeigt G. durch einen Versuch, dass geringe Drucksteigerung die Wahrnehmung des Schalls verstärkt, höhere Drucksteigerung aber sie schwächt. Er setzt eine Stimmgabel oder Uhr auf die Stirn, befestigt einen Kautschukschlauch im Gehörgang und lässt eine Klemme auf letzterem langsam nach dem Ohr hin verschieben; der Schall wird erst stärker, dann wieder schwächer. Aus alle dem folgert er, dass die Verstärkung der Schallwahrnehmung unter den besagten Umständen sowohl von der geringen Drucksteigerung als auch von der erschwerten Schallleitung nach aussen bedingt sei.

Aus der These von Vacher (8), welche eine grosse Reihe von Versuchen enthält, ist nur hervorzuheben, dass die Stimmbänder bei der Kopfstimme nicht in ihrer ganzen Länge, sondern nur mit einem Theil derselben schwingen. In dieser Ansicht ist V. durch Selbstbeobachtungen und Laryngoscopie anderer gekommen.

Beim binocularen Sehen eines seitlich gelegenen Objects ist die Entfernung desselben von den beiden Augen verschieden. Während nun Donders, Hering u. A. angeben, dass dabei trotzdem beide Augen gleich stark accomodirt sind, also nur eines derselben ein deutliches Bild erhalten kann, haben Schneller, Woinow und Kaiser aus ihren Beobachtungen geschlossen, dass ungleiche Accomodation möglich sei, und dass daher beide Augen deutliche Bilder erhalten können. Rumpf (9) hat die Versuche von Schneller und Woinow wiederholt und ist zu dem entgegengesetzten Ergebniss gekommen. Trennt man die Bilder beider Augen durch Prismen oder abwechselndes Verdecken eines Auges, so überzeugt man sich, dass immer nur ein Bild deutlich ist. Auch andere untersuchte Personen, sowohl Isometropen als Anisometropen, gaben ein gleiches Ergebniss. Dass trotzdem die Vereinigung der ungleich scharfen Bilder ohne Beeinträchtigung des Sehacts möglich ist, stimmt mit den Beobachtungen bei ungleicher Brechkraft der Augen oder bei einseitiger Aphakie. Der nach Werth bei mangelndem binocularen Sehact auftretende Ausfall der Accomodation auf dem ausgeschlossenen Auge ist höchstwahrscheinlich durch den Ausfall der binocularen Einstellung bedingt.

Charpentier (10) hat unter Landolt's Leitung die Sehschärfe der verschiedenen Netzhautstellen bestimmt. Zunächst bestimmte er die Lichtempfindlichkeit. Diese ist an den peripherischen Netzhautstellen nicht geringer als im Centrum, ja in der Fovea centralis sogar etwas geringer als in einiger Entfernung davon innerhalb des Bereichs der Macula (eine Beobachtung, welche schon Arago gemacht hat.) Zu diesem Schluss kam Ch. auf folgende Weise: Ein langer Kasten ist an seinen Enden durch matte Glasplatten geschlossen, in der Mitte ist eine Linse, welche durch ein veränderliches Diaphragma zum Theil gedeckt werden kann. Durch die eine Platte fällt Licht ein und erzeugt auf der andern ein Bild, dessen Helligkeit durch Verstellung des Diaphragmas verändert werden kann. Der Apparat wird im dunkeln Zimmer im Fensterladen befestigt, und der Beobachter bestimmt den eben sichtbaren Helligkeitsgrad, nachdem er eine Zeit lang im Dunkeln zugebracht hat, für das centrale wie für das peripherische Sehen.

Ganz anders verhält sich die Sehschärfe, welche an der Grenze der Macula sehr plötzlich abnimmt, um dann bis zur Grenze des Gesichtsfeldes langsam weiter zu fallen. Die centrale und die peripherische Sehschärfe sind übrigens unabhängig von einander veränderlich; der Vrf. hat im Centrum nur die halbe Sehschärfe wie Landolt, an der Peripherie dagegen fast die gleiche.

Die Farbenwahrnehmung untersuchte Vrf. nach verschiedenen Methoden: 1) Grenzen des Sehfelds für Papierquadrate von verschiedener Grösse: 2) kleinste Ausdehnung solcher Quadrate, welche an verschiedenen Stellen sichtbar sind: 3) Grösster Abstand, in welchem Quadrate von 2 Mm. Seite an verschiedenen Stellen sichtbar sind; 4) Einfügung gefärbter Gläser in den oben beschriebenen Apparat mit veränderlicher Lichtstärke: 5) Spectralfarben von Drummond'schem Licht anstatt der gefärbten Platten. Die Empfindlichkeit war

bei den Versuchen nach der ersten Methode am grössten für Blau, dann folgt Roth, zuletzt Grün. Nach der dritten Methode wird Blau in der Nähe des Fixationspunktes besser wahrgenommen als in diesem, und Roth wurde weniger gut wahrgenommen als Grün. Bei der vierten Methode zeigte sich das Centrum gleich empfindlich für Blau und Grün, weniger für Roth, an der Peripherie sah Ch. Roth besser als Grün und schlechter als Blau. Wird eine Farbe öfter hintereinander gesehen, so wächst die Empfindlichkeit für dieselbe. Die theoretischen Betrachtungen Ch's über die lichtempfindlichen Elemente der Netzhaut und das Enstehen der Gesichtswahrnehmungen übergehe ich hier und verweise dieserhalb auf das Original.

Landolt (11) hat gleichfalls Versuche über die Sehschärfe und die Farbenwahrnehmung an den einzelnen Theilen der Netzhaut gemacht, welche mit den Ergebnissen anderer Autoren im Wesentlichen übereinstimmen. Jedoch fand er, dass alle Farben mit den peripherischen Netzhauttheilen wahrgenommen werden, wenn sie nur hinlänglich intensiv sind und mit dem Grunde lebhaft contrastiren. Die peripherischen Netzhauttheile sind also durchaus nicht farbenblind, sie verhalten sich vielmehr gegen Farben wie die centralen bei schwächerer Beleuchtung. L. bestimmte die centrale und peripherische Sehschärfe bei guter Tagesbeleuchtung, verminderte die Beleuchtung dann, bis im Centrum die Sehschärfe gleich war der, welche vorher an der Peripherie gefunden war, und verglich dann die Farbenperception im Centrum bei der geringen Beleuchtung mit der an der Peripherie bei der starken Beleuchtung gefundenen. Zur Bestimmung der Sehschärfe dienten Snellen'sche Probebuchstaben, zur Bestimmung der Farbenperception wurde die minimale Grösse farbiger Quadrate in bestimmter Entfernung gesucht, welche deutlich als farbig gesehen wurde. Bei normaler Sehschärfe im Centrum und $^1/_3$ in einem Abstand von $2^0\ 23'$ verhielt sich die Farbenwahrnehmung an letzterer Stelle zu der im Centrum wie 1 : 2. Um die Sehschärfe im Centrum auf $^1/_3$ herunterzusetzen, musste die Beleuchtung (durch rotirende Spalten) auf $^1/_{180}$ herabgesetzt werden. Bei dieser Beleuchtung war die Farbenperception im Centrum nur $^1/_{30}$ der normalen. Die Farbenperception ist also in der Peripherie relativ zur Sehschärfe grösser als im Centrum, im Mittel 14 mal grösser. In einem anderen Versuch war in einer Entfernung von $11^0\ 12'$ nach aussen vom Centrum die Sehschärfe $^1/_4$ von der im Centrum. Bei stark herabgesetzter Beleuchtung hatte die peripherische Stelle noch $^1/_6$ ihres Farbenwahrnehmungs-Vermögens bewahrt, die centrale nur $^1/_{24}$.

Chodin (12) prüfte die Empfindlichkeit für Farben durch rotirende Scheiben, auf welchen ein Sector von verschiedener Breite auf schwarzem oder weissem Grunde angebracht war; die Scheibe selbst wurde auf gleichem oder auf entgegengesetztem Grund gesehen. Sind Scheibe und Grund gleich, so ist die Empfindlichkeit am grössten, und zwar bei schwarzem Grund grösser als bei weissem. Am geringsten ist die Empfindlichkeit bei weisser Scheibe auf schwarzem Grund. Im Centrum der Netzhaut ist die Empfindlichkeit am grössten für Orange, dann folgen Gelb, Grün, Roth, Blau und zuletzt Violet. Nach der Peripherie hin nimmt die Empfindung auf der äusseren Hälfte der Netzhaut viel schneller ab, als auf der inneren, und diese Unterschiede sind um so mehr ausgesprochen, je geringer die Empfindlichkeit für die betreffende Farbe überhaupt ist. Auf den peripherischen Theilen ist die Empfindlichkeit für alle Farben verringert, am wenigsten für Blau, am meisten für Grün; für Blau ist die Empfindlichkeit in der Peripherie relativ (d. h. im Vergleich zum Centrum) grösser als für Weiss, für alle anderen Farben geringer. Absolut genommen ist die Empfindlichkeit der Peripherie am grössten für Weiss, dann folgen Blau, Gelb, Orange, Violet, Roth, zuletzt Grün. Näher dem Centrum (75^0 nach aussen) ist die Empfindlichkeit am grössten für Gelb, dann folgen Weiss, Blau, zuletzt Roth. Noch näher der Macula kommt Orange in die erste Reihe, Roth in die letzte.

Chevreul (13) knüpft an die Anecdote an, dass einige Tage vor der Bartholomäusnacht der Prinz von Navarra (später Heinrich IV.), der Herzog von Guise und der Herzog von Alençon, als sie im Louvre Würfel spielten, Blutflecken auf denselben sahen. Voltaire hat dies für eine Wirkung der Sonne gehalten, welche die schwarzen Punkte roth erscheinen lasse. Später (1770) hat ein Berliner Academiker, Beguelin, als er im Freien las, die schwarzen Buchstaben roth gesehen und richtig erkannt, dass das Phänomen auftritt, wenn die Sonne auf die Augenlider scheint. Er hat auch gefunden, dass die rothe Farbe blasser wird, wenn man den Reflex eines rothen Tuches auf das Papier fallen lässt, während der Reflex eines schwarzen Tuches die Erscheinung nicht beeinflusst. Ch. wiederholt den Versuch in etwas anderer Form. Der Beobachter setzt sich so, dass sein eines Auge von der Sonne getroffen wird, und schliesst das andere Auge. Vor ihm auf dem Tisch liegen auf einem grauen Grund eine weisse und eine schwarze Hahnenfeder. Nach etwa 2 Minuten sieht das besonnte Auge die schwarze Feder roth, die weisse grün; schliesst er jetzt das besonnte Auge und öffnet das andere, so erscheinen die Federn in ihren natürlichen Farben. Ch.'s Erklärung kommt darauf hinaus, dass durch die Besonnung gleichsam eine Verstimmung der Netzhaut zu Stande komme, wodurch das weisse Licht grün erscheine und deshalb das schwächere Licht der schwarzen Gegenstände roth. (Ref., welcher die Erscheinung oft beobachtet hat, glaubt mehr Gewicht auf die diffuse rothe Erleuchtung des Augenhintergrunds durch das die Augenlider durchdringende Licht legen zu müssen. An den Stellen des Augengrundes, wo sich die schwarzen Gegenstände abbilden, muss roth empfunden werden. Bewegt man das Auge, so dass die Bilder der Buchstaben auf andere Netzhautstellen fallen, so erscheinen sie grün.)

Rosenstiehl (14) liess eine Farbe (Orange) mit verschiedenen Mengen eines farblosen Stoffs verdünnen und damit Stoffe bedrucken. Die so erhaltenen Töne, welche also verschiedene Sättigungsgrade desselben Farbtons darstellten, zeigten nun eine Farbenänderung, indem ihre Complemente mit zunehmender Verdünnung nach dem Blau hinrückten; der Farbton selbst verlor also an Roth und rückte mehr nach Gelb hin. Stellte er eine Schattirung eines Farb-

tons her, dessen einzelne Theile alle dieselbe Complementärfarbe hatten, wie die am meisten gesättigte Farbe, so war diese viel gelber, die wenigst gesättigte viel rother. R. nennt eine so hergestellte Schattirung eine physiologische, ebenso die durch längeres Betrachten eines Farbtons auf einem neutralen Grund erscheinende Complementärfarbe die physiologische Complementärfarbe zum Unterschied von der physicalischen, welche man durch Polarisation erhalten kann. Erstere entspricht immer einem weniger gesättigten Farbenton derselben Schattirung.

Kühne (15) ist es gelungen, Bilder auf der Netzhaut zu fixiren, indem er das Auge durch passende Objecte belichten liess und dann schnell in Alaun legte (5 pCt. Lösung). Hierdurch wird die lichtempfindliche Substanz der Stäbchen (Sehpurpur, Kühne; Sehroth, Boll) unveränderlich, und man sieht dann die beschatteten Stellen der Netzhaut roth auf dem gebleichten, belichtet gewesenen Grunde.

Helfreich (16) konnte den Sehpurpur ophthalmoscopisch nachweisen, indem er ein Auge eines albinotischen Kaninchens unmittelbar nach dem Tode stark beleuchtete, das andere im Dunklen hielt. In ersterem war nach 8 Minuten die Netzhaut blass, während sie in letzterem eine Chamois-Färbung zeigte. In einem andern Versuch an einem gelbgrau gefärbten Kaninchen erschien 14 Minuten nach der Tödtung der Hintergrund des belichteten Auges entfärbt, dunkelgrau, während der des beschatteten Auges roth und lichtkräftig aussah.

Boll (17, 18) hat seine schon am Schluss des vorigen Jahres publicirte Entdeckung des Sehroths weiter verfolgt und ausführlicher dargestellt. Das Sehroth kommt nur in den geschichteten Aussengliedern der Stäbchen vor, ist bei frisch präparirten Netzhäuten intensiv roth und wird durch das Licht schnell gebleicht. Die Stäbchen nehmen dann einen Atlasglanz an, quellen dann auf und verlieren ihren Glanz, dann verlieren sie ihr starkes Lichtbrechungsvermögen, wodurch die Netzhaut wieder durchsichtiger wird, endlich wird diese undurchsichtig durch Trübung der übrigen Schichten. Diffuses Tageslicht vermag während des Lebens den Farbstoff nicht zu zerstören, weil er immer wieder neu erzeugt wird; starkes Sonnenlicht (Blendung) entfärbt die Netzhaut vollständig, doch stellt sich die Farbe in der Dunkelheit wieder her. Schon nach 5 Minuten ist das Erblassen deutlich, nach 15 Minuten ist kaum noch ein Schimmer vorhanden; bei diffusem Tageslicht ist zum Erblassen die 2—3 fache Zeit erforderlich. Rothes Licht verstärkt die Farbe und führt sie in Braunroth über, gelbes Licht ist unwirksam, grünes verändert das Roth in Purpur, blaues und violetes verändern die Farbe in kurzer Zeit in ein schmutziges Violet. Zwischen den rothen Stäbchen sieht man vereinzelte grüne, welche in rothem Licht lebhafter gefärbt werden, durch grünes Licht werden sie vermehrt, ebenso durch blaues und violetes. B. glaubt nicht zwei verschiedene Arten von Stäbchen annehmen zu sollen, sondern nur verschiedene physiologische Zustände derselben Stäbchen. Eine Isolirung des Farbstoffs ist B. nicht gelungen. Dagegen glaubt er Beziehungen desselben zum Pigment der Pigmentschicht und besonders zu den Oeltropfen annehmen zu müssen, ja letztere geradezu als Quelle ansehen zu dürfen, aus welcher sich der Farbstoff regenerirt. Denn in belichteten Netzhäuten ist die Vertheilung des Pigments geändert und die Oeltropfen sind auffallend blass. Alle diese Thatsachen zeigen, dass die physiologische Erregung der Netzhaut auf materiellen Veränderungen in derselben beruht und B. glaubt, dass diese auch qualitativ je nach der Natur des einfallenden Lichts verschieden sind, so dass die Wahrnehmung der Qualität schon in der Netzhaut selbst und nicht erst im Gehirn zu Stande kommen würde.

Kühne's, zum Theil in Gemeinschaft mit Ewald angestellte Untersuchungen (19—22) haben die Entdeckung Boll's in vielen Punkten vervollständigt und weiter geführt. K. hat zuerst nachgewiesen, dass die Bleichung der Farbe auch nach dem Tode nur durch Licht zu Stande kommt und in der Dunkelheit beständig ist. Die Wiederherstellung der Farbe der gebleichten Netzhaut ist aber nur möglich, so lange dieselbe auf ihrer natürlichen Unterlage, dem Netzhautepithel und der Pigmentschicht der Chorioides ruht, und so lange das Gewebe seine Lebenseigenschaften bewahrt. Sehr leicht geben die Stäbchen ihren Farbstoff an Galle ab; die filtrirte Lösung ist vollkommen klar, von herrlich carminrother Farbe, bleicht am Licht, indem sie durch Orange und Gelb in Weiss übergeht. Ausgeschnittene und auf Glasplatten im Dunkeln aufgetrocknete Netzhäute haben alle Farbeneigenschaften bewahrt. Sie eignen sich daher zu Untersuchungen über die Wirkung farbigen Lichts. Monochromatisches Licht wirkt schwächer als weisses, entsprechend der geringern Intensität; am stärksten wirkt Grüngelb, schwächer Blau, Violet, noch schwächer reines Gelb, Orange, am schwächsten Ultraviolet und Roth. Die Farbe des Pigments ist kein reines Roth, sondern Purpur. Bei Verdünnung der Lösung in Galle geht die Farbe von Dunkelviolet in Roth, Rosa, Blassrosa, helles Lila über, beim Ausbleichen durch Licht aber in Roth, Orange, Gelb, Chamois. Es handelt sich dabei also um eine Zersetzung des Farbstoffs, der „Sehpurpur" geht dabei, ehe er ganz farblos wird, in „Sehgelb" über, welches mit dem Sehpurpur gemischt die verschiedenen auf einander folgenden Töne giebt. Das Absorptionsspectrum zeigt keine Bänder oder Streifen, mit steigender Concentration schreitet die im Gelbgrün beginnende Absorption nach Grün, Blaugrün, Cyanblau, Gelb, Indigblau, Orange fort. Stäbchen sowohl als die andern Netzhautelemente fluoresciren, letztere mit bläulichem Licht und schwächer als die Stäbchen. Auf die Fluorescenz der letzteren hat der Zustand ihres Pigments grossen Einfluss. Dass auch ohne Sehpurpur Sehen möglich ist, geht nicht nur aus dem Mangel desselben in den Zapfen des gelben Flecks hervor, sondern auch daraus, dass Frösche mit ausgebleichten Netzhäuten noch sehen, ja sogar Farben unterscheiden können!

Von der Vorstellung ausgehend, dass die lichtempfindlichen Elemente der Netzhaut direct oder indirect vom Blutstrom regenerirt werden und anknüpfend an einen Versuch von Donders, wonach durch Druck das Auge seine Lichtempfindlichkeit einbüsst, beschreibt Exner (23) zwei Versuche.

Eine aus schwarzen und weissen Sectoren bestehende rotirende Scheibe, welche für die gewöhnliche Betrachtung flimmert, erscheint bei Druck aufs Auge gleichmässig grau und wird zusehends dunkler. Ein Punkt der Grenzlinie auf einem halb schwarz, halb weissen Grunde wird fixirt und der Bulbus gedrückt, bis der weisse Grund beinahe schwarz erscheint; zieht man jetzt ein schwarzes Papier fort, welches einen weissen Kreis auf dem schwarzen Grunde verdeckt hat, so erscheint der letztere rein weiss und von normaler Intensität und erblasst dann allmälig. Aus beiden Versuchen würde folgen, dass der lichtempfindliche Vorrath in der Netzhaut, da wo er durch Licht getroffen wurde, aufgezehrt und wegen der mangelnden Circulation nicht regenerirt wurde.

Kunkel (24) verglich zwei Lichteinwirkungen verschiedener Intensität und veränderlicher Dauer und änderte die Dauer der einen so lange, bis die Empfindungen gleich erschienen. Dann mussten auch die Erregungen gleich seien. Es ergab sich, dass diese eine Function des Products aus Lichtintensität und Dauer der Einwirkung ist: $E = f\ (r.\ T)$. Es ist nun sehr wahrscheinlich, dass die Erregung diesem Product einfach proportional ist: $E = \text{const.}\ (r.\ T)$, obgleich sich das nicht streng beweisen lässt. Doch gilt das Gesetz nur für kurzdauernde Reize. Bei längerer Einwirkung treten Abweichungen auf durch Ermüdung der Netzhaut und andere Einflüsse, welche die intensiveren Reize stärker beeinflussen als die schwächeren.

In Preyer's Laboratorium hat Chodin (25) Versuche über das Augenmass angestellt für horizontale und verticale Distanzen, in gleichzeitiger und successiver Schätzung. Er fand das Weber-Fechner'sche Gesetz nicht bestätigt. Bei gleichzeitigem Sehen verticaler oder horizontaler Distanzen ist der Fehler bei mittleren Distanzen am kleinsten, bei grossen, wo sich die Augenbewegungen einmischen, am grössten. Horizontale Distanzen werden genauer geschätzt als verticale, bei letzteren beginnt die Verminderung der Genauigkeit früher als bei ersteren. Bei successiver Betrachtung wächst die Genauigkeit der Schätzung mit der Grösse der Distanzen und nimmt erst bei ganz grossen wieder ab, ebenso wächst bei Flächen die Genauigkeit der Schätzung mit ihrer Grösse. Die Uebung hat den grössten Einfluss bei mittleren Distanzen.

Lowne (26) schliesst aus seinen Versuchen, dass das Fechner'sche Gesetz für die Lichtempfindung nicht gelten könne. Vielmehr gelte die Formel:

$$S = C\sqrt{x}$$

wo S die Empfindung, x die Stärke der Erregung bedeutet. Der Differentialcoëfficient wäre daher

$\frac{\triangle x}{\sqrt{x}}$, nicht wie in Fechner's Annahme $\frac{\triangle x}{x}$.

Die Erregung wäre demnach direct proportional der Energie der schwingenden Aethertheilchen.

Grossmann und Mayerhausen (27) massen an verschiedenen Thieren den Hornhautbogen, den Winkel der Augenaxe mit der Medianebene in der mittleren Lage, den Winkel der Augenaxe mit der Gesichtslinie, woraus sich die Ausdehnung des gemeinsamen und der monocularen Gesichtsfelder ergiebt. Wegen der Einzelheiten muss auf das Orig. verwiesen werden.

Die vom Willen unabhängigen Augenbewegungen haben Raehlmann und Witkowski (28) studirt. Im Schlaf sind die Augen nicht immer ruhig, meistens sind die Bewegungen auf beiden Seiten verschieden, auch kommen vollkommen einseitige Bewegungen vor, auch bei geschlossnen Lidern. Reflexbewungen durch Lichteinfall sahen die Vrff. nie, die Bewegungen scheinen vielmehr durch innere Einwirkung hervorgerufen zu sein. Bei Neugebornen sahen sie in den 10 ersten Lebenstagen zuweilen scheinbar associirte Seitenbewegungen, oft stark incoordinirte und vollkommen einseitige; auch die Reflexe der Lider und die Coordination der Lidbewegungen mit den Augenbewegungen sind bei Neugebornen noch nicht entwickelt. Bei Blinden kommen, wenn sie erst kurze Zeit erblindet sind, ganz typische, coordinirte Bewegungen vor; nach längerem Blindsein werden die Bewegungen unvollkommen und atypisch. Auch im Stadium der Schläfrigkeit, des Rausches, der Chloroformnarkose, der epileptischen Anfälle kommen atypische, bez. einseitige Augenbewegungen vor. Alle diese Beobachtungen sprechen gegen eine angeborne Association der Augenbewegungen und für eine Erwerbung der Coordination im Sinne der Helmholtz'schen Auffassung derselben.

Um die Grössen kennen zu lernen, in welchen bei Anisometropie die beiden Augen dasselbe Object sehen, construirte Donders (29) ein Fernrohr, bei welchem durch Verschiebung einer Convexlinse zwischen einem concaven feststehenden Ocular und einem verschiebbaren concaven Objectiv alle Vergrösserungen eines Objects innerhalb bestimmter Grenzen in einer continuirlichen Reihe zu erzielen sind. Ein solches Fernrohr nennt er ein „pancratisches".

Badal's Focometer (34) gestattet die Focaldistanz einer Linse durch Verschiebung derselben gegen eine matte Glastafel, auf welcher sie ein Bild von constanter Grösse entwirft, zu finden. Das Instrument ist auch als Distanzmesser zu verwenden.

V. Allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie.

1) Du Bois-Reymond, E., Gesammelte Abhandlungen über allgemeine Muskel- und Nervenphysik. 2. Bd. Leipzig. — 2) Rosenthal, J., Allgemeine Physiologie der Muskeln und Nerven. Leipzig. — 3) Fick, A., Ueber das Wesen der Muskelarbeit. Samml. wissensch. Vortr. No. 273. Berlin. — 4) Carlet, G., Expériences sur la tonicité musculaire. Compt. rend. LXXXIV. p. 562. — 5) Lee, W., On the effect of stimulation on an excised nerve. The New York med. record. p. 548. — 6) Marcuse, A. J., Die Abhängigkeit der Erregung von der Länge der electrisch durchströmten Nervenstrecke. Dissert. Würzburg. Verh. X. S. 158. — 7) Fick, A., Ueber den Ort der Reizung an schräg durchströmten Nervenstrecken. Würzb. Verh. X. S. 220. — 8) Kronecker, H., Ueber die Form des minimalen Tetanus. Arch. v. Du Bois-Reymond. Heft 6. — 9) Lautenbach, Sur les relations qui existent entre l'intensité de l'irritation portée sur le nerf sciatique,

la hauteur de la contraction musculaire et le temps qui s'écoule entre l'irritation et la contraction. Arch. des sciences phys. et nat. Juillet. — 10) Tschiriew, S., Ueber die Erregbarkeit des Nerven und des Muskels in Quer- und Längsrichtung. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 21. — 11) Derselbe, Ueber die Nerven- und Muskelerregbarkeit. Du Bois-Reymond's Arch. S. 489. — 12) v. Fleischl, E., Untersuchung über die Gesetze der Nervenerregung. III. Das Rheonom. Wiener acad. Sitzungber. LXXVI. 3. Abth. Octbr. — 13) Onimus, Des erreurs qui ont pu être commises dans les expériences physiologiques par l'emploi de l'électricité. Gaz. hebdom. 1876. No. 52. No. 1, 2, 5, 11. — 14) Bernstein, J., Ueber die Ermüdung und Erholung der Nerven. Pflüg Arch. XV. S. 289. — 15) Brücke, E., Ueber willkürliche und krampfhafte Bewegungen. Wiener acad. Sitzungsber. LXXV. 3. Abth. Novbr. — 16) Fick, A., Ueber die Wärme-Entwickelung bei der Muskelzusammenziehung. Pflüg. Arch. XVI. S. 59. — 17) Flint, A., The source of muscular power, as deduced from observations upon the human subject under conditions of rest and of muscular exercise. Journ. of anat. and phys. XII. p. 91. — 18) Morat et Toussaint, Variations de l'état électrique des muscles dans les différents modes de contraction. Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 1. (S. Jahresber. 1876. S. 215.) — 19) Carlet, G., Sur le retour de la contractilité, dans un muscle où cette propriété a disparu sous l'influence des courants d'induction énergiques. Compt. rend. LXXXIV. No. 4. — 20) Engelmann, Over de electrische verschijnselen die die contractie van het hart vergezellen. Akad. te Amsterdam. 24. Novb. — 21) Derselbe, Vergleichende Untersuchungen zur Nerven- u. Muskel-Electricität. Pflüg. Arch. XV. S. 116. — 22) Derselbe, Ueber den Einfluss des Blutes und der Nerven auf das electromotorische Verhalten künstlicher Muskelquerschnitte. Ebendas. S. 328. — 23) Gad und Tschiriew, Betrachtungen und Versuche, die Abnahme des Stromes am absterbenden Nerven betreffend. Physiol. Ges. zu Berlin. Deutsche med. Wochenschr. No. 21. — 24) Hermann, L., Untersuchungen über die Entwickelung des Muskelstromes. Pflüg. Arch. XV. S. 191. Versuche mit dem Fall-Rheotom über die Erregungsschwankung des Muskels. Ebendas. S. 233. Untersuchungen über die Actionsströme des Muskels. Ebendas. XVI. S. 191. Ueber den Actionsstrom der Muskeln im lebenden Menschen. Ebendas. S. 410. — 25) Derselbe, Zur Lehre vom Einflusse der Reizstelle und Reizstromrichtung im Nerven. Ebendas. S. 263. — 26) Gad, J., Ueber Zeichenwechsel der Stromesschwankung innerhalb des Latenzstadiums bei der Einzelzuckung des Froschgastrocnemius. Du Bois-Reymond's Arch. S. 37. — 27) Marchand, R., Beiträge zur Kenntniss der Reizwelle und Contractionswelle des Herzmuskels. Pflüg. Arch. XV. S. 511. — 28) Morat et Toussaint, De l'état électrotonique dans le cas d'excitation unipolaire des nerfs. Compt. rend. LXXXIV. No. 11. — 29) Lautenbach, Note sur l'effet de l'irritation d'un nerf parcouru par un courant constant. Arch. des sciences phys. et nat. Juin. — 30) Schiff, Sur un mode particulier d'irritation électrique des nerfs phréniques. Ibid. Août. — 31) Burdon-Sanderson and Page, On the mechanical effects and on the electrical disturbance consequent on excitation of the leaf of Dionaea muscipula. Proced. of the royal Soc. No. 177. — 32) Exner, S., In welcher Weise tritt die negative Schwankung durch das Spinalganglion? Monatsber. der Berl. Acad. Novb. Du Bois-Reymond's Arch. S. 567. — 33) Hermann, Notiz über das Telephon. Pflüg. Arch. XVI. S. 264, 314, 504. — 34) Goltz, Ein Vorlesungsversuch mittelst des Fernsprechers (Telephons). Ebendas. S. 189. — 35) Du Bois-Reymond, Ueber das Telephon. Du Bois-Reymond's Arch. S. 573 u. 582. — 36) Preyer, Ueber das Telephon. Jen. naturw. Zeitschr. — 37) Marey, Sur les caractères du décharge électrique de la torpille. Compt. rend. LXXXIV. No. 4 u. No. 10. — 38) Sachs, C., Beobachtungen und Versuche am südamerikanischen Zitteraal. Du Bois-Reymond's Arch. S. 66. — 39) Babuchin, Beobachtungen und Versuche am Zitterwelse und Mormyrus des Nils. Ebendas. S. 250. — 40) Langendorff, O., Ueber Reflexhemmung. Ebendas. S. 96. Die Beziehungen des Sehorgans zu den reflexhemmenden Mechanismen des Froschgehirns. S. 435. — 41) Rossbach u. Harteneck, Muskelversuche an Warmblütern. Pflüg. Arch. XV. 1. — 42) Fuchs, Ueber die Anwendung der mechanischen Wärmetheorie auf den Muskel. Ebendas. S. 536. — 43) Derselbe, Ueber die Gleichgewichtsbedingung für den Muskel. Ebendas. S. 553.

Carlet (4) betont im Anschluss an die bekannten Brondgeest'schen Versuche, dass die Muskeln nach Durchschneidung ihrer Nerven eine Verkürzung erfahren. Am Gastrocnemius dauere diese zuweilen länger als 8 Stunden. Die Muskeln waren dabei durch Gewichte gespannt, doch ist nicht angegeben, wie gross diese waren. Da das Brondgeest'sche Phänomen auch nach Durchschneidung der hintern Wurzeln auftritt, so ist die Beziehung desselben zu dieser von C. behaupteten Verkürzung kaum vorhanden.

Lee (5) bewahrt zwei Nerven in feuchter Kammer auf; der eine bleibt in Ruhe, der andere wird oft hintereinander mit Inductionsströmen gereizt. Letzterer stirbt stets früher ab, was an dem Ausbleiben der negativen Schwankung erkannt wird. Daraus zieht L. den Schluss, dass die Nervenerregung nicht blos in Schwingungen der Nervenmolecüle bestehen könne, sondern mit materiellen (chemischen) Veränderungen verbunden sein müsse.

Die Abhängigkeit der Nervenerregung von der Länge der erregten Nervenstrecke hat Marcuse (6) unter Fick's Leitung folgender Weise untersucht.

Der electrische Strom (Oeffnungsinductionsschlag) wurde der Länge nach durch $^1/_2$ proc. Kochsalzlösung geleitet, welche in einem parallelipedischen Troge enthalten war, und der Nerv mit kürzeren oder längeren Strecken in die Lösung eingebettet. Auf diese Weise war die Stromdichte im Nerven von der Länge der erregten Strecke ganz unabhängig. Die kleinste wirksame Stromstärke nimmt bei zunehmender Länge der erregten Strecke erst schnell, dann immer langsamer ab, um sich einem Grenzwerthe zu nähern oder sogar wieder etwas zu wachsen. Richtung des Stroms und die Art der Verlängerung (ob von peripherischen zu centraleren Theilen fortgeschritten wird oder umgekehrt) haben keinen Einfluss.

Fick (7) liess von Muskeln, deren Nerven von einem Stromstoss schräg durchflossen waren, Curven am Pendelmyographion aufschreiben. Der Nerv wurde in Kochsalzlösung eingebettet, welche von parallelen Stromfäden durchflossen war, so dass der Nerv die Stromcurven unter spitzem Winkel schnitt. Aus der Messung der Latenzzeit ergab sich nun überraschender Weise, dass die Reizung an der Stelle stattfand, wo der Strom den Nerven verlässt, gerade als ob der Strom der Länge nach durch den Nerven gegangen wäre von der obersten, in die Flüssigkeit eintauchenden Stelle bis zur untersten Stelle, wo der Nerv die Flüssigkeit verlässt.

Kronecker (8) hat den schon früher von ihm beschriebenen Capillarcontactunterbrecher noch durch Ansatz eines verticalen, mit verdünntem Alcohol gefüllten Rohrs verbessert, wodurch der Quecksilbermeniscus in constanter Höhe erhalten wird. Mit Hülfe eines „Pendel-Interruptors" kann man die Zahl der Reizungen von 1—30 Stromschliessungen und Unterbrechungen in der Secunde wechseln lassen. Ist die Zahl der Unterbrechungen 20 in der Secunde, so kann man selbst einen minimalen Tetanus ganz stetiger Contraction sehen, während Unregelmässigkeiten im Contact sich sofort durch einzelne stärkere, den Tetanus unterbrechende Zuckungen anzeigen.

Lautenbach (9) folgert aus Versuchen von Schiff, dass keine Beziehung zwischen der Stärke des Reizes und der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung besteht.

Entgegen den bisherigen Annahmen ist Tschiriew (10, 11) zu dem Ergebniss gelangt, dass Nerven wie Muskeln in Längs- und Querrichtung erregbar sind; bei den Nerven überwiegt vielleicht die Erregbarkeit in der Längsrichtung ein wenig, die Muskeln aber sind in der Querrichtung erregbarer als in der Längsrichtung. Da die Leitungsfähigkeit der Nerven in Längs- und Querrichtung ungleich ist, so können die im Versuch gefundenen Unterschiede der Wirkung der Reize nicht ohne weiteres als blosse Folge verschiedener Erregbarkeit gedeutet werden. Auch den Einfluss der erregten Nervenstrecke hat T. untersucht und ist zu ähnlichen Ergebnissen gelangt wie Marcuse, nämlich dass die Wirkung anfangs mit zunehmender, dann mit abnehmender Geschwindigkeit wächst und sich einem Maximum nähert. Nimmt man Rücksicht darauf, dass die Erregung nicht in der ganzen vom Strom durchflossenen Strecke, sondern (bei Anwendung kurzdauernder Ströme) hauptsächlich an der Kathodenseite stattfindet, so ist die Quererregung auf eine grössere Muskel- resp. Nervenstrecke ausgedehnt als die Längserregung. Dies führt T. zu dem Schluss, dass in Wirklichkeit die Muskeln in Längs- und Querrichtung nahezu gleich, die Nerven in der Querrichtung etwas weniger erregbar seien als in der Längsrichtung.

Unter dem Namen „Rheonom" hat v. Fleischl (12) einen Apparat construirt, welcher gleichartig verlaufende Stromschwankungen behufs Reizung von Nerven oder Muskeln liefert.

Er beruht auf der Anwendung eines besonderen Falls der Wheatston'schen Brücke. Wenn einem in sich geschlossenen Kreise eines linearen Leiters an zwei diametral gelegenen Punkten ein Strom zu- und abgeführt wird, so muss in einer diametral gelegenen Brücke ein Stromantheil verlaufen, dessen Stärke den Azimuthstellungen der Brücke proportional zu- und abnimmt. Bildet die Brücke die Verbindungslinie zwischen Zu- und Ableitungsstelle, so hat die Stromstärke in ihr ein Maximum, bei darauf senkrechter Stellung ist sie = 0, bei weiterer Drehung kehrt der Strom seine Richtung um, wächst wieder bis zur Drehung um 180° und sofort. In dem von F. gebauten Apparat ist der kreisförmige Leiter durch eine mit Zinkvitriol gefüllte Rinne gebildet, die Zu- und Ableitungen geschehen durch amalgamirtes Zink.

In den die Brücke darstellenden diametralen Draht, welcher aus 2 zur Axe geleiteten und dort in Quecksilberrinnen übergehenden Drähten besteht, kann der Nerv eingeschaltet werden. Versuche mit der Bussole haben ergeben, dass die Stromstärke bei jeder Stellung in der That, wie die Theorie verlangt, den Azimuthen proportional ist; nur in der Nähe der Nullstellung kommen kleine Abweichungen vor.

Bernstein (14) hat die Ermüdung und Erholung der Nerven studirt. Zwei Nervmuskelpräparate werden neben einander befestigt, die Nerven an gleichen Stellen gereizt, durch einen derselben aber unterhalb der gereizten Stelle ein constanter Strom geleitet, welcher die Fortleitung der Reizung zum Muskel hindert. Wenn nun der andere Muskel wegen Ermüdung nicht mehr reagirt, wird der constante Strom unterbrochen, und nun verfällt der andere Muskel in starken Tetanus. Dieser Versuch beweist, dass der Nerv viel länger erregbar bleibt, als der Muskel thätig sein kann. Wenn aber die Reizung einer Nervenstelle mit wechselnden Inductionsströmen länger fortgesetzt wird, so kann man nachher durch Reizung einer tiefer gelegenen Stelle wieder Tetanus hervorrufen, nicht aber durch Reizung einer höher gelegenen Stelle. Die gereizte Stelle hat also ihre Leitungsfähigkeit eingebüsst (ist ermüdet) und erholt sich nach und nach, erst langsam, dann schneller, dann wieder langsamer. Aehnlich wirken längere Zeit hindurchgeleitete constante Ströme, mechanische Reizung, Einwirkung verdünnter Milchsäure, erhöhter Temperatur (von 40 bis 50°), bei welcher zuerst (wie Afanasiew und Rosenthal schon angegeben haben) die Leitungsfähigkeit steigt. Ganz gleiches Verhalten zeigen auch die sensiblen Nerven.

Brücke (15) behandelt die Frage, ob die willkürlichen Bewegungen auf einer gleichmässigen Contraction oder, wie der künstliche Tetanus, auf einer Reihe einzelner Schwankungen beruhen, und kommt zu der letztern Ansicht. Dass das Fehlen eines secundären Tetanus dieser nicht widerspricht, hat schon Hering gezeigt (s. Jahresber. f. 1876. S. 214). Myographische Aufzeichnungen von Muskelzuckungen mit schwachen und starken Reizungen ergaben, dass die ersteren einen gewissen Contractionsgrad viel später erreichen, während das Latenzstadium bei beiden ganz gleiche Dauer hat. Da nun durch Summation einzelner Reize die Gesammthubhöhe wächst, so ist die Möglichkeit, jeden beliebigen Contractionsgrad allmälig zu erreichen, gegeben. Vorzugsweise bewirken wir aber diese genaue Abmessung unserer Bewegungen durch Erzeugung von Widerständen mittelst antagonistischer Muskeln. Wo äussere Widerstände vorhanden sind, können diese die Wirkung der Antagonisten unnöthig machen, in anderen Fällen aber hat sie B. durch Beobachtung an mageren musculösen Individuen stets nachweisen können. Mit dieser Auffassung stimmt es, dass jede, noch so stetige Bewegung, bei genauerer Beobachtung ein Schwanken erkennen lässt, welches beim Zittern einen so hohen Grad erreicht, dass es ohne weiteres auffällig wird. Aber auch der scheinbar stetigste Krampf (Strychnin- oder dergleichen) verräth durch Schwankungen, dass er aus Einzelcontractionen entsteht. Unklar bleibt die Katalepsie (Flexibilitas cerea), für

welche eine Regulirung durch das Centrum anzunehmen ist.

Fick (16) hat in Gemeinschaft mit seinem Assistenten Harteneck neue Versuche über die Wärmeentwicklung bei der Muskelzusammenziehung angestellt. Sie benutzten sehr feine Drahtthermoëlemente von Eisen- und Neusilber. welche zwischen die nebeneinanderhängenden Adductorengruppen der beiden Froschschenkel eingelegt, die Temperatur derselben schnell annahmen und keine merkliche Abkühlung bewirkten. Die Muskeln konnten mit Gewichten bespannt oder mit trägen Massen verbunden werden, welche sich gegenseitig äquilibrirten, also die Muskelspannung unverändert liessen. aber die Arbeitsleistung erheblich verstärkten, wie dies F. schon früher gezeigt hat. Die Vergleichung der jedesmaligen Arbeitsleistung mit der Wärmeentwicklung zeigte nun zunächst die Richtigkeit des von Heidenhain gefundenen Satzes, dass die Gesammtsumme der von einem Muskel geleisteten Arbeit (mechanische A + Wärme) nicht bloss von der Stärke des Reizes, sondern auch von der Spannung abhängt, unter welcher die Zuckung verläuft. Aber nicht bloss die Anfangsspannung kommt dabei in Betracht, sondern sie wird auch grösser, wenn im Verlauf der Zusammenziehung grössere Spannungen entstehen, wie es durch die erwähnten Schwungmassen bewirkt wird. Von dieser Gesammtarbeit wird nun ein um so grösserer Bruchtheil auf die mechanische Wirkung verwendet, je grösser die Kraft ist, welche sich der Zusammenziehung widersetzt, sei diese Kraft die Spannung eines Gewichts oder die Trägheit mitzubewegender Massen. Die höchste Wärmeentwickelung. welche F. beobachtete, betrug für 1 Grm. Muskelsubstanz, 3,1 mcal (1 mcal = der Wärme, welche 1 Mgrm. Wasser um 1 ^{0} C. erwärmt). Zur Erzeugung dieser Wärme würde die Verbrennung von weniger als $^1/_{1000}$ Mgrm. Kohlehydrat ausreichen, von Fett sogar schon 0,0003 Mgrm. Der Betrag an mechanischer Arbeit, welchen die Muskeln leisteten, war in den günstigsten Fällen nicht ganz $^1/_3$, meistens $^1/_5$ und bei geringen Belastungen nur $^1/_{20}$ der gesammten Arbeit. Man kann annehmen, dass im Gesammtorganismus die Verbrennung der Nahrungsstoffe, soweit dabei Arbeit geleistet wird, fast ausschliesslich in den Muskeln vor sich geht, dass also die Muskeln die gesammte Wärme des Organismus allein liefern.

Flint (17) hat seine schon früher an dem Schnellläufer Weston angestellten Versuche über die Aufnahme und Ausgabe von Stickstoff bei grossen Muskelanstrengungen von Neuem publicirt, mit anderen ähnlichen Versuchen von Pavy, Fick und Wislicenus u. A. verglichen und die Haltbarkeit der aus jenen gezogenen Schlüsse geprüft. Während der Ruhe nahm W. mehr N auf, als er ausgab, während der Thätigkeit gab er mehr aus, als er aufnahm; sein Gewicht sank dabei und die Rechnung ergab, dass dieser Verlust durch Muskelsubstanz gedeckt sein konnte. F. hält die Berechnung des mechanischen Arbeitsäquivalents aus den Verbrennungswärmen für die Umsetzung der Stoffe im Organismus nicht für brauchbar, weil wir die Art dieser Umsetzungen nicht genau kennen. Bei vermehrter Muskelthätigkeit nimmt das Körpergewicht ab und die N-Ausscheidung zu; die Abnahme kann auf Zersetzung der Muskelsubstanz bezogen werden und deshalb könne man in dieser Zersetzung N-haltiger Substanz die Quelle der Muskelkraft sehen.

Engelmann (20—22) theilt die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die electrischen Erscheinungen bei der Zusammenziehung des Herzens mit. Jeder Theil der Herzkammer wird in Folge eines Reizes negativ gegenüber jedem andern ruhenden Theil; diese Negativität pflanzt sich nach allen Richtungen im Herzmuskel fort von dem gereizten Punkte ausgehend; wird die Systole indirect von den Vorhöfen aus angeregt. so beginnt die Negativität an der Basis; die Geschwindigkeit der Fortpflanzung beträgt im Mittel etwa 20 Mm. in einer Secunde, sie ist anfänglich grösser und nimmt schnell ab; ein Stadium der latenten Reizung ist nicht nachweisbar, die Negativität erreicht schnell ihr Maximum und nimmt ebenso schnell ab, beim Absterben werden diese Zeiten länger; indem sich die Negativität fortpflanzt, wird bei Vergleichung zweier Punkte der Kammer der dem Reize näher gelegene erst negativ, dann positiv gegen den andern. dann wieder neutral, dieser ganze Verlauf dauert etwa 0,2 Secunden, kann aber auf 1,5 Secunden steigen; zuweilen bleibt die positive Schwankung aus. im Verlauf des Absterbens nehmen sie an Stärke ab. E. sieht in diesem electrischen Verhalten eine vollkommene Analogie der Systole mit einer einzigen Muskelzusammenziehung, glaubt deshalb, dass die Erklärung des ersten Herztons als Analogie des Muskelgeräuschs beim Tetanus unhaltbar sei.

Untersucht man den Strom des ruhenden Herzen zwischen einem künstlichen Durchschnitt und irgend einem Punkt der natürlichen Oberfläche, so fällt vor allen Dingen das ungemein rasche Sinken der electromotorischen Kraft auf, welche jedoch, so lange das Herz noch reizbar ist, durch Anfrischen des Schnitts wieder auf nahezu ihre ursprüngliche Höhe zurückgebracht werden kann. Als Ursache dieses abweichenden Verhaltens des Herzens von gewöhnlichen quergestreiften Muskeln sieht E. die viel geringere Grösse der muskulösen Elemente an, aus denen der Herzmuskel zusammengesetzt ist. Die einzelnen zelligen Elemente, aus welchen der Herzmuskel zusammengesetzt ist, verhalten sich, obgleich während des Lebens leitend mit einander verbunden, beim Absterben durchaus selbständig. Der durch den Schnitt hervorgerufene Erstarrungsprocess macht daher in geringer Entfernung von dem Schnitt halt, während er im gewöhnlichen quergestreiften Muskel nach und nach die ganze Faserlänge durchwandert. Auf dem Boden der Hermann'schen Hypothese nun erklärt sich daraus die Erscheinung leicht; der Strom muss aufhören, sobald alle dem Querschnitt anliegenden Zellen vollkommen abgestorben sind, die andern Zellen sind stromlos und bleiben es, so lange ihr Inhalt vor dem Absterben geschützt ist.

Nicht blos an allen von ihm untersuchten Herzen von den verschiedensten Wirbelthieren konnte E. dieses Verhalten ganz gleichmässig nachweisen, auch an glatten Muskelfasern (des Froschmagens) und an Nerven fand er dasselbe. An letzteren bilden die Ranvier'schen Einschnürungen nach seiner Auffassung die Grenze, an welcher das Absterben halt macht. Und dies sieht E. als Beweis an, dass die lebende, unversehrte Muskel- und Nervensubstanz an sich stromlos, nach aussen electromotorisch unwirksam ist. Als Stütze dieser Auffassung führt E. schliesslich Versuche an pleiomeren quergestreiften Muskeln: Legt man bei den Bauchmuskeln des Froschs einen Schnitt an einer Inscriptio tendinea an, so sinkt die Kraft sehr schnell, um beim Abtragen der Sehne erheblich zu steigen. Liegt der Schnitt aber weit von der nächsten Sehne, so sinkt die Kraft langsam wie bei monomeren Muskeln.

Aber auch an solchen lässt sich der Querschnitt unwirksam und bei erneuter Anfrischung wieder stark wirksam machen, wenn man den Querschnitt bei erhaltener Blutcirculation und Nerveneinfluss anlegt, so dass der Absterbeprocess nicht von dem Schnittrande weiter schreitet. Subcutan mit Schonung der Gefässe durchschnittene Sartorii wurden mit denen der andern Seite verglichen, an welchen frische Querschnitte angelegt waren. Sie zeigten geringe oder gar keine Stromwirkung, welche nach dem Anfrischen erheblich stieg. Störung der Circulation (Verblutung) und Durchschneidung der Nerven bewirkte, dass die subcutan durchschnittenen Muskeln wirksamer blieben und dass die Steigerung durch Anfrischen geringer ausfiel. (Im Sinne der Hermann'schen Hypothese würde aus diesen Versuchen gefolgert werden müssen, dass die am Schnitt abgestorbene Muskelsubstanz unter den Bedingungen normaler Ernährung wieder elektrisch unwirksam wird. Ref.)

Gegen den oben citirten Versuch Engelmann's am Nerven machen Gad und Tschiriew (23) geltend, dass die einzelnen Ranvier'schen Schnürringe in ungleicher Entfernung vom Querschnitt sich befinden, dass die bis zu denselben abgestorbenen Nervenfasern als unwirksame Nebenschliessung den Nervenstrom schwächen müssen, und weisen an schematischen Nachahmungen die Stichhaltigkeit ihrer Auffassung nach.

Die schon vorläufig mitgetheilten Versuche Hermann's über die zeitliche Entwickelung des Muskelstroms nach Abtrennung der Sehne (s. Jahresber f. 1875 S. 260) hat Hermann (24) jetzt ausführlich mit Beschreibung der dabei benutzten Apparate veröffentlicht. Der Einwand, dass die Latenz, welche der Strom unmittelbar nach dem Abstreifen der Sehne zeigt, nur scheinbar sei, indem er durch die gleichzeitig entstehende negative Schwankung verdeckt werde, wiederlegt H. durch Rechnung und Versuch. Nach ersterer ergiebt sich, dass die negative Schwankung schon zum grössten Theil abgelaufen ist, wenn die von ihm gefundene Stromentwickelung beginnt. In letzterem wurde der Strom erst durch Abreiben der Sehne oder Einwirkung von Froschhautsecret entwickelt und dann der Versuch angestellt, wobei sich unter ganz gleichen Umständen die negative Schwankung nicht zeigte. Die Entwickelungszeit war im Mittel $^1/_{400}$ Secunde; Einwirkung von Kälte verlängert sie.

Auch an parallelfaserigen Muskeln stellte H. ähnliche Versuche an, indem er sie mittelst des Apparats nahe dem einen Ende plötzlich durchquetschte und fand, dass der Strom sich innerhalb sehr kurzer Zeit allmälig entwickelte; die sich gleichzeitig entwickelnde negative Schwankung ist nach Hermann's Anschauungen von dem sich entwickelnden dauernden Strom nicht wesentlich verschieden. In der Schlussbetrachtung stellt dann H. die Momente zusammen, welche gegen die Präexistenz des Stroms im unversehrten Muskel sprechen, und kritisirt die entgegenstehende Ansicht.

In der folgenden Abhandlung (25) untersucht H. die „Erregungschwankung" des Muskels mit Hilfe desselben Apparats, der ihm zu jenen eben besprochenen Versuchen gedient hat, des Fallrheotoms.

Von dem Rheotom Bernstein's unterscheidet sich das seine dadurch, dass nur eine einmalige Reizung des Muskels und ein einziger kurzdauernder Schluss des Stromkreises erfolgt. Am ungeätzten (parelectronomischen) Gastrocnemius bestätigt er die Angabe Mayer's, die zuerst absteigende, dann aufsteigende Schwankung. Nach Anätzung ist nur eine negative Schwankung vorhanden, welche etwas später auftritt und schwächer ist. Im Mittel von 15 Versuchen fand H.:

Beginn der negativen Schwank. 0,0036 Sec. n. d. Reiz
„ „ positiven „ 0,0098 „ „ „ „
Ende „ „ 0,0147 „ „ „ „

was mit Mayer's Versuchen hinreichend übereinstimmt.

In diesen Versuchen wurde der Nerv gereizt. Der Apparat gestattete aber auch die Untersuchung bei directer Reizung des ganzen Muskels. Sie ergab ausnahmslos nur absolut negative Schwankung.

In den letzten beiden Abhandlungen bespricht H. die „Actionsströme", d. h. die electromotorischen Erscheinungen, welche bei der Thätigkeit des Muskels auftreten. Wird eine Muskelfaser an einem Theil ihrer Länge gereizt, so nimmt die Erregungswelle bei der Fortpflanzung durch die Faser an Stärke ab. Zwischen 2 ungleich weit von der Reizstelle gelegenen Punkten müssen daher wechselnde Ströme entstehen, indem erst die nähere, dann die entferntere Stelle negativ wird (phasische Actionsströme). Ist der Muskel verletzt und dadurch ein Ruhestrom hervorgerufen, so muss der Actionsstrom als negative Schwankung auftreten d. h. den Ruhestrom schwächen (ausgleichende Actionsströme); unversehrte Muskeln geben daher bei directer Reizung in ihrer ganzen Länge überhaupt keine Actionsströme, bei indirecter Reizung hängen dieselben von der Lage der Eintrittsstellen der Nervenfasern in die Muskeln ab. Nur wenn die Intensität der Erregung an beiden Ableitungsstellen verschieden ist, können auch unter letzteren Bedingungen Actionsströme auftreten (decrementielle Actionsströme). Begünstigt werden letztere durch Absterben und Ermüdung, am unversehrten Thier oder Menschen sind daher nur die phasischen Actionsströme gut nachzuweisen, letztere besonders deutlich an den Vorderarmmuskeln des Menschen bei Ableitung von Elnbogen und Mitte des Vorderarms und indirecter Reizung mittelst des Differentialrheotoms.

Während Holmgren aus seinen Versuchen den Schluss gezogen hat, dass der Gastrocnemius nach einmaliger Reizung im Latenzstadium eine reine negative Schwankung, im Stadium der steigenden Energie positive Schwankung zeigt, ergeben die Versuche von Mayer, dass die positive Schwankung 0,012 Secunde nach der Reizung ihr Maximum erreicht, also noch innerhalb des Latenzstadiums fällt. Auf Veranlassung Du Bois-Reymond's hat desshalb Gad (26) die beiden Versuchsmethoden in der Art combinirt, dass er wie Holmgren durch Einschaltung des Froschunterbrechers am Ende des Latenzstadiums den Bussolkreis unterbrach, durch den Siemens'schen Fallhammer aber aus dieser Zeit einen veränderlichen Abschnitt allein der Bussole zuleitete. Die Versuche ergaben, dass in der That die positive Schwankung schon im Verlauf des Latenzstadiums begann und am Ende desselben ungefähr ihr Maximum erreichte. In einzelnen Versuchen fehlte jedoch die positive Schwankung ganz oder war sehr klein; am deutlichsten war sie ausgeprägt bei stark parelectronomischen Muskeln, was mit Du Bois-Reymond's Deutung derselben als negative Schwankung des Kniespiegels des Gastrocnemius stimmt.

Marchand (27) hat den Contractionsverlauf am Ventrikel der Froschherzen durch leichte, auf das Herz aufgesetzte Hebel aufzeichen lassen. Das Stadium der latenten Reizung betrug bei Winterfröschen 17,75—30.8, bei Sommerfröschen 11,5 bis 22,06 Hundertstel Secunde; stärkere Reize ergaben kürzere Latenzzeit, wogegen Temperatur und Ermüdung ohne merklichen Einfluss waren. Die Fortpflanzungs-Geschwindigkeit der Contractionswelle konnte nicht bestimmt werden. Die Reizwelle wurde mit dem Rheotom untersucht; sie bestand aus einer negativen und darauf folgender positiver Schwankung, sie geht der Contractionswelle vorher und überdauert das Latenzstadium. Ihr Verlauf ist ein sehr langsamer, aber continuirlicher, so dass man die Contraction als eine Zuckung von sehr langer Dauer, nicht als einen Tetanus betrachten muss.

Morat und Toussaint (28) haben den Electrotonus bei unipolarer Application des polarisirenden Stromes beobachtet. Stets wurde bei Anlegung der Anode an den Nerven der Strom des centralen Endes sowie der des peripheren Endes geschwächt, umgekehrt dagegen bei Application der Kathode verstärkt. Dies ist ganz in Uebereinstimmung mit den bei gewöhnlicher Anordnung beobachteten Erscheinungen.

Lautenbach (29) konnte unter Schiff's Leitung die Pflüger'schen Electrotonusgesetze nicht durchweg bestätigen. Bei einem gewissen Verhältniss zwischen der Stärke des polarisirenden Stromes erhielt er zwar Erfolge, welche mit denen von Pflüger übereinstimmten, bei anderen Verhältnissen aber abweichende.

Schiff (30) sah Contractionen des Zwerchfells, besonders linkerseits, nach Durchschneidung der Nn. phrenici, synchron mit den Herzcontractionen und erklärt sie durch die Reizung der Nerven durch die negative Schwankung des Herzmuskels, welchem sie anliegen.

Burdon-Sanderson und Page (31) haben die electrischen Erscheinungen am Dionaeablatt bei Reizung desselben untersucht.

Sie bedienten sich dazu des Lippmann'schen Electrometers, indem sie einen Theil des Blattes mit der einen Electrode, die andere mit dem Blumentopf oder sonst einem neutralen Punkt der Pflanze verbanden. Reizung der Pflanze durch Berührung eines der Randhaare mit einem feinen Pinsel ist meist wirkungslos. Werden aber die Berührungen in mässigen Zeiträumen wiederholt, so summiren sich die Wirkungen, es beginnt nach der fünften, sechsten oder siebenten Berührung eine schwache Bewegung der Blatthälften gegeneinander, welche bei jeder folgenden etwas grösser wird und schneller nach der Berührung eintritt, bis zuletzt das Blatt vollkommen geschlossen wird. Die electrische Spannung an irgend einem Punkte der Blattoberfläche wird geringer bei jeder Reizung. Der Bezirk zwischen den reizbaren Haaren jeder Blatthälfte ist der wirksamste, in ihm ist der Sitz der electrischen Veränderungen und alle andern Punkte geben nur abgeleitete Stromwirkungen. Auch electrisch kann das Blatt gereizt werden; schnell aufeinander folgende Inductionsschläge sind viel wirksamer als einzelne, seltener folgende. Wie die mechanischen Effecte, so treten auch die electrischen Veränderungen nicht unmittelbar nach der Reizung auf, sondern erst nach Verlauf einer Latenzzeit von 0,1—0,5 Sec. und darüber. Bei höherer Temperatur ist die Latenzzeit für die Bewegung geringer als bei niederer.

Exner (32) fand, dass die negative Schwankung durch die Ganglienzellen der hinteren Wurzeln gerade so hindurchtritt, wie durch eine gleich lange Strecke gewöhnlicher Nervenfasern; weder im zeitlichen Verlauf, wie er durch das Rheotom gemessen wird, noch in der Stärke der Wirkung war eine merkliche Abweichung von gleich langen und gleich starken Nervenstämmchen ohne Ganglien nachweisbar.

Unmittelbar nach dem Bekanntwerden des Telephons haben wohl fast alle Physiologen dasselbe zur Erregung des Nerven benutzt und so die in ihm entstehenden Inductionsströme nachgewiesen. Hermann (33), Goltz (34), Preyer (36) und Du Bois-Reymond (35) haben Mittheilungen darüber veröffentlicht. Letzterer geht dabei auf die Theorie des Instruments ein, worüber an dieser Stelle nicht weiter zu berichten ist. Aus Hermann's Mittheilungen ist hervorzuheben, dass es ihm nicht gelang, die Actionsströme des Muskels durch das Telephon hörbar zu machen.

Marey (37) hat die Entladungen des Zitterrochens studirt und gefunden, dass sie aus einer Reihe aufeinander folgender Entladungen bestehen. Wenn man die Schläge durch eine Rolle leitet, so werden in einer Nebenrolle nur Ströme entgegengesetzter Richtung inducirt, wie dies bei einer Reihe schwacher electrischer Stromstösse stets der Fall ist.

Sachs (38) hat in Südamerika Beobachtungen und Versuche an frisch gefangenen Gymnoten angestellt.

Während des Schlages bewegt sich das Thier nicht. Der Schlag macht den Eindruck, dass er eine gewisse Dauer hat; durch Reflex nach Durchtrennung des Rückenmarks ist kein Schlag zu erzielen. Die Dauer des Schlages ist von gleicher Ordnung wie die Zuckung, d. h. jedenfalls länger als das Stadium der latenten Reizung (nach du Bois-Reymond's Vorgang am Malapterurus mit Hülfe des Muskelunterbrechers nachgewiesen). Die Reaction des Organs ist schwach alcalisch, wird beim Liegen an der Luft sauer; die Muskeln reagiren gut auf electrische Schläge. Genauere Versuche mit dem Muskelunterbrecher (wobei als Versuchsthier Bufo Agua diente, dessen Muskeln und Nerven sich ganz wie die des Frosches verhalten) ergaben, dass der Schlag schon während des Stadiums der latenten

Reizung beginnt, seinen Haupttheil aber erst später erreicht. Faraday's Angaben über die Vertheilung der Spannungen am Fisch wurden bestätigt; der hintere Theil des Fisches wirkt auffallend schwächer als der vordere. Auf die Bussole wirkt der Schlag wie kurzdauernde Schliessung eines constanten Stroms. Ein Centigramm Strychn. nitr. reicht hin, um ein grosses Thier zu tödten; das Organ geräth dabei in Reflextetanus; die Muskelkrämpfe bewirken Krümmung nach der Bauchseite, so dass der Rücken aus dem Wasser gehoben wird. Gegen ihren eigenen Schlag sind die Thiere vollkommen unempfindlich und auch nach Abtrennung des Gehirns zucken die Muskeln bei Schlägen nicht. Ein Stück des Organs giebt in der Ruhe einen beständigen Strom im Sinne des Schlags; es kann, durch Inductionsströme direct gereizt, Schläge geben; doch bedarf es dazu sehr starker Einzelschläge, während ganz schwache Ströme ausreichen, wenn sie oft aufeinander folgen. Auch mechanisch durch leichtes Klopfen ist das Organ erregbar, ebenso durch Ammoniak, welches aber nur vom Längsschnitt aus wirkt, niemals vom Querschnitt, ferner durch thermische Reize. Leitet man constante Ströme durch den Nerven eines Organstücks, so erhält man electrotonische Veränderung seines Stroms. Schliessung und Oeffnung des Stroms und einzelne Inductionsschläge sind unwirksam, durch wiederholte Inductionsschläge aber wird Tetanus des Organs erzielt. Curare lähmt die Motilität, nachdem es erst die Reflexerregbarkeit erhöht und Tetanus bewirkt hat; später werden auch die electrischen Nerven total gelähmt, während das Organ auf directe Reizung weiter reagirt. Die Dauer des Latenzstadiums für directe Reizung wurde auf 0,00349 Sec. bestimmt, doch ist der Versuch unsicher, die Dauer des Schlages auf weniger als $^{1}/_{50}$ Sec. — Gegen Inductionsschläge sind die Gymnoten sehr empfindlich.

Aus den anatomischen Ergebnissen ist hervorzuheben, dass ausser den bekannten beiden electrischen Organen noch zwei andere existiren, welche weiter nach hinten gelegen sind, so dass auf vorn gemachten Querschnitten nur die zwei bekannten, auf weiter nach hinten gemachten aber vier Organe sichtbar sind. Die Structur der Organe stimmt ziemlich genau mit Pacini's Beschreibung überein. An den Papillen der Platte sah S. Querstreifung und Doppelbrechung.

Schliesslich berichtet S. über eine bisher unbekannte Giftpflanze, welche sehr selten ist und vorläufig als Guachamaca venenosa bezeichnet worden ist. Eine Probe der Rinde bewirkte bei einem Huhn Narcose ohne Störung der Respiration mit vollkommner Wiederherstellung.

Babuchin (39) hat in Aegypten an Malapterurus Versuche gemacht.

Der electrische Nerv ist nur durch verhältnissmässig starke Inductionsströme reizbar, doch darf man daraus nicht auf eine geringere Erregbarkeit schliessen, weil ja die vielen Hüllen des Perineuriums eine starke Nebenschliessung zum Axencylinder bilden; die dünneren Aeste sind auch leichter erregbar als der Stamm. Mechanisch kann man den electrischen Nerv sehr leicht erregen; am frischen Organ giebt ein Schnitt durch den Nerven stets nur eine Entladung, am ermüdeten zuweilen tetanische, was wohl auf Erregbarkeitsveränderung des Nerven zu beziehen ist. Reizt man das hintere Ende eines Theils des Nerven, so bekommt man stets Schläge, wodurch also die doppelsinnige Leitung sehr schön demonstrirt werden kann. Bei Reizung einzelner Aeste schlägt immer das ganze Organ, doch sind die Schläge um so schwächer, je dünner der gereizte Ast ist. Von dem Nerven einer Seite ist der der andern Seite nicht erregbar. Curare lähmt die motorischen Nerven, der electrische aber bleibt erregbar und reagirt reflectorisch auf sensible Reize, besonders der vordern Körperhälfte.

B. hat auch sechs Arten von Mormyrus untersucht und sich überzeugt, dass sie echte electrische Organe besitzen, welche Schläge geben, wennschon schwache. In histologischer Beziehung sind diese Organe besonders interessant für die Klarlegung der Verwandtschaft des electrischen Gewebes zum Muskelgewebe.

Langendorff (40) fand in Versuchen nach der Türk'schen Methode, dass nicht nur die Abtrennung des Mittelhirns, sondern auch schon die des Grosshirns allein die Reflexerregbarkeit steigert. Halbseitige Abtrennung dieser Theile wirkt nur auf die entgegengesetzte Rückenmarkshälfte. Während also in dem bekannten Versuch von Brown-Séquard ein hinter der Rautengrube durch das Rückenmark geführter Schnitt die Reflexerregbarkeit derselben Seite erhöht, so steigert ein hinter dem Cerebellum durch die Med. obl. geführter Schnitt die Reflexerregbarkeit der entgegengesetzten Seite. Im Sinne der Setschenow'schen Auffassung muss man daher annehmen, dass nicht nur im Mittelhirn, sondern auch im Grosshirn Reflexhemmungsapparate vorhanden sind und dass die von diesen ausgehenden Bahnen in der Med. obl. eine vollständige Kreuzung erfahren. Einseitige Blendung hat keinen Einfluss auf die Reflexerregbarkeit. Ein beiderseitig geblendeter Frosch quakt regelmässig bei jeder Berührung der Rückenhaut. Quetschung eines Beines unterdrückt den Reflex. Da nun bei dem Goltz'schen Quakversuch mit der Abtrennung des Grosshirns stets die Durchschneidung des Chiasma verbunden ist, so beruht jener Versuch nur auf Blendung. Entfernt man das Grosshirn ohne Verletzung der Optici, so bleibt das Quaken aus. Man muss sich vorstellen, dass die durch die Sehnerven zugeleiteten Sinneseindrücke die Hemmungsmechanismen fortwährend erregen und so den Quakreflex erschweren. Da an geblendeten Fröschen Abtragung der Corp. quadrigemina die Reflexerregbarkeit noch steigert, so sind jene Sinneseindrücke jedenfalls nicht die einzigen, welche die Thätigkeit der Hemmungsapparate unterhalten.

Rossbach und Harteneck (41) haben Ermüdungsversuche an Warmblütern angestellt. Unmittelbar nach Absperrung der Blutzufuhr giebt der Muskel bei wiederholten indirecten maximalen Reizungen eine geradlinig abfallende Ermüdungscurve, welche nach 2 — 4 Minuten (120 — 240 Zuckungen) auf 0 abgefallen ist. In diesem Stadium ist directe Reizung noch wirksam. Die Hubhöhe bei Nervenreizung und abgeschnittener Blutzufuhr ist gering; wird die Nervenreizung durch directe Muskelreize unterbrochen, so geht die Ermüdung ganz in der nämlichen Weise fort, als wenn die Nervenreize ununterbrochen gewesen wären; werden aber directe Muskelreize durch Nervenreize unterbrochen, so tritt eine theilweise Erholung des Muskels ein. Am blutdurchströmten Muskel steigen bei wiederholten Reizen vom Nerven aus die Hubhöhen anfangs und sinken dann erst schnell, dann langsamer allmälig ab. Wird eine Pause in den Reizungen gemacht, so tritt nach der Erholung das vorübergehende

Steigen bei den ersten Zuckungen wieder auf. Die Ermüdung folgt um so schneller, je kürzer das Reizintervall ist, die Erholung ist immer nur eine unvollkommne. Oeffnungsschläge geben grössere Hubhöhen und schnellere Ermüdung als Schliessungsinductionsschläge; beim Tetanisiren verkürzt sich der frische Muskel sofort zur ganzen Höhe, der ermüdete in 2 Absätzen, erst plötzlich und dann noch langsam steigend, und die Zusammenziehung nimmt dann während des Tetanus langsam ab. Veratrin erhöht die Zuckungen, Coffein beschleunigt die Ermüdung.

Die mathematischen Betrachtungen von Fuchs (42,43) über den Muskel lassen sich im Auszuge nicht wiedergeben.

Physiologie.

ZWEITER THEIL.

Physiologie des Kreislaufs und des Nervensystems

bearbeitet von

Prof. Dr. v. WITTICH in Königsberg.*)

I. Physiologie des Kreislaufs; seine Abhängigkeit von Nerven.

1) Ewald, C. A., Ueber Transpiration des Blutes. Archiv f. Anat. u. Physiolog. S. 209. — 2) White, O., The haemarumascope. Americ. Journ. of med. Sc. July. — 3) Flemming, Jac., A simple form of transmission sphygmograph. Journ. of anatomy and physiol. XII. 144 ff. — 4) Basch, S. v., Ueber den physiologischen Effect der Esmarch'schen Binde. Oesterr. med. Jahrb. No. 1. S. 88. — 5) Derselbe, Ueber den Einfluss der Athmung von comprimirter und verdünnter Luft auf den Blutdruck. Ebendas. — 6) Klemensiewicz, Rud., Ueber den Einfluss der Athembewegungen auf die Form der Pulscurven beim Menschen. Wiener Sitzungsber. 1876. LXXIV. Abth. III. S. 487. — 7) Tschiriew, S., Ueber den Einfluss der Blutdruckschwankungen auf den Herzrhythmus. Archiv für Anatom. u. Physiol. S. 116. — 8) Bärwinkel, Ueber gefässerweiternde Nerven. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XX. S. 141. — 9) Stricker, Untersuchungen über die Contractilität der Capillaren. — 10) Derselbe, Untersuchungen über die Ausbreitung der tonischen Gefässnervencentren im Rückenmark des Hundes. — 11) Derselbe, Untersuchungen über die Gefässnervenwurzeln des Ischiadicus. — 12) Derselbe, Ueber die collaterale Innervation. Wiener Sitzungsber. LXXIV. Abth. III. SS. 313. 136. 83. — 13) Bernstein, Versuche zur Innervation der Blutgefässe. Archiv für gesammte Physiol. XV. S. 575. — 14) Gaskell, Ueber die Aenderung des Blutstromes in den Muskeln durch Reizung ihrer Nerven. Arbeiten der physiol. Anstalt zu Leipzig. 11. Jahrgang. S. 45. Journ. of anatomy and physiol. XI. p. 361. — 15) Derselbe, On the vasomotor nerves of striated muscles. Ibid. XI. p. 720. — 16) Heidenhain, Beiträge zur Kenntniss der Gefässinnervation. I. Grützner und Heidenhain, Innervation der Muskelgefässe. II. Heidenhain, Alexander, Gottstein, Innervation der Muskelgefässe. III. Grützner und Heidenhain, Einige Versuche und Fragen die Kenntniss der reflectorischen Drucksteigerung betreffend. Arch. f. gesammte Physiol. Bd. XVI. S. 1. ff. — 17) Velikij, W., Ueber den Einfluss der depressor. Nerven auf die Ausscheidung der Lymphe. St. Petersb. med. Wochenschr. — 18) Welcki und Istomin, Ueber depressor. und beschleunigende Centren des Rückenmarks. Ebendas. No. 13. — 19) Klein und Soetlin, Ueber den Einfluss des N. sympathicus auf die Circulation im Augengrunde. Anzeiger der k. k. Gesellschaft der Aerzte. Wien. No. 13. — 20) Mayer, S., Studien zur Physiol. des Herzens und der Blutgefässe. V. Ueber spontane Blutdruckschwankung. Wien. Sitzungsber. LXXIV. Abth. III. 281 ff. — 21) Arsonval, Sur le rôle d'élasticité du poumon dans les phénomènes de la circulation. Thèse. Paris. — 22) Franck, François, Du volume des organes dans ses rapports avec la circulation du sang. Journ. de l'anat. No. 1. — 23) Couty et Charpentier, Recherches sur les effets cardio-vasculaires des exitations des sens. Arch. de physiol. norm. et patholog. No. 3—5 et Compt rend. 85. No. 3. — 24) Rosenbach, Ottomar, Zur Physiologie des Vagus. Centralblatt für med. Wissensch. No. 6. — 25) Ott, Jsaak, The inhibitory function of the spinal cord. Med. Times. 8. Decbr. — 26) Morat et Dastre, Des effects de l'excitation mecanique, chimique et électrique du pneumogastr. chez la tortue. Gax. méd. de Paris. No. 44. — 27) Lusanna et Ciotto, Risultance attenute dal taglio deidue nervi vaghi in im cane sapracissuto per dicia cette giorni. Gaz. med. italiana. — 28) Boddaert, R., Observations d'un cas remarquable de prolongation de la vie chez un chien à la suite de la section simultanée des pneumogastriques à la region cervicale. Octobre. Annal. de la Société de Médicine de Gaud. — 29) Rokitansky, Procop, v., Beiträge zur Kenntniss der Herzaction. Wiener Sitzungsber. LXXIV. Abth. III. S. 105. — 30) Franck, François, Sur le changement de volume et les debits du coeur. Compt. rend. LXXXIV. 22. — 31)

*) Verf. wurde bei der Arbeit von Herrn Dr. O. Langendorff unterstützt.

Derselbe, Ectopie congenitale du coeur. Ibid. LXXXV. 5. — 32) Marey, Recherches sur les exitations électriques du coeur. Journ. de l'anatomie et physiologie. No. 1. — 33) Serpaggi, Etude critique sur les divers modes d'occlusion des orifices auriculo-ventriculaire du coeur humain. Thèse. Paris. — 34) Pelet, Recherches sur le travail musculaire du coeur. Thèse. Paris. — 35) Paton, George, Experimental researches on the action and sound of the heart. Edinburg med. Journ. April. p. 902. — 36) Giacomini et Mosso, Etude graphique des mouvements du cerveau de l'homme. Cpt. rend. Vol. 84. 1. — 37) Selathé, Recherches sur les mouvements du cerveau. Thèse. Paris. — 38) Franck, François, Recherches critiques et expérimentales sur les mouvements alternatifs d'expansion et de reservement du cerveau. Journ. de l'anat. et physiol. No. 5. — 39) Flemming, Mouvement of the brain. Glasgow med. Journ. July. — 40) Duret, Note sur la circulation cérébrale chez quelques animaux. Gaz. méd. de Paris. No. 4.

Ewald (1) hat Versuche über die Ausflussgeschwindigkeit (Transpiration) des Blutes unter verschiedenen Bedingungen mit einem Apparat angestellt (dessen Beschreibung im Original nachgelesen werden muss), der es gestattete, das strömende Blut unter die variabelsten Druckverhältnisse zu bringen. Es ergab sich aus den Versuchen: 1) Die Transpirationszeit defibrinirten Blutes nimmt mit steigender Temperatur ab; 2) sie nimmt zu (d. h. die Geschwindigkeit ab) mit der Zeit, welche von der Blutentziehung verstrichen ist. Im Mittel in 24 Std. um 20′; 3) und zwar gilt dies nur für das gesammte defibrinirte Blut, nicht für das Serum allein, dessen Transpirationszeit constant bleibt; 4) die Transpirationszeit steigt mit dem Wassergehalt des Blutes; 5) setzen wir den Transpirations-Coefficienten des destilirten Wasser = 1, so findet sich der des Menschenblutes = 0,41, des Hundeblutes = 0,27, d. h. unter sonst gleichen Verhältnissen (Druck, Temperatur, Länge und Weite der Röhren) strömt Menschenblut um weniger als die Hälfte, Hundeblut um $^3/_{10}$ langsamer als destillirtes Wasser; 6) die auf diese Weise für einzelne Blutarten berechneten Transpirations-Coefficienten sinken mit steigendem spec. Gewicht des Blutes (Tabelle).

Verf. bestimmte ferner den Einfluss von Harnstoff, Kohlensäure, Nicotin, Chloral, Aether, Chinin und gallensaurem Natron auf die Transpirationszeiten. Eine unzweifelhafte und ausnahmslose Verlangsamung der Transpirations-Geschwindigkeit ergiebt sich für das mit Kohlensäure, Nicotin, Chloral und Aether behandelte Blut; glycocholsaures Natron in kleinen Mengen verlangsamt, in grossen beschleunigt dieselbe. Schwefelsaures Chinin, desgleichen Curare und Phosphorsäure vermehren nach den wenigen Versuchen des Verf.'s die Transpirationszeit. Ein wenig befriedigendes Resultat ergaben die Versuche mit Zusatz von Harnstoff. Im Grossen und Ganzen vermehrte auch er dieselbe, durchaus aber nicht proportional der Menge.

Zu reinem, blutkörperchenfreiem Serum gefügt, verhalten sich alle diese Stoffe vollkommen indifferent gegenüber der Transpirationszeit, während schon eine geringe Verunreinigung durch Blutkörperchen den Einfluss jener merkbar macht. Es ist daher wohl die Veränderung der morphologischen Elemente des Bluts, ihre physicalischen Eigenschaften, welche den erwähnten Effect hervorrufen.

White (2) beschreibt unter dem Namen eines „Hamarumascope“ eine Vorrichtung, die wohl etwas an den von O. Naumann (Henle und Pfeuffer, Bd. 18. 1863) angegebenen Pulsmesser erinnert, von diesem jedoch vor Allem dadurch abweicht, dass der trichterförmige untere Theil der trompetenartig gekrümmten Glasröhre nicht mit einer Kautschuk-Membran geschlossen ist, und dass die Bewegungen an einer alcoholischen Lösung von Anilinroth beobachtet wird. Es ist nicht abzusehen, woher dieses Instrument empfindlicher sein soll, da die Bewegungen des Alcohol durch die Compressibilität der Luft zwischen ihm und der Haut, auf welche das Instrument aufgedrückt wird, ein wenig beschränkt wird. Verf. benutzte das Instrument zum Studium der Blutbewegung in den Venen, ohne jedoch gerade Neues beizubringen.

Flemming (3) beschreibt und empfiehlt als eine ungemein leicht applicable Vorrichtung einen Sphygmographen, der im Wesentlichen aus einem dem Cardiographen Marey's ähnlichen Tambour besteht, der seinen Kautschuküberzug dem Arm zukehrt und an der leichten Metallplatte einen senkrecht absteigenden, mit Elfenbeinpelotte endigenden Stab trägt. Der Tambour ist auf einem auf dem Vorderarm feststehenden Stab befestigt, die Pelotte ruht auf der Arterie und kann je nach Bedürfniss beschwert werden (genauere Beschreibung vergleiche im Original). Die Leichtigkeit der Verwendung empfiehlt vor Allem den Apparat.

v. Basch (4) umschnürte an verschiedenen Individuen eine untere Extremität mittelst einer Esmarch'schen elastischen Binde, und prüfte den physiologischen Erfolg mittelst des Plethysmographen. Fast überall findet sich in seinen Tabellen während der Umwickelung eine Volumsverminderung (in einem Falle um — 14,0) eines Armes, welcher fast regelmässig eine, aber immer erst nach Minuten eintretende Volumsvermehrung folgt. Diese Veränderung (jene erstere) spricht wohl dafür, dass die Belastung des Kreislaufes mit der Masse des ausgepressten Blutes ohne Einfluss sei, dass eben, wie ja auch bei Thieren erwiesen, einer künstlichen Ueberfüllung sich der arterielle Druck accommodirt, dass aber das Ansteigen des Volums seinen Grund in der mechanischen Reizung bestimmter Hautpartien habe. Einwickelung nur des Unterschenkels bleibt erfolglos, während Umwickelung nur des Oberschenkels oberhalb des Knies, wie Digitalcompression des Nervus saphenus den gleichen Effect d. h. Steigerung des Armvolums nach Vollendung der Umschnürung bewirke. Es handelt sich also hier um eine reflectorisch (durch Druck auf den N. saphenus) hervorgerufene Aortenspannung, die einen so bedeutenden Grad erreichen kann, dass die Armgefässe stärker gefüllt werden.

Derselbe (5) hat mit Hülfe des Haucke'schen Apparats und mittelst des von ihm verbesserten Plethysmographen (Mosso's) den Einfluss comprimirter wie verdünnter Luft auf den Blutdruck beim Menschen geprüft. Er bestätigt,

den Angaben Waldenburg's und Sommerbrodt's entgegen die Angaben Einbrodt's. Athmung comprimirter Luft behindert den Zufluss des Blutes zu den grossen Venen und bewirkt nachweisliche Drucksteigerung in den Hals- und Armvenen, dagegen Volumsverminderung des Arms, die sich wohl nicht anders als aus einer Druckverminderung im arteriellen System erklären lässt. Auch die auf das Kymographion aufgezeichneten Pulscurven zeigen einen immer mehr und mehr abfallenden Druck. Bei Athmung verdünnter Luft wird das Volum des Armes Anfangs immer kleiner oder bleibt constant, um dann anzusteigen — seine späteren schwankenden Veränderungen hängen jedoch von dem Modus der Athmung ab. Bei der Complicirtheit der Verhältnisse, die hier in Frage kommen, scheint es jedoch fraglich, ob der Plethysmograph sich dazu eigne, um die Schwankungen des Blutdrucks bei Druckschwankungen der Athemluft zu messen.

Klemensiewicz (6) giebt ein Verfahren an, um die Angaben Einbrodt's über den Einfluss der Athmung auf die Erscheinungen des Pulses auch beim Menschen zu prüfen. Registrirt wird gleichzeitig durch die vom Verf. angegebene offene Kammer oder durch einen andern den von Brontgeest nachgebildeten Apparat der Puls; durch einen Marey'schen Cylinder die Respiration; endlich die Zeit durch einen hiezu construirten Transmissionschronographen.

Letzterer besteht aus 2 einander gegenüberstehenden Tambours, deren Röhren durch Zwischenstücke zu einer einzigen zusammenlaufen, und welche durch ein Mälzel'sches Metronom angeschlagen werden; ein dritter mit diesem letzteren System communicirender Cardiograph verzeichnet die Schläge des Metronoms.

Aus den Schlussfolgerungen des Verf.'s entnehmen wir zum Theil eine Bestätigung, zum Theil eine Erweiterung der Angaben Einbrodt's: 1) Eine seichte Respiration, durch Mund und Nase, übt kaum einen Einfluss auf die Form der Sphygmogramme, ist dagegen die Respiration in irgend einer Weise behindert, so übt selbst diese einen Einfluss auf die Pulscurven. Bei langsamer Athmung sinkt die Curvenreihe, aber nur kurze Zeit, um im weiteren Verlauf der Inspiration zu steigen bis zum Beginn der Exspiration.

2) Die forcirte Respiration äussert stets einen Einfluss auf die Form der Pulscurven, sowie auch meistens auf die Frequenz der Herzschläge. Erfolgt die Athmungsphase rasch und dauert auch nur kurze Zeit an, dann sieht man wohl ein Fallen der Curvenreihe in der Inspiration, ein Steigen in der Exspiration. Die Frequenz der Herzschläge ist während der Inspiration vermehrt, bei der Exspiration vermindert.

In seiner sehr umfangreichen Arbeit: über den Einfluss der Blutdruckschwankungen auf die Schlagfolge des Herzens bestätigt Tschiriew (7) die schon von Ludwig und Thiry, wie von v. Bezold gemachten Angaben, dass bedeutende und rasche Blutdruckschwankungen, sowohl nach Durchschneidung nur der Halsnerven, sowie auch nach Durchschneidung sämmtlicher extracardialen Nerven auch von Einfluss auf die Schlagfolge des Herzens sei; dass sowohl der regulatorische wie excitomotorische Ganglienapparat des Herzens durch sie erregt werden können, daher die Schlagfolge vermehrt oder vermindert werde, äusserst selten aber unverändert bleibe. Der Character der Aenderung, d. h. ob Vermehrung oder Verminderung, hängt von der gegenseitigen Wirkung beider Erregungen ab.

Die beim Absinken des Blutdruckes, nach vorhergegangener dauernder Steigerung, erfolgende Beschleunigung bei Durchschneidung der Halsnerven oder vollständiger Isolirung des Herzens von den extracardialen Centren, kommt 1) durch Nachwirkung der vorhergehenden Erregung und 2) durch Herabsetzung der Erregung durch den Abfall des Druckes zu Stande. Wie bei jedem andern Muskel die Grösse seiner Belastung seine Arbeitsleistung beeinflusst, so auch hänge beim Herzen die Arbeit von dem dasselbe belastenden Drucke ab. Die Steigerung des intravasculären Blutdruckes kann übrigens unmittelbar auf die Innenfläche der Ventrikel wirken, indem sie den systolischen, intracardialen Druck steigert; oder die Einwirkung erfolgt durch den gesteigerten intravasculären Blutdruck auf die Nervenausbreitung in den Herzwänden.

Der von Traube beobachtete Pulsus bigeminus ist nach des Verfassers Ansicht ein verlangsamter Puls, bei welchem unter Einfluss hohen Blutdruckes der Ventrikel sich peristaltisch contrahirt.

Bärwinkel (8) kommt in seiner Besprechung der verschiedenen Arbeiten über gefässerweiternde Nerven zu der Ansicht, dass es keine physiologische Thatsache gebe, welche zur Annahme jener zwinge, wie keine pathologische, welche zu ihrer Erklärung dieselbe erfordere.

Stricker (9) hat an Froschlarven (Kröten), die er vorher in 3 proc. Alcohol betäubte, wie an solchen, die in Curare und Alcohol betäubt waren, die Contractilität der Capillaren studirt; nicht nur auf Reize (Inductionsschläge) ziehen sich dieselben zusammen, sondern auch spontan an demselben Thier sah er bald contrahirte blutleere, bald erweiterte bluterfüllte Capillaren. Die jungen Thiere zeigen übrigens bei Reizgrössen constant Zusammenziehungen, während sie sich bei älteren durchaus inconstant verhalten. Capillaren älterer Larven zeigen sich jedoch nach Behandlung derselben mit Alcohol erregbarer, dieselben verliessen hierdurch auch die spontane Contractionsfähigkeit, erlangen sie im Wasser aber bald wieder.

Stricker's (10) Untersuchungen über die tonischen Gefässnerven-Centren ergaben, dass das Rückenmark des Hundes besonders im untersten Hals- und obersten Brustmark tonische Nervencentren enthält, von denen aus besonders die Nervi splanchnici innervirt werden. Selbst nach Abtrennung der Medulla oblongata ruft bei nicht curarisirten Thieren Erregung dieser Centren Drucksteigerung von 100 — 140 Mm. Hg. hervor. Curare beeinträchtigt die Function dieser Centren. Aber selbst die niederen Drücke, welche nach Curare und gleichzeitiger Durchtrennung des Rückenmarks eintreten, hängen zum Theil wenigstens von diesen Centren ab.

Exstirpation des Hals- und Brustmarks hat Still-

stand des Herzens zur Folge, jedoch weniger sicher bei sehr jungen curarisirten Thieren. Bei nicht curarisirten Thieren ruft Strychnin noch nach Durchschneidung des Halsmarks bedeutende Blutdruckschwankungen hervor, die jedoch unabhängig von den Krämpfen der Stamm-Musculatur sind. Antiarin bewirkt bei curarisirten Thieren, wie bei nicht curarisirten, nach Durchschneidung des Halsmarks bedeutende Drucksteigerung, bis zu 240 Mm. Hg. Das Antiarin wirkt vorwiegend auf die Centren der Splanchnici. Geringeren Antheil hat die directe Wirkung. Während der Steigung tritt häufig rhytmische Schwankung ein, die vom unteren Halsmark abhängig ist.

Der Ischiadicus des Hundes bezieht nach Stricker's (11) Untersuchungen seine dilatatorischen Gefässnerven aus dem Rückenmark, einmal durch seine Wurzeln, dann aber auch durch den Grenzstrang des Sympathicus. Die hinteren Wurzeln des vierten und fünften Lendennerven führen Hemmungsfasern für die Gefässe der Pfote, die Erregung (mechanische oder electrische) der peripheren Stümpfe bewirkt Erhöhung der Temperatur der Pfote. Reizung der vorderen Wurzeln giebt bald Verengerung, bald Erweiterung der Gefässe, bald gar kein Resultat. Die Hemmungsfasern der hinteren Wurzeln gehen nicht durch den Grenzstrang, selbst nach Exstirpation des letzteren hat die Reizung der hinteren Wurzeln Gefässerweiterung zur Folge. Indirecte Gefässnerven des Ichiadicus treten mit den oberen Lenden- und durch untere Brustnerven aus dem Rückenmark heraus. Gefässverengende Fasern lassen sich (für den Ischiadicus) bis an den vierten Brustnerven nachweisen.

Aus Stricker's (12) Versuchen an jungen lebenskräftigen Hunden ergiebt sich, dass ein und dasselbe Gefässgebiet von vielen das Rückenmark an verschiedenen Orten verlassenden Vasoconstrictoren versorgt werde; dass nach Abtrennung des Lendenmarks die Restitution des Gefässtonus der hintern Extremitäten durch Nerven erfolge, welche oberhalb des Schnittes abgehen. Die Centren dieser Vasoconstrictoren haben ihren Sitz im Rückenmark (oder Gehirn?). Ursprünglich zu schwach zu alleiniger Unterhaltung des Gefässtonus, gewinnen diese Vasoconstrictoren allmälig diese Fähigkeit (collaterale Inervation).

Bernstein (13) bestätigt nicht nur die Angaben Goltz', dass mehrere Tage nach Durchtrennung des Rückenmarks, wie Durchschneidung des N. ischiadicus, d. h. also nach Zurückgehen der durch die Operation gesteigerten Wärme der Pfote, Einkerbung der freigelegten Nerven erneute Temperatursteigerung hervorruft; dass selbst bei curarisirten Thieren und selbst bei vorgängiger künstlicher Abkühlung Reizung des Ischiadicus eine um so merklichere Erwärmung hervorrufe, je kühler die Pfote vorher war. Er zeigt auch durch Bestimmung der Ausflussmenge des verblutenden Thieres, dass diese während der Reizung des Ischiadicus (die Stromgeschwindigkeit) zunimmt, das Flussbette also während dessen eine Erweiterung erfährt. Selbst am exarticulirten Bein strömt ein künstlich eingeleiteter Blutstrom schneller während der Reizung der Nerven, als während der Ruhe. Dass die während der Reizung zuweilen (am curarisirten Bein) auftretenden Zuckungen hierbei keinen Einfluss auf den Blutstrom üben, geht daraus hervor, dass sie zuweilen ganz fehlten, gleichwohl aber eine Beschleunigung zu Tage trat. Woher aber marquiren sich nun die Vasodilatatoren bei diesen Versuchen? Die Frage ist schwer zu beantworten und wird auch von dem Verf. hier nicht endgiltig entschieden.

Gaskell (14, 15) bestätigt durch die microscopische Beobachtung der Blutgefässe des Musc. mylohyoideus beim Frosch, seine früher gemachten Angaben über die Innervation der Muskelgefässe beim Hunde.

Bei letzterem hatte er das Verhältniss der Gefässe während, vor und nach einer Muskelthätigkeit aus der Ausflussmenge des Blutes, mittelst eines genial ausgedachten Verfahrens, erschlossen, nebenher aber durch Unterbindung aller Venen an der hinteren Extremität mit Ausschluss einer einzigen Muskelvene allein den Effect der Nervenerregung auf die Muskelgefässe beobachtet. Die Details seines Verfahrens giebt seine deutsch und englisch erschienene Arbeit. Uebereinstimmend mit dieser sind die Resultate seiner microscopischen Untersuchung am Frosch. Durchschneidung der Muskelnerven (Reizung), wie die nachherige Reizung, bewirkte stets Erweiterung des Flussbettes ohne vorherige Verengerung, während die Arterien der Schwimmhaut desselben Thieres durch den gleichen Reiz stets zu einer Contraction veranlasst wurden. Oft folgte der anfänglichen Erweiterung eine Verengerung des Lumens. Ist die Erweiterung vorübergegangen, so bewirkt eine neue Reizung — Durchschneidung — auch wieder eine erneuerte Dilatation. Der gleiche Erfolg zeigt sich auch bei curarisirten Thieren. Die Zeit, welche verfliesst, bis zum Maximum der Dilatation ist annähernd dieselbe — ca. 30 Sec. —, welche die Arterien der Schwimmhaut gebrauchen, um das Maximum ihrer Zusammenziehung zu erreichen. Die leichte Erschöpfbarkeit der Vasoconstrictoren des Muskels (wie sie Hafiz zur Erklärung der Thatsachen annahm) verwirft Gaskell, schon weil gar oft nach der Dilatation — wenn diese erschöpft — eine Verengerung eintritt, dann aber auch, weil man die Constrictoren reflectorisch zu erregen vermag. Reflectorisch erregt werden die Gefässe durch centripetale Reizung, ihr folgt nie eine Dilatation, aber auch keine Contraction. Gleichwohl schliesst Verf., dass der ganze Effect doch auf ein Gegenspiel der Constrictoren gegen die Dilatatoren ausläuft.

Er schliesst aus Allem, dass die Vasoconstrictoren der Muskelnerven gegenüber den Dilatatoren sehr schwach sind, dass ihre Wirkungsfähigkeit nur indirect erwiesen werden können, da eine gleichzeitige Erregung beider Arten die schwächeren Nerven nicht zur Geltung kommen lasse. Reizung der Centren der Vasomotoren rief auch nur Erweiterung der Muskelgefässe hervor. Wie anderwärts rhytmische Zusammenziehung, so sieht man im Muskel auch rhytmische Erweiterung der Gefässe. Die hypothetische Annahme einer Hemmung, als Erklärung des Vorganges der Dilatation verwirft Gaskell ganz. Directe Reizung der Arterie (im Muskel) selbst rief gleichfalls Erweiterung ohne vorhergehende Verengerung hervor.

Auch Heidenhain (16) hat gemeinschaftlich mit Grützner und einigen seiner Schüler eine sehr

umfangreiche Reihe von Beobachtungen über die Innervation der Muskelgefässe angestellt. Gemessen wurde thermoelectrisch die Temperatur des Muskels (das genauere über die Methode, die Vermeidung von Beobachtungsfehlern, giebt das Original an) wie thermometrisch (in der Haut) die Schwankungen bei Durchtrennung bestimmter Nervenbahnen. Aus sämmtlichen Versuchen geht unzweifelhaft hervor, dass die Temperatur der Muskeln bei Durchschneidung oder — directer oder reflectorischer — Reizung ihrer Nerven sich stets in demselben Sinne ändert, wie die Temperatur der Haut bei entsprechenden Eingriffen; dass aber die Schwankungen der Hauttemperatur in positivem wie negativem Sinne ungleich erheblicher ausfallen wie die mit ihnen gleichzeitigen Muskeltemperatur-Schwankungen. Es geht ferner unzweifelhaft hervor, dass die reflectorisch die Temperatur steigernden Nervenfasern aus dem Brust- wie Lendenmarke zum Sympathicus treten. Die Unterschiede in den Temperaturen der Muskeln und Haut sind übrigens kaum erheblicher als die an verschiedenen Hautpartien (vordere und hintere Extremität), welche letztere übrigens, wie eine einfache Ueberlegung ergiebt, nicht einfach auf durch die anatomischen Verhältnisse bedingten grösseren Wärmeverlust zurückzuführen sind, sondern wohl möglich durch die durch Gefässinjection nachweisbare (Stirling) verschiedene Gefässfülle erklärt werden können.

Um dem Einwande zu begegnen: die Temperatur-Steigerung sei nur die Folge der Reizung von Bernard's hypothetischen „nerfs calorifiques“, begnügte sich Heidenhain nicht bei diesen thermischen Versuchen. Um die aus jenen erschlossenen Gefässveränderungen direct zu beobachten, suchte er die Veränderungen des Drucks unter Verhältnissen zu bestimmen, die jene Temperatur-Schwankungen bedingten. Vorauf gehen Studien über die Druckschwankungen in den Venen des Gesammt-Blutstroms. Entsprechend den hierbei beobachteten Thatsachen zeigt sich dann nach Ausschluss (Unterbindung) aller übrigen Haut- u. s. w. Venen zunächst ein anhaltendes Sinken des Drucks bei Reizung des N. sympathicus oberhalb der Theilungsstelle der Aorta — Verengerungsfasern. Dagegen erweitern sich die Gefässe reflectorisch bei Reizung der Empfindungsnerven. Ist der N. ischiadicus einerseits durchschnitten, so steigt arterieller wie venöser Druck bei Reizung eines andern centripetalen Nerven (N. medianus) auf dieser Seite nur sehr wenig, der der andern gesunden Seite bedeutend. Wie also Sadler bereits vermuthete, erhalten die Muskeln Constrictoren wie Dilatatoren. — Die hiereinschlägigen Versuche wurden natürlich unter Ausschluss der Contraction (Curare) angestellt.

Durch allmäligen Ausschluss des ganzen vom N. splanchnicus innervirten Gefässgebiets erwiesen übrigens Heidenhain und Grützner (s. u.), dass die reflectorisch bewirkte arterielle Drucksteigerung nicht durch Erregung jenes bewirkt werden könne, es blieb daher nichts anderes übrig, als die Muskeln der Gefässe als diejenigen zu betrachten, die durch ihre Contraction die Widerstände vermehrten, den arteriellen Druck dadurch steigerten. Und doch giebt der thermische Versuch gerade das entgegengesetzte — reflectorische Erweiterung der Arterien! Wo also war die Vermehrung der Widerstände zu suchen, denen die Drucksteigerung folgte?

Die Differenz mit den Angaben Cyon's, welche Latschenberger und Deahna bestätigen — Reizung der Empfindungsnerven in starker Chloralnarcose ruft nur noch Druckherabsetzung hervor — gleicht Heidenhain dadurch aus, dass er stets mit Hunden, jene mit Kaninchen operirten. An letzteren bestätigt er die Angaben jener.

Interessant ist übrigens, dass während der Curare-Vergiftung die leiseste mechanische oder nicht fühlbare electrische Erregung augenblicklich reflectorische Erweiterung der Gefässe hervorruft, starke electrische Erregung aber oder Application eines Cauteriums sich wirkungslos erweisen. Sind nun diese reflectorisch die Dilatatoren erregenden dieselben Nerven, welche Tast- oder Gemeingefühls-Empfindungen vermitteln?

Das Abfliessen der Lymphe aus dem Duct. thoracicus wird nach Velikij (17) durch die depressorischen Nerven der Blutgefässe, deren Reizung das Lumen der kleinen Gefässe erweitert, regulirt. Wenige Secunden nach Beginn der Reizung steigert sich auch der Abfluss. Alle den Tonus der Gefässe herabsetzenden Gifte (Curare, Opium, Morphium u. a.) steigern die Ausscheidung durch ihre gefässerweiternden Eigenschaften. Lymphe verhungernder Thiere gerinnt schneller als sonst. Steigerung des arteriellen Druckes durch Reizung sensibler Nerven verzögert die Lymphabsonderung. Suffocation bewirkt Steigerung der Lymphabsonderung. Die Versuche wurden an curarisirten Thieren angestellt.

Welcki und Istomin (18) bestätigen die Angaben Vulpian's, dass die Reizung des Rückenmarks durch electrische Ströme im Niveau des 2. Halswirbels depressorisch auf Gefässe des Netzes und Darmes wirke. Die Versuche wurden an curarisirten Thieren und mit Hilfe des Kymographions (Aufzeichnung des Druckes) angestellt.

Aus zahlreichen Versuchen an Thieren wie an Menschen ergiebt sich für Klein und Soetlin (19) übereinstimmend, dass weder die Reizung durch electrische Ströme, noch die Lähmung des Sympathicus und seines obersten Halsganglions (Durchschneidung oder Exstirpation) irgend einen Einfluss auf die Blutfülle der Retinalgefässe habe. Welche Nerven innerviren aber die Retinalgefässe?

Mayer (20) findet, dass die von Traube zuerst gesehenen wellenförmigen Blutdruckschwankungen (bei normal und selbständig athmenden Thieren, wie bei Einleitung künstlicher Athmung) nur dann auftreten, wenn das cerebrale vasomotorische Centrum functionsfähig ist, und wenn dasselbe in unversehrtem Zusammenhange mit den nach der Peripherie leitenden Bahnen steht. Aus vielen Beobachtungen geht hervor, dass die Wellen am deutlichsten auftreten, wenn das Athemcentrum seine Innervationswellen verlangsamt, so unter andern bei beiderseitiger Durchschneidung des N. vagus, so auch bei Beein-

trächtigung der Hirnfunctionen durch Narcotica. Die Wellen beruhen also auf einer gleichzeitigen Erregung des Athmungs- und vasomotorischen Centrums, sie werden seltener bei Vagusdurchtrennung, verändern sich nach Zahl und Höhe bei Reizung der centralen Stümpfe der Nerven.

Wie Hering, so unterscheidet auch Mayer noch eine besondere Art von Blutdruckschwankungen, die beide durch Interferenz zu Stande kommen lassen, bei bedeutender Verlangsamung der Herzcontractionen und Beschleunigung der Respiration (künstliche) bis zur Gleichheit der Puls- und Respirationszahl. Sie erscheinen selbst unter den günstigsten Bedingungen immer viel flacher als die Traube-Hering'schen Wellen.

Nach einer längeren Erörterung der Elasticitätsverhältnisse der Lunge sucht Arsonval (21) nachzuweisen, dass während der Inspiration nicht nur eine Ansaugung des venösen Blutes nach dem Thorax stattfindet, sondern dass auch der arterielle Durchfluss durch die Lunge eine inspiratorische Vermehrung erfährt. Wird während der Inspiration der intrapulmonale Druck durch Lufteinblasung durch die Trachea vermehrt, so nimmt die Beschleunigung des Blutstromes ab; sie wird dagegen stärker, wenn man die Luftröhre mit einem verdünnte Luft enthaltenden Raume verbindet. Auch das Herz wird bei der Inspiration erweitert, besonders die Vorhöfe. Schliesslich erklärt A. den Tod nach Vagusdurchschneidung dadurch, dass der Vagus die Musculatur der feinsten Bronchien versorge, diese aber für die Erhaltung der Lungenelasticität und somit indirect für die Beförderung der Blutcirculation in den Lungen nothwendig sei.

Die Volumsänderungen der Hand, die Franck (22) an einer dem Fick'schen Apparate sehr ähnlichen Vorrichtung studirte, sind nach ihm der Totalausdruck für die Pulse der Handgefässe. Während der Exspiration vermehre, während der Inspiration vermindere sich das Volumen der Hand.

Die vom Herzpulse herrührende Schwankung kommt etwas später als dieser. Jeder Puls zeigt eine Dicrotie oder Tricrotie. Comprimirt man die zuführende Arterie, so nimmt das Volumen ab; dasselbe geschieht bei Application des Junod'schen Schröpfkopfes an andere Körpertheile. Dagegen wächst das Volumen, wenn man die Vene comprimirt, die Femoralarterie verschliesst, an einer unteren Extremität die Esmarch'sche Binde anlegt.

Abkühlung der Hand vermindert ihr Volumen; auch Reizung der andern Hand durch Kälte bewirkt auf reflectorischem Wege eine Volumsverminderung.

Couty und Charpentier (23) untersuchten den Einfluss von Sinneseindrücken anf den Blutdruck und die Pulsfrequenz an curarisirten Hunden. Als Reize wurden verwendet: plötzlicher Einbruch des Tageslichtes, mechanische Erregung der Retina, starke Geräusche, Schreien eines anderen Hundes; auf die Zunge wurde Aloë, Coloquinten und Essigsäure applicirt, zur Reizung des Geruchsorganes verwandten sie Schwefelwasserstoff, Bergamottöl etc. Alle diese Reize riefen Veränderungen am Circulationsapparate hervor; doch waren diese Aenderungen sowohl der Form als der Intensität nach verschieden: bald stieg die Pulsfrequenz, bald sank sie; bald wurde der Blutdruck höher, bald tiefer; und das zuweilen bei demselben Thiere und gleichen Reizen, während die verschiedenartigsten Erregungen zuweilen gleichen Erfolg hatten. Die Reactionen des Blutdruckes und der Pulsfrequenz stehen in keinem causalen Verhältniss zu einander. Vagusdurchschneidung hebt die Reflexe auf das Herz, sowohl die Verlangsamung als die Beschleunigung auf. Jede Reaction von Seiten des Circulations-Apparates fehlt, wenn man die Function des Grosshirns durch Chloralisirung oder durch Injiciren von Lycopodium in die Gehirngefässe ausschaltet. Dagegen erhöht Hunger und Strychnin die Reflexthätigkeit. Der Einfluss der Sinneserregung auf die Circulation kommt, wie Verff. meinen, durch Vermittlung des Mittelhirns zu Stande.

Auf Versuche gestützt kommt Rosenbach (24) zu der theilweise bereits früher einmal von anderer Seite ausgesprochenen Ansicht (Brown-Séquard, Gaz. méd. de Paris, 1854 p. 135), dass die Beziehungen des Vagus zur Respiration, Circulation, wie zu den Bewegungen des Darmcanals sich durch die Annahme dieses Nerven als vasomotorischen vollkommen deuten lassen. Der Respirations-Vagus innervirt die Gefässe der Med. oblongata, seine Reizung bewirkt Apnoë; der Herzvagus innervirt die Gefässe des Herzens (Brown-Séquard).

Die peristaltische Bewegung des Magens und Darmes bewirkt die Steigerung der Venosität des Blutes durch sinkende Frequenz der Herzschläge. Wie der Vagus, so verhält sich auch der Splanchnicus, als Gefässnerv wirkt er (auch nicht neu!).

Aus seinen Versuchen schliesst Ott (25) auf die Existenz eigner Hemmungscentren, die mit den Reflexcentren in steter gegenseitiger Action sich befinden und durch Atropin zeitweise gelähmt werden können. (Nicht neu!)

Morat und Dastre (26) fanden den Vagus der Schildkröte erregbarer, wie bei den übrigen Thieren; auch durch mechanische und chemische Reizung desselben, sowie durch einzelne starke Inductionsschläge konnten sie Herzstillstand herbeiführen.

Zu dieser Mittheilung erwähnt Jolyet, dass man auch bei Säugethieren durch mechanische Reizung der Vagi Herzstillstand herbeiführen kann, wenn man die Thiere vorher abgekühlt, also gleichsam in Kaltblüter verwandelt hat.

Ein Hund, dem Lussana und Ciotto (27) beide Vagi durchschnitten hatten, starb erst nach 17 Tagen. Während des Lebens hatte derselbe nur Verlangsamung und Vertiefung der Respiration und Aphonie gezeigt. Bei der Section fanden sich die Lungen nicht hyperämisch, nicht atelectatisch; es war kein Emphysem, kein Catarrh der Bronchien vorhanden, keine Speisereste in den Luftwegen. Die Leber enthielt kein Glycogen. (Das Thier war wohl verhungert?) Von Seiten des Herzens zeigten sich intra vitam der Puls beschleunigt; doch nicht geschwächt, der Blutdruck blieb normal. Oesophagus und Magen waren gelähmt.

Rokitansky (29) findet, dass die von ihm beobachtete Wirkung des Chloralhydrats auf das Herz (Stillstand) durch vorgängige Einspritzung von Atropin nicht verhindert wird. Es wirkt also das Chloral nicht etwa wie das Muscarin reizend auf die Hemmungscentren. Versuche an Froschherzen, wel-

che er von einer Kaninchen-Carotis aus durchströmen liess, zeigten übrigens, dass die motorischen Herzcentren sich anders verhalten, wie die Athemcentren, dass sie nicht, wie diese, durch Sauerstoff-Ueberladung des Blutes in ihrer Thätigkeit herabgesetzt werden, im Gegentheil das Herz im sauerstoffreichen Blute kräftiger schlägt.

Nachdem Franck (30) sich am künstlich durchbluteten Schildkrötenherzen überzeugt hatte, dass die Leistung des Herzens (d. h. die bei jeder Systole ausgetriebene Blutmenge) der systolischen Volumsverminderung proportional ist, untersuchte er die letztere in der Weise, dass er die Pericardialhöhle von Hunden mit einem Marey'schen Registrirapparat verband. Er fand auf diese Weise, dass nach Durchschneidung der Vagi die Leistung einer jeden Systole nicht abnimmt, dass deshalb in gleichen Zeiträumen die Gesammtleistung des Ventrikels eine grössere sein muss, wie vor der Durchschneidung. Vermehrt man dagegen die Pulsfrequenz durch Reizung der Acceleratoren, so leistet jede Systole weniger wie zuvor; die Gesammtleistung ist also nicht vergrössert. Damit stimmt die Thatsache, dass zwar durch Vagusdurchschneidung, nicht aber durch Reizung der accelerirenden Herznerven der Blutdruck vermehrt wird. Unterbindung der Aorta oder Pulmonalis oder Verengerung einer grösseren Zahl peripherer Gefässe vermindert die Leistung des Herzens. Vermehrung des intrapericardialen Druckes durch Compression der Luft bis auf 1 Ctm. Hg erniedrigt den arteriellen Blutdruck, vermindert also (wegen Behinderung des Veneneinflusses) die Leistung der Ventrikel. Steigt der Druck bis auf 2 Ctm. Hg, so wird aus dem Herzen gar kein Blut mehr ausgetrieben. Die sog. cardiopneumatischen Bewegungen hält Franck für den Ausdruck der periodischen Volumsverminderung des Herzens.

Franck (31) überzeugte sich in einem Falle von congenitaler Herzectopie mit Hülfe des Cardiographen von der synchronischen Pulsation der beiden Ventrikel, sowie von der Richtigkeit der von Marey und Chauveau gemachten Angaben über die zeitliche Aufeinanderfolge der Vorhofs- und Ventrikelcontractionen. Die Veränderungen des Herzvolumens in den verschiedenen Phasen seiner Thätigkeit konnten vermöge eines eigenen Apparates geprüft und die Uebereinstimmung der hier gemachten Beobachtungen mit den an Pericardialfisteln von Hunden gewonnenen Resultaten constatirt werden.

Marey (32) zieht aus seinen graphischen Untersuchungen über electrische Reizung des Froschherzens folgende Schlüsse:

Bei Anwendung von einzelnen Inductionsschlägen erhält man jedesmal eine Contraction des Herzens nur dann, wenn der Strom stark ist. Schwächt man ihn ab, so kommt es auf die Herzphasen an, in welche der Reiz einbricht; während der Systole antwortet das Herz dann gar nicht auf Reize. Ist der Strom sehr schwach, so betrifft diese Periode der Reactionslosigkeit die ganze Systole; sie wird um so kleiner, je stärker der Strom wird. Erwärmt man das Herz, so ist der Reiz in allen Phasen gleich wirksam; für künstliche Abkühlung gilt das Umgekehrte; vielleicht hängt die Unerregbarkeit des Herzens während der Systole ab von der thermoelectrisch nachweisbaren Erniedrigung der Temperatur, die am Ende einer jeden Diastole eintritt.

Jeder künstlich herbeigeführten Herzcontraction folgt stets eine länger dauernde Herzpause, die den normalen Rhythmus wieder herstellt. Je später eine solche Systole der spontan ihr vorausgehenden folgt, desto grösser ist ihre Amplitude und die latente Reizung einer künstlich erregten Contraction ist um so kleiner, je grösser die Zeit war, die zwischen dem Reize und der vorangehenden Systole lag. — Bei Application schwacher rhythmisch folgender Inductionsschläge ist die Zahl der durch sie hervorgerufenen Contractionen stets geringer wie die Anzahl der Reize; Aenderung der Frequenz bewirkt keine wesentliche Aenderung des Effectes. Bei starken Strömen dagegen nähert sich die Zahl der Contractionen derjenigen der Reize, so dass es bei sehr frequenten Unterbrechungen sogar zu einer Art von Tetanus kommt. Kurzdauernde Schliessung eines constanten Stromes wirkt ebenso wie ein Inductionsschlag; dauernde Schliessung eines solchen vermehrt die Pulse, wenn der Strom schwach ist, kann aber bei gehöriger Verstärkung desselben Tetanus des Herzens erzeugen.

Für das Zustandekommen einer activen Verschliessung der Atrioventricularklappen bei der Ventrikelsystole führt Serpaggi (33) an, dass die anatomische Anordnung der Papillarmuskeln eine derartige ist, dass die Contraction derselben die Ränder der Klappenzipfel einander nähern muss. Die ältere Ansicht von Chauveau erkenne den Papillarmuskeln nur eine Rolle zu, die auch einfache ligamentöse Apparate hätten ausfüllen können. Bildeten die passiv sich schliessenden Klappen, wie Chauveau meint, eine nach dem Lumen des Vorhofs gewölbte Kuppel, so müsste in deren Höhlung während der Systole Blut zurückbleiben. Auch wäre dann nicht verständlich, warum man den ersten Herzton, sowie in pathologischen Fällen die ihn supplirenden Geräusche besser an der Spitze wie an der Basis des Herzens hört. Bildet dagegen die Klappe einen Kegel mit einer in den Ventrikel hineinreichenden Spitze, und dies tritt bei activem Verschlusse ein, so sind die Verhältnisse verständlich.

Nach Pelet (34) stimmt der erste Herzton in seiner Höhe überein mit dem Muskelton der willkürlichen Muskeln; und mit Berücksichtigung der Schwingungszahl desselben berechnet sich die Grösse der durch das Herz in 24 Stunden geleisteten Arbeit zu 149,43 Kilogrammometern. Ueber die Details der Berechnung vergl. das Original.

Nach Paton (35) rührt der erste längere Herzton von der Ventrikelcontraction, welche die Blutwelle in das elastische Rohr der Aorta treibt und mit der Entfaltung ihrer Semilunarklappen ihren Abschluss findet, her. Der zweite, schnell folgende, kurze Ton wird dagegen von der Zusammenziehung der Herzohren bedingt.

Mosso und Giacomini (36) untersuchten die Bewegungen des Gehirns bei einer Patientin, die durch Syphilis einen grossen Theil des Stirnbeins und der Scheitelbeine verloren hatte, durch Aufsetzen eines Marey'schen Explorateur. Ausser den Puls- und Respirationsbewegungen unterscheiden sie breite Undulationen, wahrscheinlich durch spontane Bewegung der Gefässe hervorgebracht. Die Pulsationen sind verschieden von den durch den Sphygmographen erhaltenen, sowie von den mit dem Plethysmographen am Vorderarm gewonnenen. Während des tiefen Schlafes nahmen die Respirationsschwankungen und die Gefässundulationen an Ausdehnung zu. Klemmt man die Carotiden ab, so verschwinden die Pulsbewegungen fast völlig, um nach Wiedereintritt des Blutes an Höhe zu gewinnen. Aehnliche Wirkung haben tiefe Inspirationen. Entgegengesetzt ist der Effect der Compression der Jugularvenen und der Respirationsunterbrechung. Verschliessung einer Femoralarterie macht die Gehirnbewegungen stärker; jede Körperbewegung, jede geistige Arbeit verändert Hirnvolumen und Pulsationen.

Auch Salathé (37) hat mit Hilfe der graphischen Methode Untersuchungen über die Gehirnbewegungen angestellt an Thieren, deren Gehirn er durch Trepanation freilegte, sowie an der grossen Fontanelle von Kindern und in einem Falle bei Schädeldefect eines Erwachsenen. Die rhythmischen, von Puls und Respiration abhängenden Bewegungen des Gehirns sind nach S. der Ausdruck für die Caliberschwankungen der Hirngefässe.

Die Pulsbewegungen der Fontanelle werden im Schlafe stärker, sie verschwinden fast ganz beim heftigen Schreien, Husten, Saugen etc. Die Spannung der Fontanelle ist am stärksten, wenn man den Kopf des Kindes nach unten senkt, am schwächsten bei aufrechter Stellung; umgekehrt verhält es sich mit der Grösse der pulsatorischen Excursionen. Bei trepanirten Hunden verminderte Unterbindung der Hirnarterien Volumen und Bewegungen des Gehirns, und zwar um so mehr, je grösser die Zahl der unterbundenen Gefässe. Bei tiefer Chloroform- und Chloralnarcose können die respiratorischen Schwankungen völlig schwinden; bei schneller Einwirkung beider Narcotica hören sie momentan auf. Künstliche Athmung kehrt den Modus der respiratorischen Oscillationen um: bei der Inspiration erhebt sich das Gehirn, um bei der Exspiration zurückzusinken.

Auch an todten Thieren konnte Salathé die Gehirnpulsationen durch Einleitung künstlicher Athmung und durch rhytmische Injection von Flüssigkeit in die Blutgefässe reproduciren; ebenso gelang es ihm, dieselben an einem Schema darzustellen. Nach Trepanation der Wirbelsäule sah er auch am Rückenmark mit den Gehirnbewegungen übereinstimmende und gleichzeitige Volumsschwankungen.

Zu ähnlichen Resultaten, wie die vorhergenannten, kommt auch Franck (38) bei der Beobachtung der Hirnbewegungen einer Kranken mit Schädeldefect. Bei Compression der Jugularvenen nahm das Gehirnvolumen zu, doch nicht so bedeutend, wie das Volumen der Hand bei Verhinderung des venösen Rückflusses; Franck deutet dies als Folge des Vorhandenseins der Cerebrospinalflüssigkeit, sowie des Bestehens anderer venöser Bahnen.

Bei der forcirten Exspiration konnte, wie beim Vorderarm, eine Zunahme des Volumens wahrgenommen werden; dagegen fehlte die bei diesem beobachtete Volumsabnahme bei tiefer Inspiration, sowie bei Anlegung des Junod'schen Schröpfkopfes an ein Bein; wahrscheinlich, weil Zufluss des Cerebrospinalwassers die Abnahme der Blutmenge compensirt. Dagegen stieg das Gehirnvolumen bei Erhebung beider Arme; ebenso konnte Franck bei geistiger Arbeit eine merkliche Erhebung der Pulsationscurve constatiren; da sie aber gleichzeitig die Athmung wesentlich änderte, zweifelt er, ob man die Erscheinung auf Vermehrung des arteriellen Zuflusses beziehen dürfe.

Auch Flemming (39) hat an zwei Personen mit defectem Schädel die Bewegungen des Gehirns registrirt. Wie Salathé, bestimmt er den Einfluss verschiedener Momente und findet den Grund der Bewegung in einer Volumszunahme der Gefässe unter der Circulations-, wie Respirationswirkung.

Duret (40) führte die Fortsetzung seiner Studien über die Circulation des Gehirns zu folgenden Ergebnissen: Es bestehen Beziehungen zwischen den Gefässterritorien und den physiologisch zusammengehörigen Theilen der Rinde. So versorgt die Art. fossae Sylvii gerade den Theil derselben, der nach Ferrier motorische Functionen hat. — Dagegen entspricht die Gefässvertheilung durchaus nicht der anatomischen Gliederung in Lobi und Gyri. Die Entwickelung der letzteren ist unabhängig von functionellen Einflüssen; dass sie nur von mechanischen Momenten abhängt, lehrt auch die entwickelungsgeschichtliche Untersuchung. — Die dritte Frontalwindung des Menschenhirns (deren Verletzung Aphasie macht) wird von einem Zweige der Art. fossae Sylvii versorgt, dem bei den versehiedensten Thieren ähnliche Gefässe entsprechen. Exstirpirte Duret den von ihm versorgten Rindenbezirk bei Hunden, so verloren diese die Fähigkeit, zu bellen.

Schliesslich weist Duret darauf hin, dass bei den Wiederkäuern mit dem Mangel an feinerer Ausbildung der Bewegungen der Extremitäten eine mangelhafte Entwickelung der entsprechenden Rindenregionen einhergeht.

[Hildebrand, C. H., Bidrag till kännedomen om hjärtats förhållande vid direkt retning med enstaka induktionsslag. Nordiskt med. Arkiv. Bd. 9. No. 15. (Mit 3 Tafeln.)

Verf. hat im physiologischen Laboratorium zu Stockholm (unter Prof. Chr. Lovéns Leitung) die von Bowditsch und von Marey angeregten Untersuchungen über Reizung des Herzens mittels einfacher Inductionsschläge weiter verfolgt und er ist durch gewisse Abänderungen der Methodik zu interessanten und bedeutungsvollen Resultaten gelangt.

Als Versuchsobjecte wurden die in ihrer natürlichen Verbindung verbliebenen Herzen von Fröschen, Aalen und Kaninchen benutzt. Zur Registration der Herzbewegungen des Frosches wurde eine Apparat benutzt, welcher zum Theil mit dem von Marey angewandten übereinstimmte, aber insofern wesentlich abgeändert war, als die Schenkel der sogenannten „Herzpincette" aus schlecht leitendem Material bestanden und nicht als Electroden benutzt wurden. Als solche dienten feine, bis auf die freien Enden durch Kautschuk isolirt mit einander verbundene Platindrähte, durch welche die Reizung auf einzelne Abtheilungen des Herzens localisirt werden konnte. Bei den Versuchen mit Froschherzen zeichnete der lange Arm der „Herzpincette" direct auf einen um eine horizontale Axe rotirenden Kymographioncylinder. Bei den Versuchen mit Aal- und Kaninchenherzen wurden die Bewegungen einer grösseren und modificirten „Herzpincette" mittels der bekannten Marey'schen „Tambour"-Vorrichtung

auf den Schreibapparat übertragen. Durch directe Versuche wurde die durch diese Leitung der Luftwelle durch die Kautschukmembranen bewirkte Verzögerung mittels einer registrirenden Stimmgabel bestimmt. Dieselbe betrug nur $^1/_{90}$ Secunde und kann daher bei diesen Versuchen ausser Acht gelassen werden. — Die wegen Mangels an Fröschen benutzten Aale waren für diese Versuche sehr geeignet. Das Thier wurde mit einigen Nägeln auf einem schmalen Brette befestigt, das Herz blossgelegt und das Pericardium möglichst durch Präparation entfernt. Indem man die nicht beim Versuch benutzten Theile mit nasser Leinwand einhüllte und ab und zu Wasser in die Kiemenhöhlen einspritzte, konnte das Thier bei fast normaler Herzthätigkeit mehr als 12 Stunden lang am Leben erhalten werden. — Bei den Versuchen mit Kaninchenherzen wurden die Thiere curarisirt, und nach eingeleiteter künstlicher Respiration mittels eines von Lovén construirten Apparats wurde der Thorax in der nöthigen Ausdehnung geöffnet. Die Versuche an Kaninchen dauerten gewöhnlich etwa 6 Stunden; dessen ungeachtet waren die Herzbewegungen am Schlusse eines solchen Versuchs gewöhnlich ganz regelmässig und nur wegen der bedeutenden Abkühlung etwas verlangsamt.

Marey hatte bekanntlich (in Uebereinstimmung mit Bowditch) gefunden, dass die momentane electrische Reizung nicht jedesmal eine Contraction hervorruft, und er gab an, dass die Zeit, während welcher die Reizung wirkungslos ist („die refractäre Periode“) in der Regel mit der Systole der Ventrikel zusammenfällt, wohingegen jede Reizung, welche während der Diastole der Ventrikel einwirkt, in der Regel eine Extracontraction hervorruft, wonach eine längere Pause eintritt. Marey fand indess oft Abweichungen von dieser Regel und er meint, dass dieses theils von der Intensität der Reizung und theils von der Temperatur abhängt; je stärker der Strom oder je höher die Temperatur, desto kürzer sollte die Zeit sein, während welcher die Reizung wirkungslos ist, und endlich sollte dieselbe (d. h. die „refractäre Periode“) ganz verschwinden, so dass endlich, bei gewisser Temperatur und gewisser Stromstärke, die Reizung während einer jeden Phase der Herzbewegungen wirksam sein sollte. Durch Kälte konnte die Dauer der refractären Periode verlängert werden. Marey legt besonders Gewicht auf diesen Einfluss der Temperatur, und er meint, dass die verschiedene Reizbarkeit des Herzens bei Anwendung reizender Ströme von mittlerer Stärke von Verschiedenheiten der Temperatur während der verschiedenen Perioden seiner Thätigkeit abhängen könnte; es sollte die Temperatur des Herzens demnach während der Systole niedriger sein als während der Diastole. Durch directe Messungen mittels der thermoelectrischen Nadeln meinte er eine Bestätigung dieser Hypothese gefunden zu haben.

Der Verf. fand nun, dass das Resultat ein wesentlich verschiedenes wird, wenn die Ventrikel direct gereizt werden und wenn der Reiz die Atrien trifft. Diese Verschiedenheiten entgingen der Beobachtung Marey's, weil die Reizung in seinen Versuchen nicht in dieser Weise localisirt wurde.

Directe Reizung der Ventrikel fand der Verf. während der ganzen Dauer der Systole immer ohne Wirkung und dieses Verhalten wurde weder durch Veränderung der Stromstärke noch der Temperatur abgeändert. Dahingegen fand er, dass directe Reizung der Ventrikel während des grössten Theils der Diastole eine Extracontraction des Ventrikels veranlasste, worauf dann eine ungewöhnlich lange Pause nachfolgte. Marey hatte angegeben, dass in einem je späteren Stadium der Diastole die Reizung einwirkte, desto schneller erfolgte die Extracontraction. Der Verf. wies dahingegen nach, dass dieses nicht der Fall ist, wenn der Reiz direct den Ventrikel trifft. Bei dieser Anordnung beobachtet man nämlich, wenn man die Reizung nach und nach während der jedesmaligen Diastole später einwirken lässt, als Folge der verspäteten Einwirkung anfangs allerdings eine Beschleunigung des Eintritts der Extracontraction (und der nachfolgenden verlängerten Pause), bei grösserer Verspätung der Reizung wird aber die zwischen dem Reizungsmoment und dem Eintritt der Extracontraction liegende Zeit immer länger, und zuletzt, wenn die directe Reizung des Ventrikels bis gegen das Ende der Diastole verschoben wird, bleibt die Wirkung ganz aus, ebenso wie wenn die directe Reizung des Ventrikels während der Systole derselben erfolgt. Während Marey meint, die Grösse der Contraction sei nur von der Grösse der Reizbarkeit des Herzens abhängig und während er daher annimmt, dass dieselbe in einem umgekehrten Verhältniss zu der Zeit steht, welche zwischen dem Reizungsmomente und der Extracontraction verstreicht, macht der Verf. bei seiner Versuchsanordnung geltend, dass die Grösse der Contraction nicht nur von der Grösse der Reizbarkeit, sondern auch von dem Füllungsgrade des Herzens abhängt.

Ganz umgekehrt ist nun das Verhalten, wenn der Reiz den Vorhof trifft. Alsdann zeigt sich die Reizung während der Systole der Ventrikel wirksam, wohingegen sie während des grössten Theils der Dauer der Diastole der Ventrikel unwirksam ist. Jeder Extracontraction des Ventrikels ging immer eine Extracontraction der Vorhöfe voraus.

Hieraus folgt aber, dass die Reizung der Vorhöfe während der Systole der Vorhöfe unwirksam ist (Taf. II. Fig. 1 u. 2) und diese wirkungslose (refractäre) Periode dauert auch bis zum Beginn der Systole der Ventrikel (Taf. II. Fig. 5). Der Verf. meint, dass die Wirkungslosigkeit der Reizung des Vorhofs während des Anfangs der Ventrikelsystole dadurch zu erklären ist, dass die Systole der Vorhöfe noch während des Anfangs der Kammersystole anhält. Alsdann folgt eine Periode, wo sich die Vorhöfe in der Diastole befinden, während die Ventrikel sich fortwährend in der Systole befinden. In diesem Zeitraum bewirkt jede Reizung der Vorhöfe eine Extracontraction des Ventrikels, welcher eine verlängerte Pause folgt (Taf. II. Fig. 3, 4, 6). Vor der Extracontraction des Ventrikel wurde auch eine Contraction der Vorhöfe beobachtet. Späterhin, wenn die Vorhöfe am Ende ihrer Diastole angelangt sind und wenn die Diastole der Ventrikel begonnen ist, erfolgt keine Wirkung.

Es ist schwierig, die Grenze zwischen derjenigen

Periode, wo nach der Reizung eine Wirkung beobachtet wird und wo eine solche ausbleibt, zu ziehen. Bisweilen scheint dieselbe mit dem Moment zusammenzutreffen, wo die Systole der Ventrikel von der Diastole derselben abgelöst wird, bisweilen ein wenig später zu fallen (Taf. III. Fig. 1 u. 2). Wenn die Reizung der Vorhöfe während der Ventrikelsystole erfolgt, so bleibt die Extracontraction bisweilen aus, und man beobachtet in Folge der Reizung alsdann nur eine oft stark verlängerte Pause (Taf. II. Fig. 7, 8 u. 9). Der Verf. kann nicht angeben, von welchen Umständen diese Modification abhängt.

Das Endresultat der Versuche über die auf Reizung der Vorhöfe erfolgte Wirkung scheint also folgendes zu sein: Wie die Ventrikel, so sind auch die Vorhöfe während einer gewissen, ihrer Systole entsprechenden Periode für jede Reizung unempfänglich; während ihrer Diastole ist die Reizung dahingegen wirksam, indem die Vorhöfe eine Extracontraction zeigen, welcher demnächst eine Extracontraction der Ventrikel folgt; der Moment der Reizung entspricht alsdann der Systole der Ventrikel. Gegen Ende der Diastole der Vorhöfe wird die Reizung unwirksam; diese Periode ist entweder gleichzeitig mit der Diastole der Ventrikel oder erstreckt sich ein wenig über dieselbe hinaus. Die Zeit zwischen dem Moment einer wirksamen Reizung der Vorhöfe und der in Folge derselben eintretenden Contraction der Ventrikel ist immer viel länger als die Zeit zwischen der directen Reizung der Ventrikel und der Contraction derselben.

Es ist hiernach klar, dass eine electrische Reizung des Herzens auch während der Systole der Ventrikel sehr wohl eine Extracontraction der Ventrikel hervorrufen kann, wenn der Reiz die Vorhöfe trifft. Der Verf. nimmt daher an, dass bei den oben besprochenen Versuchen Marey's, bei welchen die Ventrikel, selbst bei Reizung während ihrer Systole, mittels eines sehr intensiven Stromes wirksam war und eine Extracontraction mit nachfolgender Verlängerung der Pause ergab, in der That eine Reizung der Vorhöfe erfolgte; denn nach der von Marey angewandten Methode kann man erwarten, dass Ströme von beträchtlicher Stärke auch auf die Vorhöfe reizend einwirken können.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

II. Periphere Nerven und Sinnesempfindungen.

1) Bert, Paul, Sur la transmission des excitations dans les nerfs de sensibilité. Compt. rend. 84. No. 4. — 2) Derselbe, Propriété de transmission des nerfs sensitives. Gaz. méd. de Paris. No. 1. — 3) Lautenbach, On the velocity of nervous action. Philadelph. med. times. 28. April. p. 346. — 4) v. Kries und Auerbach, F., Die Zeitdauer einfacher psychischer Vorgänge. Arch. für Anatom. und Physiol. S. 297. — 5) Vintschgau, M. v. und Hoenigschmied, J., Versuche über die Reactionszeit einer Geschmacksempfindung. Arch. f. die ges. Physiologie. Bd. XIV. S. 529. — 6) Grower, The automatic action of the sphincter ani. Proceedings of the royal Society. No. 179. — 7) Bulgak, Joh., Ueber die Contractionen und Innervation der Milz. Arch. für pathologische Anatomie. Bd. 69. S. 181. — 8) v. Basch und Hofmann, Untersuchungen über die Innervation des Uterus und seiner Gefässe. Oesterr. med. Jahrb. Heft 4. — 9) Jolyet, Vagus. Gaz. méd. de Paris. No. 3. — 10) Derselbe, Secretionsnerven. Ibid. — 11) Hein, J., Ueber das Verhältniss der Tast- und Gehörsempfindung. Wiener acad. Sitzungsber. Bd. 74. Abth. III. — 12) Klug, F., Zur Physiologie des Raumsinnes der oberen Extremität. Arch. f. Anatom. u. Physiol. S. 275. — 13) Hering, Grundzüge einer Theorie des Temperatursinnes. Wiener Sitzungsberichte 74. Abtheilung III. S. 101 ff.

Um zu zeigen, dass sensible Nerven auch in centrifugaler Richtung leiten, nahm Bert (1) einen bereits im Jahre 1863 von ihm angestellten Versuch wieder auf. Einer jungen Ratte wurde die Schwanzspitze in das subcutane Zellgewebe des Rückens eingeheilt. Wurde die so gebildete Schlinge 8 Monate darauf durchschnitten, so zeigte auch der dorsale Stumpf des Schwanzes lebhafte Empfindlichkeit. Die sensiblen Fasern desselben hatten sich also mit den Nerven des Rückens verbunden und leiteten in umgekehrter Richtung wie zuvor.

Vom zweiten Tage an nahm die Sensibilität ab und verschwand bald vollständig; die Nervenfasern des Stumpfes zeigten sich degenerirt. Doch regenerirten sie sich wieder, so dass nach einigen Monaten der Rückentheil des Schwanzes wieder sensibel wurde. Schmerzhafte Empfindungen, die durch Reizung des Stumpfes hervorgebracht waren, wurden von dem Thiere anfangs in die Rückennarbe verlegt; erst allmälig lernte es dieselben richtig localisiren.

Nach Lautenbach (3) ist das Moment latenter Reizung um so kürzer, je mehr man sich mit der Reizung dem Centralorgan nähert, selbst in den Fällen, in welchen die Reizstärke so gewählt wurde, dass die Zuckungsgrössen in beiden Fällen gleich ausfielen. Die Zeit wurde durch die Schwingungszahl einer schwingenden Stimmgabel bestimmt (1 Schwingung $= \frac{1}{100}$ Sec.).

v. Kries und Auerbach (4) haben unter Helmholtz' Leitung Zeitmessungs-Versuche für die einfachsten psychischen Processe nach einer Methode und mit Apparaten angestellt, welche eine auszugsweise Mittheilung kaum gestatten. In Frage kamen Tast-, Schall- und Gesichtsempfindungen, und es wurde bei der Tastempfindung die Zeit bestimmt, welche auf die Unterscheidung zweier, an verschiedenen Hautstellen applicirten, sonst möglichst gleichen Reizen vergeht, sie erwies sich unabhängig von der Lage der beiden Hautstellen und betrug bei Auerbach 0,021 Sec., v. Kries 0,036 Sec.

Es wurde ferner die Zeit bestimmt, welche zur Beurtheilung der Intensität eines Tastreizes verfliesst, sie erwies sich unsicherer und länger dauernd, als die Localisation eines Reizes.

Für das Ohr ergaben die Versuche (auch hier muss das Detail im Original nachgesehen werden), dass das Erkennen möglichst einfacher Töne bei A. 0,019 bis 0,034 Sec., v. K. 0,049—0,053 Sec. erforderte,

wobei es wahrscheinlich blieb, dass der Zeitunterschied von der Tonhöhe abhing, die Unterscheidung eines Tones vom Geräusch bei A. 0,023 Sec., bei v. K. 0,046 Sec. in Anspruch nahm, während Ton und Geräusch gleich schnell als solche erkannt wurden. Die Localisation eines Geräusches erfordert unter den günstigsten Verhältnissen bei A. 0,015 Sec., bei v. K. 0,032 Sec. und steigt unter schwierigeren Bedingungen auf 0,053, resp. 0,077 Sec. In den Versuchen mit Gesichtsempfindungen betrug die Unterscheidungszeit im einfachsten Falle der Richtungs-Localisation: 0,011 Sec. (A.) resp. 0,017 Sec. (v. K.), doch sind diese Werthe vielleicht schon mit einer anomalen Verlängerung behaftet und liegen noch niedriger. Die Unterscheidungszeit für verschiedene Farben (blau und roth) betrug 0,012 Sec. (A.) resp. 0,034 Sec. (v. K.), im einfachsten Falle der Entfernungs-Localisation 0,022 Sec. (A.) resp. 0,03 Sec. (v. K.). Wie leicht ersichtlich, zeigt sich in allen drei Reihen (Tasten, Hören, Sehen) dieselbe individuelle Verschiedenheit zwischen beiden Beobachtern. Die Verfasser knüpfen an die von ihnen gefundenen Thatsachen eine Besprechung über die Natur der Lotze'schen Localzeichen und kommen zu dem Schlusse, dass dieselben in quantitativen Verschiedenheiten der durch die verschiedenen Nerven erregten Empfindungen bestehen, unabhängig von der Art ihrer Reizung seien. Specifische Energien der einzelnen Tastnerven! Ein Resumé dieser äusserst interessanten Arbeit lässt sich schwer geben, es genüge, durch vorstehende Mittheilung auf die Arbeit aufmerksam gemacht zu haben.

Auch v. Vintschgau und Hönigschmied (5) haben ihre Versuche über die Reactionszeit einer Geschmacksempfindung weiter fortgeführt und zunächst den Unterschied derselben bei Berührung verschiedener Theile der Zunge mit schmeckenden Substanzen geprüft.

In Anwendung kamen Chlornatrium, Zucker und Chinin. Es ergaben die Versuche, dass die Reactionszeit für Chlornatrium in der Papilla vallata ziemlich gleich ausfällt als an der Zungenspitze, dagegen Zucker wie Chinin in der Gegend jener Papillen des Zungenrückens viel schneller zu unserm Bewusstsein komme als durch die Zungenspitze, die zeitlichen Differenzen betrugen im Mittel aus einer Reihe sehr mühsamer Versuche

für	Chlornatrium	0,05
„	Zucker	0,20
„	Chinin	0,49

Stets wurde in allen 3 Versuchsreihen die Berührung früher empfunden als der Geschmack.

Die nächste Aufgabe, welche sich die Beobachter stellten, war: die Zeit zu bestimmen, welche zur Unterscheidung je zweier Geschmackserreger erforderlich war. Auch hier kam es darauf an die durch Chlornatrium, Zucker, Chinin oder eine Säure erregte Empfindung von der des Wassers zu unterscheiden. Natürlich wusste der Beobachter Nichts von der Natur der ihm auf die Zungenspitze gepinselten Substanz und marquirte die Zeit, sobald er mit voller Sicherheit eine bestimmte Geschmacksempfindung fühlte.

Die Unterscheidungszeit für

Kochsalz	und	Wasser	betrug	0,2765
Zucker	„	„	„	0,3840
Säure	„	„	„	0,3315
Chinin	„	„	„	0,4129

In allen Fällen also fiel die Zeit viel länger aus als die Reactionszeit für einfache Empfindung des salzigen, süssen, sauren und bittern.

Schliesslich suchten die Beobachter die Unterscheidungszeit für zwei vorher bestimmte schmeckbare Substanzen, deren jedesmalige Wahl aber bei dem Beobachter unbekannt war, festzustellen. Die hierzu nothwendige Aenderung des Verfahrens lässt sich nicht wohl auszugsweise mittheilen. Nach Auslassung aller zweifelhaften Fälle ergiebt sich für Chlornatrium und Zucker eine Unterscheidungszeit von 0,3688 Sec.; während für Wasser und Zucker 0,384 Sec. erfordert wurden.

Es ergaben sich für:

Chlornatr. und Zucker	0,3688	Sec.
Wasser und Zucker	0,384	„
Chlornatr. und Säure	0,3749	„
Wasser und Säure	0,3313	„
Chlornatr. und Chinin	0,4388	„
Wasser und Chinin	0,4129	„
Zucker und Chinin	0,4210	„
Chinin und Säure	0,5095	„

d. h. also die Unterschiede zwischen Kochsalz und Säure, Kochsalz und Chinin werden später empfunden, als die zwischen Wasser und denselben Substanzen, ebenso aber auch verzögert sich die Zeit für die Unterscheidung zwischen Zucker, Chinin und Säure. Bei genauerer Analyse der Beobachtungstabelle ergiebt sich das Gesetz: Wenn man mit destillirtem Wasser und einer schmeckbaren Substanz, oder abwechselnd mit 2 schmeckbaren Substanzen Vexirversuche auf der Zungenspitze vornimmt, so wird die Erkenntnisszeit der einen oder von beiden desto länger, je länger die Reactionszeit der einen der schmeckbaren Substanzen bei einfacher Betupfung ist.

Grower (6) hat an Personen, welche in Folge von Spinalleiden den willkürlichen Verschluss des Rectum eingebüsst hatten, bei denen aber ein hoher Grad von Reflexibilität des Sphincter ani erhalten blieb, die Bewegungen des Rectum (Sphincter) graphisch dargestellt, mittelst eines in das Rectum geschobenen Gummicylinders, der durch einen Kautschukschlauch mit einem Marey'schen Cardiographen communicirte, welcher letzterer bestimmt war, die ihm übertragenen Schwankungen aufzuzeichnen.

Der Sphincter war beständig geschlossen (selbst bei vollkommenster Incontinenz), und zwar auch ohne Einführung des Instruments, war also nicht Folge der letzteren. Die beigegebenen Tafeln zeigen die Curven bei plötzlicher Erregung der Schleimhaut durch Einpressen von Luft oder Einführung fester Substanzen in das Rectum, sowie die rhythmischen Bewegungen des Sphin-

cter internus, die bereits Goltz (Pflüg. Arch. VIII. 1874. S. 479) erwähnt.

Uebereinstimmend mit Masius und Goltz nimmt Verf. an, dass die Reflexthätigkeit, wie die rhytmische Thätigkeit für gewöhnlich von einem oberhalb gelegenen Centrum influenzirt werde. Nach Aufhebung des Zusammenhanges zwischen Sphincter und Medulla spinalis aber muss die Reflexaction durch den Sympathicus vermittelt werden.

Auch die Betrachtungen des Verf. über die peristaltische Bewegung des Darmes enthalten nicht grade neue Gesichtspunkte.

Bulgak (7) untersuchte bei jungen, hungernden Hunden die Contractilität der Milz. Er findet, dass sie centripetale und centrifugale Nerven besitzt; Reizung der centralen Enden der ersteren, und der peripheren der letzteren ruft Contractionen der Milz hervor. Sie wird dabei blass und auf der Oberfläche körnig. Dieselbe Veränderung erleidet sie, nur in beschränkterer Ausdehnung, bei directer faradischer Reizung.

Durch Zählung der weissen Blutkörperchen in kleinen mit NaCl-Lösung vermischten Blutmengen aus der Vena lienalis überzeugte sich B., dass die Zahl derselben bei der Contraction der Milz nicht nur nicht zu-, sondern sogar abnimmt. Versursacht man Stauung des Milzblutes durch Unterbindung einiger Venenästchen, so ist nach Lösung der Ligatur die Zahl der austretenden weissen Blutkörper nicht unbedeutend vermehrt.

Durch Curare werden die Milzcontractionen nicht verhindert; tiefe Chloroform- oder Morphiumnarcose schwächt sie. Contractionen werden ausgelöst durch Injection grosser Chininmengen ins Blut (dabei steigt die Menge der weissen Blutkörper in der Vene); ferner durch Erstickung (ähnlich wirkt centripetale Vagusreizung), durch Reizung des Gangl. semilunare. Dagegen traten keine Contractionen ein bei starker Ergotinvergiftung, bei Reizung des peripheren Vagusstumpfes.

Das Centrum für die Milzbewegungen verlegt Verf. in das Halsmark zwischen 1. und 4. Wirbel; oberhalb des Atlas und unterhalb des 11. Brustwirbels ist Reizung der Med. spin. ohne Erfolg. Die wirksamen Nerven treten unterhalb der 7. Rippe zum Grenzstrang, und verlaufen zur Milz im linken Splanchnicus major.

In ihren Untersuchungen über die Innervation des Uterus an Hunden kam es v. Basch und Hofmann (8) hauptsächlich darauf an zu erfahren, ob und welche Theile des Uterus auf bekannte Reize reagiren.

Der Uterus ward hierzu durch tetanisirende Ströme oder durch thermische Reize, oder endlich durch allgemeine Dyspnoe (durch Aortencompression oder Behinderung der Respiration) erregt. Den constantesten Erfolg hatte nur thermische Reizung (Kochsalzlösung 0,6 pCt. von 40° C.). Viel inconstanter waren (wie schon Kehrer angiebt) electrische Reize, indem sich in unregelmässigster Weise bald dieser, bald jener Theil contrahirt. Dauernde peristaltische Bewegung sahen Verff. nur sehr selten. Aortencompressionen (Spiegelberg) wurden nur 2mal vorgenommen, beide aber mit durchaus negativem Erfolge. Unterbrechung künstlicher Respiration bei curarisirten Thieren hatte 5mal unter 11 Versuchen unzweifelhaften Erfolg. Das hierbei meistens wenigstens beobachtete Herabsteigen des Cervix uteri veranlasste neue Versuche über die hierbei betheiligten Nerven an nur schwach curarisirten Thieren. Es erwiesen sich als motorisch erregbar (Locomotion des Cervix) die Nn. hypogastrici. Dem Herabrücken des Cervix geht stets eine Einziehung am Collum uteri voraus; sie ist also wohl jedenfalls eine passive, mitgetheilte. Auch die zuweilen auf Reizung der Nn. erigentes erfolgende Locomotion des Cervix und Schliessung des Muttermundes sieht v. Basch als einen passiven Vorgang an, bewirkt durch die Contraction der Längsfasern des Uteruskörpers.

Wie die Nn. erigentes, so wirkt auch Reizung des Lendenmarkes. Sehr wahrscheinlich ist es nun, dass jene oben erwähnten Locomotionen des Uterus bei Athemsuspension durch Reizung der Nerven durch dyspnoeisches Blut erfolge, wenn auch die Uterus-Centren wenig erregbar durch letzteres erscheinen.

Ungleich wirksamer erwies sich die reflectorische Erregbarkeit. Reizung des Ischiadicus ruft fast ausnahmslos Bewegungen hervor, die sowohl durch Reizung der Hypogastrici, wie der Nn. erigentes zu erklären sind, und aufhören nach Durchschneidung beider Nerven, nach Durchschneidung nur eines sich wesentlich vereinfachen (Schlesinger). Ebenso lassen sich reflectorisch durch Berührung des Corpus uteri jene erwähnten Bewegungen des Uteruscervix bewirken.

Die beiden erwähnten Nerven führen auch die Gefässnerven, und zwar die Nn. hypogastrici die Vasoconstrictoren, die Nn. erigentes die Dilatatoren. Jene stammen aus den Nn. splanchnici. Reflectorisch werden die Gefässe durch Erregung der Nn. ischiadici gereizt.

Nach Jolyet (9) verläuft bei Hunden neben dem linken Vagus ein mit diesem sich schlingenförmig verbindendes Nervenstämmchen, dessen centripetale Reizung heftige Hustenstösse und exspiratorischen Athmungsstillstand auslöst. Zugleich tritt bei seiner Reizung eine auf reflectorischer Vaguserregung beruhende Pulsverlangsamung ein.

Er findet ferner (10), dass, wie das Atropin, so auch das Cicutin und Jodäthylstrychnin die secretorischen Nerven der Submaxillardrüse lähmt, ohne die vasomotorischen zu behelligen. Auch auf den Vagus und auf die Pupille wirken die genannten Gifte in ähnlicher Weise, wie das Atropin, ein. J. bekämpft schliesslich das Vorhandensein eines Dilatator pupillae, ohne neue Argumente beizubringen.

In seiner Besprechung über das Verhältniss der Tast- und Gehörswahrnehmungen bringt Hein (11) doch meistens bereits bekannte Thatsachen zur Sprache. Dass neben dem Schalle beim Anklopfen mit einem Finger auch eine Tastempfindung stattfinde, die sich mit dem Schalle an verschiedenen Stellen des angeklopften Körpers ändere, dass wir somit durch den Tastsinn Schwingungen und ihre Verschiedenheit zu percipiren im Stande sind, sind, wie ich glaube, allbekannte Thatsachen.

Klug (12) findet in seinen Versuchen über den Raumsinn der oberen Extremität, dass, entgegen den Angaben Kottenkamp's und Ullrich's, die Dorsalseite des Vorderarms einen bedeutend feineren Raumsinn zeige, als die Volarseite. Sonst bieten die Untersuchungen nichts wesentlich Neues.

„Es scheint, als ob wir vielmehr den Act des Steigens oder Sinkens der Temperatur unserer Haut, als den Grad wahrnehmen könnten, bis zu welchem die Temperatur gestiegen oder gesunken ist“ — in diesen Worten Weber's ist seine ganze Theorie des

Temperatursinnes gegeben. Hering (13) weist zunächst nach, dass diese Erklärung, selbst mit der von Vierordt gegebenen Modification nicht im Stande sei, manche Widersprüche, in welche sie bestimmten Thatsachen gegenüber geräth, zu beseitigen und versucht alsdann selbst die Grundzüge zu einer Theorie des Temperatursinnes zusammenzustellen, welche in der unzweifelhaften Thatsache gipfelt: dass die Temperaturempfindung von der jeweiligen Höhe der Eigentemperatur unseres nervösen Hautapparates abhängt, und dass die Deutlichkeit der Empfindung unter sonst gleichen Umständen mit dem Abstande der Eigentemperatur vom Nullpunkte unserer Empfindung wächst. Dieser Nullpunkt unserer Empfindung aber ist innerhalb gewisser Grenzen variabel. Verschiedenen Hautstellen entsprechen verschiedene Nullpunktstemperaturen. Der Nullpunkt unserer Empfindungsscala ist übrigens nach oben oder unten verschiebbar, und bedingt so eine lebhaftere Wärme- oder Kälteempfindung. Die als Belege für diese Behauptungen angeführten Thatsachen und Versuche verstatten kaum einen Auszug, müssen daher in dem Original nachgesehen werden; aus ihnen ergiebt sich nur, dass die Lebhaftigkeit der Empfindung durchaus nicht immer der Richtung des Wärmestromes aus unserem oder zu unserem Innern entspricht, d. h. dass wir Wärmeempfindung ohne äussere Wärmezufuhr und umgekehrt haben können. Im §. 4. bespricht Hering die Adaptation und den Contrast, und versteht unter ersterer die Verrückung des Nullpunktes der Empfindung durch Einwirkung eines Wärme- und Kältereizes. Eine vollkommen bestimmten äusseren Verhältnissen adaptirte Haut hat weder Kälte- noch Wärmeempfindung, kann aber doch unter verschiedenen Verhältnissen eine verschiedene Temperatur zeigen.

Im §. 5. giebt Verf. die Grundzüge seiner Theorie, die von der qualitativen Verschiedenheit der Kälte- und Wärmeempfindung ausgehen, da es nicht möglich sei, alle Temperaturempfindungen als nur quantitativ verschieden zu deuten, wir schliessen aus der Empfindung der Wärme auf einen relativen Ueberschuss, aus der der Kälte auf einen relativen Mangel an äusserer objectiver Wärme.

Ein und dieselbe Nervenfaser vermittelt beide Empfindungen, die also als zwei gesonderte Erregungszustände dem einen Indifferenzpunkte gegenüberstehen.

Nachdem Verf. die Annahme gesonderter Apparate für die beiden Empfindungen zurückgewiesen (vgl. Original), bespricht er den hypothetischen Stoffwechsel der „ruhenden“ Nervensubstanz, den er in einem steten Verbrauch und Wiederersatz der Substanz findet (Dissimilirung und Assimilirung). Beide sind während der Ruhe im Gleichgewicht, Ueberwiegen der einen oder der andern ruft die Empfindung der Kälte und Wärme hervor.

Insofern die Eigentemperatur der erregbaren Substanz eine der Bedingungen abgiebt, von welcher die Grösse der Assimilirung und Dissimilirung abhängt, kann daher wohl die Eigentemperatur zugleich ein A-Reiz und ein D-Reiz sein.

[1) Skórczewski, Ueber die Contractilität der menschlichen Milz. Przeglad lekarski No. 21. — 2) Nawrocki, F., Ueber den Einfluss der Nerven auf die Schweisssecretion. Medycyna No. 46.

Bei einem Manne, bei dem in Folge einer vor Jahren ausgeführten Rippenresection die Milz vorgelagert und nur von der Haut allein bedeckt war, stellte Skórczewski Untersuchungen an zur Erforschung der Contractilität dieses Organes, unter dem Einflusse des innerlich gereichten Chinins, der Faradisation und und psychischer Eindrücke. Die Resultate sind: 1) Die Milz contrahirt sich unter den genannten Einwirkungen; 2) am intensivsten wirken die psychischen Reize. Schrecken veranlasste im Nu eine Zusammenziehung von $^1/_3$ des Volumens, während der Unterredung konnte je nach dem Eindrucke bald eine Vergrösserung, bald eine Verkleinerung wahrgenommen werden; 3) unter dem Gebrauch von 100 Gran Chinin oder bei der Faradisation fing die Milz schon nach 5 Minuten an, sich zu contrahiren, nach 15 Minuten war das Volumen am kleinsten. Ein Unterschied konnte zwischen diesen beiden Einwirkungen nicht wahrgenommen werden; 4) die Contraction war bei allen diesen Einflüssen nur von kurzer Dauer.

Nach diesen Beobachtungen zieht der Verf. den practischen Schluss, dass die Faradisation der Milzgegend bei Wechselfiebertumoren sehr erfolgreich sein müsse, da bei Letzteren in Folge von Druck oder Ueberreizung eine Art Lähmung der Milznerven eintrete, gegen welche das Chinin allein nicht genügt, indem es wohl die malarische Infection beseitigt, aber auf die Milzanschwellung weniger Einfluss übt, welche dann Recidive veranlasst. Sie verkleinert sich nämlich nicht, sondern wird weicher und verschwindet schnell unter Anwendung der Faradisation.

An die Arbeiten von Keudall und Luchsinger, sowie von Ostroumoff, über den gleichen Gegenstand anknüpfend, sucht Nawrocki (2) die Bahnen und Centren der secretorischen Nerven für die Schweissdrüsen der hinteren Extremitäten genauer zu bestimmen, jene für die vorderen Extremitäten aber aufzufinden. Nach der Methode seiner Vorgänger und gleich ihnen an Katzen experimentirend, bestätigt Verf., dass die Secretionsnerven für die hinteren Extremitäten durch die Pars abdominalis n. sympathici und den N. ischiadicus verlaufen, und präcisirt ihre Abzweigung vom Rückenmark in die Gegend zwischen den 11. Rücken- und 2. Lendenwirbel. Letzteres Resultat wurde mittelst Durchschneidung des Rückenmarkes in verschiedener Höhe gewonnen, die Durchschneidung selbst aber mittelst eines Tenotomes durch eine durch Trepanirung des Wirbels zwischen einem Proc. spinosus und transv. gewonnene Oeffnung ausgeführt, worauf dann die Blutung mit Penghawar Jambi gestillt wurde. Die Wege für die Secretionsnerven der vorderen Extremitäten sind die Pars thoracica N. symp. (für das Blosslegen durch eine Oeffnung im Thorax, welche durch Wegnehmen von Stücken von 4 aufeinander folgenden Rippen nach Unterbindung der Aa. intercostal. hergestellt wurden, zugänglich gemacht) und der N. medianus, ihre Abzweigung vom Rückenmarke findet in der Gegend des 4. Brustwirbels statt.

Die Centren für die Secretionsnerven sowohl der vorderen, als der hinteren Extremitäten, sucht der Verf. im verlängerten Mark, da selbst die Durchschneidung des Rückenmarkes auf der Höhe des 2. Halswirbels die Schweisssecretion an allen 4 Extremitäten aufhebt.

Oettinger (Krakau).]

III. Physiologie der Central-Organe.

1) Forjet, E. H., Original observations and experiments on the nervous system, and on the process of innervation and nutrition. Edinb. med. Journ. Febr. p. 709. — 2) Osawa, K. und Tiegel, E., Beobachtungen über die Functionen des Rückenmarkes der Schlangen. Arch. für die gesammte Physiol. Bd. XVI. S. 90. — 3) Parinaud, De l'influence de la moëlle épinière sur la température. Arch. de physiol. norm. et pathol. I. u. II. — 4) Hollis, Contribution to our knowledge of the physiks of the cerebral cortex. St. Barthol. Hosp. XII. p. 47. ff. (Giebt keine neuen Gesichtspunkte.) — 5) Langendorff, O., Ueber Reflexhemmung. Arch. für Anat. und Physiol. Heft 2 und 3. S. 96. — 6) Hitzig, Untersuchungen über das Gehirn. Arch. für Anat. und Physiol. von Du Bois und Reichert. 1876. S. 692. — 7) Lautenbach, Function of the cerebral tobes. Philadelphia med. Times. Octb. No. 148. p. 371. ff. — 8) Munk, H., Zur Physiologie der Grosshirnrinde. Deutsche med. Wochenschr. No. 13. Berliner klin. Wochenschr. No. 35. — 9) Nothnagel, Experimentelle Untersuchungen über die Functionen des Gehirns. VI. Abth. Arch. für pathol. Anatomie etc. Bd. 71. S. 280. — 10) Bouillaud, Nouvelles considérations sur la localisation des centres cérébraux régulateurs des mouvements coordonnés du langage articulé et du langage écrit. Bullet. de l'acad. de méd. No. 45. — 11) Lussana et Lemoigne, Des centres moteurs encéphaliques. Arch. de physiol. T. IV. und Lo sperimentale. April. — 12) Bourdon, Recherches cliniques sur les centres moteurs. Bullet. de l'acad. de méd. No. 43. — 12a) Fournié, Sur la fonction de langage. Ibid. No. 33. — 13) Franck, François, L'analyse expérimentale des mouvements provoquées par l'excitation des territoires de la substance grise du cerveau. Gaz. des hôpit. No. 149. — 14) Salathé, De l'anémie et de la congestion cérébrales provoquées mécaniquement chez les animaux par un mouvement gyratrice. Compt. rend. Bd. 85. No. 8. — 15) Franck, François, Soc. de Biologie. Gaz. méd. de Paris. No. 7. — 16) Caton, Richard, Interim report on investigation of the electric currents of the Brain. British med. Journ. May 5. — 17) Kennedy, H., Remarks on the proximate causes of sleep. Doubl. Journ. Juny. 187. (Ohne Benutzung der doch in letzter Zeit sehr lebhaften deutschen Literatur bringt Verf. durchaus nichts Neues.) — 18) Strümpell, A., Ein Beitrag zur Theorie des Schlafes. Arch. der ges. Physiol. XV. 273.

Forjet (1) injicirte einem Thiere eine sonst indifferente aber gefärbte Flüssigkeit in den vierten Hirnventrikel und verschloss dann vorsichtig die möglichst kleine Wunde. Lebten die so operirten Thiere wenigstens 24 Stunden, so ergab die microscopische Untersuchung (bei mangelndem Austritt aus der Wunde): Vertheilung der gefärbten Masse durch die ganze Länge der Medulla in zellenartigen Gebilden, ebenso im Parenchym der Lungen und Leber. Desgleichen war der zähflüssige Inhalt der Muskeln gefärbt. Verschliesst man die Injectionswunde nicht, so stirbt das anfangs durchaus gesunde Thier unter den Erscheinungen einer Hirn-Anaemie. Verf. findet ferner bei durch Electricität getödteten Thieren gewisse centrale Veränderungen.

Die Verwerthung dieser noch ziemlich unklaren Angaben verspricht Verf. in einer Fortsetzung.

Nach Osawa und Tiegel's (2) Versuchen an Schlangen ist es unstatthaft, die Zweckmässigkeit als eine nothwendige Eigenschaft der Reflexe zu betrachten. Ob ein Reflex zweckmässig oder nicht, wird nicht durch Vorgänge im Thiere, sondern lediglich durch äussere Umstände bedingt. Umgekehrt wie beim geköpften Aal wendet sich der einer brennenden Kohle genäherte Körper der Schlange dieser zu, nicht ab. Die Reflexbewegungen geköpfter wie solcher Thiere, deren Rückenmark durchtrennt, lassen sich folgender Massen gruppiren: 1) Schwache Reize auf das Schwanzende bewirken peitschende Bewegung. 2) Starke Reize auf denselben Theil peitschende und kriechende Bewegungen des ganzen Körpers. 3) Schwache Reize auf den Rumpf Ausbiegen gegen den Reizträger. 4) Starke Reize eben solche Ausbiegungen und Bewegungen des ganzen Körpers hinter dem Reiz. 5) Mediane Reizung des Rumpfes Emporwölbung des Körpers.

Nach Parinaud (3) wirkt die Durchschneidung des Rückenmarkes in zweifacher Weise auf die Körpertemperatur ein: einmal durch Lähmung der Vasomotoren, zweitens aber dadurch, dass nach dieser Operation in den gelähmten Theilen die Verbrennungsprocesse bedeutend herabgesetzt sind. Demgemäss steigt zwar die Hauttemperatur, es sinkt aber die Centralwärme des Thieres (tief im Rectum gemessen), und die Temperatur in den tieferen Schichten der gelähmten Theile. Die vermehrte Wärmeabgabe durch die Haut kann die allgemeine Abkühlung nicht erklären, denn die letztere bleibt auch bei hoher Aussentemperatur (28—30° C.) nicht aus; und die Erweiterung der Hauptgefässe ist oft ausserordentlich geringfügig.

Der Einfluss des Centralnervensystems auf den Stoffumsatz ist ähnlich zu denken der Einwirkung der motorischen Nerven auf den Muskel, der secretorischen auf die Drüsen. Das Fieber beruht auf einer Steigerung der vom Centralorgan ausgehenden nutritiven Impulse.

Aus Langendorff's (5) Versuchen geht der gekreuzte Verlauf der reflexhemmenden Fasern im Grosshirn bei Fröschen hervor. Trennt man nach des Verf. Angabe das Mittelhirn der einen Seite von der Medulla, so beseitigt man die Reflexdepression der entgegengesetzten Seite, welche durch eine Quetschung der Thalami optici bewirkt war. Ebenso steigert sich die Reflexibilität bei Theilung der Med. oblongata in der Medianlinie auf beiden Seiten (Trennung der beiderseitigen Hemmungsfasern), während eine schnelle halbseitige Durchschneidung des Rückenmarks dicht hinter der Fossa rhomboidea und auf der durchschnittenen Seite die Reflexibilität steigert, ohne sie auf der entgegengesetzten herabzudrücken. Ebenso deprimirt einseitige Reizung der Sehhügel nur die Reflexe der andern Seite. Eine gleiche Kreuzung ergiebt die einseitige Abtrennung des Grosshirns, welche auch eine Steigerung der Reflexibilität der entgegengesetzten Seite bewirkt. Ob die Sinnesorgane (Auge und Ohr) einen Einfluss auf die Thätigkeit der Hemmungsmechanismen ausüben, vermag Verf. aus seinen Versuchen nicht zu entscheiden.

Hitzig (6) vertheidigt sich gegen die ihm von Goltz gemachten Einwände und hebt vor Allem hervor, dass letzterer durch seine Ausspülungsversuche, den von ihm eingeschlagenen Weg verlassen und wieder jenen älteren der Massenzerstörung eingeschlagen habe; daher seine Annahme der Gleichwerthigkeit des Gehirns. Den Nachweis, dass Hitzig's Annahme sogenannter Auslösungscentren irrig sei, hat er mit seinen Versuchen nicht geführt. Der Aufsatz ist mehr polemischer Natur, gestattet daher kaum einen Auszug.

Es ist nicht klar zu ersehen, ob die von Lautenbach (7) gemachten Mittheilungen über die Functionen des Gehirns zu den von Schiff (Centralblatt Nr. 36. S. 656.) reclamirten Beobachtungen gehören, jedenfalls beruft sich jener sehr oft auf letzteren und führt auch wohl oft diese nnd jene von ihm bei Schiff gesehene Erscheinung an. Er findet, dass Reizung der hintern Stränge der Med. spinalis, des Corpus callosum oder der „irritablen Zone" des Grosshirns allgemeines Zittern hervorrufe und zwar durch Reizung der sensibeln Stränge; dass jede experimentelle Vernichtung dieser Sensibilität auch jenes Zittern beseitige; dass Durchschneidung der hintern Stränge Anaesthesie derselben Seite der Verletzung bewirke; Zerstörung des Corp. callosum beiderseitige Functionsstörung; dagegen Ausrottung der irritabeln Zone den Verlust der Empfindlichkeit der entgegengesetzten Seite bewirke; dass keine aller dieser Operationen Bewegungsparalyse hervorrufe. Es erscheint dem Verf. hieraus wahrscheinlich, dass die Kreuzung der sensiblen Stränge im Corpus callosum erfolge.

Munk (8) giebt in seinen Vorträgen, die er zur Abwehr der experimentellen Kritik Goltz', der Angaben Fritsch' und Hitzig's, publicirt, nicht nur die Bestätigung der letzteren, d. h. die Existenz der motorischen Centren in der Grosshirnrinde, sondern auch genauere Angaben über die sensoriellen Functionen des hinteren (parietalen) Lappens. Eine Linie vom Endpunkte der Fossa Sylvii zur Falx cerebri theilt das Gehirn functionell in ein motorisch erregbares vorderes und ein sensorielles hinteres Stück. Exstirpationen grösserer oder kleinerer Stücke aus dem letzteren rufen nun weder vorübergehend noch bleibend Motilitäts-Störungen hervor, dagegen Seelenblindheit (Exstirpation des Hinterhauptslappens nahe seiner hinteren oberen Spitze) oder Seelentaubheit (Exstirpation des Schläfenlappens nahe seiner unteren Spitze), d. h. das so operirte Thier verliert die Erinnerungsbilder für die Gesichtsempfindung im ersteren, für die Gehörsempfindung im anderen Falle. Wie die Bewegungs-Störungen, so schwinden auch die Symptome von Seelenblindheit und Seelentaubheit in 4—6 Wochen vollständig, die Thiere sind kaum von anderen zu unterscheiden.

Verf. hat weiter die Rückwirkung der Vernichtung des Seh- oder Hörapparates auf die Entwickelung des Gehirns an jungen Hunden studirt, deren Augen oder Ohren er ein- oder beiderseitig vernichtete. Nach 8—14 Wochen wurden die meistens sich vollkommen normal entwickelnden Thiere getödtet und durch die Section die Verkümmerung oder mangelhafte Entwickelung der Sehsphäre (Hinterhaupt) oder Hörsphäre (Parietallappen), wie compensatorische Entwickelung der Seh- oder Hörsphäre nachgewiesen. Die Wiederkehr der Gehörswahrnehmungen zu beobachten, bot übrigens, wie Verf. bemerkt, bedeutende Schwierigkeit, gelang aber doch.

Nothnagel (9) untersuchte die Folgen der Zerstörung der Capsula interna, die er, wie Carville und Duret, mit einem gedeckten Messerchen durchschneidet. Wurde diese Operation beiderseits ausgeführt, nachdem zuvor beide Linsenkerne zerstört worden waren, so wurden die Vorderbeine vollständig gelähmt; die Hinterbeine blieben intact. Durchschnitt N. allein die innere Kapsel, so war von einer Lähmung niemals das Geringste zu beobachten. Linsenkern und innere Kapsel müssen also beide motorische Bahnen enthalten, dergestalt, dass Zerstörung des einen von beiden Gebilden zur Herbeiführung einer Lähmung nicht ausreicht. Schliesslich bespricht N. das Krankheitsbild, welches ein (nicht operirtes) Kaninchen darbot, bei welchem die Section eine eitrige, dem kleinen Gehirn entsprechende Meningitis ergab. Intra vitam war eine sehr unsichere Haltung des Thieres beim Sitzen und ausgeprägte Coordinationsstörungen bei Bewegungen, sowie Rollbewegungen aufgefallen, bei gänzlichem Mangel eigentlicher Motilitäts- oder Sensibilitäts-Störungen. N. hatte aus diesen Symptomen auf eine Erkrankung des Kleinhirns geschlossen.

Fournié hatte aus der Thatsache, dass aus der Verletzung einer einzigen Seite des Gehirns Verlust der Sprache resultirt, geschlossen, dass, wie bei jeder Function, die die Bewegung zweier symmetrischen Theile des Körpers verlange, auch zur Bildung der Sprache die Thätigkeit beider Hemisphären nöthig sei. Diese Schlussfolgerung wird von Bouillaud (10) bestritten. Gegen ihre Richtigkeit spricht nach seiner Meinung schon das oft beobachtete Bestehenbleiben der Sprachfunction bei tiefer Zerstörung der rechten Gehirnhälfte.

In denjenigen Fällen, in denen die Fähigkeit, Gedanken niederzuschreiben verloren gegangen ist, hat B. bis jetzt einen bestimmten Herd im Gehirn nicht auffinden können; doch vermuthet er den Sitz dieser Fähigkeit ebenfalls in dem Stirnlappen.

Die zweite Abhandlung Bouillaud's handelt ebenfalls von diesen Fällen von Unmöglichkeit, das Gedachte niederzuschreiben; er macht darauf aufmerksam, dass man sie fälschlich häufig als Schreibkrampf bezeichnet.

In einer anderen Mittheilung bekämpft er ebenfalls die Einwürfe Fournié's gegen die Localisation der Sprachfunction.

Nach Lussana und Lemoigne (11) sind die Hitzig'schen Rindencentren nicht motorische Apparate in dem Sinne, wie man diese Bezeichnung von den motorischen Nerven braucht. Durch die unter ihrer Leitung von Albertoni und Mi-

chieli angestellten Versuche (s. d. vorjährigen Bericht) halten sie dies für bewiesen. Auch die Schiff-sche Ansicht, dass es sich um sensible Apparate handle, weisen sie als unbegründet zurück. Nach ihrer Meinung sind diese sog. motorischen Centren der Rinde als Organe des Willens anzusehen, von denen für gewöhnlich der die wahren Centren der motorischen Innervation erregende Reiz ausgeht. Der Willensreiz kann durch die electrische Erregung ersetzt werden. Exstirpation dieser Apparate bewirkt nur vorübergehende Störung in den von ihnen abhängigen Bewegungen. Ein Ersatz der fortgefallenen Hirntheile durch andere findet nicht statt. Die wahren motorischen Centren liegen im Peduncularsystem.

Im Sehhügel befindet sich das Centrum für die Seitwärtsbewegungen der Vorderpfoten. Durchschneidet man einen Thalamus, so werden die Adductoren der gleichseitigen, die Abductoren der entgegengesetzten Pfote und die Zehen der letzteren gelähmt. Aus diesen Lähmungen erklären Verff. mit Schiff die nach der Verletzung dieser Hirntheile eintretenden Zwangsbewegungen. Doppelseitige genau symmetrische Durchschneidung der Sehhügel hat solche nicht zur Folge.

Durch mechanische Reizung der Thalami konnten Verff. keine Bewegungen hervorrufen. Nach ihrer Durchschneidung wird das entgegengesetzte Auge blind, und die Pupille desselben erweitert. Im übrigen haben die Thalami mit der Sensibilität nichts zu thun.

Durchschnitten Verff. die Vierhügel, so entstand Blindheit auf dem entgegengesetzten Auge und Zwangsbewegungen. Letztere rühren her von der gleichzeitigen Verletzung der darunter liegenden Processus cerebelli ad testes, in welchem das Centrum für die seitlichen Bewegungen der Wirbelsäule sich befindet.

In den basalen Theil des Pedunc. cerebri (dessen Fortsetzung die Capsula interna) verlegen Verff. das Centrum für die Extension der entgegengesetzten hinteren Extremität. Auf Reizung dieses Bündels führen sie die unaufhaltsamen Vorwärtsbewegungen zurück, die sie wie Magendie und Nothnagel nach Zerstörung des Corpus striatum eintreten sahen.

Die runden Stränge innerviren die Extensionsbewegungen des Halses und der vorderen Extremitäten und die Flexionsbewegungen des Rückens und der Hinterpfoten; nach ihrer Durchschneidung ist Rückwärtsbewegung deshalb unmöglich. — Auf Durchschneidung der grauen Fasern des Proc. cerebelli ad pontem folgen Rollbewegungen nach der Seite der Verletzung; bei blosser Reizung nach der entsprechenden Seite.

Der Pons Varolii hat keinerlei sensorische Beziehungen; Abtragung desselben bewirkt nur motorische Störungen, wegen Vernichtung der in ihm verlaufenden queren Bindearmfasern und der runden Stränge.

Halbseitige Durchschneidung der seitlichen Theile des verlängerten Markes (Olivenstränge) in der Höhe des Noeud vital bewirkt gleichseitige Hemianästhesie am Kopf, ungleichseitige am Rumpf und Bewegungslähmung des Stammes (einschliesslich der Athmungsmuskeln) der gleichen Seite.

Am Schlusse ihrer ausführlichen Mittheilung bekämpfen Verff. die allgemeine aber unbewiesene Ansicht, dass die weisse Substanz nur der Leitung diene. Nach ihrer Ansicht ist sie der Sitz der Centralorgane für die Bewegung.

Aus einer Anzahl klinischer Beobachtungen schliesst Bourdon (12), dass beim Menschen das Rindencentrum für die obere Extremität eine ziemlich ausgedehnte Zone umfasst, nämlich die aufsteigende Stirn- und Scheitelwindung, sowie die ihnen benachbarte Region. Das Centrum für die untere Extremität liegt etwas höher, während das für die Bewegungen des Gesichtes die zweite Frontalwindung und einen Theil der aufsteigenden Stirnwindung einnimmt.

Nach Fournié (12a) setzt sich jede Hirnfunction zusammen aus einem Akte der Sensibilität, aus einem Gedächtnissakte und aus einem motorischen Akte. Der Sitz des ersteren ist in den Thalami, des zweiten in der Rinde, des letzteren in den Theilen zu suchen, welche Hirnrinde und Streifenhügel miteinander verbinden. Eine gleiche Gliederung gilt für die Sprachfunction; man darf deshalb den Sitz derselben nicht in einem einzigen Organe suchen. Störungen der Sprache (Aphasie) kann durch Läsion eines jeden der Componenten bedingt sein.

Franck hat mit Pîtres (13) graphische Untersuchungen angestellt über die Zeit, welche ein auf die Hirnrinde applicirter Reiz braucht, um eine Bewegung in den Extremitäten auszulösen.

Es stellte sich heraus, dass die „Totalverzögerung" 0,065 Secunden beträgt; davon abgerechnet die Zeit der latenten Reizung des Muskels (0,01 Sec.) und die Zeit, die der Reiz braucht, um sich im 20 Ctm. langen Nerven fortzupflanzen (0,01 Sec.) — bleiben für die Uebertragung von der Hirnrinde bis zur Ursprungstelle des betr. Nerven im Rückenmark (Lumbal- oder Brachialanschwellung) 0,045 Secunden. Applicirt man den Reiz nach Wegnahme der Rinde bis zur Tiefe von etwa 2 Mm. auf die weisse Substanz, so wird die Uebertragungszeit um etwa $1/3$ verkürzt. Die graue Substanz fand Franck erregbarer, als die darunter gelegene weisse.

Die Stärke des Reizes ist ohne Einfluss auf die Dauer der Uebertragungszeit; auch kurzdauernde Inductionsschläge fand Franck im Gegensatze zu Schiff wirksam.

Wurde gleichzeitig durch denselben Strom das Centrum für die vordere und das für die hintere Extremität gereizt, so zuckte der Vorderfuss früher als der Hinterfuss. Daraus lässt sich die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung im Rückenmark berechnen; sie beträgt nur 10 M. in der Secunde.

Salathé (14) vermochte bei Kaninchen, denen er eine verticale Stellung mit dem Kopfe nach oben gab, die Symptome der Syncope hervorzurufen: der Puls wurde langsam, die Respiration schwach, die Sensibilität nahm ab; später traten Convulsionen auf, nach 30—40 Minuten ungefähr erlosch die Athmung, schliesslich auch der Puls. Noch nach Aufhören der Respiration konnte das Thier durch Wiederherstellung der Horizontallage und durch Einleitung künstlicher Athmung wieder ins Leben gerufen werden. — Hing der Kopf des Thieres nach unten, so rötheten sich die

Schleimhäute desselben, es trat Exophthalmus auf, doch wurde das Herz und die Athmung nicht gestört. — Setzte S. Thiere auf eine Centrifuge, so entstand Anaemie des Gehirns, wenn der Kopf nach dem Centrum der Maschine sah, Hyperaemie, wenn das Thier in entgegengesetzter Lage befestigt wurde. In beiden Fällen erfolgte der Tod, doch bei der Congestion später wie bei der Anaemie. Sah eine Seite des Thieres nach dem Centrum des Apparates, so starb dasselbe nicht, doch zeigte es schnell vorübergehende hemiplegische Symptome.

Franck (15) hat auf das freigelegte Gehirn den Druck verdichteter Luft einwirken lassen. Geschah dies stossweise, so stand Herz und Athmung still; zugleich nimmt, wie F. meint, in Folge einer reflectorischen Gefässcontraction das Volumen des Gehirnes ab. Lähmte er die Vasomotoren durch Curare oder Chloral, so blieb Volumsabnahme und Herzstillstand aus. F. hält den letzteren für eine Folge der Hirnanämie.

Caton (16) hat eine grosse Reihe von Versuchen an Kaninchen, Katzen und Affen angestellt, um die electrischen Gegensätze in der grauen Masse des Gehirnes, deren Variationen bei bestimmten peripherischen Functionen kennen zu lernen. Noch sind der Versuche zu wenig, noch sind die Resultate zu schwankend, um bestimmte physiologische Schlüsse daraus zu ziehen. Gleichwohl verspricht sich Verf. viel von der Fortsetzung der Versuche.

Strümpell (18) berichtet über einen Krankheitsfall, dessen Beobachtung ihm einen Beleg für die Richtigkeit der Erklärung Pflüger's für die Natur oder das Zustandekommen des Schlafes gab.

Ein Individuum, welches nur noch durch sein rechtes Auge und linkes Ohr mit der Aussenwelt communicirte, konnte leicht zur vollständigen Isolirung des Gehirns von allen äussern Reizen gebracht werden. Anaesthesie der Haut, der Schleimhäute, Fehlen des Muskelgefühls, Geschmacks- und Geruchlosigkeit und zu alledem amaurotische Erblindung des linken Auges, Taubheit des rechten Ohrs! Wurde dem Kranken sein sehendes Auge verbunden, sein hörendes Ohr verstopft, so schlief er fast augenblicklich ein (2—3 Min.) und erwachte augenblicklich durch einen Ruf in sein Ohr, oder durch das Einfallen eines Lichtreizes in sein sehendes Auge.

[Perkowski, Die Versuche die Gehirnthätigkeit beim Menschen mit den psychischen Erscheinungen zu verbinden. Medycyna. No. 50. (Ist ein in einer Sitzung der biologisch-hygienischen Gesellschaft in Warschau gehaltener Vortrag, welcher die Ergebnisse der französischen Forscher der Gegenwart zusammenstellt.)

Oettinger (Krakau).]

Nachträge

zum

Ersten Theil „Physiologie" von Prof. Dr. Rosenthal.

Zusatz zu I.

Dönhoff, Beiträge zur Physiologie. Arch. f. Anat. und Physiol. 1876. S. 455.

Bienen verlieren, wenn ihnen Nahrung entzogen wird, binnen 45 Minuten die Flugfähigkeit, ihre Honigblase ist dann leer. Giebt man ihnen Zuckerlösung, so erlangen sie die Flugfähigkeit bald wieder. Je höher die Temperatur, desto länger können sie ohne Nahrung flugfähig bleiben und desto schneller erlangen sie die Fähigkeit nach Zuckergenuss wieder. Erwärmung allein ist nicht im Stande, die verlorene Flugfähigkeit wiederherzustellen. Man kann daraus schliessen, dass die Quelle der Muskelkraft in den Kohlehydraten zugeführt wird.

Das Wasserbedürfniss verschiedner Thiere ist sehr verschieden. Enten trinken viel mehr als Hühner und scheiden mehr Wasser aus.

Dreht sich D. achtmal schnell um seine Achse, so sieht er nachher eine oscillirende Bewegung der umgebenden Gegenstände. D.'s Erklärung der Beobachtung übergehen wir, da sie unhaltbar ist. Es handelt sich dabei wahrscheinlich um Augenbewegungen.

Da nach Pettenkofer und Voit im Schlaf mehr Sauerstoff aufgenommen und weniger CO_2 ausgegeben wird als im Wachen, versuchte D., ob Thiere nach längerem Schlaf später ersticken, wenn man ihnen den O entzieht, fand aber keinen Unterschied.

Das Hühnerei hat nach D. drei Schalenhäute.

Weyl, Th., Versuche über dipolar-elektrische Ladung materieller in Wasser suspendirter Theilchen. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1876. S. 712.

Suspendirt man leichte Theilchen in einem Wassertropfen (am besten eignen sich dazu die durch Aether aus Paranüssen ausgezogenen Crystalloide) und leitet Inductionswechselströme durch den Tropfen, so ordnen sich die Theilchen in Curven zwischen den Elektroden, welche den elektrischen Strömungscurven entsprechen und bleiben in dieser Stellung auch nach dem Aufhören der Ströme. Gut leitende Substanzen (wie Metalle) zeigen das Phänomen weniger gut, sie gerathen in wirbelnde Bewegungen durch Gasentwicklung; Zusatz von Salzen oder Säuren zum Wasser, welcher dessen Leitungsfähigkeit verbessert, schwächt das Phänomen. Längliche Theilchen stellen sich dabei mit ihrer Längsachse in der Richtung der Curven ein. Diese Richtung der Theilchen wird auch durch einzelne Oeffnungs-Inductionsschläge bewirkt, zugleich aber dem positiven Pole zugetrieben; intermittirende constante Ströme haben nur letztere Wirkung ohne Richtung der Theilchen, während wechselnde Richtung constanter Ströme gerade so wie die wechselnden Inductionsschläge wirken. W. nimmt an, dass die Theilchen dipolar elektrisch werden und sich deshalb durch Anziehung und und Abstossung ihrer Pole richten, während die fortführende Wirkung bei der wechselnden Stromrichtung fortfallen muss.

Zusatz zu III.

Erler, H., Ueber das Verhältniss der Kohlensäureabgabe zum Wechsel der Körpertemperatur. Arch. für Anat. und Physiol. 1876. S. 556.

Mit dem Sinken der Körpertemperatur nimmt auch die CO_2-Abgabe ab, so beim Fesseln von Thieren (Kaninchen), nach Rückenmarksdurchschneidungen, in niederer Umgebungstemperatur, nach Firnissung der Haut. Die CO_2-Abgabe wurde vor und nach dem Eingriff je 10 Minuten lang bestimmt, indem eine über den Kopf gezogene Kappe mit einem Müller'schen Ventil für die Einathmungs- und einem Kalirohr für die Ausathmungsluft in Verbindung stand.

Zusatz zu IV.

Hirschberg, J., Dioptrik der Kugelflächen und des Auges. Arch. für Anat. und Physiol. 1876. S. 527.

Derselbe. Optische Notizen. Ebendas. S. 622.

H. giebt eine elementare Ableitung der Gauss'schen Sätze über die dioptrischen Eigenschaften von Kugelflächen und centrirter Systeme solcher Flächen.

Binoculare Combination zweier gleicher Bilder giebt einen stereoskospischen Effect. Die Erklärung ist wahrscheinlich die, dass durch die Anordnung des Versuchs der Augenabstand scheinbar verringert wird.

Zur Anfertigung von Zeichnungen anatomischer Schnitte empfiehlt H. die Combination einer Lupe mit der matten Glastafel einer Camera obscura.

Zur Darstellung des Gesetzes der Brennweiten und als Augenmodell benutzt H. eine Camera, bei welcher der Raum zwischen Linse und matter Glasplatte mit Wasser oder einer andern Flüssigkeit gefüllt werden kann. Die Glastafel ist nur in der Mitte in geringer Ausdehnung matt geschliffen; man kann daher den Apparat umkehren, die Tafel der entfernten Lichtquelle zuwenden und durch eine vor die Linse gesetzte matte Tafel die vordere Brennweite finden.

Dreher, E., zur Theorie des Sehens. Arch. f. Anat. und Physiol. 1876. S. 630.

D. behandelt die Abhängigkeit des stereoskopischen Effects von der Augendistanz und der Distanz der zur photographischen Aufnahme der Stereoskopbilder benutzten Camerastellungen. Waren diese grösser oder kleiner, so müssen die zwei aufgenommen Bilder verschieden grosse Abweichungen von einander darbieten und ihre Combination im Stereoskop verschiedene Eindrücke hervorrufen.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1878.

BERLIN, 1879.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. UNTER DEN LINDEN No. 68.

Gedruckt bei L. Schumacher.

Inhalt.

Descriptive Anatomie

bearbeitet von

Prof. Dr. RÜDINGER in München.

I. Lehrbücher und Bilderwerke.

1) Hyrtl, Jos., Lehrbuch d. Anatomie d. Menschen. 14. Aufl. 8. Wien. — 2) Hoffmann, Carl Ernst Emil, Lehrbuch der Anatomie d. Menschen. In 2 Bdn. 2. umgearb. u. verm. Aufl. der Bearbeitg. v. Quain's elements of anatomy. 2 Bd. 1. Abth. Gefässlehre. Mit 186 (eingedr.) Holzschn. gr. 8. Erlangen. — 3) Nuhn, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 2. Thl. Animale Organe und Apparate des Thierkörpers. Mit 335 Holzschn. gr. 8. Heidelberg. — 4) Richardson, B. W., Health and life. 2. ed. 8. London. — 5) Sappey, Ph. C., Traité d'anatomie descriptive, avec figures interc. dans le texte. 3. éd.; revue et améliorée. Tome VI, 1. et 2. parties. 1. fascicule. Splanchnologie. 8. — 6) Health, C., Practical anatomy. A manual of dissections. 4. ed. With 16 coloured plates and 264 engravings on wood. 8. London. — 7) Godlee, R. J., Atlas of Human Anatomy. With Coloured Plates. Part I. Imp. 4. London. — 8) Gray, H., Anatomy: Descriptive and Surgical. 8. edit. with an Introduction on General-Anatomie and Development. By T. Holmes. 8. London. — 9) Mivart, St. G., Lessons on Elementary Anatomy. New ed. 12. London. — 9a) Ellis, G. V., Demonstrations of Anatomy. 8. ed. Illustrated by 248 Engravings on Wood. 8. London. — 10) Ledwich, Th. E. and Ed., The Practical and descriptive Anatomy of the human Body. 3. ed., revised and enlarged by Edward Ledwich. 8. Fannin (Dublin) London. — 10a) Cuyer, Ed. et G. A. Kuhff, Le corps humain, structure et fonctions, formes extérieures, régions anatomiques, situation, rapports et usages des appareils et organes qui concurent au mécanisme de la vie. Démontrés à l'aide de planches coloriées, decoupées et superposées dessins d'aprés nature par Ed. Cuyer. Texte par Kuhff. Livr. 1, av. 3 pl. 4. Paris.

II. Anatomische Technik.

11) Schottelius, Max, Neun chromolith. Sectionstafeln mit erläuterndem Text. gr. 4. Wiesbaden. — 12) Welcker, H., Zwei Hilfsmittel bei Demonstration des Gehirns und des Herzens. Virchow's Archiv Bd. 74. — 13) Pansch, A., Kalte Injection mit Kleistermasse. Archiv f. Anatomie u. Entwickelungsgeschichte. Jahrg. 1877. Heft. I.

Welcker (12) beschreibt die Ausgüsse der Hirn- und Herzhöhlen, welche derselbe als Hilfsmittel bei der Demonstration dieser Hohlräume empfiehlt. Die durch die Injection vom Infundibulum des Hirns aus gewonnenen Ventrikelmodelle werden durch Draht mit einander verbunden. Alle die an die Hirnhöhlen angrenzenden Gebilde zeigen sich an dem Ausguss in umgekehrter Form wieder, so der Thalamus opticus, das Corpus striatum, Fornix, Commissuren u. A. Der Aquaeductus Sylvii und die Rautengrube können mit ausgegossen werden. Die Ausgüsse berichtigen auch die Angabe, dass das Corpus striatum und der Thalamus optic. nur im Seitenventrikel liegen, indem diese beiden Grosshirnganglien auch die lateralen Wände des dritten Ventrikels bilden, eine Bemerkung des Autors, welche mit den Ergebnissen der macro- und microscopischen Durchschnitte vollständig übereinstimmt. Auch kann man nach W. nicht direct aus einem Foramen Monroi in das andere gelangen.

Die Untersuchung des rechten Vorhofes von der unteren Hohlvene aus mittelst Zeigefinger-Palpation, welche Welcker im Anhange beschreibt, ist gewiss für Gewinnung klarer Vorstellungen über die Topographie der einzelnen Gebilde im rechten Herzen werthvoll, allein dieselbe steht doch sicherlich weit hinter der Demonstration dieser Gebilde an in Alcohol oder Chromsäure erhärteten und dann durch Fensterschnitte geöffneten Herzen, ganz abgesehen von gefrorenen und erhärteten Durchschnitten.

Pansch (13) empfiehlt eine kalte Injection mit Kleistermasse, welche man durch Verreibung feinen Mehles mit einem gelösten oder doch fein gepulverten Farbstoffe und der nöthigen Menge Wasser zu einer gleichmässigen dicklichen Flüssigkeit herstellt. Weder Erwärmung der Masse noch Erwärmung der zu injicirenden Körpertheile ist bei ihrem Gebrauch erforderlich und schon hierdurch dürfte diese Injectionsmasse sich empfehlen. P. berechnet die Auslagen für die Injection einer ganzen Leiche auf 0,65 Mrk., eine Summe, welche weit unter der für eine Wachsinjection steht. Die Masse bleibt geschmeidig und gestattet auch die Herstellung getrockneter Präparate. Das Eintreiben derselben in die feinsten Arterien ist leicht.

III. Allgemeines.

14) Delaunay, M., La Diffentiation suivant les sexes. Gazette des hôpitaux. No. 137. — 15) Merkel, Fr., Die Anatomie zu Rostock. Vorlesung, gehalten am 4. November. — 16) Kollmann, J., Die Aufgaben des anatomischen Unterrichtes. Eine Rede, gehalten beim Antritt des Lehramtes zu Basel am 10. Mai. — 17) Aeby, Ch., Ueber das Verhältniss der Mikrocephalie zum Atavismus. Vortrag, gehalten auf der 51. Vers. der D. Naturf. u. Aerzte in Cassel. Stuttgart. — 18) Langer, Carl, Leibesform und Gewandung. Ein anatom. Excurs. Mit 43 Holzschnitten. Wien. — 19) Joseph, G., Bemerkungen über Mikrocephalie. Bericht der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur. Sitzung vom 29. Oct. 1877. — 19a) Rau, Der Nachfolger des Onondaga-Riesen. Archiv f. Anthropologie. Bd. X. Heft 4.

Bei den niederen Thierklassen sind nach Delaunay (14) die beiden Geschlechter gleich, ja das weibliche kann sogar überwiegen, wie z. B. bei den Termiten, der Cochenille etc. Je höher hinauf wir gehen, desto grösser und bedeutender werden die Unterschiede zu Gunsten des männlichen Geschlechts. Je höher ein Thier steht, je weiter es in seiner Entwicklung fortgeschritten ist, desto mehr Unterschiede zeigen die beiden Geschlechter. Dies erreicht beim Menschen seinen Gipfelpunkt. Das männliche Blut ist reicher an rothen Blutkörperchen; der Mann absorbirt mehr Sauerstoff und Nahrung und scheidet mehr Kohlensäure und Harnstoff aus; seine Temperatur ist höher, sein Gehirn schwerer, seine Muskeln stärker entwickelt etc.

Bei den niedern Menschenracen existirt zwischen beiden Geschlechtern beinahe kein Unterschied, bisweilen überwiegt sogar das weibliche. So ist bei den prähistorischen Menschenracen die Schädelcapacität von Mann und Weib fast gleich. Der Unterschied steigt aber immer mehr zu Gunsten des Mannes. Bei der Cromagnon-Race beträgt er 100 Ccm., bei den heutigen Franzosen 150 (Broca). Auch bei den heute lebenden Völkern finden wir Gleichheit bei den niedern, wachsende Unterschiede bei civilisirten Racen. So unterscheidet sich der Europäer viel mehr von der Europäerin, als der Neger von der Negerin. Bei den Buschmännern finden wir gleichen Wuchs, beim Europäer beträgt der mittlere Unterschied 12 Ctm. zu Gunsten des Mannes. Die Schädelcapacität zeigt zu Gunsten des Mannes einen Unterschied von 37 Ccm. beim Australier, von 59 beim Chinesen, von 73 beim Neger, vom 149 beim Eskimo, von 203 beim Engländer. Was das Gehirnvolum betrifft, so nähert sich sogar eine erhebliche Anzahl von Pariser Weibergehirnen mehr dem Gehirn des Gorilla als einem gut entwickelten Männergehirn. Der Unterschied des Hirngewichtes ist ebenfalls bedeutend.

Während der Jugend und im Alter ist der Unterschied nicht so bedeutend als auf der höchsten Entwickelungsstufe. Ein Knabe ist bei der Geburt um 1 Ctm. grösser als ein Mädchen. Ein Greis jedoch verliert mehr an Körpergrösse als eine Greisin. Das männliche Hirngewicht übertrifft das weibliche um 7 pCt. zwischen 20 und 30 Jahren, um 11 pCt. zwischen 30 und 40, geht zwischen 40 und 50 wieder auf 10 und zwischen 50 und 60 auf 8 pCt. herunter. Diese anatomischen Verschiedenheiten bedingen die intellectuellen Unterschiede. Die Kinder spielen mit einander, das reifere Alter trennt sie geistig, und das Greisenalter nähert sie wieder einander. In Bezug auf Körperbeschaffenheit ist die Verschiedenheit der Stadtbewohner grösser als bei den Landleuten, bei den Reichen stärker wie bei den Armen. Gewisse Organe und Systeme des vegetativen Lebens sind bei dem Weib stärker entwickelt (Niere, Fettbildung), und umgekehrt sind beim Mann die animalen Organe stärker entwickelt (Muskeln, Gehirn). Was die Gehirnfunction betrifft, so beobachtet man in gemischten Schulen, dass die Mädchen vom 12. Jahr an den Knaben nicht mehr folgen können. Die ursprüngliche Gleichheit der primitiven Racen sucht sich mit dem Fortschritt in der Civilisation immer mehr zu differenziren. Das Ueberwiegen des männlichen Geschlechts bei den am höchsten entwickelten Individuen ist wirklich durch die Entwicklung bedingt. Noch mehr: dieses Ueberwiegen wird durch die Functionirung noch vermehrt und ist eigentlich bedingt durch die Ernährung. Wir sehen deshalb, wie gewisse Krankheiten, welche das weibliche Geschlecht öfter heimsuchen, als das männliche, meist aus Entwicklungshemmungen oder Ernährungsstörungen resultiren.

Merkel's (15) Vorlesung über die Anatomie zu Rostock enthält eine Angabe über die Zeit, in der die ersten anatomischen Untersuchungen an der Leiche des Menschen vorgenommen wurden. Aus derselben geht hervor, dass schon vor der Reformation in kalter Nachtzeit und in verschlossenem Hause die Zergliederung der menschlichen Leichen ausgeführt worden ist. Wie damals die Zergliederer und Zuhörer gegen die Angriffe von Seite der fanatischen unwissenden Einwohner durch Rathsverordnungen geschützt werden mussten, so scheinen auch noch im neunzehnten Jahrhundert Reichs-Verordnungen nothwendig zu werden, welche die Vivisectoren vor ungerechtfertigten Verdächtigungen schützen.

Aus Aeby's (17) Vortrag über die Microcephalie sollen hier nur die wenigen Schlusssätze angeführt werden. Sie suchen mit wenigen Worten die Microcephalie als eine pathologische Entartung zu charakterisiren und enthalten zugleich ein Bekenntniss be-

züglich der Stellung, welche Aeby der Descendenzlehre gegenüber einnimmt.

„Innere und äussere Gründe haben uns dahin geführt, in der Microcephalie nicht eine Aeusserung des Atavismus, sondern eine Folge krankhafter Entartung zu sehen. Die Microcephalen weisen somit auch nicht auf den Meilenstein zurück, an dem der Mensch in grauer Vorzeit vorbeigegangen. Die Kluft zwischen Mensch und Thier vermag durch sie weder überbrückt noch auch nur verengt zu werden. Diese besteht nach wie vor, und wer sich nicht dem Beweise logischer Schlussfolgerung, sondern nur der Macht wirklicher Thatsachen für die Herkunft des Menschen beugen will, der mag vor der Hand sein Haupt noch getrost zur Ruhe legen und sich durch die Hoffnung einwiegen lassen, dass es vielleicht nicht so bald gelingen werde, derartige Thatsachen beizubringen. Der wissenschaftliche Forscher besitzt diese Freiheit nicht. Ihm bleibt schon jetzt keine andere Wahl, als entweder auf die letzten Consequenzen logischen Denkens zu verzichten oder aber die Continuität der Menschen- und Thierwelt anzunehmen und damit auch anzuerkennen, dass zu irgend einer Zeit und an irgend einem Orte Zwischenformen bestanden haben müssen. Sollte ihm aber versagt sein, diese seine Ueberzeugung frei und unumwunden zu bekennen? Sollte ihm der Zwang auferlegt werden, damit als mit dem Mysterium einer neuen Priesterclasse hintanzuhalten, bis die Pforten des Tempels durch Thatsachen gesprengt werden? Nimmermehr! Die Wissenschaft, soll sie anders diesen Namen verdienen, duldet keinen polizeilichen Zwang. Was geforscht, was gedacht werden darf, muss auch gelehrt werden dürfen. Erst draussen im Kampfe um's Dasein bewährt sich des Gedankens innerer Werth. Wenn uns etwas mit diesem herben, unerbittlichen Kampfe versöhnen kann, so ist es die Ueberzeugung, dass jeweilen die besten Arten des Sieges theilhaft werden. Sollte nicht die Zuversicht noch weitaus tröstlicher sein, dass auch im Reiche der Geister das Gute, das Wahre triumphiren müsse? Für den ethischen Menschen ist ja der Kampf um's Dasein nicht mehr ein Kampf um materielle Güter und äussere Vortheile, sondern ein Kampf um innere Läuterung, ein Kampf um Erkenntniss und Wahrheit. In diesem Kampfe ist ein Jeder willkommen. Und wer, dem die Waffe gegeben, möchte säumen, daran Theil zu nehmen, kommen doch die Früchte des Sieges allen in gleichem Masse zu Gute, den Besiegten wie den Siegern."

Langer's (18) interessante populäre Abhandlung über Leibesform und Gewandung, welche veranlasst wurde durch eine Aufforderung der niederösterr. Handels- und Gewerbekammer, beabsichtigt für den Gewerbsmann, insbesondere den Kleidermacher, ein kurzgefasstes Lehr- und Lesebuch zu sein, welches über das Wichtigste vom Baue und Leben des menschlichen Körpers belehren soll. Dass der Gewerbsmann bei Ausführung von Kleidungsstücken von Seite der Wissenschaft zweckentsprechend belehrt werden kann, haben schon Sömmering, Herm. Meyer, Humphry u. A. bewiesen. Diese Autoren haben sehr werthvolle Aufsätze über Schnürbrüste und Fussbekleidung geschrieben, die meiner Meinung nach nicht ohne Wirkung geblieben sind. Auch dieser Arbeit Langer's muss man eine grosse Verbreitung im Interesse von Herstellung einer rationellen Körperbedeckung wünschen.

In der Sitzung der medic. Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur am 29. October 1877 demonstrirte Neumann eine 15jährige Microcephalin. Gustav Joseph (19) knüpft hieran Mittheilungen und Resultate eigener Untersuchungen. Nach einer Beschreibung des vorliegenden Falles und eines von Mitteldorpf beobachteten, einen 22jährigen Bauernsohn betreffend, giebt er den Sectionsbefund von Kopf und Hals des letzteren an. Auffallend war besonders die Enge des Canalis caroticus, dem entsprechend auch die Carotis interna sehr dünn war; auch die Art. chorioideae, corporis callosi und fossae Sylvii sind sämmtlich von geringerem, als normalen Caliber. Aus der folgenden Beschreibung der Gehirnoberfläche soll hier die abnorme Kleinheit des Grosshirnes und die sparsame Versorgung desselben mit arteriellem Blute, und zwar nicht aus dem Stromgebiete der Carotides internae, sondern der Vertebrales mittelst der erweiterten Communicantes posteriores angeführt werden; der Collateralkreislauf durch letztere war keineswegs ausreichend. Die Anlage zur Microcephalie ist in die frühe Zeit des Entwickelungslebens zurückzuführen (in diesem Falle), in welcher 1) eine bedeutende Blutarmuth im Hirn sich geltend macht, 2) der Gefässapparat noch wenig entwickelt, 3) das Lagerungsverhältniss der beiden Stromgebiete noch nicht das definitive geworden ist. Seine Ansicht findet Joseph auch durch das Beispiel eines microcephalischen Foetus aus dem 3. Monate bestätigt; in letzterem Falle war zwar nicht, wie im anderen, die Glandula thyreoidea, wohl aber die Thymusdrüse enorm vergrössert. Es liegt also eine Ablenkung des Blutstromes vom Kopf nach den Blutdrüsen zu vor; wahrscheinlich steht diese Ablenkung zur Verengerung der Carotis interna in Beziehung.

Rau (19a) in Washington hat das Erzeugniss der amerikanischen Industrie, den Nachfolger des Onondaga-Riesen, besprochen, diese 600 Pfund schwere, 7 Fuss 5 Zoll grosse Figur mit einem Kopfumfang von 28 Zoll, einer Nase von 3½ Zoll und einem stumpfen Schwanz von 3 Zoll Länge. Die grossen Zehen sind in Form von Daumen vorhanden, und das ganze Machwerk ist das Resultat amerikanischen Humbugs.

IV. Osteologie und Mechanik.

20) Aeby, Ch., Beiträge zur Osteologie des Gorilla. Morphologisches Jahrbuch Band IV. Heft 2. — 21) Schwalbe, Ueber den Gudden'schen Markirversuch und seine Bedeutung für die Lehre vom Knochenwachsthume. Sitzungsberichte der Jenaischen Gesellschaft für Medicin und Naturwiss. Sitzung vom 10. Mai. — 22) Quatrefages, Craniologie de la race Papoua. Compt. rend. LXXXVII. No. 26. — 23) Cope, E. D., On the Brain of Coryphodon. Ried before the American Philosophical Society 16. März 1877. — 24) Schiffner, C. Th., Ueber die Architectur des Schädelgrundes in der Norm und bei der Assimilation des Atlas. Virchow's Archiv für path. A. Bd. 24. — 25) Le Bon, Recherches experimentales sur les variations de volume du crâne et sur les applications de sa methode graphique. — 26) Derselbe, Recherches experimentales sur l'inégalité des régions corréspondentes du crane. Comptes rend. T. LXXXVI. No. 10. — 26a) Albrecht, P., Ueber das zwischen dem Basi-occipitale und dem Basipost-sphenoid liegende Basi-oticum. Centralblatt f. d. med. Wissensch., 17. August. No. 33. — 27) Derselbe, Ueber einen Processus odontoideus des Atlas bei den urodelen Amphibien. Ebendas. 10. August. No. 32. — 28) Ihering, H. v., Ueber den Begriff der

Segmente bei Wirbelthieren und Wirbellosen, nebst Bemerkungen über die Wirbelsäule des Menschen. Ebendas. No. 9. — 29) Welcker, H., Ueber Bau und Entwickelung der Wirbelsäule. Vortrag, gehalten in der Sitzung der naturf. Gesellsch. den 26. October. — 30) Fritsch, H., Das Racenbecken und seine Messung. Mittheilung des Vereins für Erdkunde. — 31) Reschreiter, C., Zur Morphologie des Sinus maxillaris. Mit zwei Tafeln. Stuttgart. — 32) Mikulicz, J., Ueber individuelle Formdifferenzen am Femur und an der Tibia des Menschen. Archiv für Anat. u. Entwickelungsgesch. Heft 4. 5. — 33) Roberts, J. B., The unequal length of normal limbs shown by mensurement of the bones. Medical Times 3. August. — 34) Gruber, W., Anatomische Notizen. No. I.—VIII. Virchow's Archiv Bd. 72. Heft 4. — 35) Kapff, H., Ueber einen Processus supracondyloideus humeri. Medicin. Correspondenzblatt des Würtemberg. ärztlichen Vereins. 12. November. — 36) Rauber, Elasticität und Festigkeit der Knochen. Centralbl. für die med. W. No. 14. — 37) Bardeleben, Gesetzmässigkeit des Knochenbaues und ihre allgemeine Bedeutung. Jena. — 38) Buchner, H., Zur Frage über den Zusammenhalt des Hüftgelenks. Archiv für Anat. u. Entwickelungsgesch. Heft II. und III. — 39) Albert, E., Zur Mechanik des Hüftgelenks. Oesterr. med. Jahrbücher. Heft 4. — 40) Meyer, H., Der Mechanismus der Symphysis sacro-iliaca. Archiv für Anat. u. Entwickelungsgesch. Heft I. — 41) Aeby, Ch., Der Mechanismus der Symphysis sacro-iliaca. Ebendas. Heft 2 und 3. — 42) Girin, Étude rationnelle et expérimentale sur le rôle de la pression atmosphérique dans le mécanisme de l'articulation coxo-fémorale. Av. 2 pl. 8. Paris. — 42a) Gruber, W., Anat. Notizen. Virchow's Archiv Bd. 73. — 42b) Mojsisovics, A. v., Ueber accessorische Fortsätze am Schädel der Leporiden. Sitzungsberichte der k. k. Akad. der Wiss. Band. 76. Novemberheft.

Aeby (20) liefert Beiträge zur Osteologie des Gorilla. Es ist gewiss endlich an der Zeit, dass man die vergleichenden Untersuchungen an den menschenähnlichen Affen genauer analysirt, als dies bisher geschehen ist, und nicht nur in allgemeinen Umrissen, sondern mit besonderer Fragestellung die einzelnen Systeme und Organe in Angriff nimmt. Sind auch in dieser Hinsicht schon viele werthvolle vergleichend-anatomische Arbeiten über die Anthropoiden geliefert worden, so ist es doch erfreulich, wenn bei vorhandenem Material noch specielle Fragen beantwortet werden. In dieser Hinsicht liefert Aeby vergleichende Beiträge über die Wirbelsäule und die Extremitäten, besonders über die Mechanik der Gelenke der letzteren.

Ueber die Form der Wirbelkörper stellte A. Messungen an und fand, dass, während beim Menschen die keilförmige Verjüngung vom 5.—21. reicht, beim Gorilla dieselbe vom 6.—24. herabgeht, also hier bis zum unteren Ende der Lende, und sie beweist, dass nur eine nach vorn concave Krümmung der Wirbelsäule bis zur untersten Grenze der Lumbalgegend vorhanden ist, und es fehlt daher dem Gorilla die für den Menschen so charakteristische, nach vorn convexe Lendenkrümmung vollständig, ein Ergebniss, welches mit einer Angabe Owen's übereinstimmt. Huxley dagegen beschrieb sehr bestimmt die menschenähnliche Krümmung an der Wirbelsäule des Gorilla. Auch die Wirbellöcher sind beim Gorilla verschieden von jenen des Menschen. An anderen Affen hat A. die Lendenkrümmung geprüft und gefunden, dass dieselbe der menschlichen noch näher steht, als die des Gorilla. Sehr interessant sind die Bemerkungen Aeby's bei dem Vergleich zwischen der Vorder- und der Hinterextremität der Affen. Ist die Hinterextremität der Affen eine Hand, wie es von mehreren Autoren ihrer physiologischen Bestimmung wegen angenommen wird, oder bleibt dieselbe, trotzdem sie als Greifapparat verwendet wird, ein Fuss? Man würde sich bezüglich dieser Controverse vielleicht besser verstehen und leichter verständigen, wenn man die Namen „Hand und Fuss" ganz bei Seite liesse und nur Bau und Mechanik der Extremitäten in vergleichende Betrachtung zöge. Der Typus der Bewegung, sagt A., ist bei der Hand und dem Fusse derselbe, nur ihr Maass zu Ungunsten des Fusses ein verschiedenes. Wird der Grad der Bewegung beim Affenfusse gesteigert, so nähert er sich in seiner Leistungsfähigkeit der Hand, aber sein Grundtypus ist nach wie vor derselbe. Bezüglich dieser Auffassung steht Referent auch auf Seite Aeby's.

Für die obere Extremität giebt Aeby eine Anzahl Differenzen bezüglich der Länge der einzelnen Theilstücke zu einander und der Lage der Gelenkachsen an, und es zeigen sich bezüglich der Knochen und Gelenke grosse verwandtschaftliche Beziehungen; anders dagegen an der unteren Extremität, bei der ein gänzlicher Mangel einer Längsdrehung beim Gorilla auffällt. Kopf und Knieachse liegen in derselben Ebene. Das Schienbein beim Gorilla ist gedreht, doch entgegengesetzt wie beim Menschen. Der Winkel des Schenkelhalses und der Diaphyse misst 124°, beim Menschen im Mittel 135°, folglich geringe Unterschiede. Der Oberschenkel ist nur wenig bei diesen Affen gedreht. Die Drehachse des Knies liegt beim Gorilla genau senkrecht zur Längsachse des Oberschenkels. Die Drehachse des Sprunggelenkes ist sehr schräg gestellt, sie liegt nach aussen 15° über der Querachse des Unterschenkels. Während der Schultergelenkkopf beim Menschen ein Kugelsegment darstellt, ist derselbe beim Gorilla ein quer gestelltes Cycloid mit einer verticalen Krümmung von 27,5° und einer horizontalen von 30° Radius. Der Gorilla scheint seinen Oberarm vorwiegend um eine transversale Achse zu bewegen.

Bei der Gelenkverbindung des Talus fällt nach Aeby die Hauptarticulation in das hintere Talocalcanealgelenk, ein eigenthümliches Gelenk, dessen Achse vom hinteren Ende des Sustentaculum tali schräg nach rück- und auswärts abfällt. Von hier aus wird die typische Bewegung geregelt, und wir treffen in der Hand nichts, was dieser Einrichtung auch nur entfernt gleich käme. Der Hinterfuss des Gorilla übernimmt sie gleich demjenigen aller anderen Affen vollständig und in solcher Treue, dass nicht nur über die anatomische, sondern auch über die physiologische Gleichwerthigkeit gar kein Zweifel obwalten kann. Der ganze Unterschied besteht nur darin, dass beim Affen die Beweglichkeit grösser ist, als beim erwach-

senen Menschen. Nicht der Affenfuss, sondern der des Menschen ist der gemeinsamen Urform untreu geworden, indem dieser durch Anpassung an besondere Verhältnisse äusserlich neue Gestaltung angenommen hat.

An dem Mittelfussgelenk der grossen Zehe erkennt A. an der Gelenkfläche ein Cycloid mit senkrecht gestellter Längsachse. Die Wölbung von rechts nach links ist immer steiler, als von oben nach unten. Die Krümmungs-Halbmesser betragen durchschnittlich 20 und 30 Mm.

Das Mittelfussgelenk der grossen Zehe des Menschen ist nur das verflachte und deshalb weniger bewegliche der Affen. Der Mittelfussknochen der grossen Zehe ist auch beim Menschen torsionsfähig.

Schwalbe (21) prüfte den Gudden'schen Markirversuch und seine Bedeutung für die Lehre vom Knochenwachsthum. Der Autor kommt zu dem Schluss, dass die von ihm am Parietale und an der Tibia des Kaninchens beobachteten geringen Distanz-Zunahmen Gudden'scher Bohrlöcher entweder so gering sind, dass sie auf Messungsfehlern beruhen können, oder sich in der schon in seiner Arbeit über Ernährungscanäle mitgetheilten Weise erklären. Auf keinen Fall ist man berechtigt, aus ihnen einen neuen Beweis für das Vorkommen eines interstitiellen Knochenwachsthums zu entnehmen. Um es noch einmal kurz zusammenzufassen, so erklären sich jene Resultate einmal aus den bei der Messung des Abstandes von Löchern unvermeidlichen Fehlern, zweitens aus den während des periostalen Wachsthums nothwendig eintretenden Verschiebungen der äusseren Mündung der Bohrlöcher nach dem Nahtrande zu, sodann drittens daraus, dass an den Schädeln neugeborener Kaninchen wegen der relativ starken Wölbung Zirkelmessungen nicht statthaft sind, da sie zu geringe Werthe ergeben. Es bleibt also auch für die Knochen des Schädeldachs beim appositionellen Wachsthum.

Quatrefages (22) giebt Beiträge zur Craniologie der Papuas. Die Stämme in Polynesien, Micronesien, im indischen Archipel und Madagascar sind schon untersucht und behandelt, es bleibt noch Neu-Caledonien, welches M. Hamy einer gründlichen Bearbeitung unterwarf. 420 Schädel, theils reiner, theils gemischter Race, dienten ihm bei seinen Untersuchungen.

Der Papua-Schädel hat einen horizontalen Durchmesser von nur 71,22 und unterscheidet sich dadurch wesentlich vom Tasmanier, bei dem dieser Durchmesser 77,37 beträgt. M. Barnard Davis nennt den Schädel hypsistenocephal wegen seiner grossen Höhe: M. Hamy hat diesen Begriff wesentlich beschränkt auf die Fälle, in denen die Höhe den grössten transversalen Durchmesser überschreitet. Der Typus solcher Schädel ist der eines Mafer von Port-Dorci, an dem der horizontale Index 71,55 beträgt, der verticale 105,51; an diesem werden auch die Unterschiede vom Negritoschädel näher ausgeführt; als Typus für letzteren gilt einer aus Rawack. Die Hauptunterscheidungsmerkmale zeigt der Gesichtsschädel, der beim Manne und Weibe näher beschrieben wird. Hamy hat den Papuastamm von Insel zu Insel verfolgt, auch auf Neu-Guinea, und giebt Quatrefages hier die wichtigsten der erhaltenen Resultate wieder. Zunächst den Ursprung der grossen Papua-Race anlangend, hat er gefunden, dass ein Stamm in Neu-Guinea, die sogenanten Wandamnen, die wahren Papuas sind; letztere sind also keine eigentliche Race, sondern nur ein Stamm. Auch bei den Negritos finden sich jedoch Papua-Schädel — die Negrito-Papuas, welche bis zur Insel Toud im Meerbusen von Torrés zu verfolgen sind. Der Unterschied zwischen Melanesier und Polynesier wird nun näher ausgeführt und das Verbreitungsgebiet des polynesischen Elementes behandelt. Das Datum der polynesischen Auswanderung in's melanesische Gebiet fällt auf das Jahr 1730; die Auswanderer kamen nach Ouvea, einer der Walis-Inseln; von da an mischte sich ihr Blut der Bevölkerung benachbarter Inseln bei bis an die Nordküste von Neu-Guinea. 3 Schädel von Ouvea zeigen sich durch ihre Charaktere als reine Papuas, wie durch Zahlen nachgewiesen wird. Was die Insel Viti anlangt, so zeigen einige Schädel von dorther polynesische Charaktere, andere sind reine Papuas. Auch die Stämme Neu-Guineas, die weitere Ausbreitung der Papua-Race durch Auswanderung werden näher beschrieben und die aufgestellten Sätze durch Anführung der Charaktere an einer Anzahl Schädel aus dieser Gegend bewiesen. Auch das Neger-Element in Neu-Seeland ist von den Papuas abzuleiten, ein Schädel von dorther zeigt bei einem horizontalen Index von 63,54 einen verticalen von 113,11. Diese Verbreitung der Papuas stammt nicht nur von Auswanderung, sondern ist auch durch die Sclaverei bedingt, doch waren lange vor der Ankunft der Europäer Papua-Elemente am östlichen Ende von Polynesien, wie ein Gräberschädel von der Insel Paques bezeugt.

Cope (23) beschreibt einen Ausguss des Schädels von Coryphodon elephantopus.

An der Form fällt vor Allem auf: 1) Die geringe Grösse des Kleinhirnes, 2) die bedeutende Grösse der Region der Corpora quadrigemina, 3) die Kleinheit der Hemisphären, 4) die enorme Grösse der Lobi olfactorii. Die Hemisphären sind ein wenig kleiner, als bei Uintatherium mirabile, eine bestimmte Andeutung der Fossa Sylvii findet sich nicht. Der Stiel der Lobi olfactorii ist am Durchschnitt oval und ist horizontal nach vorwärts gerichtet in einer Entfernung ungefähr halb so gross, als die Länge der Hemisphären. Im Profil gleicht das Gehirn dem der Eidechse, nur ist bei letzterer das Kleinhirn mehr erhaben; die Ausdehnung des Mittelhirnes nach abwärts und vorwärts ist beiden gemeinsam. Die oberen Portionen des Mittelhirnes entsprechen an Aussehen und relativer Grösse dem von Amiva; es sind dies die Vierhügel oder vielleicht speciell das hintere Paar derselben. Am nächsten dem Gehirn von Amblypoda steht das von Arctocyon primaevus, beschrieben von Gervais; von den Mammalien späterer Zeit bieten einige der ausgestorbenen südamerikanischen Edentaten die grösste Aehnlichkeit, besonders, was das kleine Cerebellum und die seitliche Ausdehnung der vorderen Region desselben betrifft. Cope hält es für nothwendig, eine eigene Unterclasse aufzustellen für Amplypoda und Creodonta, mit demselben Rechte, wie man die Gruppen Gyrencephala, Lissencephala und Lyencephala aufgestellt hat. Diese Unterclasse mag Protencephala heissen mit folgender Definition: Die Gehirnhemisphären sind klein, schmal, lassen nicht nur das Kleinhirn, sondern auch das Mittelhirn hinten frei und ziehen sich nach vorn in sehr grosse Lobi olfactorii zusammen; das Mittelhirn ist sehr gross, das Cerebellum klein. Diese Unterclasse steht über Lyencephalus, sie enthält 2 Ordnungen: Amblypoda und Bunotheria. 2 Tafeln mit 5 Figuren erläutern den Text.

Schiffner (24) hat bei seinen Untersuchungen über „Die Architectur des Schädelgrundes in der Norm und bei Assimilation des Atlas" folgende Resultate gewonnen:

Die Proc. condyloidei des Os occipitis sind den Massae laterales des Atlas analog; beide sind homolog den Seitentheilen der übrigen Rumpfwirbelkörper. Die Assimilation des Atlas ist das Ergebniss einer während der Entwickelung ablaufenden chronischen Ernährungsstörung. An den Knochen des Schädelgewölbes hat die Zusammendrängung der Knochenlamellen auf zwei Tafeln, zwischen welchen eine von zahlreichen Bluträumen durchsetzte schwammige Substanz eingelagert ist, eine bedeutende mechanische Wirkung. Druck und Zug äussern sich an den von der neutralen Zone am weitesten abstehenden Substanzbezirken bei Biegungen am wenigsten. Die Tabula externa ist blutreicher und besteht aus regelmässiger verlaufenden Lamellensystemen. Das Gewicht des Schädelgewölbes mit Inhalt und Bedeckung und der gelenkpressenden Muskelkraft wird auf die Condylen des Hinterhauptsbeines in 3 Richtungen übertragen: durch den Körper dieses Knochens, durch den Proc. jugularis und die hintere Umwandung des Foramen occipitale magnum mit der Schuppe. Der Proc. jugularis ist ein einem Proc. transversus analoger Knochentheil. Auch die Spongiosa des Schädelgrundes zeigt eine bestimmte Architectur; man kann wesentlich wagerechte und senkrechte Balken unterscheiden; erstere entstehen durch spitzwinklige Loslösung aus den beiden compacten Rindenschichten, letztere wieder aus ersteren. Die Condylen des Os occipitis zeigen ausserdem schief einlaufende Balkenzüge vom Proc. jugularis und dem Arcus occipitalis; die senkrechten haben radiäre Anordnung. Es entspricht somit die Anordnung der Spongiosa am Schädelgrunde der an den Rumpfwirbeln. — 2 Tafeln mit 15 Figuren liegen bei.

Larrey (25) berichtet über Untersuchungen von Le Bon über die Variationen des Schädel-Volumens und über die Anwendung einer graphischen Methode zur Lösung verschiedener anthropologischer Probleme. Die Schlüsse basiren auf einer grossen Zahl von Messungen an Lebenden und an Schädeln des anthropologischen Museums, welche Broca zur Verfügung gestellt hatte.

1) Der Grad der Intelligenz hat einen bestimmten Zusammenhang mit der Form, Structur und dem Volumen des Gehirns; der letzte Punkt ist der wichtigste. Die grössten Gehirne gehören den gebildetsten Racen an, und in diesen wieder den intelligentesten Individuen. 2) Wenn man sich, wie gewöhnlich geschieht, damit begnügt, die Mittel von den Schädeln jeder Race zu nehmen und diese Mittel mit einander zu vergleichen, so erhält man Zahlen, die nur wenig differiren. Aber wenn man mit diesen, nach wachsenden Volumen gruppirten Schädeln Curven construirt, sein Augenmerk darauf richtend, wie viel Individuen einer gegebenen Race ein bestimmtes Gehirnvolumen besitzen, so sieht man, dass die höher stehende Race mehr voluminöse Gehirne hat, als die tiefer stehende, und dass darauf ihre Superiorität sich gründet. Einige Zahlen beweisen diesen Satz. 3) Das Gehirngewicht von 100 Parisern der Jetztzeit schwankt zwischen 1000 und 1700 Grm. 4) Die so beträchtlichen Differenzen im Gehirngewicht und Schädelvolumen derselben Race variiren sehr von einer Race zur anderen, und zwar sind sie um so grösser, auf je höherem Culturgrade die Race steht, wie an Beispielen und Zahlen auseinandergesetzt wird. 5) Der Einfluss der Gestalt auf das Gehirnvolumen ist sehr gering. 6) Bei gleicher Gestalt ist das männliche Gehirn schwerer und wächst 7) diese Geschlechtsdifferenz mit der Höhe der Civilisation. 8) Bei demselben Schädelumfange kann der Cubikinhalt verschieden sein; wächst ersterer um 1 Ctm., so entspricht dies einer Vermehrung des Volumens um 100 Ccm. 9) Der Schädelumfang hat einen bestimmten Zusammenhang mit dem Grade der Intelligenz. 10) Das vergleichende Studium der Curven zeigt, dass einem Schädelumfange von 52 Ctm. ein Cubikinhalt von 1550 Ccm. und ein wahrscheinliches Gehirngewicht von 1250 Grm. entspricht. 11) Es besteht eine Ungleichheit zwischen den beiden Hälften des Craniums, welche sich bald zu Gunsten der rechten, bald der linken Seite kundgiebt.

Die Sätze sind grösstentheils weiter ausgeführt und durch Beispiele erläutert.

Le Bon (26) hat Untersuchungen angestellt über: Die Ungleichheit der correspondirenden Regionen des Schädels. Da man am Gehirne selbst das Volumen verschiedener Partien beider Hemisphären auf ihre Differenz nur schwer untersuchen kann, wurden die Messungen an Schädeln vorgenommen, welche von M. Broca aus dem anthropologischen Museum zur Verfügung gestellt wurden. Bichat's Ansicht, dass Fehler in der Symmetrie dieser Organe nur aus Fehlern bei der Untersuchung sich ergäben, die Annahme Fleury's, der ein Vortreten der linken Hemisphäre wegen der dort herrschenden stärkeren Circulation zu beobachten glaubte, haben sich als wenig begründet erwiesen. Bon's Messungen an 287 Schädeln haben ergeben, dass in 125 Fällen die rechte Schädelhälfte prädominirt, in 111 Fällen die linke, in den übrigen 51 compensirten sich verschiedene Ungleichheiten auf beiden Seiten, so dass der Durchmesser (eine verticale Linie von der Protuberantia occipitalis externa verlängert zur medianen Sutur des Nasenbeines) gleich gross war. Die Meinung, dass die Ungleichheit der Entwickelung homologer Partien des Schädels zu Gunsten der linken Seite sich öfter bei intelligenten Individuen findet, konnte auch nach Messung von mehr als 200 Köpfen lebender Personen nicht als absolut sicherer Satz aufgestellt werden, denn die Schwierigkeiten bei derlei Messungen sind zu gross.

Albrecht (26a) berichtet in einem zweiten Aufsatz über folgende Knochen, welche die Basis kindlicher Schädel bilden:

1) Das Basi-occipitale zwischen den Exoccipitalia, 2) das Basi-oticum zwischen den Otica, 3) das Basi-post-sphenoid zwischen den Alisphenoiden, 4) das Basi-prae-sphenoid zwischen den Orbitosphenoiden und 5) des Mes-ethmoid. Das Basi-oticum kann einerseits, wie dies bei den Säugethieren gewöhnlich geschieht, mit dem Basi-occipitale, andererseits aber statt mit dem Basi-occipitale mit dem Basi-post-sphenoid verschmelzen, in welchem Falle alsdann das Basi-occipitale lediglich auf die Verbindung der Exoccipitalia beschränkt ist.

Derselbe (27) studirte den Processus odontoideus des Atlas bei den urodelen Amphibien, und zwar findet man am Atlas des Axolotl an der dem Schädel zugewendeten Seite desselben jederseits auf dem Wirbelkörper eine grosse concave Gelenkfläche,

zur Articulation mit dem Condylus des Exoccipitale. Diese beiden Gelenkflächen an der craniellen Seite des Siredon-Atlas sind durch einen Processus odontoideus getrennt. Dieser Zahnfortsatz des Atlas bei Siredon verhält sich zum Atlas in ganz ähnlicher Weise, wie sich bei Reptilien, Vögeln und Säugethieren der Zahn zum Epistropheus verhält, nur sind die sämmtlichen Verhältnisse bei Siredon und den übrigen urodelen Amphibien um einen Wirbel höher gerückt, als bei Sauropsiden und Säugethieren. Bei Siredon trennt sich das Basi-occipitale von den beiden Ex-occipitalia, um sich inniger dem Atlas anzuschliessen, so dass der Zahn des Atlas bei den Urodelen durch das Basi-occipitale dargestellt wird.

Ihering (28) stellte in einer vorläufigen Mittheilung über den Begriff der Segmente der Wirbelsäule eine grössere Arbeit in Aussicht, die jetzt schon erschienen ist. Da der Raum für das anatomische Referat sehr beschränkt ist, so können hier nur wenige Angaben aus dieser fleissigen Arbeit gemacht werden. Ihering verwerthet für die Homologie der Wirbelsegmente die Spinalnerven in ähnlicher Weise, wie Gegenbaur die Hirnnerven für die Feststellung der verschiedenen Schädelwirbel gebraucht hat. In allen Wirbelabtheilungen können Einschaltungen und Ausschaltungen vorkommen und wenn z. B. erstere dicht vor dem Kreuzbeine Platz greifen, so ist nicht nur ein Wirbel mehr, sondern auch ein in den Plexus sacralis eingehendes Nervenpaar mehr eingeschaltet. Während Gegenbaur nur für das Kreuzbein die Existenz von primären Sacralwirbeln glaubte nachweisen zu können, suchte Rosenberg zu zeigen, dass auch Verschiebungen des Beckengürtels an der Wirbelsäule vorkommen, und diese Angaben wurden von Claus bestätigt. Da nun Ihering die vergleichende Osteologie für die Feststellung der homologen Segmente an der Wirbelsäule nicht entscheidend zu sein schien, so hat derselbe die Beziehungen des peripheren Nervensystems zum Sacrum und in der grossen Arbeit zur ganzen Wirbelsäule geprüft und hiebei werthvolle Anhaltspunkte für Erledigung der Controversen beigebracht.

Auf Grund neuerer Untersuchungen leugnet Welcker (29) die stricte Homologie gleichnumerirter Wirbel, sowie die Aufwärtsschiebung des Beckengürtels und stellt in Abrede, dass ein Wirbel mehrere Metamorphosen durchlaufe, dass ein Dorsalwirbel, Lumbaris, in zweiter Umwandlung Sacralis, schliesslich Caudalis werde, und gleichzeitig leugnet W. den von v. Ihering als Intercalation und Excalation bezeichneten Vorgang und hält an einer der ganzen Wirbelsäule entlang laufenden noniusartigen Vertheilung der Charaktere fest. Theilt W. die Skelete, deren er 40 von Bradypus und 9 von Choloepus untersuchen konnte, nah der Ordnungsnummer des ersten Sacralwirbels in drei Gruppen, so findet sich Folgendes:

1) Beginnt das Sacrum mit dem 29. Wirbel (14 Fälle), so besetzen 14 bis 16 Rippenpaare den 11. bis 24. resp. 25. und 26. Wirbel, so dass 10 Wirbel als „Halswirbel" frei bleiben. Alsdann gewinnt auch der 10. Wirbel ansehnliche Halsrippen, ja er besetzt sich in der Regel mit ächten Rippen, so dass 15—16 Rippenpaare und nur 9 Halswirbel vorliegen. Halsrippen am 9. Wirbel sind auf dieser Stufe entweder gar nicht vorhanden oder sie sind sehr klein.

2) Beginnt das Sacrum mit dem 28. Wirbel (21 Fälle), so besetzen 14—15 Rippenpaare den 10.—23. resp. 24. Wirbel, so dass 9 Halswirbel übrig bleiben, deren neunter bereits sehr häufig mit ansehnlichen Rippenrudimenten ausgestattet ist.

3) Beginnt das Sacrum mit dem 27. Wirbel (5 Fälle), so besetzen 14 Rippenpaare den 10. bis 23. Wirbel, ja häufig werden die Halsrippen des 9. Wirbels zu ächten Rippen, so dass nur 8 Halswirbel übrig bleiben. Dies in der Regel bei Br. torquatus und in einem Falle bei Cuculliger.

Fritsch (30) berichtet über das „Racenbecken und seine Messung." Der Verf. kommt, nach einigen einleitenden Worten über die Wichtigkeit der Knochenmessungen überhaupt, zu dem Schlusse, dass die Messung des Beckens für die Lösung anthropologischer Fragen gerade so wichtig, wenn nicht wichtiger, als die Schädelmessung sei, und zwar zieht er die Messung des Beckens am Lebenden weitaus vor, entgegen seiner früheren Ansicht. Die geburtshüflichen Maasse des Beckens scheinen ihm für anthropologische Zwecke kaum genügend, und er schlägt deshalb eine Reihe von neuen Maassen vor. Sodann führt er kurz die bisherige Literatur über die Racenbecken auf, und stellt nun unter den bisher beschriebenen Racenbecken Vergleichungen an, soweit das mitunter sehr spärliche Material es gestattet. Unter den sich ergebenden Resnltaten sei nur das folgende als das wichtigste hervorgehoben: Je niederer ein Volk steht, desto mehr verwischen sich die Geschlechtsunterschiede am Becken, und umgekehrt. Die Geschlechtsdifferenzen sind am deutlichsten beim europäischen Becken ausgeprägt.

Die Untersuchungen, welche Reschreiter (31) über die Anatomie und Entwickelung des Sinus maxillaris des Menschen ausführte, ergaben eine Reihe von sehr werthvollen Resultaten.

Die erste Anlage desselben findet sich, wie er an einer grossen Reihe von Oberkiefern aus den ersten Monaten des fötalen Lebens, sowie an Frontalschnitten durch Fötusköpfe nachweist, nicht in dem Knochen, sondern in den knorpeligen Seitenplatten der Nase, in welchen der Sinus als eine längsovale Spalte ausgehöhlt ist. Gegen diese erheben sich dann vom Kiefer her eine mediale und laterale Scheidewand im dritten bis vierten fötalen Monate; diese beiden Begrenzungswände schliessen sich nach vorne im siebenten Monate, die äussere Wand biegt sich über den Sinus und wird dadurch auch zur oberen, die hintere bildet sich durch Begegnung der lateralen mit der medialen am spätesten. Der Höhendurchmesser kann nur zunehmen mit dem Erheben des Bodens der Orbita über die Alveolen, der Breiten- und Tiefendurchmesser nur durch Resorption der umgebenden spongiösen Knochensubstanz, und mit ihr beginnt in den ersten Jahren der Kindheit die zweite Periode des Wachsthums für den Sinus maxillaris. Alle die erwähnten Verhältnisse sind von Monat zu Monat ausgeführt, durch Zahlen und Messungen er-

gänzt und durch eine Tafel mit einer schönen Entwickelungsreihe (nach photographischen Abbildungen) erläutert. Auch das weitere Wachsthum in den ersten 15 Lebensjahren, der Einfluss der zweiten Dentition etc. haben genauere Behandlung erfahren und ist besonders die einschlägige Literatur genau und vollständig gesammelt.

Im zweiten Theile seiner Abhandlung befasst sich Reschreiter mit der Anatomie des Sinus maxillaris, seiner Ausdehnung, Gestalt, seinen Wänden etc., sämmtliche beobachtete Varietäten sind angeführt.

Die Grössendurchmesser sind durch eine grosse Untersuchungsreihe festgestellt und wurde die Höhe durchschnittlich 3,63 Ctm., die Breite 2,45 Ctm., die Tiefe 3,25 Ctm. gefunden. Die Topographie findet in zahlreichen Horizontal-, Frontal- und Sagittalschnitten ihre Erledigung. Eine bis jetzt noch nicht beobachtete Geschlechtsverschiedenheit des männlichen und weiblichen Gesichtsschädels findet Reschreiter durch Corrosionspräparate der pneumatischen Höhlen (hierzu Tafel II). Es ragt nämlich beim männlichen Gesichtsschädel der Sinus maxillaris mit seinem Boden weit über das Niveau der Nasenhöhle, was beim weiblichen nicht vorkommt. Genaue Messungen führen diese interessante Thatsache näher aus. Eine kurze physiologische Betrachtung schliesst die Arbeit, welche also mit erschöpfender Genauigkeit die ganze Morphologie der Oberkieferhöhle uns vorführt.

Mikulicz (32) hat eingehende Untersuchungen über die individuellen Formdifferenzen am Femur und an der Tibia des Menschen ausgeführt mit Berücksichtigung der Statik des Kniegelenks. Dass sich am Femur und der Tibia gewisse Formeigenthümlichkeiten nachweisen lassen, welche mit den mechanischen Leistungen dieser Knochen in nothwendigem Zusammenhange stehen, ist eine schon lange feststehende Annahme und für die einzelnen Knochen und Gelenke der unteren Extremität sind schon viele diesbezügliche Beweise beigebracht worden.

M. hat folgende Punkte genauer geprüft: 1) An den beiden Knochen: a. ihr gegenseitiges Längenverhältniss, b. das Verhältniss der Längs- zu den Querdimensionen, und c. ihr gegenseitiges statisches Verhältniss in voller Strecklage des Kniegelenkes. 2) Am Femur allein: a. den Neigungswinkel des Halses, b. den Torsionswinkel des Femur, c. die relative Länge des Halses und d. die Lage der beiden Condylen zur Längsaxe des Femur (Kniebasiswinkel). 3) An der Tibia: den Winkel zwischen den Queraxen des oberen und unteren Gelenkendes resp. den Torsionswinkel. Ein Referat über die einzelnen Resultate der Messungen, welche M. an zahlreichen Objecten durchgeführt hat, würde den vorgeschriebenen Raum unseres Berichtes weit überschreiten und wir verweisen daher auf das Original.

Die Messungen, welche Roberts (33) an den Knochen der unteren Extremitäten ausgeführt hat, um die ungleiche Länge beider Beine zu zeigen, dienen wesentlich zur Controle der früheren von Cox und Wight nur an Lebenden ausgeführten Untersuchungen. Letztere sind wegen der sich hierbei ergebenden Schwierigkeiten als ziemlich ungenau zu bezeichnen. Nach Beschreibung des zu seinen Messungen benutzten Instrumentes und Angabe der Punkte, welche als Ausgang und Ende bestimmt wurden, giebt Roberts das Resultat von acht Messungen derart an: die Länge von Femur und Tibia wurde beiderseits für sich bestimmt und hieraus dann die Länge der ganzen Extremität genommen. Die Differenz zwischen beiden Oberschenkelknochen war im höchsten Falle $^7/_{16}$ Zoll, ebenso die beider Tibien, die grösste Differenz beider Extremitäten war $^{11}/_{16}$ Zoll; in vier Fällen war die grössere Länge linkerseits. Roberts glaubt, dass die erwähnten Verhältnisse wegen ihrer Wichtigkeit bei Behandlung von Fracturen die Aufmerksamkeit aller Chirurgen verdienten; er giebt jedoch zu, dass die Messungen immer grosse Schwierigkeiten hätten wegen der verschiedenen Länge der Trochanteren, des mehr oder weniger starken Prominirens des Condylus internus etc.

Gruber (34) lieferte neue Notizen.

I. Zu den in der Sutura squamosa auftretenden Knochen. Unter 4000 Schädeln zeigten ein Paar hundert derartige Schaltknochen, woraus Verf. schliesst: „dass etwa $^1/_{20}$ der Gesammtzahl aller Schädel beiderseitig oder einseitig mit den genannten Ossa in jener Sutur behaftet seien". Die Zahl dieser Ossa Wormiana variirte von 1—10. Auch ihre Grösse ist sehr wechselnd und beschreibt Verf. ausführlich drei Fälle, in welchen ein solcher Schaltknochen die Länge von 5,7 resp. 6,5 und 12 Ctm. erreichte.

II. Zweigetheilte Temporalschuppe — Sqama temporalis bipartita — innerhalb 24 Jahren der zweite derartige Fall des Verf.; ausserdem wurde nur von J. Fr. Meckel 1812 ein solcher beschrieben.

III. Zum Vorkommen der beiden den Processus styloides des Metacarpale III. ersetzenden Arten des supernumerären neunten Ossiculum carpi. Die eine Art dieses Ossiculum, wonach dasselbe sich aus der Epiphyse des Proc. styl. des 3. Metacarpale entwickelt hat, ist vom Verf. unter 1521 Händen bis jetzt 12 Mal angetroffen worden; die andere Art, wobei es sich um ein aus der Epiphyse des fortsatzartigen Anhanges eines durch Letzteren anomal vergrösserten Multangulum minus entwickeltes supernumeräres Ossiculum carpi handelt, dagegen unter 1555 Händen erst zwei Mal.

IV. Das anchylosirte Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare — Gruber — als ein vom Cuneiforme I. in das Spatium intermetatarseum I. hervorstehender mächtiger Fortsatz. (Nachtrag.) „Ein zu einem langen und starken Fortsatze des Cuneiforme I. anchylosirtes Ossiculum müsste ein Hinderniss bei der Exarticulation des Metatarsus vom Tarsus abgeben. Ist dem so, so kann die Kenntniss des möglichen Auftretens dieser Art von Fortsatz am Cuneiforme I. für die operative Chirurgie anscheinend nicht ganz gleichgiltig sein." — Bis jetzt drei Mal vom Verf. beobachtet worden.

V. Ein hackenförmiges Fortsätzchen über und vor dem Intraorbitalloche. „Ein ungewöhnlicher Processus muscularis, welcher dem M. levator labii superioris zum Ursprunge gedient haben musste."

Kapff (35) stellt den von ihm beobachteten Fall eines Processus supracondyloideus humeri, mit einer durch das Lig. intermusculare gebildeten Brücke und dem weit hinaufreichenden Ursprung des Musc. pronator teres, an die Seite des Canalis supracondyloideus mancher Säugethiere. Wie schon früher von verschiedenen Autoren angegeben, ging in dem vorliegenden Falle sowohl die Arteria und Vena brachialis als auch der N. medianus unter dem Fortsatz und der Sehnenbrücke hindurch, und Referent kann die Angabe, dass bei dieser Form des Rückschlages die Art. brachialis gewöhnlich Varietäten (hohe Theilung) zeige, auf Grund von zwei Präparaten bestätigen.

Ueber die Elasticität und Festigkeit der Knochen bringt Rauber (36) eine vorläufige Mittheilung. Indem er auf seine „demnächst erscheinende ausführliche Schrift“ verweist, giebt er kurz einige Grundgedanken der Arbeit und den Plan, ausser der rückwirkenden Festigkeit auch die Schieb- und Torsionsfestigkeit, endlich die absolute Festigkeit zu bestimmen. Statt hierauf bezüglicher Zahlen, folgen nur specifische Gewichtsbestimmungen an menschlichen und thierischen Knochen, an compacter wie spongiöser Substanz, welche doch über die beregten Verhältnisse zunächst gar keinen Aufschluss geben können. Es folgen Bemerkungen über den mechanischen Werth der feineren histologischen Einrichtung der Compacta, unter welchen die Auffassung der Haversischen Lamellensysteme als „Hohlsäulen“ neu sein dürfte.

Bardeleben (37) bespricht den technologischen Werth, welchen der typische Bau der Substantia spongiosa für die Widerstandsfähigkeit der Knochen hat. Er folgt hiebei den Ansichten des Züricher Mathematikers Culmann, welcher fand, dass die Anordnung der Knochenbälkchen am oberen Femurende übereinstimmt mit den Druck- und Zugcurven eines Hebekrahns. In Bezug auf die Bedeutung dieser Curven muss auf die Lehrbücher der graphischen Statik verwiesen werden; doch giebt auch B. eine kurze Definition dieser Curven, als jener Richtungen, in welchen die inneren Kräfte des Körpers den äusseren als Druck oder Zug wirkenden Einflüssen den grössten Widerstand entgegensetzen. Er findet am oberen Ende des Femurs den „Knochen aus Druck- und Zugcurven aufgebaut“. Es werden die Knochenbälkchen des Fersenbeines als „Dachstuhlconstruction“, die Wirbelsäule theils als Fachwerk, theils als Bogenconstruction in Anspruch genommen. Interessant ist die für die Zugfestigkeit des Knochens gefundene Zahl (270 Centner auf den Quadratzoll), welche ihn zwischen Guss- und Schmiedeeisen rangirt und durch welche er alle Holzarten übertrifft.

Es ist hier nicht der Ort, in die philosophischen Betrachtungen einzugehen, welche B. daran knüpft. Wenn aber die Form und der typische Bau der Knochen im Allgemeinen aufgefasst wird als die Resultirende aus der gesetzmässigen Wechselwirkung der gegebenen Kräfte auf das gegebene Material, so wird wohl Jedermann beistimmen.

Buchner (38) sucht in einer kurzen Notiz seine Anschauungen über den Zusammenhalt des Hüftgelenks mit den von A. E. Fick ausgeführten in Uebereinstimmung zu bringen. Dies dürfte nicht schwer fallen, weil der Unterschied zwischen den Resultaten beider Arbeiten kein principieller ist. Da „in allen normalen Fällen“ beim „hängenden Bein des Lebenden“ der Zusammenhalt im Hüftgelenk dargestellt wird durch das Gleichgewicht von 4 Kräften (Druck im Innern des Gelenkes, äusserer Luftdruck, Schwere des Beines und Muskelzug), welche paarweise einander entgegengesetzt sind, so bleibt es schliesslich nur Auffassungssache, wie man sich diese Paare geordnet denkt.

Als Fortsetzung und Schluss seiner Studien über das Hüftgelenk redet Albert (39) in Capitel III. „Bänderwickelung“ einer Auffassung der Kapsel als Ganzes das Wort und findet, dass sich dieselbe bei Streckung und Pronation im Sinne einer rechtsläufigen Schraube, bei Beugung und Supination im Sinne einer linksläufigen um Kopf und Hals des Femur windet. So wirkt sie bald in der einen, bald in der anderen Richtung hemmend. Hiebei findet eine gleichsinnige Torquirung des Ligamentum teres statt.

In Capitel IV. „Anordnung der Muskelkräfte“ sucht er die specifische Wirkungsweise der einzelnen Hüftgelenksmuskeln dadurch zu eruiren, dass er jene Gelenkstellung aufsucht, bei welcher der betrachtete Muskel passiv gespannt ist, und annimmt, dass in der Aufhebung, in der Zurückführung dieser Stellung die Function des Muskels beruht. In Bezug auf die hemmende Wirkung gewisser Hüftmuskeln verweist er auf Capitel II. und findet schliesslich bei den kurzen Hüftmuskeln einen ähnlichen Faserzug, wie bei den Kapselfasern.

Meyer (40) machte schon auf der 50. Naturforscherversammlung in München Mittheilungen über den Mechanismus der Symphysis sacro-iliaca. Da die in dem Kreuzbein wirkende Aeusserung der Schwere in der Ebene der Symphysis sacro-iliaca beider Seiten parallel wirkt, so muss eine Verschiebung zwischen den Verbindungsflächen des Kreuz- und Hüftbeines stattfinden, und daher wird die Function dieser Verbindung der Function eines Gelenkes genähert. M. schliesst sich bei der Analyse dieser Knochenverbindung der Auffassung Barkow's an, welcher die vordere oder Gelenkabtheilung derselben Hemidiarthrosis sacro-iliaca und die hintere Bandabtheilung die Symphysis sacro-iliaca bezeichnete. Es sind die drei oberen Kreuzbeinwirbel, welche die Superficies auricularis tragen, und sie sind als die Rippenrudimente zu bezeichnen, welche sich nur an diesen drei Wirbeln vorfinden. Von den Erhöhungen und Vertiefungen, welche in bestimmter typischer Form an den Contactflächen vorhanden sind, stellen die beiderseitigen Flächen des ersten Kreuzbeinwirbels an ihren kreisbogenförmigen Rinnen (in den Holzschnitten mit b′ bezeichnet) in ihrem nach oben divergenten Verlauf eine doppelte Schraube mit entgegengesetztem Verlaufe der Windungen dar, in der Weise etwa, wie man dies an kleinen Apparaten findet, welche zum Ausweiten von Hüten bestimmt sind. Durch die daraus resultirende Bewegung müssen die Hemmungsflächen am dritten Kreuzbeinwirbel sich bilden und bei dem Druck auf das Kreuzbein dann Einwirkungen auf die Ligamenta vaga und die Schamfuge derart stattfinden, dass die drei Knochen eine möglichst feste Stellung zu einander erfahren. Den Schluss der Bewegungen des Kreuzbeines in der Symphysis sacroiliaca bildet demnach Hemmung durch flächenhaften Widerstand des unteren Theiles der Superficies auric. und durch Einklemmung des Kreuzbeines mittelst der durch die Ligamenta vaga herausgezogenen Hüftbeine

an dem oberen hinteren und dem unteren Theile der Superficies auricularis.

Aeby (41) weist in einer Notiz darauf hin, dass er schon Mittheilungen in seiner Anatomie über den Mechanismus der Articulatio sacro-iliaca gemacht und dieselbe als ein Charnier mit querliegender Achse aufgefasst habe, schliesse also physiologisch den hinteren Rippengelenken sich an, denen es morphologisch nahe verwandt sei. Aeby machte ganz genaue Angaben über die Formeigenthümlichkeiten der beiden mit einander sich vereinigenden Gelenkflächen.

Gruber (42a) berichtet:

Ueber ein Multangulum minus mit einem den mangelnden Processus styloides des Metacarpale III. substituirenden, fortsatzartigen Anhange (4. Fall).

Hernienartige Aussackung der Capsula humero-scapularis von enormer Grösse im Bereiche des Trigonum subscapulare. — Diese Aussackung war mit einer klaren wässerigen Flüssigkeit prall angefüllt, an ihren Wänden verdickt, wie ein Hygrom, und konnte nichts anderes sein, denn eine Aussackung der Synovialhaut der Capsula humero-scapularis. Hätte — was nicht bekannt ist — diese Geschwulst, welche auch im Leben durch die Fovea axillaris durchzufühlen gewesen sein muss, Beschwerden verursacht, dann hätte die Lage der Art. subscapularis auf ihr vielleicht eine falsche Diagnose veranlassen können — darin liegt nach Verfasser der Werth der Kenntniss dieses Falles.

Ueber eine seltene hernienartige Aussackung der Synovialhaut der Kniegelenkskapsel in das untere Dreieck der Fossa poplitea. — Hier sah man, im Gegensatze zu obigem Falle, die Communication zwischen Kniegelenkshöhle und dieser Aussackung — 5 Ctm. lang und 13 Mm. weit — direct vermittelt durch einen kurzen, 2 Mm. dicken Stiel, welcher ein feines Canälchen enthielt.

v. Mojsisovics (42b) beschreibt am Schädel der Leporiden accessorische Fortsätze und zwar an der Keilbeinregion und an der Bulla tympanica.

Die erstgenannten sind die bedeutendsten und fanden sich an 15 Schädeln (11 Lepus cuniculus domesticus, 2 Lepus timidus, 1 Lepus variabilis, 1 Lepus cuniculus ferus) nur in 4 Fällen verkümmert. Sie erheben sich zumeist unmittelbar vor dem Foramen sphenoidale anterius oder seitlich von der Lamina lateralis processus pterygoideï, mit breiter Basis beginnend, als paarige Knochenzacken, einem Griffelfortsatz manchmal ähnlich; sie sind vielleicht nur verknöcherte Ursprungssehnen der hier inserirenden Muskeln. An der Bulla tympanica sind die Fortsätze an der Wurzel seitlich comprimirt, schärfen sich dann drehrund zu und endigen in einer sehr feinen Spitze. Mitunter stehen sie in grösserer Anzahl 3, 4—5 in einer Reihe neben einander, wie eingerammte Pallisaden, oder es ragt ein einzelner, und dann häufig bis 1½ Mm. dicker Fortsatz nahe der Symphysis spheno-occipitalis hervor. Auch diese Bildungen scheinen hauptsächlich durch Ossification verschiedener Ursprungssehnen zu entstehen. 1 Tafel mit 5 Figuren zeigt solche Fortsätze der Schädelbasis bei Lepus timidus, Lepus cuniculus domesticus und ferus.

[Voss, J., Kranier for Aegypten. Norsk Magaz. f. Laegevid. 3 Rokk. 8 Br. Forh. p. 150.

Verf. erhielt zur anatomischen Sammlung 6 Schädel von Aegypten, angeblich 2 von Negern, 2 von Berbern, 1 von einem Fellah und Kopt. Sie waren alle ungemein schön präparirt. Die 2 Negerschädel verhielten sich wesentlich übereinstimmend mit den Negerschädeln, welche im Museum bisher vorhanden waren und sind dolichocephalisch und prognathisch. Die 2 Berberschädel zeigten wesentlich dasselbe Verhalten; nach Mittheilung des Dr. Abr. Fenger, durch dessen Hülfe die Schädel erhalten waren, rührten sie von dunkelbraunen Arabern mit kaukasischen Zügen her. Der Fellahschädel ähnelt einem Aegypterschädel, wie solche von Dr. Morton in Menz's Katalog beschrieben sind, ist doch etwas grösser: er hat dieselbe niedere Parietalregion mit prominirendem Hinterkopfe, und der ganze Schädel ist dünn und zart. Vielleicht rührt die hohe Stellug der Ohren auf ägyptischen Zeichnungen von Aegyptern von der niederen Parietalregion her? Der koptische Schädel ist, verglichen mit dem Fellahschädel, sehr eigenthümlich: dolichocephalisch und orthognathisch mit gewölbter Stirn und Scheitel, sehr gross und dickwandig. Verf. spricht sich deshalb gegen Retzius' Meinung, dass Kopt und Altägypter synonym seien, entschieden aus, und ist geneigt sich der Anschauung Morton's anzuschliessen, dass die Kopten eine sehr gemischte Race sind.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

V. Myologie.

43) Welcker, H., Die Einwanderung der Bicepssehne in das Schultergelenk. — 44) Jessel, Ein besonderer Fall von Musculus sternalis. Archiv für Anat. und Entwgesch., Heft 4 u. 5. — 45) Ruge, G., Entwickelungsvorgänge an der Musculatur des menschlichen Fusses. Morphol. Jahrbuch. Vierter Band. Supplementheft. — 46) Derselbe, Untersuchung über die Extensorengruppe am Unterschenkel und Fusse der Säugethiere. Ebendas. — 47) Derselbe, Zur vergleichenden Anatomie der tiefen Muskeln in der Fusssohle. Ebendas. Heft 4. — 48) Bardeleben, Ueber Fascien und Fascienspanner. Sitzungsberichte der Jenaischen Gesellschaft der Medicin. 29. November. — 49) Fick, A. E. u. Weber E., Anatomisch-mechanische Studien über die Schultermuskeln. Verhandlungen der Würzburger physik.-med. Gesellschaft XI. — 50) Gruber, W., Ueber den normalen Musculus peroneo-tibialis bei den Hunden. Archiv für Anatomie und Entwickelungsgesch. Heft 6. — 51) Derselbe, Ueber den Verschluss des oberen Winkels des Spatium interossum cruris. Ebendas. — 52) Derselbe, Anatomische Notizen. Virchow's Archiv. Bd. 73.

Welcker (43) liefert den Nachweis, dass beim Tapir und Pferde die Sehne des langen Bicepskopfes nicht innerhalb der Synovialkapsel des Schultergelenkes, sondern ausserhalb derselben angebracht sei. Beim Maulwurf steht die Bicepssehne nicht einmal in Beziehung zur Capsula fibrosa und noch weiter entfernt sich die Sehne von dem Gelenk bei Echidna. W. prüfte nun die Bicepssehne in ihrer Beziehung zur Kapsel sowohl bei verschiedenen Thieren, als auch entwickelungsgeschichtlich und findet von der einfachen Anlagerung aussen an der Kapsel bis zum freien Durchgang derselben durch die Synovialhöhle allmälige Uebergänge, indem sich die Sehne immer mehr einsenkt und eine mesenteriumähnliche Verlängerung der Synovialmembran bildet. Auch findet man bei manchen Thieren die Bicepssehne in einen Recessus eingelagert, welcher dadurch entsteht, dass die in das Gelenk einwandernde Sehne ihren Schleimbeutel mit einstülpt, und so ist der Recessus ein Product des von der Bicepssehne eingeschleppten und

mit der Synovialmembran verschmolzenen ehemaligen Schleimbeutels. Ferner ergänzt W. seine früheren Mittheilungen über das Lig. interarticulare humeri und über die Bildungsart des Lig. teres femoris. Auch das letztere entsteht durch Einwanderung von aussen in die Synovialkapsel.

Jessel (44) fand bei einem kräftigen Steinhauer einen ungewöhnlich starken Musc. sternalis.

Derselbe bildete zu beiden Seiten des Brustbeins einen deutlich vorspringenden länglichen Wulst, der beiderseits in die Pars sternalis des Kopfnickers sich fortsetzte. Die beiden Muskeln entsprangen in der Höhe der 6. Rippe von der Scheide des Rectus abdominis, wo eine Inscriptio tendinea vorhanden ist. Eine zweite Inscriptio tendinea befindet sich in der Höhe der 8. Rippe. Der Ursprung des Muskels auf der Rectusscheide ist auf beiden Seiten fast gleich breit und stark. Es stellt somit diese Muskelvarietät eine Fortsetzung des Rectus abdominus am Thorax dar. Jessel reiht den von Bardeleben aufgestellten vier Varietäten diese beschriebene als fünfte an.

Ruge (45) studirte die Entwickelungsvorgänge an den Musculi interossei pedis, an den kleinen Muskeln der Grosszehe und an dem Extensor digiti brevis.

Mit den sieben Musculi interossei vereinigt Ruge bezüglich der Entstehungsweise den M. flexor digiti minimi. Bezüglich des Zweiköpfigseins der Musc. interossei dorsales findet R., dass sich ein solches in früheren Entwickelungsperioden nicht vorfindet, sondern erst nach und nach bildet und zwar zuerst am M. i. d. II., dann am III. und endlich am IV. und I., wobei auch mannigfache Varietäten vorkommen. Der Flexor brevis digiti minimi liegt Anfangs zur Seite des fünften Mittelfussknochens und rückt erst später zur Aussenfläche und zum Dorsum hinauf. Mit ihm hängen schräg verlaufende Muskelfasern zusammen, welche wahrscheinlich den Opponens digiti minimi repräsentiren und dieser scheint sich aus dem Flexor brevis herauszubilden. Die Opponensbildungen des Menschen hat R. auch zweimal an der vierten Zehe beobachtet.

Der quere Kopf des Musc. adductor hallucis steht ursprünglich mit seinen Ursprungsfasern in nächster Berührung mit dem schrägen Kopfe: er breitet sich allmälig mit seinen Fasern gegen den lateralen Fussrand aus und wandert an demselben distalwärts bis zu den Kapseln der Metatarsophalangealgelenke. In späteren Jahren nimmt er an Mächtigkeit ab und kommt zuweilen ganz zum Schwunde. Das Uebergreifen des schiefen Kopfes des Adductor hallucis auf die zweite Zehe ist als ein erst in späteren Zeiten erworbener Zustand zu betrachten. Ursprünglich erscheinen der schräge Adductor und der laterale Flexorkopf der grossen Zehe getrennt, um sich später mit einander zu vereinigen. Bezüglich der Innervation der Musc. interossei giebt Ruge zu, dass zwei Bahnen für dieselben vorhanden sind: die plantare und dorsale Bahn. Die letztere stellt die Endausbreitung des N. peroneus profundus dar, die Nervi interossei des Referenten, welche in ihrem wesentlichen Verhalten von Ruge bestätigt werden. Die Arbeit von Rauber über dieses Thema hat R. übersehen.

Ruge hält die Nervi interossei für rudimentäre Gebilde, welche vom lateralen zum medialen Rande zum Schwunde kommen.

Derselbe (46) veröffentlichte Untersuchungen über die Extensorengruppe am Unterschenkel und Fusse der Säugethiere, die er an einem ziemlich reichen Material ausführte. Die Resultate, die er erhielt, sind folgende:

Für die aplacentalen Säugethiere fand sich, dass der Tib. ant. des Ornitherh. und der mediale Theil des Ext. hall. long. nicht den gleichbenannten Gebilden der Marsupialien homolog sind. Der Peron. brev. ist beim Schnabelthier nur durch einen lateralen Sehnenzipfel des Ext. brev. dig. V. dargestellt, bei den Beutelthieren dagegen ein kräftiger, selbständiger Muskel. Für die Erscheinung, dass bei den Monotremen der ganze Ext. brev. digit. vom Unterschenkel, bei den Beutelthieren zum Theil vom Fussrücken entspringt, findet der Verf. die Erklärung in einer Wanderung vom Unterschenkel auf den Fussrücken. Den Weg derselben zeigt der diese Muskeln innervirende N. per. prof.

Für die Nagethiere fand sich, dass der N. peron. superf. entweder den ganzen Fussrücken, oder nur das Spatium interphal. III. oder II. versorgt. Der N. peron. prof. versorgt den medialen Fussrand nebst dem Spat. I., oder letzteres allein, oder er ist verkümmert; der N. per. prof. access. versorgt das Spat. interphal. III. und IV., oder er ist ganz zurückgetreten.

Von den Muskeln fand sich der Ursprung des Ext. digit. comm. long. ziemlich übereinstimmend vom Cond. later. femoris, manchmal auch zugleich vom Condyl. lat. tibiae. Der Ext. hall. long. entspringt, wenn selbständig vorhanden, von der medialen Kante der Fibula. Der Theil des Ext. digit. brev., welcher bei den Nagern auf dem Fussrücken liegt, besteht aus Bäuchen für die 3 medialen Zehen.

Bei den Carnivoren fand er Folgendes: Der Ursprung des Peron. long. unterliegt grossem Wechsel, vom Ext. brev. digit. comm. hat sich am Unterschenkel nur der Bauch für die fünfte Zehe erhalten. Der Ext. digit. comm. long. entspringt vom Condyl. later. fem. Der Ext. hall. long. entspringt von der medialen Kante der Fibula. Der N. peron. superf. verläuft in der Regel zwischen den oberflächlichen und tiefen Muskeln der Peroneusgruppe, der N. prof. ist stets vorhanden und dringt regelmässig zwischen Ext. hall. long. und Tib. ant. ein.

An der Hautinnervation des Fusses, speciell der Zehen betheiligen sich: a) N. peron. superf., b) N. peron. prof., c) N. prof. access., d) N. cutan. fibul. und e) N. saphenus.

Ueber Edentaten und Insectivoren hat Verf. keine eigenen Untersuchungen angestellt. Bei den Prosimiae fand sich der Peron. long. wie bei den platyrrhinen Affen weit distalwärts gewandert, der Ext. digit. long. mitunter zweiköpfig.

Affen. Der Ursprung des Peron. longus ziemlich gleichmässig, zweiköpfig; Peron. brev. und Ext. brev. dig. V. bilden die tiefe Schicht der Peroneusgruppe; letzterer Muskel ist sehr variabel. Der Ext. dig. comm. long. ist bei allen Affen sehr übereinstimmend, ebenso der Ext. hall. long. Der Ext. dig. I.—IV. brev. stimmt in seinem Verhalten mit dem des Menschen überein, nur beim Orang bestehen Sonderverhältnisse.

Mit Ausnahme des Orang betheiligen sich an der Versorgung der Haut des Fussrückens der N. peron. superf. und prof. Je nachdem ein Nerv vorwiegt, entstehen zwei Typen: Platyrrhinen und Catarrhinen, wobei anzunehmen, dass die Zustände bei den Catarrh. aus denen der Platyrrh. hervorgegangen sind.

Beim Orang sind die Verhältnisse sehr einfach, indem von einer Betheiligung des N. peron. prof. an der Hautinnervation der Zehenränder nichts wahrzunehmen ist, und auch in den Metatarsalräumen sich keine Nerven auffinden liessen. Der mächtige N. superf. verästelt sich in 4 Stämmen über den ganzen Rücken und versieht den lateralen, der N. saphenus den medialen Fussrand.

Derselbe (47) giebt einen Beitrag „zur vergleichenden Anatomie der tiefen Muskeln in der Fusssohle". Besonders sucht er zwei Fragen zu beantworten: Erstlich genauere Bestimmung des

durch häufige Verwachsung vermischten Grenzgebietes zwischen Flexor brevis halluc. lateral. und dem Caput obliq. des Adductor hall. Zweitens: Untersuchungen über die wahre Natur des Add. hallucis.

Als Anhaltspunkt und Leitfaden bei seiner Untersuchung dient ihm der N. tibialis und seine plantaren Aeste, die sich bei allen Säugern überaus gleich verhalten. Diejenigen Muskeln, welche der N. plant. intern. innervirt, werden als Abductor und Flex. brev. hall. bezeichnet. Zu der Gruppe des Contrahentes werden alle Muskeln gerechnet, welche oberhalb des Ram. prof. des N. plant. ext. und seiner Aeste liegen; zu den Interossei diejenigen, über welche der tiefe Ast hinläuft. An der Hand dieser Gesichtspunkte führt der Verf. seine Untersuchungen durch. Eine sichere Unterscheidung bezüglich der ersten Frage findet er in der Innervation: Die Muskelfasern, die vom Plant. int. versorgt werden, gehören dem Flexor brev. und die vom Ram. prof. des Plant. ext. versorgten dem Add. hall. an. Bezüglich der zweiten Frage findet der Verf. eine sehr weit gehende Reduction der Mm. contrahentes bei den Anthropoiden und noch mehr beim Menschen. Hier durchläuft der Add. hall. beim Fötus alle bei den Affen sich findenden Entwicklungsformen, breitet sich fächerförmig und schliesslich in zwei Portionen zerfallend aus, wovon das Cap. transv. sich beim Erwachsenen allmälig wieder zurückbildet, welche Erscheinungen der Verf. aus der ausschliesslichen Verwendung zur plantigraden Locomotion herleitet.

Da die Fascien, Aponeurosen und Membranen keine vollkommen elastischen Gebilde sind, so muss der Dehnungsrückstand, welcher nach jeder stärkeren Inanspruchnahme restirt und sich erst allmälig wieder ausgleicht, corrigirt werden durch Muskelspannung. In der That findet Bardeleben (48) nach eingehenden anatomischen Untersuchungen, dass „alle Fascien mit Muskeln direct oder indirect in Verbindung stehen und durch dieselben gespannt werden". Indem er diese bisher vernachlässigte Thatsache einer aufmerksamen Prüfung empfiehlt, entwickelt er in Kürze noch folgende Sätze: Die Stärke einer Fascie ist der Summe der Muskelinsertionen direct proportional. Die Richtung der Fasern in den Fascien stimmt überein mit den hier in Betracht kommenden Zug- und Druckcurven. Die Fascie wird von einem unterliegenden Muskel quer gedehnt, von dem „Fascienspanner" längs gedehnt. Die gespannte Fascie beeinflusst die Bewegung der Gelenke und des Blutes.

In der zweiten Hälfte ihrer Studie über die Schultermuskeln geben Fick und Weber (49), anschliessend an das Versuchsmaterial des ersten Theils, noch einige Tabellen über die Verkürzung der einzelnen Muskeln, wenn der Humerus Drehungen um jede der drei Axen ausführt, so ausgiebig als die Einrichtung des Gelenkes es erlaubt; über die Lage des Humerus bei maximaler Verkürzung eines Muskels; über den Unterschied zwischen der grössten und kleinsten Länge des Muskels; endlich über die Verkürzungen der zweigelenkigen Muskeln, Biceps und langer Triceps, bei Bewegungen im Ellbogengelenk und im Radio-Ulnargelenk.

Auf Grundlage dieses reichhaltigen Versuchsmaterials gehen sie nun ein auf die Besprechung der einzelnen Muskeln, wobei namentlich die zweigelenkigen Muskeln eine eingehende Behandlung erfahren und gezeigt wird, dass die Muskeln mit flächenhaft ausgebreitetem Ursprung, wie Infraspinatus und Deltoideus, je nach der Ausgangsstellung mit ihren verschiedenen Abtheilungen bald gleiche, bald entgegengesetzte Drehungsmomente für eine bestimmte Axe besitzen. Es kann daher das, „was die Anatomie als einen Muskel zu bezeichnen und demgemäss mit einem individuellen Namen zu bedenken pflegt, im physiologischen Sinne nicht als Einheit betrachtet werden."

Einen normalen neuen Musculus peroneo-tibialis bei den Hunden beschreibt Gruber (50) in einer diesem Verf. eigenthümlichen gründlichen Weise. Er entspringt von der inneren Fläche der Extremitas superior der Fibula gleich unter der Capsula tibiofibularis und heftet sich an der hinteren Fläche des oberen Tibiaendes fest. Er dient zum Verschlusse des oberen Endes des Spatium interosseum cruris.

Gruber (51) liefert eine sehr detailirte Beschreibung des Verschlusses des oberen Winkels des Spatium interosseum cruris und des Loches zum Durchtritt der Vasa tibialia antica.

Der Verschluss des Zwischenknochenraumes wird nach G. vermittelt: Durch das Lig. interosseum, einen Streifen der hinteren Fläche der Tibia neben deren Angulus externus, die innere Fläche der Fibula von der Crista interossea rückwärts und der mittleren Partie der Lamina profunda der Fascia suralis. Die Lücke zum Durchtritt der Vasa tibialia antica ist länglich-dreiseitig oder elliptisch oder oval geformt, sie wird von der Fibula und Tibia und von dem oberen Rande des Lig. interosseum cruris begrenzt. Dann wird noch ein besonderes Loch für die Vasa tibialia antica — Foramen anterius canalis cruro-poplitei — beschrieben.

Derselbe (52) berichtet: Ueber einen Fall einseitigen Vorkommens zweier dem Musculus omohyoideus substituirender Musculi cleidohyoidei.

Beobachtungen über den Mangel des Musculus omohyoideus. „Den fremden Beobachtungen über den Mangel des Omohyoideus in 7 sichern Fällen an 6 Leichen von 6 Anatomen konnte ich von mir allein an 4 Leichen in 6 Fällen gemachte Beobachtungen gegenüberstellen." Nach Verf. tritt dieser Mangel gleich häufig beiderseits wie einseitig, gleich häufig rechts und links auf; ein auffallender Ersatz des fehlenden Omohyoideus durch einen anderen Muskel kommt nicht vor.

Beobachtungen über den Mangel des Musculus quadratus femoris. Auch hier verzeichnet Verf. seine die Untersuchungen aller übrigen Anatomen der Welt weit übertreffenden Resultate. Und zwar fehlt dieser Muskel, im Gegensatze zum Omohyoideus, vorwiegend nur auf der linken Seite.

Einen Musculus obturator internus biceps.

Ueber eine mit der Bursa mucosa interna musculi obturatoris interni communicirende Bursa mucosa musculi semimembranosi von enormer Grösse bei anomalem Verhalten der Ursprungssehne des Musculus semimembranosus.

Aussackung der Bursa mucosa genu infracondyloidea interna von enormer Grösse.

Ueber den Sehnenbogen des Musculus soleus und seine ungewöhnlichen Spannmuskeln. Nach Verf. zeigt der fragliche Sehnenbogen zwei Formen, welche beide gleich häufig vorkommen und deshalb gleich berücksichtigungswerth sind: bei der ersten Form weist der Sehnenbogen ein Fibular- und Tibialhorn auf und bildet das Segment eines elliptischen

Ringes; bei der zweiten Form hat er ein Fibular- und Tibiofibularhorn und bildet einen elliptischen Ring; als ungewöhnliche Spannmuskeln dieses Sehnenbogens dienen: der Musculus peroneo-tibialis als Tensor und der Musculus tensor singularis; der Letztere wurde bis jetzt nur ein Mal beobachtet.

Nachträge über den Musculus peroneo-tibialis. Diesen Muskel hat Verf. beim Menschen 128 mal unter 860 Extremitäten vorgefunden, also in dem Verhältnisse von 1 : 5, 718; er ist demnach kein seltener Muskel und hat die Bedeutung einer „Thierbildung", nachdem ihn Verf. bei den Canina und neuerdings auch schon bei den Quadrumana als constant vorkommend nachgewiesen hat.

Einen Musculus praeclavicularis subcutaneus. Derselbe ist ein Spanner der Haut in der Schulterregion und wurde zum ersten Male beobachtet; seine Länge beträgt 16, die grösste Breite 2,6 Ctm.; seine Dicke bis zu 4 Mm.

Einen Nachtrag zum Vorkommen des Musculus interclavicularis anticus digastricus. (2. Fall.)

Einen Musculus extensor digitorum communis manus anomalus mit 5 Sehnen zu allen Fingern. (5. Fall, eigene Beobachtung.)

[Nordlund, Gustaf, Muskelanomalien. Upsala läkenförenings Förhandlingen. XIII. 1877.

Verf. beschreibt einige Muskelvarietäten, welche im Laufe des verflossenen Jahres auf der Upsala-Anatomie gefunden wurden; sie sind folgende:

I. Ueberzähliger Muskel an der Vorderseite der Blase und Vorsteherdrüse. Dieser Muskel wurde zwei Mal gesehen; es ist ein vierseitiger, platter, dünner, paariger Muskel, von parallelen, quergestreiften Fasern gebildet. Er entspringt in der Mittellinie auf der Vorderseite der Vorsteherdrüse und dem darüber liegenden Theile der vorderen Blasenwand, geht quer nach aussen und inserirt sich am Arcus tendineus fasciae pelvis. An der Ursprungsstelle mischen sich die Fasern mit den glatten Fasern des M. detrusor urinae. Die Breite des Muskels ist c. 1,5 Ctm., die Länge zwischen 2 und 3 Ctm. Er liegt auf dem Lig. pubo-prostaticum; eine dichte Schicht glatter Fasern, welche theils unter, theils vor dem untersten Rand unseres Muskels liegt, ist identisch mit Theilen des M. depressor vesicae.

II. Varietäten des M. palmaris longus. Von diesem, wie bekannt, immer stark variirenden Muskel beschreibt Verf. folgende Abweichungen: 1) Der Muskel sehnig, sowohl am Ursprung, als an der Insertion (linker Arm eines Mannes); die Insertionssehne ist eigentlich zweispaltig, mit einem radialen und einem ulnaren Theile, ersterer bis zur Fascia palmaris, letzterer bis zum Lig. carpi vol. comm. 2) Der Muskel doppelt (beide Arme einer Frau). Der rechte accessorische Muskel entspringt sehnig vom Radius gemeinsam mit dem radialen Ursprunge des M. flexor dig. sublim.; der linke dagegen mittelst einer langen schmalen Sehne von der Tuberositas ulnae. Beide liegen tiefer als die normalen Muskeln. — Der rechte Arm eines Mannes zeigte fast dieselbe Abnormität des Muskels als der eben genannte linke Arm der Frau.

III. M. flexor carpi radialis profundus; dieser Name wird einem überzähligen, auf dem rechten Arm einer männlichen Leiche gefundenen Muskel ertheilt; er entspringt vom Corpus radii, vom unteren Winkel der Insertion des M. pronator teres bis zum Proc. styloideus. Die andere plattgedrückte Sehne läuft in demselben Fache des Lig. carpi vol. propr. und derselben Synovialscheide, wie die Sehne des normalen M. flexor carpi radial.; sie befestigt sich an der Basis des zweiten Metacarpalknochens.

IV. Varietäten der Muskeln im Hypothenar (gefunden an demselben linken Arme, welcher die oben beschriebene Varietät des M. palmaris darbot): Statt der normalen vier Muskeln bestand der Hypothenar aus neun Muskeln. M. palmaris brevis war der einzige ungefähr normale. Die drei übrigen zeigten folgende Abweichungen: 1) M. abductor dig. min. hatte zwei Ursprungsköpfchen und vier Insertionsbäuche; der eine entspringt von der ulnaren Sehne des abnormen M. palmaris longus (s. oben), der andere vom Erbsenknochen, Lig. piso-metacarpale und piso-hamat. Die vier Bäuche entstehen durch Theilung des zweiten Kopfes; der erste inserirt sich am Capit. oss. metacarp. V., der zweite (welcher die Sehne des ersten Kopfes aufnimmt) an der Ulnarseite der Basis der ersten Phalange, der dritte an der Ulnarseite des Capitulum des fünften Metacarpalknochens, der vierte endlich an der Radialseite desselben Capitulum. 2) M. opponens dig. min. entsprang mit zwei getrennten Schichten von den normalen Stellen, und von der oberflächlichen Schicht entwickelte sich ein platter Bauch, welcher sich am Capitulum des Metacarpalknochens ulnarwärts vom vierten Bauche des Abductor inserirte. 3) M. flexor brevis dig. min. wurde von zwei Bäuchen vertreten, der eine vom Abductor, der andere vom Opponens.

V. Varietäten des M. plantaris (rechtes Bein eines Mannes). Der Muskel war zweiköpfig. Der normale Kopf entsprang gemeinsam mit der Sehne des lateralen Kopfes des M. gastrocnemius unmittelbar über Condyl. lateral. femoris; die gemeinsame Sehne enthält einen Sesamknochen. Der accessorische Kopf entsprang über dem Ursprung des M. gastrocnemii. — Ausschliesslicher Ursprung des Muskels an der Kniekapsel ist mehrmals beobachtet.

VI. M. popliteus minor ist der Name eines überzähligen von Calori beschriebenen Muskels; Verf. fand ihn beiderseits bei einer männlichen Leiche; er entsprang gemeinsam mit und über M. plantaris vom Cond. lateral. femoris und inserirt sich theils an der Hinterseite des Condyl. int. tib., theils am Ligament. und an der Kniekapsel.

VII. M. gastrocnemius mit drei Köpfen, von welchen der accessorische seinen Ursprung von der Mitte des Planum popliteum femoris nahm.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

VI. Angiologie.

53) Langer, C., Ueber die Blutgefässe im Augenlide. Medicinische Jahrbücher. Heft III. — 54) Fuchs, Die Lymphgefässe der Lider. Centralbl. für die med. W. 13. Juli. — 55) Derselbe, Ueber das Chalazion und über einige seltene Lidgeschwülste. Archiv für Ophthalmologie. Bd. 24. Abth. 2. — 56) Derselbe, Zur Anatomie der Blut- und Lymphgefässe der Augenlider. Ebendas. Abth. 3. — 57) Schwalbe, Ueber Wachsthumsverschiebungen und ihren Einfluss auf die Gestaltung des Arteriensystems. Jenaer Zeitschrift für Naturw. XII. — 58) Bardeleben, Ueber den Bau der Arterienwand. Sitzungsberichte der Jenaer Gesellschaft für Medicin u. Naturw. 10. Mai. — 59) Roux, Ueber die Verzweigungen der Blutgefässe. Jenaer Zeitschrift für Naturwissensch. XII. Bd. Heft 2. — 60) Jessel, Neue Anomalie der Carotis externa und der Maxillaris interna. Archiv f. Anat. und Entwickelungsgesch. Heft 6. — 61) Gruber, W., Anatomische Notizen. Virchow's Archiv. Bd. 74. Heft 4.

Da die grösseren Arterien und Venen an den Augenlidern in den vortarsalen Schichten liegen, so

suchte Langer (53) die Frage zu beantworten, auf welchem Wege die Conjunctivagefässe nach rückwärts gelangen. Bezüglich der Vertheilung der Blutgefässe im Lide giebt L. folgendes Schema:

Die Aestchen des unteren, constanter ausgebildeten Arcus tarseus, welcher gerade den unteren Rand des Tarsus entlang verläuft, zerfallen in zwei Serien. Die Zweigchen der einen versorgen direct die prätarsalen Gebilde, Muskeln, Haut und Cilien und mit besonderen, prätarsal aufsteigenden Röhrchen vielleicht alle im dichten Theile des Tarsus eingebetteten Drüsen. Die Zweige der zweiten Serie gehen alsbald, also fast horizontal unter dem Rande des Tarsus hinweg nach innen, von denen die einen absteigend die Conjunctiva bis zur Lidkante, aber auch die dahinter befindlichen untersten Abschnitte der Tarsaldrüsen mit Blut versehen; die anderen in aufsteigender Richtung ihrer Aestchen in die subconjunctivale Lage am Tarsus eintreten, doch nur im Bereiche einer schmälern, dem unteren Tarsusrande nahen Zone und ohne daselbst den Drüsen eigene besondere Zweigchen zuzusenden.

Die vom Arcus tarseus superior oder, wenn ein solcher nicht ausgebildet ist, die von den anderweitig in das Bild eintretenden Gefässen abkommenden ansehnlicheren Zweigchen begeben sich zu der Conjunctiva und zwar über den oberen Tarsalrand und gehen, an der Innenseite des Tarsus absteigend, den unteren entgegen; gleichfalls wieder nur, um sich in der Conjunctiva zu vertheilen, ohne entsprechende Gefässchen an die Drüse abzugeben. Alle die subconjunctivalen Gefässe, Arterien- und Venenzweige treten mit ihren Nachbarn medial und lateralwärts wiederholt durch Anastomosen in Verbindung, so dass sowohl ein arterielles präcapillares, als auch ein venöses postcapillares Netz daselbst zur Entwickelung gelangt. Der Tarsus würde somit die conjunctivalen von den Drüsengefässen und den Gefässen aller vortarsalen Gebilde völlig absondern, wenn nicht, doch aber nur vereinzelte Röhrchen, welche den Tarsus durchsetzen, einigermassen eine Verbindung zwischen beiden herstellen würden, eine Verbindung, welche, wie gesagt, nur die Bedeutung von Anastomosen für sich in Anspruch nehmen kann.

Was nun das genauere Verhalten der Arterien im Lide anlangt, so giebt L. weiter an:

Bevor die Arterien in ihre Endzweige zerfallen, gehen sie im subconjunctivalen Gewebe zahlreiche Anastomosen ein, bilden somit einen Endplexus, wie dies auch in anderen membranösen Gebilden, z. B. in der Dura mater der Fall ist, und geben dann erst die Endarterien ab. Diese lösen sich nur nach und nach, nämlich durch allmälige Abgabe von Zweigchen und dem entsprechende Verjüngung ihres Calibers, in dem conjunctivalen Netze auf. — Die Venenwurzeln aber sind kurze, dicke Röhrchen, welche sich durch rasches Zusammentreten der benachbarten Elemente des Netzes formen, so dass jede Venenwurzel das Centrum bildet eines kleines Bezirkes des Capillarnetzes. Vereinzelt injicirte Venenwurzeln stellen daher mit ihren in das Netz übergehenden Ausläufern geradezu Sternchen dar, welche offenbar auch in vivo, gelegentlich eintretender Stauungen in den Venen, sich innerhalb der anscheinend diffus gefärbten Umgebung bemerkbar machen könnten.

Fuchs (54) findet am oberen Augenlide des Menschen zwei Netze von Lymphgefässen: das eine liegt unter der Bindehaut, das andere an der Vorderseite des Tarsus. Das erstere, oder das subconjunctivale, ist das dichtere, seine Gefässe sind klappenlos und so angeordnet, dass die gröberen Gefässe oberflächlich, die feineren in der Tiefe liegen und von diesen kommen capillare Zweige von den Meibom'schen Drüsen. Das Lymphgefässnetz an der Vorderseite des Tarsus ist weniger dicht, seine Gefässe haben Klappen. Es entwickelt sich am Rande des Tarsus aus dem subconjunctivalen Netze und anastomosirt mit diesem noch durch die Zweige, welche auch von den Meibom'schen Drüsen stammen. Nebst diesen Lymphgefässen existiren im Augenlid auch noch mit Endothel ausgekleidete Lymphräume, welche sich von den Gefässen aus füllen lassen. Sie liegen im Tarsus zwischen den Meibom'schen Drüsen. Im unteren Augenlide sollen die den Tarsus perforirenden Lymphgefässe fehlen.

Derselbe (55) berührt gelegentlich einer ausführlichen Erörterung der dem Chalazion zu Grunde liegenden pathologisch-anatomischen Veränderungen des Tarsus auch den physiologischen Bau der Meibom'schen Drüsen. — Die Frage nach der Existenz einer Membrana propria der Acini der Gland. Meimbom. erledigt Fuchs in bejahendem Sinne. — Das unmittelbar an die Tunica propr. angrenzende Bindegewebe unterscheidet sich nach Fuchs von dem übrigen Tarsalgewebe dadurch, dass es lockerer und zellenreicher ist, als dieses. — Diese sogenannte „periacinöse Zone" weist einen grossen Reichthum von Capillaren auf. — Letztere im Verein mit den zwischen den Bindegewebsfasern und den Zellen befindlichen breiten Zwischenräumen, „die im Leben höchst wahrscheinlich für die Circulation der Gewebsflüssigkeit bestimmt sind", geben jener Zone das lichte Aussehen und lockere Gefüge, „welches lebhaft gegen das weiter nach aussen folgende dichte, gefäss- und zellen-arme Gewebe des eigentlichen Tarsus contrastirt". — Die Membr. propr. sowohl, wie die periacinöse Gewebsschicht sind in der Regel deutlicher ausgeprägt an den unteren (dem Lidrande zugekehrten) Partien der Drüsen, als an den oberen Acinis. — Die Structur des Acinus selbst anlangend, so stellt derselbe einen soliden Zellenkolben dar, bei dem die äusserste, in der Regel einfache Zellenlage sich von den gegen das Centrum gelegenen vor allem dadurch unterscheidet, dass sie vollkommen fettfrei sind, während der Gehalt an grösseren und kleineren Fetttropfen gegen die Mitte des Acinus immer mehr zunimmt, so dass an den innersten Zellen auch der Kern in der Fettbildung untergegangen ist.

Nach den Untersuchungen Desselben (56) ist die Verbreitung der Gefässe der Lider folgende:

Die an dem oberen Lide sich verbreitende A. palpebr. med. super. theilt sich in einen obern und untern Ast (obere und untere Randarterie), die sowohl mit einander anastomosiren, als auch mit der A. palp. sup. later. und dem Endaste der A. zygomatico-orbitalis.

Die obere Rand-Arterie, an dem obern Tarsalrande zwischen Levator und seiner Fascie gelegen schickt: 1) spärliche Zweige nach aufwärts, 2) nach abwärts ebenfalls einige dünne Aestchen, die mit Zweigen der unteren Randarterie und der sogen. obern Hautarterie auf der Vorderfläche des Tarsus ein Anastomosen-Netz bilden, das das Hauptquellgebiet für die Capillaren der Meibom'schen Drüsen darstellt. 3) nach rückwärts als wichtigste Ausläufer: die A. perforan-

tes super., die die Levator-Sehne durchbohrend in der Conjunctiva gegen den untern Tarsus-Rand hinabziehen, um sich dort mit den gleichnamigen Zweigen der unteren Rand-Arterie zu vereinigen. — Letztere, stärker, als die obere, giebt ausser den schon genannten anastomot. Aesten noch folgende ab: 1) nach unten, zur Ernährung des Cilienbodens, an welcher ausserdem noch die unteren Hautarterien des Lides participiren. — 2) Die Arterien des Unterlides ahmen im Grossen und Ganzen die Anordnung des obern Lides nach. — Die der untern Randarterie des obern Lides entsprechende Art. tars. inf. giebt Aeste ab: 1) nach unten für die Meibom'schen Drüsen; 2) nach oben, die wiederum zerfallen: in horizontal-verlaufende, aufsteigende, tiefere und für die Bindehaut bestimmte Zweigchen (letztere den A. perf. inf. des Oberlides analog). — Das venöse Blut des Oberlides verlässt dasselbe durch die Hautvenen des Lides vermittelst der Muskeläste der Ven. ophth. sup. Die Hautvenen nehmen nebst den aus der Haut und dem M. orbicul. herkommenden Gefässchen folgende Aeste auf:

1) Die sogen. oberen Hautvenen, von der Vorderseite des Tarsus und den Meibom'schen Drüsen herkommend. 2) Die mittleren Hautvenen, die den Zusammenfluss darstellen von Venen, die z. Th. von der vordern Tarsalfläche herstammen (sogen. Rami recurrentes); ferner: die sogen. horizontalen Aeste, die miteinander und mit den letztgenannten Venen ein reiches Anastomosen-Netz bilden, und die von dem Cilienboden herkommenden venösen Gefässe aufnehmen (untere Hautvenen). — Die wichtigsten Aeste der mittleren Hautvenen sind schliesslich die Rami perforantes, die im Allgemeinen eine analoge Verlaufsweise, wie die A. perfor. inf. haben. — Die Venen des untern Lides zeigen im Allgemeinen das Verhalten der des obern Lides.

Schwalbe (57) berichtet über Wachsthumsverschiebungen und ihren Einfluss auf die Gestaltung des Arteriensystems, im Anschluss an die Arbeit über Gefässverzweigungen von Roux. Er führt aus, dass z. B. bei den rückläufigen Arterien ihre Entstehung aus hydrodynamischen Kräften nicht möglich ist, und supponirt eine andere Entstehungsursache, die er Wachsthumsverschiebung nennt. Er nimmt 2 Hauptfälle von Wachsthumsverschiebung an: 1) Das Eigenwachsthum der Arterien kann zu verschiedenen Zeiten der Entwicklung an verschiedenen Stellen ihres Verlaufs ein verschiedenes sein. 2) Die Stammarterien wachsen im Verhältniss zu den sie umgebenden Theilen langsamer oder rascher.

In beiden Fällen müssen Verschiebungen der Aeste einer Arterie zu ihrem Stamme stattfinden, wodurch eventuell ihre Rückläufigkeit erklärt wird, wie z. B. bei der A. thyreoidea super., der A. recurr. tibialis, für welch' letzteren Fall er auch die Richtigkeit dieser Thatsache durch Untersuchung eines Fötus darthut. Als Entstehungsursache für die Rückläufigkeit der Aa. recurr. ulnares und radiales spricht der Verf. die ursprünglich rechtwinklige Lage zwischen Ober- und Vorderarm an; durch den plötzlichen Uebergang in die gestreckte Lage nach der Geburt wird die Rückläufigkeit der genannten Arterien bedingt. Die grösstentheils rückläufige Bewegung der Intercostal- und Lumbalarterien wird durch Wachsthumsverschiebung der Aorta desc. auf der Wirbelsäule erklärt.

Bardeleben (58) fand, dass in allen grösseren und mittleren Arterien neben einer Ringmuskellage eine innere Längsmuskelschicht, eingeschlossen zwischen zwei elastischen Lamellen, vorhanden ist. Die Muskelfasern liegen in einfachen oder mehrfachen Reihen. Die Wandung der Arterie ist nicht ihrem Caliber und nicht der Dicke der Wand adäquat gebaut, sondern die Stärke der Ring- und Längsmuskeln und der übrigen Elemente ist abhängig von verschiedenen Factoren. Druck von aussen (Luftdruck oder Druck von Seite der Nachbarschaft), Bewegungen der Gelenke, die elastische Nachwirkung, verschiedenartige Wirkung der Schwerkraft auf den Blutdruck sind mitbestimmend für die Stärke der Arterienwand, wesentlich für den Grad der Ausbildung ihrer Musculatur. B. machte an verschiedenen Schlagadern genaue Messungen über die Dicke der Wand und der Muskeln und gibt die Differenzen in Zahlen an.

Roux (59) hat die Verzweigungen der Blutgefässe nach einer von ihm angegebenen Corrosionsmethode studirt. Was er gefunden hat, ist Folgendes: I. Die Axe des Ursprungstheils jedes Arterienastes liegt in einer Ebene, welche durch die Axe des Stammgefässes und den Mittelpunkt der Ursprungsfläche des Astes bestimmt ist — Stammaxenradialebene. II. Bei der Abgabe eines Astes, dessen Durchmesser im Lichten $^2/_5$ des Stammdurchmessers überschreitet, zeigt sich der Stamm von seiner ursprünglichen Richtung innerhalb der Stammaxenradialebene abgelenkt und zwar nach der entgegengesetzten Seite und ist stets geringer als die Abweichung des Astes von der ursprünglichen Stammesrichtung. Mutatis mutandis gelten sämmtliche Regeln, die für die Arterien gefunden sind, auch für die Venen. III. Die Grösse der Ablenkung wächst mit der relativen Stärke des Astes, und mit der absoluten Grösse der Abweichung des Astes vom Stamm. IV. Bei constantem Verhältniss der Stärke von Ast und abgelenktem Stamm wächst die Ablenkungsgrösse des Stammes annähernd proportional der Ablenkung des Astes. V. Bei constantem Astwinkel und gleichmässigem Wachsthumsverhältniss des Quotienten aus der Stärke des Astes dividirt durch die Stärke des Stammes während eines Wachsthums dieser Quotienten von 0,4—1 findet das zugehörige Wachsthum der Ablenkung des Stammes von 0^0 bis zur Grösse des Astwinkels, ähnlich der Abnahme einer Cotangente von 0^0—90^0 anfangs sehr rasch, dann immer langsamer statt. VI. Die Aeste der Aorta, A. brach. femor. und der Herzarterien, welche durch ihre Schwäche keine Ablenkung des Stammes bewirken, entspringen meist unter grossen, über 70^0 betragenden Winkeln, und umgekehrt. VII. Der Ursprung der Aeste der Arterien erfolgt häufig nicht in der Richtung, welche der nächste Weg zum Verbreitungsbezirk sein würde. VIII. Die Blutgefässäste entspringen nicht mit cylindrischer, sondern conischer, je nach Stärke und Winkelgrösse verschiedener Gestalt. IX. Der Ursprung eines Astes erfolgt im Verhältniss zu seiner Stärke aus einem um so grössern Theil der Breite des Stammquerschnittes, je schwächer der Ast im Verhältniss zum Stamm ist. X. Die Gestalt des Astursprungs ist

in ihrem en face-Bild unabhängig von der Grösse des Astwinkels. Der Abstand des Profilminimum wächst mit der Grösse des Astwinkels. Bei gleichem Asturspungswinkel wächst der Abstand des Profilminimum mit der absoluten Weite des Astes.

Die Erklärung der diese Regeln bedingenden Ursachen findet Verf. in: 1) den ursprünglichen vererbten Bildungsmodis, bedingt durch die Wachsthumsgesetze und die specifische Function der Organe, 2) den äusseren umgestaltenden Einwirkungen auf die einzelnen Organe und den ganzen Organismus, 3) in den hydraulischen Kräften der in den Gefässen bewegten Flüssigkeit.

Jessel's (60) Carotis-Varietät scheint bis jetzt noch nicht beobachtet worden zu sein. Dieselbe besteht in einer Theilung der Carotis externa und Wiedervereinigung hinter dem Processus condyloideus des Unterkiefers. Dieser Circulus carotidis externae wurde in Strassburg zwei Mal beobachtet, ein Fall von Jessel und ein zweiter von Waldeyer.

Gruber (61) berichtet:

I. Ueber eine für die operative Chirurgie berücksichtigungswerthe Anomalie der Arteria lingualis. In diesem Falle ist die rechte Arteria lingualis durch ihren Ursprung, gemeinschaftlich mit der Maxillaris externa von einem abnorm langen Truncus communis, durch vier von einander scharf geschiedene Portionen, durch das ungewöhnliche Verhalten der ersten Portion, durch die Kürze der zweiten und dritten Portion, namentlich aber durch die hohe, in enormer Distanz von dem Cornu majus des Os hyoideum und völlig im Trigonum hyo-maxillare befindliche Lage der ganz oben hinter dem Hyoglossus versteckten zweiten Portion — ganz abnorm. Die vier Portionen ihres Verlaufes sind: eine Portio descendens, P. horizontalis inferior posterior, P. ascendens und P. horizontalis superior anterior, wodurch diese Arterie während ihres — um 2,7—1,5 Ctm. kürzeren (als normal) — Verlaufes drei, fast rechtwinklige Flexuren bildet.

II. Ursprung der Arteria vertebralis dextra von der Subclavia knapp neben der Carotis, mit Kreuzung der Thyreoidea inferior von vorn während ihres Verlaufes.

III. Zweiwurzelige Arteria vertebralis dextra bei Ursprung der accessorischen Wurzel von einem vom Anfange der Subclavia entstandenen Truncus thyreo-vertebralis (und mit Vorkommen einer Arteria thyreoidea ima). (Neue Varietät.)

IV. Hohe Theilung der Arteria poplitea in die A. tibialis postica und in den Truncus communis für die A. peronea und die A. tibialis antica, mit Endigung der A. tibialis postica als A. plantaris interna und der A. peronea als A. plantaris externa. (Neu.)

V. Beide Venae faciales anteriores als Aeste einer abnorm starken Vena superficialis colli anterior dextra. (Neu.)

VII. Neurologie.

62) Brain, A journal of Neurology. Part. I. Published quarterly. 8. London. — 63) Alavoine, J., Tableaux d'anatomie. Le système nerveux. I. Nerfs rachidiens. II. Nerfs crâniens et système nerveux périphérique. 4. Paris. — 64) Richet, Ch., Structure des circonvolutions cérébrales. gr. 8. Paris. — 65) Ihering, H. v., Das periphere Nervensystem der Wirbelthiere. Mit 5 Tafeln und 36 Holzschnitten. gr. 4. Leipzig. — 66) Bischoff, Th. v., Das Gorilla-Gehirn und die untere oder dritte Stirnwindung. Morphologisches Jahrbuch. Bd. 4. Supplementheft. — 67) Heschl, R. L., Ueber die vordere Schläfenwindung des menschl. Grosshirns. Wien. — 68) Pansch, Einige Bemerkungen über den Gorilla und sein Gehirn. Abhandlungen des Naturw. Vereins zu Hamburg. — 69) Rüdinger, N., Die Unterschiede der Grosshirnwindungen nach dem Geschlecht bei Zwillingen. Mit 2 Tafeln. Beiträge zur Anthropologie u. Urgeschichte Bayerns. Bd. II. Heft 3. — 70). Broca, P., Nomenclature cérébrale. Revue d'Anthropologie. P. 2. — 71) Giacomini, C., Guido allo studio delle circonvoluzioni cerebrali dell' uomo. Mit 12 Holzschnitten. — 72) Derselbe, Nuovo processo per la conservazione del cervello. 8. — 73) Gosselin (Oré), Nouveau procédé pour l'application de la galvanoplastie à la conservation des centres nerveux. Compt. rend. 87. No. 20. — 74) Laura, Giovanni Batista, Sull origine reale dei Nervi spinali. Turino. — 75) Berger, E., Ueber ein eigenthümliches Rückenmarksband einiger Reptilien und Amphibien. Wiener Sitzungsberichte LXXVII. Abth. III. — 76) Baumgarten, Paul, Zur sog. Semidecussation der Opticusfasern. Centralblatt für die med. Wissensch. 3. Aug. No. 31. — 77) Kreidmann, A., Anatomische Untersuchungen über den Nerv. depressor beim Menschen u. Hunde. Archiv für Anat. u. Entwickelungsgeschichte. Heft 4 und 5. — 78) Rosenthal, Leopold, Ueber Nervenanastomosen im Bereiche des Sinus cavernosus. Wiener Sitzungsberichte LXXVII. Abth. III. — 79) Schwalbe, Ueber die morph. Bedeutung des Ganglion ciliare. Sitzungsberichte der Jenaer Gesellsch. 15. November. — 80) Vulpian, Expériences ayant pour but de determiner la véritable origine de la corde du tympan. Compt. rend. LXXXVI. No. 17. — Hall, M., Ueber den Nervus accessorius Willisii. Archiv für Anat. u. Entwickelungsgesch. von His u. Braune. Hft. 6.

Bischoff (66) beschreibt wiederholt das Gorilla-Gehirn und die untere dritte Stirnwindung mit Berücksichtigung eines Gehirnes, welches von Broca als das eines Gorillas besprochen wurde. Das Hirn, welches Broca durch Nègre erhielt, hat nach B. alle Charaktere eines Chimpansehirns, und es wird daraus auch verständlich, warum B. dieses Hirn, d. h. sein vermeintliches Gorillaobject, seiner Bildung nach in die dritte Reihe der Anthropoiden stellt. Der Windungsreichthum des Scheitellappens am Hamburger Gorillahirn ist wesentlich verschieden von jenem des Pariser Objectes. Die laterale, d. h. die dritte Stirnwindung, findet Broca bei den Anthropoiden ansehnlich ausgebildet, obschon er in der Beschreibung mit Bischoff übereinstimmt, dieser aber nur ein Rudiment einer Windung in der vorderen Abtheilung der Fossa Sylvii als dritte (laterale) Stirnwindung anerkennt. Obschon Bischoff mit Broca bezüglich der Interpretation des Pariser Hirnes einverstanden ist, bezweifelt er die Parallele desselben mit dem Hamburger Hirn.

Heschl (67) beschreibt speciell die vordere quere Schläfenwindung, welche als constant vorkommender Randwulst von der Fossa Sylvii ausgeht, gegen den Schläfenlappen nach hinten und aussen zieht, um an dem Gyrus primus s. anterior des Lobus temporalis auszulaufen. Auch Referent hat diese Windung bei seinen Hirnstudien berücksichtigt und ihr constantes Vorkommen schon im vorigen Bericht hervorgehoben. Was ihr histologisches Verhalten

anlangt, so sagt H. Folgendes: Die Richtung der Fasern der weissen Substanz entspricht fast einer geraden oder wenig gebogenen Linie, die von den Pedunculis her gezogen wird, wovon sich von Strecke zu Strecke seitlich Bündel ablösen, die, aus wenigen Fasern bestehend, sich plötzlich scharf umbiegend aufrichten, um in die Rindensubstanz einzutreten. Auch macht Heschl aufmerksam auf die Unterschiede dieser Windung an den beiden Hemisphären und bei den beiden Geschlechtern, und was ihr erstes Auftreten beim Fötus anlangt, so findet er dieselbe schon Anfangs des fünften Monats.

Pansch (68) findet das Gorillahirn vorn viel breiter und stumpfer, als das des Chimpansen. Bei ersterem ragt es mit den Schläfenlappen bei weitem nicht so tief hinab und erlangt durch diese beiden Eigenthümlichkeiten mehr Aehnlichkeit mit dem Menschenhirn, als das Hirn des Chimpanse. Die drei neuen Gorillahirne, welche Pansch zu untersuchen Gelegenheit hatte, haben ergeben, dass die reichere Furchung des Scheitellappens ein typischer Vorzug des Gorillahirns ist; denn die drei Hirne zeigten in dieser Hinsicht eine vollständige Uebereinstimmung. Die Windungen des Occipitallappens, die Affenspalte und die Uebergangswindungen variiren an diesen drei Objecten nach Form und Zahl, und es ist diese Thatsache um so interessanter, als sie beweist, dass auch bei den Anthropoidenhirnen die individuellen Verschiedenheiten sich ebenso, wie am Menschenhirn, geltend machen. Es konnte dieser Satz auch schon bei einer Vergleichung des ersten Hamburger Gorillahirns mit dem Pariser, welches Broca beschrieben hat, festgestellt werden. Bezüglich der lateralen Stirnwindung, welche v. Bischoff als Rudiment in der Fossa Sylvii erkannt hat, verharrt Pansch auf seiner früheren Angabe.

Rüdinger (69) bespricht in einem weiteren Beitrag mehrere Zwillingshirne, welche er zu gewinnen Gelegenheit fand. Aus der Analyse der Windungen von vier Zwillingen gleichen und einem verschiedenen Geschlechtes geht nach R. auch wieder hervor, dass, wenn man von einzelnen unwesentlichen Differenzen in der Anordnung der Windungen sämmtlicher Zwillingshirne absieht, bei näherer Prüfung derselben zugegeben werden muss, dass die Hirne der Mulattenzwillinge, welche verschiedenen Geschlechtes sind, wie jene in dem ersten Hefte abgebildeten, eine grössere Verschiedenheit zeigen, als alle die übrigen, welche von dem Foetus gleichen Geschlechtes entnommen sind. Zeigen sich auch einzelne Unterschiede, so erreichen dieselben doch nicht einen so hohen Grad, wie bei den beiden Zwillingshirnen, von welchen das eine männlichen, das andere weiblichen Geschlechtes war. Auf Grund des Studiums dieser Zwillingshirne scheint der Schluss berechtigt zu sein, dass die individuellen Differenzen an den Grosshirnwindungen geringer sind, als die Unterschiede, welche durch das Geschlecht an ihnen hervorgerufen werden, und dieselben erscheinen um so auffallender, je weiter die Windungen in ihrer Entwickelung fortgeschritten sind.

Broca (70) hebt in dem Eingang seines Aufsatzes mit Recht hervor, dass die Hauptschwierigkeiten für das Studium des Hirns mit bedingt werden durch Bezeichnungen der einzelnen Theile, welche jeder Autor nach Belieben wählt. Jede neue Nomenclatur ist weder ein Gewinn für die Sache, noch geeignet, der weiteren Verbreitung des Neugewonnenen förderlich zu sein. Lange hat es gewährt, bis man sich in Deutschland über die Methode der Schädelmessungen geeinigt hat (wenn von einer Einigung in dieser Hinsicht zur Zeit schon gesprochen werden darf), aber noch länger wird es währen, bis man sich über eine einheitliche Nomenclatur bezüglich der Hirnwindungen verständigen wird. Während der Eine sich beim Studium der Grosshirnwindungen in erster Reihe an die Knochen hält, glaubt der Andere zunächst von den Windungszügen ausgehen zu müssen. Die Eintheilung des Grosshirns in Hemisphère, Lobes, Circonvolutions behält B. bei, nur hat er die Benennung Lobule nicht gebraucht, führt aber das Wort Etage wieder ein, so eine Etage supérieur als oberes Gebiet und eine Etage inferieur als unteres Orbitalgebiet am Stirnlappen resp. den drei Stirnwindungen. Für die Klappdeckeln führt er zwei Namen ein: ein Opercule de l'insula und ein Opercule occipital. Die Unterabtheilungen der Windungen behalten den gebräuchlichen Namen „Plis" bei, mit der Unterscheidung zwischen Plis de communication und Plis de complication. Bei den Plis de communication unterscheidet B. a. Plis de passage zwischen Windungen verschiedener Lappen und b. Plis d'anastomose zwischen den Circonvolutions desselben Lappens. Alle können sie in der Tiefe oder an der Oberfläche auftreten. Für jede Windung nimmt B. einen Anfang (Ursprung) — Origine — und ein Ende — Terminaison — an. Die Stirnwindungen haben ihren Ursprung an den Rolando'schen Windungen und diese an dem medialen Rande der Hemisphäre.

Ganz willkürlich wird der Ursprung der Occipitalwindungen an der Spitze des Hinterhauptlappens angenommen, während dieselben doch von der Windung ausgehen, welche die Fissura occipitalis externa, das Analogon der Affenspalte, begrenzt. Die Furchungen hat B. mit dem Namen Anfractuosités belegt; die Grenzen der Lappen werden als Scissures und die der einzelnen Windungen Sillons bezeichnet. Die vordere Centralwindung nennt B. Circonv. prérolandique und die hintere postrolandique. Alle einzelnen Benennungen der Windungen oder auch anderer Theile können hier nicht wiedergegeben werden, nur verdient noch der eine Punkt besondere Erwähnung, nämlich die Bezeichnungen der Abbildungen. So sollen alle Scissures mit grossen Buchstaben und die einzelnen Sillons und Circonvolutions mit dem Anfangsbuchstaben des betreffenden Lappens bezeichnet werden, und zwar der grosse Buchstabe für die Windungen und der kleine für die Furchen. F.P. ohne Zahl heisst: Circonvolution prérolandique etc. Den Gebrauch von

Farben für die einzelnen Hirnabtheilungen empfiehlt B. nur für Hirnabgüsse und gewiss sind dieselben hier für den ersten Unterricht unschätzbar.

Giacomini (71) bespricht eine Conservirungsmethode des Gehirns, welche darin besteht, dass das Hirn zunächst in Chlorzink oder doppelt chromsaurem Kali gehärtet wird. Am besten erscheint die Injection des Chlorzinkes durch die Carotiden, wonach das Hirn einige Tage im Schädel zu erhalten ist. Herausgenommen aus der Schädelhöhle, schwimmt das Hirn, und man lässt dasselbe immer noch in einer gesättigten Chlorzinklösung, zieht nach 48 Stunden die Häute ab und entfernt es erst aus der zuletzt erwähnten Flüssigkeit, wenn sein specifisches Gewicht so bedeutend geworden ist, dass es untersinkt, bringt es dann in Alcool del commercio und sorgt gegen die Abplattung der Windungen auf dem Boden oder an den Wänden des Gefässes. Hat das Gehirn 10—12 Tage in dreimal gewechseltem Alcohol zugebracht, dann wird es in Glycerin gelegt, in welchem es keine weiteren Veränderungen in Form, Consistenz und Farbe erfährt. Nimmt man nach 20—30 Tagen das Hirn aus dem Glycerin, lässt es etwas trocknen und bestreicht seine Oberfläche mit einem Firniss von Gummi elasticum oder Hausenblase, welche letztere mit Alcohol etwas verdünnt ist, so hat man ein Präparat, welches mehrere Jahre hindurch verwendbar ist. Dies letztere Verfahren, d. h. das Befirnissen, wiederholt man mehrere Male. So behandelte Hirne sollen ganz besonders für den Unterricht geeignet sein und selbst mikroskopische Schnitte gestatten.

Derselbe (72) geht speciell auf die topographischen Beziehungen der Centralfurche zur Schädelhöhle und zu den centralen Theilen des Gehirns ein. Der Autor weist hierbei auch nach, dass diese Centralfurche schon vor Rolando von Vicq d'Azyr im Jahre 1785 gekannt war, indem dieser eine „Circonvolutions moyennes“ als constante schiefe Furche auf der Aussenseite der Grosshirnhemisphäre beschrieben hat. Um die Lage der Centralfurche am Kopfe zu bestimmen, verfährt G. in folgender Weise:

Er sucht den grössten Querdurchmesser über der Ohrmuschel oder an den Scheitelhöckern auf und von diesen Punkten aus wird ein Bogen über den Scheitel geführt, welcher die Pfeilnaht senkrecht schneidet. In jeder Bogenhälfte, rechts und links, wählt man die Mitte, und hier wird der Bogen von der Centralfurche in einem Winkel von 30—35° geschnitten und man vermag so die genannte Furche auf die Seitenfläche und den Scheitel des Kopfes aufzuzeichnen. Eine beigegebene Abbildung illustrirt diese Methode, welche an 35 Köpfen ausgeführt wurde, sehr klar. Die aufgefundene Linie aussen am Kopfe nennt G. Linea Rolandica. Auch mit Hilfe der eingeschlagenen Stifte suchte G. diese Linie zu prüfen.

Gosselin (73) berichtet über ein neues Verfahren, welches M. Oré angegeben hat, die Galvanoplastik zur Conservirung der nervösen Centren anzuwenden.

Dasselbe besteht darin, dass man einen Brei von Guttapercha in einer tiefen Schüssel anmacht und das in bekannter Weise präparirte und erhärtete Gehirn entweder in seiner Totalität, oder in einzelnen Stücken in denselben legt, worauf es sich von allen Seiten damit überzieht. Wenn sich das Guttapercha im Contact mit der Luft gehärtet hat, theilt man das Gehirn in 2, 3 oder 4 Stücke, die man von der noch anhaftenden Gehirnsubstanz frei macht, man erhält so eine Masse, welche die äussere Gestalt des Organes repräsentirt. Die Oberfläche dieses Modells wird mit Blei überzogen, dann in's Bad gesetzt. Nach 3 oder 4 Tagen erhält man ein hohles Stück, das die treue Reproduction dessen ist, das zum Verfahren gedient hat.

Laura (74) hat bei seinen Untersuchungen über den wahren Ursprung der Rückenmarksnerven und einiger Gehirnnerven folgende Resultate erhalten:

Bezüglich des Rückenmarks: Ein Theil der Zellen der Columna vescicularis anter. sendet ihre Axencylinderfortsätze zur Bildung der Radix anterior, ein anderer Theil (der innere) zur vorderen Commissur. Die grossen Zellen der Columna vescicul. posterior senden ihre Axencylinderfortsätze in den Seitenstrang.

Bezüglich der Medulla oblongata: Die Zellen des Nucleus ant. int. senden ihre Fortsätze nach rückwärts und innen zum hinteren Theil der Raphe, diejenigen des Nucl. ant. extern. am Ende des Vorderhorns nach rückwärts und aussen zum Nerv. spinalis (accessor.). Dieser Kern ist wahrscheinlich ein access. Kern des N. accessorius. Die nahe beisammen liegenden Zellen, die man in der Medulla trifft, welche ihre Axencylinderfortsätze nach entgegengesetzten Richtungen absenden und untereinander durch feinste Endtheilungen der Protoplasmafortsätze verbunden sind, müssen als Mittelglieder zwischen den Fasern selbst angesehen werden.

Die Zellen des Hypoglossuskerns geben ihre Axencylinderfortsätze theilweise zur Bildung der Hypoglossuswurzel ab. Die Fasern, welche von der Raphe und von innen zur Hypoglossuswurzel zu gelangen scheinen, gehen in vielen Fällen von Zellen aus, welche zwischen Raphe und Wurzel gelagert sind. Die Zellen, welche sich als ein Kern im Laufe der Hypoglossuswurzel und vor dem Kern des Nerven eingelagert finden, senden nur zum kleinsten Theil ihre Axencylinderfortsätze zur Wurzel, sondern meist nach aussen und rückwärts. Die Zellen des Nucleus ambiguus Krause senden ihre Axencylinderfortsätze nach hinten und innen zum Nucl. pneumospinalis, dort bildet sich aus ihnen ein Bündel, das sich vorn und innen umwendet und schliesslich das Randfaserbündel bildet, welches man vor dem Hypoglossuskern antrifft. Zu diesem Bündel gelangen auch Fasern des Nervus vagus. Es ist wahrscheinlich, dass der Nucl. ambig. ein accessor. Kern des Hypoglossus und der sogen. Nucl. anter. ein motorischer Kern des N. pneumogastricus (vagus) ist. Die Zellen, welche wir im Laufe der Vaguswurzel finden, geben nicht den Ursprung ab für die Fasern dieses Nerven, sondern ihre Axencylinderfortsätze gelangen mehr nach vorn und verlieren sich in die Bündel des Seitenstrangs.

Berger (75) fand bei einigen Schlangen (Tropidonotus natrix und Coluber Aesculapii), Sauriern (Lacerta, Anguis frugilis etc.) und geschwänzten Amphibien (Triton cristatus, Salamandra maculata) ein eigenthümliches Rückenmarksband. Es liegt zwischen Pia mater und dem Rückenmarke, ist linsenförmig, mit vorderer und hinterer Kante und äusserer und innerer convexer Fläche. Von der Innenseite der Pia mater lösen sich vorn und rückwärts je eine Lamelle ab, die sich an die entsprechenden Kanten obigen Gebildes befestigen. Histologisch besteht es aus einem System dicht aneinander geordneter wellenförmiger, ungemein feiner Fasern; in Barytwasser zerfällt es in ungemein feine Fibrillen; es ist als fibröses Gewebe zu bezeichnen. Während es im oberen Theile des Rückenmarkes an der Seitenfläche, mehr nach vorn als hinten, jedoch in einer Ebene mit dem Centralcanal, liegt, kommt es im weiteren Verlaufe mehr nach vorne zu liegen; in demselben Maasse,

wie das Rückenmark, nimmt es nach unten an Dicke ab und ebenso auch das zwischen ihm und dem Seitenstrange liegende Bindegewebslager; nach oben geht es durch das Foramen occipitale magnum, verlässt hier seine Piascheide und befestigt sich an der Pars lateralis ossis occipitis. An Fischen und Säugern war das Band nicht zu finden. Es hat wohl den Zweck, das Rückenmark vor localen Zerrungen zu schützen; es findet sich auch nur bei solchen Thieren, deren Wirbelsäule stärkeren Beugungen ausgesetzt ist.

Baumgarten (76) hatte Gelegenheit, einen Fall von secundärer Degeneration der Opticusfasern nach Enucleation des rechten Bulbus zu untersuchen, und glaubt mit Bestimmtheit beobachtet zu haben, dass die grau degenerirten Fasern des Opticus, von welchem das Auge sieben Jahre früher getrennt worden war, sich mehrere Millimeter weit in die beiden Tractus hinein fortsetzten, eine Thatsache, welche B. als Beweis für die Semidecussation der Opticusfasern ansieht. Die experimentellen Untersuchungsresultate, welche Gudden in dieser Hinsicht gewonnen und bekannt gemacht hat, werden in dem kleinen Aufsatz nicht erwähnt, obschon dieselben auch für die Semidecussation sprechen.

Kreidmann (77) untersuchte wiederholt das Verhalten des Nerv. depressor (cordis) nicht nur beim Hunde, sondern auch beim Menschen, und fand, dass, wenn man die Scheide des Vagus wegpräparirt, derselbe als ein Nerv aus mehreren Aesten zusammengesetzt erscheine, eine Thatsache, welche schon lange beschrieben und abgebildet ist. Ob die von K. dargestellten Nervenzweige beim Menschen und Hunde analog sind jenem N. depressor cordis, welcher von Ludwig und Cyon durch das Experiment als solcher erkannt wurde, muss fraglich bleiben, weil die Wirkung derselben auf das Herz nicht experimentell geprüft wurde. „Aus dem inneren (?) Aste des Vagus entspringt der N. laryngeus superior; dieser giebt einen bald feineren, bald stärkeren Nerven nach unten ab, der auf seinem Wege ein verschieden starkes Zweigchen aus dem Vagus aufnimmt, um nach einem isolirten Verlaufe von 2—3 Ctm. (wo?) mit dem inneren (?) Aste des Vagus zu verschmelzen.“ (Diese Beschreibung ist nicht ganz klar. Kann nicht ebenso gut in der Anastomose zwischen dem Laryngeus superior und inferior der N. depressor cordis eingeschlossen sein? Ref.)

Rosenthal (78) hat die Nervenanastomosen im Sinus cavernosus untersucht und hierbei die von Frühwald angegebene Methode verfolgt.

Vom äusseren und inneren carotischen Theile des Sympathicus gehen Fasern zum Abducens, ihn theils weiter begleitend, theils von ihm zum Oculomotorius gehend; alle Fäden, die vom Sympathicus ausgehen, sind mit Ganglienzellen durchsetzt; auch im Petrosus superfic. maj. findet sich ein ganzes Ganglion. Die Fasern zum ersten Trigeminusaste verlaufen theils direct aus dem Ganglion caroticum nach aussen, theils ziehen sie schräg über den Abducens hin. Die Anastomose des Sympathicus mit dem Trochlearis und dem Ganglion Gasseri ist selten. Die Anastomose des Trigeminus mit dem Oculomotorius ist constant; das Bündel ist stark, kurz und querverlaufend, wurde bisher meist übersehen, nur von Longet erwähnt als regelmässiges Vorkommniss. Auch mit dem Abducens anastomosirt constant der erste Trigeminusast beim Eintritt in die Orbita, ebenso im Sinus cavernosus mit dem Trochlearis, so dass der Trigeminus sämmtliche augenbewegende Muskeln mit sensiblen Fasern versieht, welche zur Erreichung ihres Zieles die Bahn der betreffenden vasomotorischen Nerven benutzen. Bezüglich des N. tentorius cerebelli folgt Rosenthal den Angaben Bischoff's, dass er vom ersten Trigeminusaste abgegeben wird und vom Trochlearis nie einen Zweig erhält. 1 Tafel mit 6 Figuren liegt bei.

Schwalbe (79) fasst auf Grund vergleichend-anatomischer Studien das Ganglion ciliare nicht als dem Sympathicus, sondern dem Oculomotorius zugehörigen Knoten auf und meint, es sei dasselbe ebenso, wie das Ganglion geniculi des Facialis den Spinalganglien gleichzusetzen. Auch das Vorhandensein unipolarer Ganglienzellen im Ciliarknoten spricht für die Aehnlichkeit desselben mit den Intervertebralganglien. Die Frage über die sensiblen Fasern in der Oculomotoriusbahn will Sch. demnächst beantworten.

Vulpian (80) veröffentlicht die Resultate seiner experimentellen Untersuchungen über den wahren Ursprung der Chorda tympani. Nach den früheren Angaben scheint die Chorda auf den Geschmack, auf die Glandula submaxillaris einen Einfluss, keinen dagegen auf die Zungenmuskeln zu haben; vom N. facialis unterscheidet sich der Nerv nicht nur functionell, sondern auch histologisch durch seine Fibrillen. Ueber den Ursprung herrschen zwei Hypothesen: Einige meinen, die Chorda komme aus der Portio intermedia Wrisbergii oder vom Glossopharyngeus, Andere, vom Trigeminus und zwar vom Ramus supramaxillaris. Vulpian hat nach Ausscheidung des Ganglion sphenopalatinum keine Faser der Chorda degenerirt gefunden, auch den Petrosus superficialis major fand er, übereinstimmend mit Prevost, nicht alterirt. Auch nach Durchschneidung des Facialis, sowohl bei seinem Eintritt in den Meatus auditorius internus, wo die Portio intermedia mit getroffen wurde, als an seinem wahren Ursprunge am Boden der Rautengrube zeigte die nach 20 Tagen microscopisch untersuchte Chorda sehr wenig Veränderung; bemerkenswerth ist, dass bei ersterem Experimente die Fasern, die zum Hammermuskel gehen, gesund blieben und auch der Petrosus superficialis major noch gesunde Fibrillen enthielt. Die Chorda scheint also weder aus dem Facialis, noch aus der Portio intermedia zu entspringen. Die Durchschneidung des Trigeminus innerhalb der Schädelhöhle ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden; meist wurde entweder der Facialis mit verletzt, oder die Thiere starben bald nach der Operation; waren Trigeminus und Facialis angeschnitten, so zeigte sich die Chorda mehr oder weniger degenerirt; bei der Durchschneidung des Trigeminus allein waren die Resultate verschieden, wahrscheinlich, weil ein grösserer oder kleinerer Theil unverletzt blieb. Ein Fall scheint beweisend, wo der ganze Trigeminus bei unverletztem Facialis durchschnitten war und die Chorda als voll-

ständig degenerirt befunden wurde. Die Chorda scheint also vom Trigeminus zu entspringen.

Nach Holl's (81) Untersuchungen stellt die obere Portion des N. accessorius Willisii, welche aus der Medulla oblongata kommt, dessen Ramus internus, die untere Portion, welche vom Rückenmark ausgeht, dessen Ramus externus dar, und es ist somit der elfte Hirnnerv aus zwei heterogenen Nerven zusammengesetzt, welche nur scheinbar zu einem Stamme vereinigt sind; denn der Ursprung sowohl, als auch die peripherische Verbreitung veranschaulichen deutlich die Duplicität desselben. Was das Verhalten des Beinerv zu den Halsnerven anlangt, so ergab sich, dass der erste Rückenmarksnerv und der Accessorius in keinerlei anastomotischer Verbindung stehen und das so räthselhafte Fehlen der hinteren Wurzel des N. cervic. I eine Täuschung sei. Die letztere läuft häufig in der Bahn des N. accessorius. Wahre Anastomose zwischen Beinerv und erstem Halsnerven findet nach Holl nie statt. Ganglien an den Kreuzungs- oder Verbindungsstellen existiren nicht.

Der vom verlängerten Mark entspringende Abschnitt des Accessorius ist nach H. reiner Gehirnnerv, der andere Rückenmarksnerv. (Dass diese Auffassung eine sehr schematische ist, liegt nahe; denn wo hört das Rückenmark auf und wo fängt das verlängerte Mark an. Weder morphologisch noch physiologisch sind am centralen Nervensystem lineare Grenzen zu ziehen.) Interessant ist die schon von Claude Bernard erkannte Thatsache, welche auch von Holl bestätigt wurde, dass nämlich der vom Rückenmark kommende Zug des Accessorius nicht mit dem Vagus sich verbindet, sondern nur die von der Medulla oblongata kommenden Wurzeln. Fasst man den elften Hirnnerv nach der Anschauung Holl's auf, so versteht man auch, dass der äussere Ast bei Thieren fehlen kann, nie aber der innere Ast, der Medullarabschnitt. Im ersteren Fall sind die peripherischen Gebilde nicht vorhanden, welche beim Menschen von der Spinalportion innervirt werden.

[Chudziński, F., Vergleichende Anatomie der Grosshirnwindungen. 95 S. 4. mit IX lithogr. Tafeln. Denkschr. der Gesellschaft für exacte Wissenschaften in Paris. Bd. X. (Polnisch.) (Es ist dies der erste Theil einer ausführlichen Arbeit und enthält eine genaue Beschreibung der Grosshirnwindungen der vierfüssigen Säugethiere nach den natürlichen Gruppen [Ordnungen]. Ein ausführliches Referat wird nach dem Erscheinen der ganzen Arbeit geliefert werden.)

Oettinger (Krakau).]

VIII. Splanchnologie.

82) His, W., Ueber Präparate zum Situs viscerum mit besonderen Bemerkungen über die Form und Lage der Leber, des Pankreas, der Nieren und Nebennieren, sowie der weiblichen Beckenorgane. Archiv f. Anatomie u. Entwickelungsgesch. v. His u. Braune. — 83) Gegenbaur, C., Die Gaumenfalten des Menschen. Morphol. Jahrbuch. Bd. IV. Heft 3. — 84) Aeby, Ch., Die Gestalt des Bronchialbaumes und die Homologie der Lungenlappen beim Menschen. Centralblatt f. die med. Wissensch. 20. April. No. 16. — 85) Ganghofer, Fr., Ueber die Tonsillen und Bursa pharyngea. Kaiserl. Akademie der Wissensch. in Wien. Sitzung der mathematisch-naturw. Classe. 17. Oct. — 86) Derselbe, Ueber die Tonsillen und Bursa pharyngea. Aus dem 78. Bande der K. K. Akademie der Wissenschaft. Abth. III. — 87) Mojsisovics, A. v., Zur Kenntniss des afrikanischen Elephanten. Graz. — 88) Gruber, W., Anatomische Notizen. Virchow's Archiv. Bd. 73. Heft 3.

His (82) hat plastische Präparate über den Situs viscerum ausführen lassen, und bei deren Besprechung knüpft er Bemerkungen über die Lage der Leber, des Pancreas, der Nieren und Nebennieren, sowie der weiblichen Beckenorgane an. Bezüglich der Topographie der Leber hebt H. hervor, dass dieses herausgenommene Organ auf einer festen Unterlage seine Form wesentlich ändere und daher die Flächen, Ränder und Furchen eine andere Form und Richtung zeigen, als in Situ. Bei der Topographie der Leber müssen nach H. zwei Dinge unterschieden werden, nämlich die Consistenz der Substanz, also Biegsamkeit und Weichheit des Lebermateriales und die Bildsamkeit der Leberform auf dem Wege der Entwickelung. Ueber die Topographie der Flächen und Ränder der Leber sowohl, als auch der übrigen Organe des Rumpfes wurden sehr klare Anschauungen an den gefrorenen Durchschnitten gewonnen, und an diesen konnten auch alle die feinen Impressionen, welche die Nachbarorgane an der Leber hervorrufen, beobachtet werden.

His macht gewiss mit Recht darauf aufmerksam, dass im lebenden Körper die Leber sich den wechselnden Wölbungen des Zwerchfells und den variirenden Füllungen von Magen, Duodenum und Colon innerhalb gewisser Grenzen accommodirt; allein auch unter der Voraussetzung, dass das lebende Gewebe weicher, als das todte sei, ist jene Grenze nicht breit gesteckt und jede Formveränderung wird von einer abgeänderten Vertheilung des Blutes begleitet sein müssen. Die trophische Umbildbarkeit der Leber wird von H. als bedeutend bezeichnet; denn, wie bekannt, wächst die Leber im Verlaufe ihrer Entwickelung nach den Richtungen des geringsten Widerstandes und sie verkümmert allenthalben, wo sie continuirlich gedrückt wird. Am Pancreas findet His eine vordere, hintere und untere Fläche, und zwar ist die prismatische Gestalt der Bauchspeicheldrüse schon beim Foetus ausgesprochen. Die Milz besitzt eine Superficies gastrica, renalis und phrenica. An der Niere erwähnt His die Impressio muscularis vom M. quadratus lumborum; eine Impresssio gastrica an der linken Niere vom Magengrund; die schiefe Stellung des Nierenlängsdurchmessers neben der Wirbelsäule hat Referent speciell auf Taf. IV. seiner topographischen Anatomie, von welcher His ebensowenig, als von andern topographisch-anatomischen Angaben des Referenten Notiz genommen hat, abgebildet. Auch die Unterschiede in der Form und Ausdehnung der beiden Nebennieren, welche His sowohl am Foetus, als auch am Erwachsenen genau geprüft hat, finden sich in der Tafel XII. bei einem Neugeborenen in der topographischen Anatomie des Referenten berücksichtigt. Bezüglich der Stellung,

d. h. der Topographie des Eierstockes macht H. folgende Angaben: Derselbe liegt an der seitlichen Beckenwand an und zeigt eine vorwiegend sagittale Stellung, wie dies Schultze angab; jedoch findet H. nicht den Längs-, sondern den Breitendurchmesser sagittal gestellt; den Längsdurchmesser dagegen vertical. Ebenso wird der Eierstock an einem in Alcohol erhärteten Präparat Braune's gefunden. Der hintere Rand ist hier der freie, der vordere der befestigte und man erhält den Eindruck, dass das Organ an seine Gefässe und an das Lig. infundibulo-pelvicum aufgehängt sei.

Gegenbaur (83) studirte die Gaumenfalten des Menschen, welchen man bisher nur geringe Aufmerksamkeit geschenkt hatte. Dieselben werden von G. bezüglich ihres entwickelungsgeschichtlichen und bleibenden Verhaltens geprüft, und es hat sich hierbei ergeben, dass sie bis zur Geburt zahlreiche Modificationen erfahren. Während die hinteren Gaumenfalten, welche in früheren Entwicklungsstadien aufgetreten waren, wieder schwinden, werden die vorderen zu drei Paaren bleibenden Falten ausgebildet, welche in nach vorn convexen Bogen gegen die Medianlinie ziehen und hier sich fast erreichen. Der Gaumen des Neugeborenen hat noch eine sehr bemerkenswerthe Faltung und dieselbe erhält sich etwas abgeschwächt durch das ganze Kindesalter hindurch. Im fortschreitenden Alter findet eine weitere Reduction dieser Falten statt, allein sie erhalten sich doch noch als schwache, bogenförmige Schleimhautwülste, und nur zuweilen scheinen sie im hohen Alter gänzlich zu verstreichen. Da die Gaumenfalten fast bei allen Abtheilungen der Säugethiere vorkommen, ihre physiologische Bedeutung aber nicht klar ist, so scheinen sie dem Organismus inhärente Bildungen vorzustellen, in denen der morphologische Werth den physiologischen überwiegt, indem sich in ihnen nur phylogenetische Beziehungen aussprechen.

Aeby (84) goss ein leicht schmelzbares Metall in die Luftwege vom Kehlkopfe aus und fand hierbei geringe Steilheit nicht im rechten, sondern im Gegentheil im linken Bronchus; die daherige Störung der bilateralen Symmetrie ist oft eine sehr auffällige. Ferner hat sich bei diesen Untersuchungen noch ergeben, dass der rechte Bronchus dem linken nicht homolog ist. Diesem entspricht vielmehr der rechtseitige Bronchialstamm bis zur Abgangsstelle des Astes für den mittleren Lungenlappen. Der obere Lappen der rechten Lunge ist nach Aeby morphologisch dem oberen Lappen der linken Lunge nicht gleichwerthig, sondern er stellt eine Bildung dar, die nur der rechten Lunge allein zukommt; denn homolog dem linken oberen Lappen ist der rechte mittlere Lappen, und ebenso entsprechen einander die beiderseitigen unteren Lappen. Die rechte Lunge enthält ein der linken vollkommen fremdes Element. Dieser Tage beobachtete der Referent beim Neugeborenen eine Lunge, welche eine vollkommene bilaterale Symmetrie darbot; denn auf beiden Seiten waren gleich grosse und gleich geformte Lappen. Auch die linke Lunge hatte einen dritten mittleren keilförmigen Lappen.

Ganghofer (85) beschreibt die Tonsilla und Bursa pharyngea.

Die Bursa pharyngea ist ein constant vorkommendes Gebilde, welches durch Einziehung der Schleimhaut zu Stande kömmt, ähnlich wie die Recessus pharyngis laterales, und G. hält daher auch den Namen Recessus pharyngis medius für zweckmässiger, als den vorhin gebrauchten. Die von den älteren Autoren vertretene Ansicht, wonach die Bursa pharyngea aus dem embryonalen Hypophysengang hervorgehen soll, erscheint durchaus unbegründet.

Derselbe (86) hat in Toldt's anat. Institut weitere Untersuchungen über die Tonsilla und Bursa pharyngea angestellt.

Nach eingehender Behandlung der einschlägigen Literatur beschreibt er die Tonsille macroscopisch, besonders auf die Längsfurchung derselben Bezug nehmend. Die Bursa pharyngea ist eine mehr oder minder tiefe Einziehung der Schleimhaut des Rachendaches, die sich in ihrer ersten Anlage bei 3 monatl. Foeten als stecknadelkopfgrosses Grübchen zeigt, und in ihrer Weiterentwicklung vom Wachsthum der adenoiden Substanz und von der Massenzunahme des paarigen Musc. long. capit. bedingt ist. Die pathologischen Fälle mit Cystenbildung sind wohl von den normalen zu unterscheiden. Die mediane Scheidewand der Bursa kommt in den meisten Fällen vor. Um das histologische Verhalten der Tonsille und das Verhältniss der Bursa zur Umgebung studiren zu können, wurden viele Sagittalschnitte durch das Rachendach ausgeführt; diese zeigen folgende Schichten: Epithel, verschieden je nach der Localität, adenoides Gewebe der Membrana propria, Submucosa und Fibrocartilago basilaris. Eine Ausstülpung des Recessus pharyngis medius gegen das Hinterhauptbein war nicht wahrzunehmen. Epithel und adenoides Gewebe wurden in verschiedenen Entwicklungsstadien untersucht und sind die gewonnenen Resultate näher ausgeführt. Vom Türkensattel zur oberen Rachenwand verläuft ein bindegewebiger Strang, der jedoch mit dem embryonalen Hypophysisgang Nichts zu schaffen hat. — 1 Tafel mit 6 Abbildungen zeigt Sagittalschnitte durch die Tonsilla pharyngea, durch das obere Rachendach, und durch die obere Pharynxwand mit der darüber liegenden Schädelbasis.

Durch Zufall erhielt v. Mojsisovics (87) Eingeweidepartien eines im Herbste 1877 verstorbenen, etwa $2^1/_2$ Jahre alten, männlichen afrikanischen Elephanten zur Untersuchung; er bespricht in der vorliegenden Abhandlung folgende anatomische Details:

I. Den sogenanten Pharyngealsack — „Pharyngeal pouch", Watson —, welcher sich nach diesem Forscher unmittelbar hinter der engen Schlundkopföffnung als geräumiger, eine beträchtliche Menge Flüssigkeit fassender Sack beim indischen Elephanten vorfindet — konnte Verf. beim jungen afrikanischen Elephanten nicht vorfinden, dagegen zwei seitlich vom Introitus ad laryngem gelegene Divertikel, welche — obwohl so beiläufig schon lange bekannt, neuerdings in Vergessenheit gerathen zu sein scheinen — und welche dem gleichen Zwecke dienen mögen, wie der Pharyngealsack (der seinerseits nach Eröffnung der oberen Pharynxwand und nach Durchschneidung des weichen Gaumens beim jungen afrikanischen Elephanten nur als leicht zu übersehende seichte Grube sich darstellt), nämlich dem Zwecke, das aus dem Magen freiwillig erbrochene Wasser bei Hebung des weichen Gaumens aufzunehmen, von wo dasselbe dann mit eingeführtem Rüssel gleichsam ausgepumpt wird. Auf diese Weise erklärt sich anatomisch die wiederholt beobachtete Thatsache, dass der Elephant mittelst seines Rüssels Wasser aus dem Maule hole, um sich zu bespritzen; — nachdem Watson gezeigt hat, dass der

Elephant durch den in's Maul gesteckten Rüssel einen Reiz am weichen Gaumen errege, der eine „regurgitation of water from the stomach" zur Folge hat — ähnlich dem physiologischen Acte des Wiederkäuens. — Doch hat das vom Elephanten ausgespritzte Wasser ausser dem oben angegebenen Weg noch einen zweiten zu seiner Verfügung: dieser Weg führt — nach Watson — begünstigt durch die Einrichtung des weichen Gaumens beim Elephanten, welchen dieser Forscher als ein beinahe vollständiges Muskeldiaphragma beschreibt, durch dessen centrale Oeffnung der obere Theil des Larynx emporragt — direct in den hinteren Naseneingang — der herabgedrückte weiche Gaumen verhindert dabei den Wassereintritt in den Mund — und bei gleichzeitiger Mitwirkung des Diaphragmas und der Bauchpresse wird durch eine kräftige Exspiration das Wasser durch den Rüssel herausgespritzt. — Das innere oder untere der zwei oben erwähnten, vom Verf. beschriebenen und abgebildeten Divertikel entspricht der Lage nach am ehesten dem Sinus pyriformis beim Menschen, ist etwas über 2 Ctm. tief und 6 Ctm. lang; das äussere oder obere Divertikel wird fast nur vom M. palato-pharyngeus gebildet und ist 7—8 Ctm. lang.

II. Bemerkungen zum Bau der Bronchien. Die Bronchien des Elephanten verlieren früher ihre knorpelige Stütze als die der meisten übrigen Säugethiere; aufgeschnitten zeigen sie an ihrer Innenfläche hohe, breite, parallele, wohl entwickelte Längsleisten. Die Zahl der höchst unvollkommen entwickelten Bronchialknorpel scheint recht different zu sein; Watson zählt für den rechten Bronchus acht, für den linken sechs Ringe; Verf. fand dagegen in ersterem vier, in letzterem aber nur drei überaus rudimentäre Knorpelspangen.

III. Pancreas und Ductus hepato-pancreaticus. — Der Ductus hepaticus formirt sich nach vorhergehender Vereinigung einer beträchtlichen Zahl (9 bis 11) kleiner Sammelröhren, aus zwei weiten Gallengängen und erweitert sich etwa in seiner Mitte zu einer eiförmigen Anschwellung, welche Verf. — ebenso wie Mayer — als Ersatz für die dem Elephanten sonst fehlende eigentliche Gallenblase ansieht, und deren grösster Umfang 8—9 Ctm. beträgt bei einer Länge von 7 Ctm. — Das Pancreas selbst besteht nach Verf. aus zwei Lappen, deren Parenchym weder auffallend derb, noch locker zu nennen ist, von vielmehr „normaler" Consistenz und rothbräunlicher Färbung. Von beiden Lappen kann man den einen als unteren, den anderen als oberen bezeichnen. Beide Lappen erscheinen durch zwei Querbrücken mit einander verbunden. — Schlitzt man den Ductus pancreaticus vor seiner Einmündungsstelle in den Duodenalsack (siehe d. Original) auf und verfolgt ihn weiter in's Pancreasgewebe, so gelangt man vorerst in eine eiförmige Erweiterung des unteren Pancreaslappens, in welche zwei verschieden grosse pancreatische Gänge einmünden.

IV. Ueber den männlichen Urogenitalapparat des afrikanischen Elephanten. Die Nieren hatten im vorliegenden Falle eine Länge von 20 und eine grösste Breite von 12—14 Ctm.; wie beim indischen Elephanten Watson's war auch hier der convexe laterale Rand wohl abgerundet und ansehnlich hoch; das obere Ende der Niere war eher etwas zugespitzt, während das untere dicker und rundlicher erschien.

Die Länge der aufgeschlitzten Harnblase betrug 20, ihre grösste Breite etwa 12 Ctm.

In der Mitte des durch einen eigenen Sphincter verschliessbaren Orificiums der Ausführungsgänge der Prostata ragt ein etwa 5 Mm. langes, an der Basis etwa 2 Mm. breites conisches Zäpfchen vor, welches an der Spitze die Mündung des winzigen Sinus pocularis enthält. Seitlich von demselben münden die Ductus ejaculatorii. An den lateralen Rändern des Schnepfenkopfes zählte Verf. ausser je einem grösseren leicht sondirbaren Ductus prostaticus, links vier, rechts drei selbst für Schweineborsten nicht mehr permeable prostatische Gänge. — Die Pars membranacea der Urethra misst 9 Ctm. in der Länge und 3½ in der Breite. Unter ihrer Schleimhaut liegt zunächst Watson's Cellular erectil tissue" — als Anfangstheil des Corpus cavernosum urethrae — und darunter findet sich eine aus queren und gegen den prostatischen Theil zu etwas schiefen Fasern gebildete Muskellage, deren Dicke am Boden der Pars membranacea 7 Mm. erreicht, seitlich und oben nur 2—3 Mm. Die Mündung der Cowper'schen Drüsen, zwei an der Zahl, liegen in der Medianfurche des Bulbustheiles.

Glandulae prostaticae finden sich nach der übereinstimmenden Angabe aller Autoren vier — jederseits zwei — vor. Verf. kann die Richtigkeit dieser Thatsache nicht bezweifeln, muss jedoch betonen, dass in dem von ihm untersuchten Falle jederseits nur eine äusserlich wenigstens ungetheilte ovale relativ kleine Prostata vorhanden war. Dieser Mangel einer äusserlichen Trennung der Vorsteherdrüse hing vielleicht mit der Jugend des untersuchten Thieres zusammen.

Die Glandulae Cowperi sind als eiförmig zu bezeichnen und werden von einem schon von Cuvier erwähnten und von Watson genauer beschriebenen M. compressor glandulae Cowperi vollständig umhüllt; entfernt man denselben, so zeigt sich die durchaus glatte Oberfläche der Drüsen.

Gruber (88) beschreibt einen Fall von rechtsseitiger Cryptorchie mit Lagerung des Testikels und seiner Anhänge zwischen den, die vordere Wand des Canalis inguinalis bildenden Muskelschichten. (Neue Varietät.) Der im Herabsteigen gehinderte Testikel mit der Epididymis der rechten Seite war in diesem Falle völlig gesund, zwar weniger voluminös, als dieselben Theile der linken Seite, aber immer noch von einer beträchtlichen Grösse. Die Behinderung im Herabsteigen aus der Regio inguinalis in das Scrotum war durch die ausserordentliche Enge des Annulus externus canalis inguinalis selbst und allein, und nicht blos durch dessen äusseren Pfeiler, wie z. B. Delassauve sah, bedingt. Das Auffallendste im vorliegenden Falle ist jedenfalls die Lagerung des rechten Hodens und seiner Anhänge ausserhalb des Canalis inguinalis.

IX. Sinnesorgane.

89) Krehbiel, G., Die Musculatur der Thränenwege und der Augenlider mit specieller Berücksichtigung der Thränenleitung. Mit 2 Tafeln. Stuttgart. — 90) Doran, Alban H. G., On the comparative Anatomy of the auditory ossicles of the mammalia. Proc. of the R. Soc. Vol. XXV. — 91) Krause, Die Glandula tympanica des Menschen. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 41. — 92) Hensen, Bemerkungen gegen die Cupula terminalis. Archiv für Anat. und Entwickelungsgeschichte v. His und Braune. — 93) Retzius, G., Zur Kenntniss von dem membranösen Gehörlabyrinth bei den Knorpelfischen. Ebendaselbst. Heft 2 und 3.

Krehbiel (89) studirte mit Berücksichtigung des Thränenabflusses das Verhalten der Muskeln am Thränensack, den Thränencanälchen und an den Lidrändern.

Die macroscopisch-microscopischen Untersuchungen ergaben, dass der Horner'sche Muskel mit zwei Portionen

oder Schenkeln entspringt. Der vordere und nach innen gelegene Schenkel entsteht von der Crista lacrymalis, der hintere äussere aber hinter dieser.

Nach ihrem Ursprunge verflechten sich Partien dieser Schenkel mit einander und bilden, indem sie nach aussen ziehen, mit sich kreuzende Spiraltouren um die Thränencanälchen und die im Tarsus gelegenen Endtheile der Meibom'schen Drüsen. Es besteht somit jeder Tarsaltheil des Musc. orbic. palpebr. aus einem Gemisch von Fasern beider Ursprungsschenkel des Musc. Horneri. Auf dem Wege nach aussen inseriren Muskelfasern sowohl an den Canälchen, als auch am Tarsus, der Muskelbauch wird in Folge dessen gegen den lateralen Winkel zu immer schwächer; hier angelangt, gehen die Fasern zum Theile in einander über, zum Theile befestigen sich dieselben am Lig. laterale.

Den Untersuchungen gemäss ist der Horner'sche Muskel als ein selbständiger Muskel aufzufassen. Seine Aufgabe besteht in der jeweiligen Compression der Thränencanälchen und der im Tarsus befindlichen Enden der Meibom'schen Drüsen. Mit der Entleerung des Thränensackes hat der Muscul. Horneri nichts zu thun.

Der Thränensack ist an seiner lateralen Wand zum grössten Theile mit einer Aponeurose bedeckt, an welcher Fasern der Palpebralmuskeln ihren Ursprung nehmen, und nur diese Fasern erweitern bei ihrer Contraction den Thränensack.

Bei jedem Lidschlag, beziehungsweise Lidschluss sind nun zwei Momente gegeben, erstens Erweiterung des Thränensackes durch die an demselben entspringenden Muskelfasern, und zweitens Compression, d. h. Entleerung der Thränencanälchen. Die Entfernung des „Plus" der Thränenflüssigkeit aus dem Thränensack resp. Thränennasencanal geschieht durch den atmosphärischen Druck, der sofort beim Oeffnen der Lider (Abspannung des M. orbic. palpebr.) wieder zur Wirkung gelangt.

Beim Oeffnen der Lider verhalten sich die Canälchen ganz wie Capillarröhrchen, d. h. die Thränenflüssigkeit, welche nach dem Gesetze der Schwere das Bestreben hat, sich an den tiefsten Punkten der Lidspalte anzusammeln, wird von diesen aufgesaugt.

Die Capillarthätigkeit der Thränencanälchen weist Krehbiel durch folgendes Experiment nach: Träufelt man sich einen Tropfen gefärbter, indifferenter Flüssigkeit (von welcher Mucin nicht gefärbt wird) in den lateralen Augenwinkel und verhindert durch Willenskraft den Lidschlag, so nimmt man wahr, dass sehr bald die gefärbte Thänenflüssigkeit durch die Canälchen Aufnahme findet.

Der Verf. nimmt in seiner Arbeit auch Bezug auf die zur Compression des Bulbus in Beziehung stehenden Muskelpartien der Augenlider.

Doran (90) lieferte eine vergleichende Zusammenstellung der Gehörknöchelchen der höheren Wirbelthiere und vergleicht dieselben mit jenen des Menschen. Am meisten verwandt mit den menschlichen Gehörknöchelchen sind die von Troglodytes und Simia. Während der Hammer von Tiniger grosse Aehnlichkeit hat mit dem des Menschen, stehen Ambos und Steigbügel formell viel tiefer. Bei Simia ist nur der Hammerkopf mit seiner Gelenkfläche sehr verwandt mit den entsprechenden Partien beim Menschen.

Krause (91) giebt Mittheilungen über die „Glandula tympanica" des Menschen.

Der N. tympanicus zeigt, nachdem er aus dem Ganglion petrosum in den Canal eingetreten ist, eine kleine spindelförmige Anschwellung von etwa 4 Mm. Länge, welche sehr gefässreich ist und dreiseitig-pyramidenförmige oder sternförmige Perithelzellen zeigt mit Kernen von 0,004 Mm. Grösse. Der Bau erinnert an die Glandula intercarotica und wäre Paukenkiemendrüse zu nennen, während die letztere dann die Carotiskiemendrüse vorstellt. Die Gefässe sind: Der Ramulus tympanicus der Pharyngea ascendens, ein Ast aus der Art. stylomastoidea, welcher die Chorda begleitet, ein Ast aus der Maxillaris interna aus der Meningea media und einige feine Zweige aus der Carotis interna. Der Ramulus tympanicus der Art. pharyngea nebst der Glandula tympanica stellt das Involutionsproduct eines grösseren Kiemenarterien-Astes dar, die Glandula repräsentirt ausserdem ein im Canalicus tympanicus eingeschlossenes Rudiment der ersten Kiemenspalte oder der späteren Paukenhöhlenschleimhaut. Der N. tympanicus ist an dieser Stelle frei von gangliöser Anschwellung, doch lagern sich seitlich in kugeligen Gruppen einige wenige Ganglienzellen an ihn an. Die Zellen haben 0,033 Mm. Länge und 0,025 Mm. Breite. Von denselben sind wohl ebenso grosse, aber mannigfaltig geformte, spindelförmige, gelbpigmentirte Zellen zu unterscheiden, die zu den Zellen der Adventitia zu gehören scheinen. Auswendig wird die Glandula tympanica mit dem Nerven vom Periost umschlossen.

Hensen (92) hat in den letzten Jahren eine Anzahl junge Fische auf die Härchen der Crista acustica untersucht und fand die Haare sehr lang, aber nichts von der Cupula terminalis, welche zuerst von Lang beschrieben worden ist. Referent sagt in Stricker's Handbuch der Gewebelehre Seite 907: „Ich glaube vorderhand in ihm (dem Hügel, der Cupula terminalis, welche wenige Zeilen vorher beschrieben ist) die mit einander verklebten Hörhaare zu erkennen". Hensen's Bemerkungen gelten zwar nur Gobius, welchen derselbe lebend beobachtet hat. Die Verklebung der Hörhaare hat H. auch gesehen, er bezweifelt jedoch die Existenz einer Grundsubstanz, welche um die Haare herum die Cupula terminalis bilden soll.

Retzius (93) findet, dass keine so wesentlichen Unterschiede, wie sie Hasse dargestellt hat, zwischen den membranösen Labyrinthen des Rochens und des Haies vorhanden sind, sondern, dass sie im Gegentheil in den meisten Beziehungen bedeutend einander ähneln; dass aber die Charaktere, durch welche sie sich vom Labyrinth der Knochenfische unterscheiden, grösstentheils beiden gemeinsam sind, und dass also, so weit man aus diesen Untersuchungen beurtheilen kann, das membranöse Labyrinth der Plagiostomen gewisse Charaktere besitzt, welche dasselbe von dem der Knochenfische unterscheiden. Hasse gab an, dass den Plagiostomen die von Retzius beschriebene Nervenendstelle fehle; nun hat R. nachgewiesen, dass dieselbe beim Rochen und Haie ebensowohl wie bei den Knochenfischen vorhanden ist. Hiermit fällt die Unterbrechung der morphologischen Entwickelungsreihe weg und R. glaubt Recht zu behalten mit der Annahme, dass diese Nervenendstelle ein Homologon der Schnecke des Ohres darstelle, welche bei den höheren Thieren den Namen Pars basilaris erhalten hat. Bezüglich der eingehenden Beschreibung der einzelnen Theile des Labyrinthes der Haie und Rochen muss auf das Original verwiesen werden. Auch dem Ductus endolymphaticus wird ein besonderes Interesse geschenkt.

X. Topographische Anatomie.

94) Rüdinger, Topographisch-chirurgische Anatomie des Menschen. IV. Abtheilung mit 10 Tafeln (36 Figuren). Die Beckengegend und die untere Extremität. Stuttgart. (Schluss des Werkes.) — 95) Henke, W., Topographische Anatomie in Abbildung und Beschreibung. Atlas. Erste Hälfte. Vom Kopf bis zum Zwerchfell. Taf. I—XXXVIII. Fol. Berlin. — 96) Barety, Quelques mots sur la topographie des organes thoraciques et Trages etc. — 97) Bardeleben, Demonstrative topograph. Schnitte. Sitzungsberichte der Jenaischen Gesellschaft für Medicin u. Naturw. — 98) Garson, Die Dislocation der Harnblase und des Peritoneums bei Ausdehnung des Rectum. Archiv für Anatomie und Entwicklungsgesch. von His u. Braune. Heft 2 u. 3.

Barety (96) schreibt „Einige Worte über Topographie und Umrisse der Brusteingeweide zum Studium ihrer Erkrankungen“ mit einigen Tafeln. Der Herr Verfasser hat die Brusteingeweide in ihrer Lage und ihrem Verhältniss zu einander genau studirt und hat in den vorliegenden Zeilen seine Erfahrungen kurz zusammengestellt und ihren Gebrauch für das klinische Studium durch die beigegebenen Umrisstafeln wesentlich erleichtert.

Bardeleben (97) hat sich das Verdienst erworben, für die topographisch-anatomische Sammlung in Jena eine Anzahl von Durchschnitten durch ganze Körpertheile anzufertigen. Dass Anatomen gegenwärtig noch descriptive und topographische Anatomie lehren ohne Durchschnitte durch gefrorene Körpertheile, versteht derjenige nicht, welcher den eminenten Werth derselben für den Unterricht kennen gelernt hat. Ein topographisch-anatomischer Unterricht ohne die Demonstration solcher Durchschnitte kann den Studirenden nur ein halbes anatomisches Wissen geben.

Garson (98) hat unter der Leitung von Braune die Dislocation der Harnblase und des Peritoneum bei Ausdehnung des Rectum studirt und gelangte hierbei zu folgenden Ergebnissen: 1) dass die directe Entfernung des Orificium urethrae internum von einer durch die Längsachse der Symphyse gelegten Frontalebene ziemlich gleich bleibt, mag die Dislocation der Blase grösser oder geringer ausfallen. Die grösste Entfernung betrug 37 Mm., die geringste 23 Mm., die Bewegungen der Blase also, welche Anfüllungen derselben und des Rectum hervorbringen, erfolgen in einer Ebene, welche parallel der Symphysenebene liegt. Das Mittel aus allen 13 Fällen betrug 29, 769, nahezu 3 Ctm. — 2) Die Höhe der Blasenlage, nämlich die directe Entfernung des Orificium urethrae internum von der Conjugata vera oder der Eingangsebene des Beckens, zeigte sehr beträchtliche Schwankungen. Am höchsten stand die Blase bei sehr starker Ausdehnung des Mastdarms durch den Colpeurynter. Das Orificium urethrae internum war in einem Falle nur 15 Mm. von der Eingangsebene des Beckens entfernt. Der tiefste Stand, 72 Mm. unter dieser Ebene, fand sich bei leerem Mastdarme. — 3) Die Erhebung des Bauchfelles über die Symphyse kann also durch Ausdehnung des Mastdarmes allein schon erreicht werden. Während diese Entfernung bei leerem Mastdarme und leerer Blase nur wenige Millimeter beträgt, betrug sie in einem Falle 40 Mm. und in einem anderen 9,70 Mm., wo bei leerem Mastdarme eine stark gefüllte Blase vorlag. Man muss also sagen, dass die Vorbereitung zum hohen Steinschnitt oder zur Blasenpunction über der Symphyse eben so gut erreicht werden kann durch Anfüllung der Blase als durch Ausdehnung des Mastdarmes, dass dagegen in dem Fall, wo eine Anfüllung der Blase unthunlich ist, schon die starke Ausdehnung des Mastdarmes ausreicht, um die Blase oberhalb der Symphyse für eine Operation zugänglich zu machen. — 4) Von ganz besonderer Wichtigkeit ist die Erhebung des Douglasschen Raumes durch die Mastdarmausdehnung. Während die Tiefe derselben, nämlich die Entfernung von der Beckeneingangsebene, bis 84 Mm. betragen kann, bei leerem Mastdarme, wurde sie in einem Falle verringert durch die starke Ausdehnung des Mastdarms mittelst des Colpeurynters. — 5) Die Dislocation der Harnblase bei Ausdehnung des Rectum mittelst eines Colpeurynters kommt nicht dadurch zu Stande, dass das Peritoneum erhoben wird, sondern durch die Dehnung der Harnröhre in ihrer Pars prostatica und membranacea. Die Pars prostatica ist etwa um das Doppelte verlängert unter gleichzeitiger Verflachung der Drüse, die Pars membranacea etwas weniger. Es ist also die Harnröhre in ihrer Länge und Krümmung variabel und ausser anderen Beziehungen auch abhängig von den verschiedenen Füllungsgraden des Rectum. — 6) Die Tiefe des Douglas'schen Raumes oder die Länge des bauchfellfreien Mastdarmstückes differirt nicht nur bei verschiedenen Individuen, sondern auch bei demselben Individuum, je nachdem der Mastdarm gefüllt oder leer ist.

Histologie

bearbeitet von

Prof. Dr. WALDEYER in Strassburg.*)

I. Lehrbücher, Allgemeines, Untersuchungsverfahren.

A. Lehrbücher, Zeitschriften, Allgemeines.

1) Cadiat, Leçons d'anatomie générale professées à la Fac. de Méd. de Paris. 2. Partie. Embryogénie. Paris. 4. 310 pp. 1877/78. — 2) Duval, M. et Lereboullet, L., Manuel du microscope dans ses applications au diagnostic et à la clinique. 2 éd. Paris. 1877. — 3) Duval, M., Précis de Technique microscopique et histologique ou Introduction pratique à l'Anatomie générale. Paris. 8. — 4) Exner, S., Leitfaden bei der microscopischen Untersuchung thierischer Gewebe. 2. verbesserte Auflage. Leipzig. — 5) Frey, H., Grundzüge der Histologie. 2. Auflage mit 213 Holzschnitten. Leipzig. — 6) Derselbe, Traité d'histologie et d'histochémie. Trad. par Spillmann, 2 édit. franç. — 7) Hartley, G. and Brown, G. T., Histological demonstrations. 2 ed. London. 1876. — 8) van Heurck, Le microscope, sa construction, son maniement et son application à l'anatomie végétale et aux Diatomées. 8. Bruxelles. — 9) Lankester, E. R., Half-hour with the microscope. 14 edit. London. 12. 15 pp. — 10) Martin, J. H., Manual of microscopic mounting. 2 edit. London. 8. 216 pp. — 11) Orth, J., Cursus der normalen Histologie zur Einführung in den Gebrauch des Microscopes, sowie in das practische Studium der Gewebelehre. Mit 100 Holzschnitten. Berlin. — 12) Pelletan, J., Manuel d'histologie normale. Paris. I fascicule. — 13) Derselbe, Le microscope son emploi et ses applications. gr. 8. 700 pp. Paris. — 14) Ranvier, L., Traité technique d'histologie. 5. fascicule. Paris. 8. (Enthält die Lymphgefässe und einen Theil des Nervensystems.) — 15) Ross, A., The Microscope. New Nork. — 16) Rutherford, W., Outlines of practical histology. 2 ed. London. 1876. — 17) Stein, S. Th., Das Licht im Dienste wissenschaftlicher Forschung mittelst photographischer Darstellung. Leipzig. 1876. — 18) Vogel, J., Das Microscop. 2. Aufl. Berlin. 1877. — 18) Wenzel, E., Atlas der Gewebelehre des Menschen und der höheren Thiere. 2. Hft. Dresden. — 19) Witkowski, G., Structure et fonctions du corps humain. gr. 8. avec 410 gravures sur bois et atlas gr. 8. de 3 pl. à découpures superposées. Paris. — 20) Journal de Micrographie. Revue mensuelle des travaux français et étrangères par J. Pelletan. (Im Jahre 1877 begonnen. Der Jahrgang 1878 enthält: Balbiani, über Parthenogenesis und „la cellule embryogène". Boll's Arbeit über die Retina [Fortsetzung aus 1877]. Die Untersuchungen von Rouget und Ciaccio über d. electr. Organe. Stephenson, Versuche über Abbe's Theorie. Ueber Lymphherzen von Ranvier. Pikro-Anilin von Tafani. Ueber den Bau der Vogelretina von Tafani. Ueber Räderthiere und Infusorien von Pelletan. Ranvier, Ueber die Technik des Goldverfahrens. Brigidi und Tafani, Ueber Gefäss- und Blutbildung. Renaut, Ueber die isogonen Gruppen der Knorpelzellen. Ciaccio, Ueber die Papageienzunge. Tschiriew, Ueber Muskelnervenendigungen. Ausserdem eine Reihe technischer Notizen, Besprechungen von Microscopen, Systemen, worunter namentlich die Tolles'schen und die neue Oel-Immersion von Zeiss hervorgehoben werden.) — 21) Zeitschrift für Miscrosopie, Organ der Gesellschaft für Microscopie in Berlin. 1. Jahrgang. (Enthält eine Reihe, namentlich die microscopische Technik betreffender Artikel von Kaiser, Grönland, A. Münster, A. Haupt, S. Th. Stein u. A.)

[Ditlevsen, J. G., Grundtrok af Mennerkets Histologie, end Bemorkningen end Forholdem hos Hoiweldigmie. Med c. 300 Afb. o Texten Kjöbenhavn. 1. Heft. (Grundzüge der Histologie des Menschen, nebst Bemerkungen über die Verhältnisse bei den Wirbelthieren. Mit ca. 300 Abbild. im Texte. Kopenhagen. 1. Lieferung.)

Die erste Lieferung der vorliegenden Arbeiten enthält als „Einleitende Bemerkungen" in einem ersten Abschnitte eine kurze Uebersicht der Schwann-schen Zelltheorie, nebst den Beobachtungen, welche die Umbildung derselben zur jetzt herrschenden Zellenlehre herbeiführte. Demnächst werden die allgemeinen Verhältnisse der Protoplasmen geschildert, dessen Bewegungserscheinungen, Cohäsionszustände und die inneren Sonderungen desselben; ferner die optisch erweislichen Aenderungen desselben, welche seine Ernährung und Stoffwechsel mit sich führen; endlich seine Umbildungen. Die Herkunft und Fortpflanzung der Protoplasmakörper oder Zellen werden dagegen hier nur ganz kurz und vorläufig berührt, weil der Plan der Arbeit ihre ausführlichere Schilderung in einem anderen Zusammen-

*) Die Referate über die einschlägigen Artikel des Morphologischen Jahrbuches und des Archivs für microscopische Anatomie hat Herr Dr. Disse, erster Assistent des hiesigen anatom. Institutes, geliefert. — Da der Umfang des Berichtes ein bestimmtes Mass nicht überschreiten soll, so musste man sich namentlich für die meisten Arbeiten aus dem Gebiete der vergleichend anatomischen und embryologischen Literatur auf einfache Citate beschränken. Ref. hat sich bemüht so weit als es ihm möglich war, ein vollständiges Literatur-Verzeichniss zu geben; für die russische, skandinavische und spanische Literatur, welche ihm nicht überwiesen sind, kann er keine Verantwortlichkeit übernehmen. Mehrere Citate, für welche die Originale nicht zu erlangen waren, sind dem Jahresberichte von Hofmann und Schwalbe, sowie dem Zoologischen Anzeiger entnommen.

hange nothwendig macht. Dagegen wird die Frage über das Verhalten des Protoplasma zu den Zellen, d. h., ob sein Auftreten im Organismus nothwendig an die Zellenform gebunden ist oder nicht, sowie die Frage über die Bedeutung der Umbildungen oder Metamorphosen desselben discutirt. — Der zweite Abschnitt der einleitenden Bemerkungen bespricht zuerst die Aufgabe der Histologie und giebt demnächst einige kurze Erinnerungsworte aus der Entwickelungsgeschichte über die Bildung und erste Entstehung der Fruchtanlage der Wirbelthiere; darauf werden die histologischen Sonderungen der Fruchtanlage und die Frage über das Vorkommen von specifischen Gewebekeimen behandelt. Schliesslich giebt der Verf. eine kurze Uebersicht der histologischen Systeme von Bichat und Schwann und endlich eine Darlegung derjenigen Eintheilung der Gewebe, welche der folgenden Beschreibung derselben zu Grunde gelegt ist, nämlich wie folgt: A. Die epithelialen Gewebe, welche wieder in drei Gruppen zerfallen: a) Die Epithelien des Ekto- und Entoderms, b) die des Medullarblattes und c) die des Mesoderms. B. Die Bindesubstanzen, und zwar: a) das Knorpelgewebe, b) das Bindegewebe und c) das Knochengewebe. C. Die Muskelgewebe. D. Die Nervengewebe.

Nach dieser Einleitung werden im 1. Buche die epithelialen Gewebe geschildert. Darauf (A. Cap. I) giebt der Verf. eine allgemeine Darlegung des Inhalts dieser Gewebereihe, wie oben angedeutet. Hier soll nur hervorgehoben werden, dass die Endothelien zum Bindegewebe übergewiesen sind, wie es jetzt (nachdem zuerst bekanntlich His ihre Eigenstellung betont hat) besonders durch die Untersuchungen Keys und Retzius, als vollends begründet erwiesen ist. Dagegen sind aus histogenetischen Gründen die Drüsen-Epithelien unter diese echten Epithelien gestellt.

Der nächste Abschnitt (B) des ersten Buches bespricht die Epithelien des Ekto- und Entoderms. Durch diesen Abschnitt enthält die erste Lieferung den Anfang des Cap. II, welche ersten den Bau des Ekto- und Entoderms schildert und darauf die allgemeinen Züge der epithelialen Zellen des ausgebildeten Körpers entwickelt, die in der nächsten Lieferung fortgesetzt werden. **Ditlevsen** (Kopenhagen).]

B. Microscop und Zubehör.

1) Abbe, Ueber Stephenson's System der homogenen Immersion bei Microscop-Objectiven. Sitzungsb. der Jenaischen Gesellsch. f. Med. u. Naturw. 10. Jan. 1879. Separatabdruck. — 2) Bauwens, L. M., Le Vernier appliqué au tube ou corps du microscope. Bull. Soc. Belge de Microsc. 1877/78. p. CIX. (Nichts Neues.) — 3) Dallinger, W. H., The new oil immersion object-glass constructed by Carl Zeiss of Jena. Nature. Vol. 18. No. 446. — 4) Fayel, Mon microscope photographique. Caen. — 5) Heurck, H. v., Le nouvel Objectiv $1/8$ à immersion dans l'essence de cèdre de M. C. Zeiss. Bull. Soc. Belge de Microsc. 1877/78. p. CXCVII. (Bespricht kurz die Theorie und die Anwendung der Abbe-Zeiss'schen Oelimmersions-Systeme.) — 6) Hilgendorf, R., Ueber pedale Einstellung bei Präparirmicroscopen. Sitzungsb. der Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin. S. 187. — 7) Hitchcock, High-angled or low-angled glasses in microscopy, which are the best? American Journ. of microscopy. 1877. May. — 8) Krieger, R., Eine Methode, aus microscopischen Querschnitten eine Ansicht des untersuchten Gegenstandes zu construiren. Zool. Anzeiger No. 16. (Im Original einzusehen.) — 9) Lighton, Wm., A new device for dark-field illumination. The american microsc. quart. Journ. Vol. I. p. 42. — 10) Malassez, L., Corrections des déformations produits par les chambres claires de Milne Edwards et de Nachet. Journal de physiologie normale et pathologique. p. 405. v. a. Gaz. méd. No. 25. — 11) Derselbe, Note sur la mésure des grossisssments microscopiques Ibid. p. 79. — 12) Derselbe, Sur la mésure des grossissements microscopiques. Gazette méd. de Paris. No. 5. (Die Angaben von Malassez müssen im Original verglichen werden; sie enthalten bezüglich der Vergrösserungsbestimmung zwar im Princip nicht neue, jedoch praktisch nützliche Angaben) — 13) Nichols, J., Microscopes at the loan collection of scientific apparatus of the South Kensington Museum. American naturalist. 1876. (X.) p. 532. — 14) Schulze, A., Zeiss's new oil-immersion-objective. Englisch Mechanic. Vol. 27. No. 683. Vol. 28. No. 708. — 15) Smith, H. L., The oil immersion of Carl Zeiss compared with the objectives of C. A. Spencer and Sons. The american quart. microsc. Journ. Vol. I. p. 28. — 16) Stephenson, J. W., On a large-angled immersion-objective without adjustement collar. Journ. of the Royal Microsc. Society. — 17) Ward, R. H., Microscopy at the international exhibition. Amer. naturalist. 1876. (X.) p. 725.

Das Princip der Immersion in stärker brechenden Flüssigkeiten, als Wasser, welche sich der Brechung des Crownglases nähern, sogen. homogene Immersion — schon von Amici (Anisöl) und Spencer (Glycerin) versucht, ist in neuerer Zeit von Stephenson wieder angeregt und von Abbe und C. Zeiss mit gewohnter Meisterschaft ausgeführt worden. Abbe (1) zeigt, dass für den Brechungsexponenten der zu wählenden Flüssigkeit auch ein günstiges Maximum existirt, der des Crownglases; Stephenson wies vornehmlich auf den Vortheil einer damit zu erreichenden Vergrösserung des Oeffnungswinkels hin.

Abbe fand das aus der Fabrik von Schimmel u. Comp. in Leipzig und New-York bezogene Cedernholzöl (Brechungsindex bei mittlerer Temperatur = 1,51) als die brauchbarste Flüssigkeit. Zeiss hat bis jetzt 2 Systeme zu $1/8$ und $1/12$ construirt, welches Letztere auch Ref. zu untersuchen Gelegenheit hatte. Die bisher bekannt gewordenen Urtheile (von Dallinger, van Heurck, Willis, Schulze und Woodward, dessen mit der Oel-Immersion gefertigte Photographien von Amphipleura pellucida Ref. ebenfalls einsehen konnte) lauten sehr günstig und kann Ref. sich denselben wohl anschliessen.

C. Hülfsvorrichtungen, Zeichnen, Messen, Photographiren, Probeobjecte.

1) Abbe, E., Ueber micrometrische Messung mittelst optischer Bilder. Sitzungsber. d. Jenaischen Gesellsch. f. Med. und Naturwissensch. XI. 8. Febr. Jena 1879. (Erörtert von allgemeinem theoretischen Standpunkte aus die Principien, auf denen die micrometrische Messung mittelst optischer Bilder beruht; muss im Originale eingesehen werden.) — 2) Bitot, Appareil pour pratiquer méthodiquement les coupes sur le cerveau à l'état frais et conserver les piéces ainsi obtenues. Le Bordeaux médical. 7 année. No. 12. 19 Mars. p. 89. (Es handelt sich um die Gewinnung dickerer, gleichmässiger Schnitte; die dünnsten haben immer noch eine Stärke von 5 Millimeter. Ohne die beigegebene Abbildung ist in Kürze keine verständliche Beschreibung zu geben.) — 3) Derselbe, Essai de stasimétrie ou de mesure de la consistance des corps organiques mous. Arch. de physiologie norm. et pathologique. No. 2. p. 164. — 4) Davies, Th., The preparation and mounting of microscopic objects. 2 edit. New-

York. 1876. — 5) Draper, J., On the projection of microscope Photographs. American Journ. of Sc. and Arts. 3 Ser. Vol. 15. — 6) Fritsch, Vergleichende Uebersicht der augenblicklich im Gebrauch befindlichen Microtome nebst Demonstration eines vom Vortragenden angegebenen Microtoms. Arch. für Anatomie und Physiol. Physiolog. Abth. S. 570. — 7) Derselbe, Ueber Abbe's Beleuchtungsapparat. Ebendas. S. 542. (Kurze, genaue Darlegung der Principien und der praktischen Verwendung des Apparates.) — 8) Griffini, L., Di una camera umida per la coltivazione dei microfiti. Economia rurale di Torino, fascicoli del 10 e 25 Agosto 1874. (Dem Ref. erst nachträglich zugekommen; im Originale einzusehen.) — 9) Gulliver, G., American photographs of blood-discs. Monthly microsc. Journal. Vol. XVI. p. 45. — 10) Hamilton, A new method of preparing large sections of the nervous centres for microscopic. investigation. Journ. of anatomy and physiology XII. p. 254. (Verf. empfiehlt in Verbesserung seiner früheren Vorschläge die Härtung grösserer Querabschnitte des Hirns in einer Mischung von Müllerscher Flüssigkeit 3 Theile und Alkohol 1 Theil [3 bis 4 Wochen]. Wesentlich ist die Aufbewahrung im Kalten — im Sommer muss das Gefäss in Eis gestellt werden. Später legt man die Stücke in eine wässrige Lösung von Ammonium bichromicum 1 : 400 Wasser, und von Woche zu Woche steigend 1 : 100 bis 1 : 50. Dann werden sie für's Schneiden aufbewahrt in einer Mischung von Chloralhydrat mit Wasser [12 Gran Chloralhydrat auf die Unze]. Das Schneiden selbst geschieht im Rutherford'schen Gefriermicrotom; vorher muss aber in Wasser das Chromsalz ausgelaugt werden und müssen dann die Stücke für 48 Stunden in eine concentrirte Lösung von feinem Zucker [2 Zucker auf 1 Wasser] eingelegt werden. Es bilden sich dann keine störenden Eiskrystalle. Verf. verspricht noch weitere Mittheilungen über die spätere Behandlung der Schnitte.) — 11) Hitchcock, R., A standard micrometer. The american quart. micr. Journ. Vol. I. p. 47. — 12) Derselbe, Angular aperture defined. Ibid. p. 50. — 13) Holle, Ein neuer microscopischer Zeichenapparat. Göttinger Nachrichten. 1876. No. 1. — 14) Klebs, E., Eine Schneidemaschine zur Anfertigung microscopischer Präparate nebst Bemerkungen über microscopisches Schneiden. Archiv für experimentelle Pathologie VI. S. 205. 1876. — 15) Koch, G. v., Ueber die Herstellung dünner Schliffe von solchen Objecten, welche aus Theilen von sehr verschiedener Consistenz zusammengesetzt sind. Zool. Anz. No. 2. (Muss im Original eingesehen werden; das Wesentliche ist eine Tränkung der Stücke mit Copallak.) — 16) Kurz, Edgar, Mantegazza's Globulimeter. Berliner klin. Wochenschrift. No. 14. (Empfehlung des bekannten, schon 1865 veröffentlichten Instrumentes.) — 17) Marsh, S., Section cutting. a practical guide to the Preparation and Mounting of Sections for the Microscope etc. London. — 18) Minot, Ch. Sedg., The sledge microtome. American naturalist. XI. 1877. — 19) Piana, G. P., Il microtomo del professore Ercolani. Arch. per le sc. med. Vol. I. 1877. p. 454. (S. Ber. f. 1876.) — 20) Reichenbach, H., Ueber einige Verbesserungen am Rivet-Leiser'schen Microtom. Archiv für microsc. Anatomie Bd. XV. S. 134. (R. empfiehlt einige am Leiser'schen Microtom angebrachte Aenderungen, die ein Hinabgleiten des Messers verhindern und die Stellung des Objects in seiner Klemme beliebig zu ändern erlauben; derartige verbesserte Instrumente liefert Mechaniker Frank, Leipzig, Schrötergässchen 6.) — 21) Schenk, S. L., Eine einfache Vorrichtung, das künstliche Licht bei microscopischen Beobachtungen ohne Störung zu verwenden. Revue für Thierheilkunde und Thierzucht. (Verf. empfiehlt, bei den Untersuchungen unter künstlichem Licht ein cobaltblaues Glas auf dem Beleuchtungsspiegel des Microscopes anzubringen, das Sehfeld erscheint dann wie mit hellem Tageslicht beleuchtet.) — 22) Seiler, C., Microphotographs in histology, normal and pathological. London. — 23) Smith, R. Shingleton, New method of section cutting after freezing by means of ether spray. The Lancet. April 27. p. 605. (Dr. Pritchard's Gefrier-Microtom wird mit Aether-Spray verbunden. In einem 3 Zoll langen hölzernen Hohlcylinder wird ein kleinerer solider Kupfercylinder befestigt, der etwas über das Niveau des Holzcylinders vorragt. Das zu schneidende Gewebsstück wird mit etwas Gummi auf den Kupfercylinder befestigt und gleichzeitig mit dem Rasirmesser dem Spray ausgesetzt. Kleinere Stücke sind auf diese Weise in wenigen Secunden zum Gefrieren zu bringen, und man kann jeden Augenblick, wenn sie aufzuthauen beginnen, sie wieder gefrieren lassen. Wegen der leichten Entzündbarkeit des Aethers ist Vorsicht bei Lampenlicht nöthig. Verf. gebraucht wasserfreien Methyl-Aether von 0,717 spez. Gewicht.) — 24) Vignal, Sur un microtome congelant par la vaporisation d'ammoniaque. Journ. de l'anat. et de la physiol. par Robin. 1876. p. 425. — 25) Wedl, C., Ueber eine Verbesserung des Objectträgers für Electrisirung microscopischer Objecte. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. 74. Bd. S. 142. (Muss im Original nachgesehen werden: Verbesserung des von S. Plössl seinen Microscopen beigegebenen Electricitätsentladers.) — 26) Woodward, J. J., Sur la lumière électrique et la lumière au magnésium appliquées à la photomicrographie. Bull. de la Soc. Belge de Microsc. 1877/78. p. LXI.

Die genauere Beschreibung des Bitot'schen Apparates, des Stasimeters (3) muss an der Hand der beigegebenen Abbildung im Originale eingesehen werden. Hier sei nur erwähnt, dass Verf. mit Hülfe desselben festgestellt hat, dass die Consistenz des Glaskörpers keine gleichmässige ist, sondern von der Peripherie zum Centrum abnimmt.

D. Untersuchungsverfahren, Härten, Färben, Einbetten etc.

1) Altmann, R., Ueber Corrosion in der Histologie. Centralblatt f. d. med. Wissensch. No. 14. — 2) Baudelot, E., Note sur un procédé relatif à la dissection du système nerveux chez les poissons. Revue des sc. natur. Décbr. 1877. — 3) Broesicke, G., Die Ueberosmiumsäure in Verbindung mit Oxalsäure als microscopisches Färbemittel. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 46. — 4) Duchamp, G., Note sur l'application du Picrocarminate d'Ammoniaque à l'étude anatomique des Helminthes. Rev. des Sc. natur. T. VII. Juin p. 42. — 5) Flemming, W., Bemerkung zur Injectionstechnik bei Wirbellosen. Archiv f. micr. Anatomie Bd. XV. S. 252. (F. empfiehlt, frische Muscheln gefrieren zu lassen, sie sterben bald ab, werden in lauwarmem Wasser aufgethaut und können injicirt werden, ohne dass die Gewebe bedeutende Veränderungen erlitten haben.) — 6) Flesch, M., Die Anwendung von Gemischen der Chromsäure und Osmiumsäure zur Untersuchung des Gehörorgans kleinerer Thiere. Ebendas. XVI. S. 300. (Verf. empfiehlt eine Mischung von Osmiumsäure 0,10, Chromsäure 0,25, Destillirtes Wasser: 100. Die Objecte, frisch eingelegt, bleiben 24—36 Stunden darin; zur etwaigen späteren Entkalkung dient $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ pCt. Chromsäure; Gutes Auswässern, dann Einlegen in Spiritus. Ausser für das Gehörorgan besonders noch für das Studium des Ossificationsprocesses geeignet.) — 7) Golgi, C., Di una nuova reazione apparentemente nera delle cellule nervose cerebrali ottenuta col bicloruro di mercurio. Nota di tecnica microscopica. Arch. per le scienze mediche. Vol. III. No. 11. 1879. (Für den nächsten Bericht.) — 8) Lang, A., Ueber

Conservation der Planarien. Zool. Anzeiger. No. 1. (Das nachfolgende Recept dürfte vielleicht auch für andere zarte Objecte verwerthbar sein: Aq. dest. 100, Chlornatrium 6—10, Acid. acet. glac. 5—8, Quecksilberchlorid 3—12, Alaun 0,50. ½ Stunde Einwirkung, dann 70 pCt., dann 90 pCt. Alcohol. — Die histologischen Details conserviren sich gut.) — 9) Mayer, P., Die Verwendbarkeit der Cochenille in der microscopischen Technik. Zool. Anzeiger. (Pulverisirte Cochenille mehrere Tage in 70proc. Alcohol — 1 Grm. Cochenille auf 8—10 Ccm. Die dunkelrothe Flüssigkeit filtrirt. Die zu tingirenden Gegenstände müssen säurefrei sein und werden am besten noch einige Zeit vorher in 70proc. Alcohol eingelegt. Kleine Objecte [Infusorien etc.] werden binnen wenigen Minuten, grössere [Cruster, grosse Anneliden, junge Cephalopoden] binnen einigen Tagen durchtingirt. Dann gründliches, Tage bis Wochen langes Ausziehen des überschüssigen Farbstoffes in 70proc. Alcohol. Einschluss in Harzen. Das Verfahren giebt brillante Kernfärbung aber in dem Farbentone des Hämatoxylins.) — 10) Merbel, F., Double staining with a single fluid. Monthly microsc. Journ. Nov. and Dec. 1877. — 11) Miller, N., Staining fluids for microscopic work. The New-York med. Record. No. 5. p. 97. — 12) Obersteiner, H., Technische Notiz. Arch. für micr. Anat. XV. S. 136. — 13) Oré, Nouveau procédé de durcissement et de conservation du cerveau. Le Bordeaux médical. No. 1. (Die Hirnhäute werden sorgfältig entfernt, das Hirn 2—3 Tage in 90proc. Alcohol erhärtet, dann werden Baumwollenstückchen bis in die Tiefe der Sulci eingeführt und dann das Hirn weiter bis zu 14 Tagen in Alcohol eingelegt. Dann wird es in Leinwand, die mit Alcohol befeuchtet war, eingehüllt und darin mit umgelegten Kautschukstreifen befestigt und bei 45—50° getrocknet. Nach etwa 16 Stunden ist das Hirn hinreichend hart, kann nun entweder mit einem Kautschukfirniss versehen werden, oder man kann später zu polirende Metallniederschläge darauf fixiren, und so sehr dauerhafte und vortheilhaft sich präsentirende Präparate erhalten. Auch dickere Schnitte [für macroscopische Untersuchung] lassen sich davon nehmen.) — 14) Paulier, Armand B., Nouvelle méthode pour préparer la moëlle épinière. Bullet. de l'Acad. de Médecine. No. 43. p. 1071. — 15) Ranvier, L., De la méthode de l'or et de la terminaison des nerfs dans les muscles lisses. Compt. rend. T. LXXXVI. No. 18. (S. Bericht über das Nervensystem.) — 16) Schieferdecker, P., Kleinere histologische Mittheilungen. Archiv für microscop. Anatomie. Bd. XV. S. 30. — 17) Selenka, E., Hühnereiweiss als Einbettungsmasse. Zool. Anzeiger. No. 7. (Ist bereits schon vor Jahren von E. Neumann, Königsberg i. Pr., für den Glaskörper empfohlen worden, vgl. Virchow's Archiv f. pathol. Anat. 23. Bd. 1862. Ref.). — 18) Tafani, A., Nuova metodo per colorire i preparati microscopici mediante una soluzione picro-anilinica. Lo Sperimentale. Gennajo. (Verf. empfiehlt zur Erzielung einer schönen Grünfärbung 100 Ccm. einer concentrirten Lösung von Pikrinsäure mit 4—5 Ccm. saturirter Lösung von in Wasser löslichem Anilin zu mischen. Diese Mischung färbt binnen wenigen Minuten mit einem schönen Grün.) — 19) Wedl, C., Ueber Orseille als Tinctionsmittel für Gewebe. Arch. f. pathol. Anat. von Virchow. 74. Bd. S. 143. (Einfaches oder dreifaches sog. französisches Orseilleextract wird, nachdem durch gelindes Erwärmen im Sandbad der Ammoniak-Ueberschuss entfernt ist, einem Gemenge von 20 Ccm. absol. Alkohol, 5 Ccm. concentr. Essigsäure von 1,070 spec. Gew. und 40 Ccm. dest. Wasser zugesetzt, bis saturirte rothe Färbung (rubinroth) entsteht. Ein bis 2 mal filtrirt. Die Flüssigkeit färbt rasch besonders Zellprotoplasma und Intercellularsubstanzen. Einschluss in Levulose. Letztere ist von Dr. Schorm, chemischen Fabrikanten in Wien, Hundsthurmerstrasse 113, gut zu beziehen.) — 20) Weigert, C., Bismarckbraun als Färbemittel. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 258. (Bismarckbraun wird in destillirtem Wasser gekocht, wodurch man eine concentrirte Lösung erhält; die Lösung muss von Zeit zu Zeit filtrirt werden. Schnitte aus Chromsäurepräparaten oder aus in Alkohol gehärteten Objecten färben sich fast augenblicklich; man wäscht in absolutem Alkohol aus und kann in Balsam oder in Glycerin einschliessen. Die Zellkerne werden braun, das Protoplasma färbt sich nicht. Den Farbstoff stellt die Berliner Actiengesellschaft für Anilinfarbenfabrication her.) — Vergl. auch II. 7 u. 8. Flemming, Kernfärbungen. VI. 1. Bagneris, Färbung elast. Fasern mit Eosin. VI. 1, Abbe, VI. 32. Patrigeon et Meunier. VI. 6. Blake, Einwirkung von schwefelsauerm Thorium auf Blutkörper. VIII. 58. Ranvier, Goldmethode. VIII. 59. Ranvier, Diverse Technicismen zur Untersuchung des Nerven- und Muskelsystems. XIII, A. 35. v. Thanhoffer, Eosinfärbung. XIII, C. 11. Löwe, Microtom.

Altmann (1) injicirte entweder die Hohlräume des Körpers (Blut- und Lymphwege) mit Olivenöl, oder imprägnirte die Gewebe mit einer Mischung von Olivenöl, Aether und absoluten Alkohol, härtete dann Alles in Alcohol und macerirte in Eau de Javelle. Es gelang ihm auf diese Weise Corrosionspräparate zu erhalten, welche z. B. die Lymphcapillarnetze der Retina und Chorioidea darstellten; er gewann die Abgüsse der Saftlücken der Cornea u. A. Seine corrodirten Injectionspräparate zeigten eine doppelte Choriocapillaris beim Frosch, deren äussere Lage die Vv. vorticosae vertritt; es gelang ihm in der Froschhaut Blutcapillaren, Lymphcapillaren und die diese beiden verbindenden Wege durch Injection der Aorta zu füllen und durch Corrosion isolirt darzustellen.

Broesicke (3) empfiehlt, kleine Gewebsstücke eine Stunde in 1 pc. Osmiumlösung und dann für 24 Stunden in eine kaltgesättigte Oxalsäurelösung (1 : 15) zu bringen. Embryonale Gewebe dürfen nur ¼ Stunde in der Osmiumlösung bleiben. Für solche Gewebe soll auch ein Gemisch von der Oxalsäure mit wenigen Tropfen Osmiumlösung, wenn es auf Erhaltung bindegewebiger Theile nicht ankommt, seine Vortheile haben. Fast alle Gewebe zeigen nach diesem Verfahren verschiedene Nüancirungen von Roth, wodurch sie leicht unterscheidbar werden. Quellungs- und Gerinnungserscheinungen werden bei dem zuerst genannten Verfahren vermieden.

Miller (11) giebt 1) ein Recept für eine gute Carminsolution nach Prof. J. W. S. Arnold am university medical college New-York: Carmin „No. 40" wird in einer saturirten Borax-Lösung gelöst bis zur Sättigung, so dass noch ein ungelöster Carminrest bleibt. Nach 24 Stunden wird die klar abgesetzte Flüssigkeit decantirt, und zu der decantirten klaren Masse 2 Unzen Alkohol und 1 Drachme kaustischer Natronlösung zugefügt. Man kann damit tingiren. Oder aber, man lässt den Alkohol fort und dampft die abdecantirte Carminlösung ein zur Trockne. Das so erhaltene rothe Pulver kann beliebig lange aufbewahrt werden. Um dann eine Färbeflüssigkeit herzustellen, werden 15 Gran des Pulvers in einer Unze Wasser gelöst und dazu 1 Drachme Alkohol gegeben. 2) Für Hämatoxylin empfiehlt Miller Folgendes: Zu einer Pinte Wasser füge man eine Unze Hämatoxylin-Extract in Pulverform; lasse es bei öfterem Umrühren 24 Stunden stehen, dann wird Alaun im Ueberschuss zugefügt und filtrirt. Nun abgedampft wie vorhin. Das erhaltene Pulver dient zum Färben. 3—10 Gran davon auf eine Unze Wasser geben rasch färbende Flüssigkeiten, denen man zur

grösseren Haltbarkeit 1 Drachme Alkohol auf die Unze Wasser zufügen kann. 3) Ein gutes Pikrocarmin stellt Verf. einfach durch Mischung einer gesättigten Pikrinsäurelösung (1 Theil) mit 2 Theilen der 15 gränigen Borax-Carminlösung her.

Beim Färben mit Carmin gilt Folgendes: Nach dem Färben Auswaschen in Alkohol, dann kurzes Einlegen in eine gesättigte alkoholische Lösung von Oxalsäure zum Fixiren, Auswaschen in Alkohol, dann Nelkenöl, Dammarlack. Will man in Glycerin einlegen, so wasche man die Oxalsäure mit Wasser aus. Für Hämatoxylintinctionen empfiehlt Miller das Auswaschen in Wasser, Einbringen in Alkohol, Nelkenöl, Dammarlack. Alle Gefässe müssen rein sein, Säuren dürfen nicht in Verbindung mit den Schnitten kommen. Die Pikrocarmintinction erfordert etwa 24 Stunden, dann rasches Waschen, zuerst in Wasser und dann in Alkohol. Dann Nelkenöl etc. Destillirtes Wasser für die Flüssigkeiten zu verwenden, ist unnöthig.

Obersteiner (12) färbt mit sehr gutem Erfolge in Carminlösung unter Einwirkung warmer Wasserdämpfe. Sein Verfahren ist folgendes: „Ueber ein nur wenig gefülltes Wasserbad mit grosser Oeffnung wird ein Drahtnetz gelegt, auf welches, sobald das Wasser zu kochen beginnt, die Schnitte in einem die Carminlösung enthaltenden Uhrschälchen gestellt und der Einwirkung der warmen Dämpfe ausgesetzt werden. Nach Verlauf von 2—5 Minuten sind die Schnitte vollständig gefärbt. Sie werden alsdann 2 mal in destillirtem Wasser ausgewaschen."

Entwässern und Aufhellen wie gewöhnlich. Vorzügliche Resultate lieferten Schnitte der nervösen Centralorgane.

Paulier (14) bringt das frische Rückenmark in eine Mischung von 50 Theilen Wasser auf 1 Theil doppeltchromsaures Kali und 2 Theile schwefelsaures Kupferoxyd (8—10 Tage). Dabei nimmt das Mark eine hinreichend harte und zugleich elastische Consistenz an, die es für eine macroscopische Präparation sehr geeignet macht. Um die gelbe Färbung fortzuschaffen, wird das Mark alsdann noch auf 2—3 Tage in eine 1 proc. Salzsäuremischung gebracht (1 Salzsäure auf 100 Wasser) und dann für einen Tag in eine Mischung von 1 Chloral auf 100 Wasser, letzteres, um die seifige Consistenz, welche die Salzsäure dem Mark giebt, wieder zu beseitigen. Von Vortheil ist für die leichte Trennung der einzelnen Stränge noch das mehrstündige Einlegen in eine Mischung von gleichen Theilen Glycerin und Wasser. Die dabei auftretende grünliche Färbung kann leicht durch Einlegen in reines Wasser wieder getilgt werden. Für menschliches Rückenmark hat sich dieses Verfahren noch nicht so gut bewährt, wie bei Thieren (man bekommt selten das menschliche Mark hinreichend frisch. Ref.). — Uebrigens soll dieses Verfahren nur die macroscopische Behandlung des Markes erleichtern.

Schiefferdecker (16) empfiehlt eine etwas umständliche Doppelfärbung in Eosin und blauen Anilinfarben (Dahlia, Methylviolett, Anilingrün). Ersteres wird in Alkohol gelöst, von letzterem braucht man 1 pctige wässerige Lösungen. In Eosin wird der Schnitt längere Zeit ($^1/_2$ bis 2 Stunden) eingelegt, in Wasser ausgewaschen, in die andere Lösung einige Minuten gebracht, wieder ausgewaschen, entwässert, wobei Vorsicht erforderlich ist, da der Alkohol beide Farben extrahirt und in Nelkenöl angesehen.

Für Haut, Ossification, Centralnervensystem, Drüsen, Blutgefässdrüsen ist die Methode zu empfehlen.

Für die nervösen Centralorgane wendet Schiefferdecker statt der Henle'schen Palladium-Carmintinction (s. Vorrede zu Henle's Nervenlehre) eine Doppelfärbung in Palladium und einer kalt gesättigten Lösung von picrocarminsaurem Natron an. Der Schnitt kommt auf 1—2 Minuten in die Palladiumchloridlösung (1 : 300 bis 1 : 600 H_2O), dann auf 8—10 Minuten in die Lösung von picrinsaurem Natron. Die Präparate dunkeln leicht nach.

Ganglienzellen werden auf folgende Weise isolirt: Kleine Stücke frischen Rückenmarkes werden in Ranvier's Alcohol 2—3 Tage macerirt, ein Stückchen der grauen Substanz im Reagenzglase in Wasser geschüttelt, darauf wird Glycerin und einige Tropfen der Lösung von picrocarminsaurem Natron zugesetzt. Nach 3 Tagen giesst man einen Theil der Flüssigkeit ab, giesst den Rest mit dem Bodensatz in ein Uhrschälchen und findet in diesem eine Masse schön isolirter, gefärbter Ganglienzellen, die man lange conserviren kann.

II. Elementare Gewebsbestandtheile, Zellenleben, Regeneration.

1) Altmann, R., Ueber die Veränderungen des serösen Epithels am blosgelegten Froschmesenterium. Arch. f. microsc. Anat. XVI. S. 111. — 2) Auerbach, Ueber die streifige Spindelfigur bei der Vermehrung, resp. Theilung der Zellkerne. Ber. der Münchener Naturf.-Vers. 1877. — 3) Brandt, Microchemische Untersuchungen. Arch. für Anat. und Physiol. Physiologische Abtheil. S. 563. (Verf. zeigt, dass die ihm zugänglichen Cytoden in 10 pCt. Kochsalzlösung löslich waren, also kein Nuclein enthalten konnten, da dieses in der erwähnten Lösung sich als unangreifbar erweist. Ausserdem hat er es wahrscheinlich gemacht, dass in der Leibessubstanz der Infusorien, Amöben etc. ein der Cellulose ähnliches Kohlehydrat existirt.) — 4) Burg, J., Beitrag zur micro-chemischen Analyse. Veränderungen einiger Gewebe und Secrete durch Magensaft. Dissert, Greifswald, 1876. (Unter A. Budge's Leitung entstanden.) — 5) Cornu, M., Sur le cheminement du plasma au travers des membranes vivantes non perforées. Compt. rend. T. 84. 1877. — 6) Dippel, L., Die neuere Theorie über die feinere Structur der Zellhülle, betrachtet an der Hand der Thatsachen. Mit 13 Tafeln gr. 4. Frankfurt a. M. — 7) Flemming, W., Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. Arch. für microsc. Anat. XVI. S. 302. — 8) Derselbe, Zur Kenntniss der Zelle und ihrer Theilungs-Erscheinungen. Schriften des naturwissensch. Vereins in Kiel. 1. Aug. — 9) Kent, W. Sav., The origin and distribution of organic colour. Nature. Vol. 18. S. 523. — 10) Klein, E., Observations on the Structure of Cells and Nuclei. Quart. Journ. of micr. Sc. Vol. XVIII. New Ser. S. 315. — 11) Kollmann, J., Ueber Zellen- und Intercellularsubstanz. Sitzungsber. der Münchener morphol.-physiol. Gesellsch. 6. Febr. — 12) Moleschott, Jacob, Sull' acqua contenuta nei tessuti cornei. Archivio per le scienze mediche Vol. III fasc. 1. (Verf. theilt eine Reihe von Untersuchungen über den Wassergehalt thierischer Gewebe mit, besonders über den der Haare; bei dem vorwiegend physiologischen Interesse der Arbeit muss Ref. auf den betreffenden Bericht verweisen.) — 13) Moriggia, A., Effetti di alcuni liquidi specialmente acidi e salini sopra i moti dei filamenti spermatici, dell' epitelio vibratile, delle Opaline e del Cuore, nonchè degli acidi sulla tenacità dei nervi. Accademia dei Lincei 1877. (Kurz referirt in „Archivio per le scienze med. 1878, S. 394, von Bizzozero; von mehr physiologischem Interesse.) — 14) Nathusius-Königsborn, Untersuchungen über nicht celluläre Organismen, namentlich Crustaceen-Panzer, Mollusken, Schalen und Eihüllen. Berlin, 1877. 4. 144 SS. 16 Taff. — 15) Peremeschko, Ueber die

Theilung der Zellen. Centralbl. f. die med. Wissensch. No. 30. — 16) Robin, Ch., Remarques sur la genèse des éléments anatomiques ou théorie cellulaire. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 4. (Allgemeine Betrachtungen über Zellen- und Gewebsgenese; Ref. verweist auf das Original.) — 17) Romiti, G., Il concetto della vita. Discorso inaugurale per la riapertura degli studi nella R. università di Siena. Siena, 8. 43 SS. — 18) Schleicher, W., Ueber den Theilungsprocess der Knorpelzellen. Centralbl. f. die med. Wissensch. No. 23. — 19) Derselbe, Die Knorpelzellentheilung, ein Beitrag zur Lehre von der Theilung der Gewebezellen. Arch. f. microsc. Anatomie. XVI. S. 248. — 20) Derselbe, Du mode de division des cellules cartilagineuses. Bull. de la soc. de méd. de Gand. Juillet. 331. — 21) Seaman, The microscopical examination of fibres. The american quart. micr. Journ. Vol. I. p. 32. (Untersuchung von Fasern verschiedenster Art.) — 22) Strasburger, E., Ueber Zellbildung und Zelltheilung. 2te vermehrte und verbesserte Aufl. nebst Unters. über die Befruchtung. Jena, 1876. — 23) Derselbe, Ueber Befruchtung und Zelltheilung. Mit 9 lithogr. Tafeln. Jena. — 24) Thiem, C., Beitrag zur micro-chemischen Analyse. Untersuchungen über die Löslichkeit des Bindegewebes durch verschiedene chemische Mittel. Dissert. Greifswald, 1876. (Unter A. Budge's Leitung.) — 25) Unger, L., Ueber amöboide Kernbewegungen in normalen und entzündeten Geweben. (Aus dem Institute f. allgem. und experimentelle Pathologie in Wien.) Oestreichische med. Jahrbb. Heft 3. — 26) Valentin, G., Zur höheren Gewebelehre I. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 97. (Ist im Original zu vergleichen, da ein kurzer Auszug nicht gut gegeben werden kann.) — 27) Vogelpoel, P. G. J., Over kern- en celdeeling. Dissert. Leiden. — Vgl. auch: V, 6, Busch, Specificität der Zellen. — VII, 5, Flemming, Zusammenhang zwischen Bindegewebszellen und glatten Muskelfasern. — VII, 7 u. 8, Hoeltzke und Kraske, Regeneration der Muskeln. — VIII, 30, Giuliani, Regeneration von Eidechsenschwänzen. — VIII, 40, Korybutt-Daszkiewicz, Regeneration der Nerven. — VIII, 47, Siegm. Mayer, Nervenregeneration. — VIII, 59, Ranvier, Nervenregeneration. — Entw. I, 15, Brandt, Zellenbegriff, Bedeutung des Keimbläschens.

Nach Altmann's Untersuchungen (1) bilden sich am blossgelegten Froschmesenterium Zellen vom Charakter der Eiterkörperchen durch Abschnürung von Sprossen von den vorhandenen Endothelzellen. Entweder schwellen dabei die letzteren vorher zu trüben Körpern an, oder aber es wachsen homogen aussehende Sprossen aus den Zellen hervor, die später verschmelzen und am oberen Ende wieder eine getrübt erscheinende Sprosse sich ablösen lassen.

Von allen bisher über die Phänomene der Kern- und Zelltheilung und des feineren Baues dieser Gebilde erschienenen Arbeiten ist die Flemming'sche Schrift (7) die umfassendste; wir geben den Inhalt derselben mit der Fassung der vorläufigen Mittheilung (8) wieder:

Die Angaben über die Beschaffenheit des Kerns, die Verf. an anderem Orte (Arch. f. micr. Anat., Bd. 13, p. 693) gemacht hat, kann er nach vielfacher Prüfung lebender Objecte, namentlich von Salamandra maculata und deren Larve, und nach genauerem Studium der Reagentienwirkungen, in allen wesentlichen Stücken aufrecht halten. Der ruhende lebende Zellkern besteht darnach bei den Objecten, die bisher untersucht wurden, 1) aus einer Wandschicht (Kernmembran), 2) aus einer durch das Innere vertheilten Substanz (Kerngerüst, intranucleares Netzwerk), die in unregelmässig verästelten Strängen angeordnet ist; ausnahmsweise kommen regelmässigere, radiäre Anordnungen der Stränge zur Beobachtung (Eimer); 3) aus den Kernkörperchen, Nucleolen, die meistens in den dickeren Strängen des Netzwerks lagern, und 4) aus einer blassen Substanz, die den übrigen Binnenraum ausfüllt und keine Structur erkennen lässt (Zwischensubstanz oder Kernsaft).

Die Netzstränge und die Membran sind stärker tingirbar wie die Zwischensubstanz, diese ist es aber ebenfalls, so lange der Kern ruht. Die Netzstränge zeigen zahlreiche Verdickungen von unregelmässiger Form. Die Kernkörperchen sind nicht, wie es Klein (Quart. journ. of micr. science, Juli 1878, s. diesen Ber.) vermuthet, identisch mit solchen Verdickungen, sondern kleiner wie sie und stellen einen besonderen Bestandtheil des Kerns dar.

Die ruhenden lebenden Kerne sind bei vielen Zellenarten nicht regelmässig rund oder elliptisch contourirt, sondern die Contoure vielfach eingebuchtet. (Epithelzellen, Bindegewebszellen.)

Die mehrfach beschriebenen „hellen Höfe" am Kernkörperchen sind in den meisten Fällen — nicht in allen — blosse Randreflexe.

Alle Reagentien verändern Einiges, manche Vieles an diesen Verhältnissen. Namentlich die chromsauren u. a. Salze zeigen meistens verschärfte dünnbalkige Netze im Kern, die von den praeexistirenden nur als Schrumpfungsproducte abzuleiten sind. Diese Bilder (s. die früheren Angaben l. c.) hat Verf. früher für naturgetreuer gehalten, als sie es sind; sie sind kürzlich auch von Klein (l. c.) auf Grund der Behandlung mit einfachem chromsauren Ammonium sehr genau und treu beschrieben worden. Verf. möchte aber den von Klein gebrauchten Ausdruck „intranuclear fibrils" nicht acceptiren, da es sich dabei ja um einen geschrumpften Zustand des lebenden Kernnetzes handelt, das diesen Bildern keineswegs ganz gleicht.

Den Angaben Frommann's, Heitzmann's, Eimer's und Klein's, welche Zusammenhänge der intranuclearen Netzwerke durch die Kernmembran hindurch mit Structuren im Plasma behaupten, tritt Verf. nicht entgegen, ist aber bisher nicht im Stande, sie zu bestätigen.

Für die richtige Beurtheilung von Structurverhältnissen des Kerns ist nach den Erfahrungen des Verf. die Vergleichung des lebenden Zustandes unbedingt nothwendig. Der Begriff „indifferente Reagentien" sollte am besten überhaupt, jedenfalls aber für solche Fragen, abgeschafft werden.

Die Substanz der lebenden Knorpelzelle bei Amphibien zeigt folgenden Bau:

Um den Kern her, der ein dichtes Reticulum mit Verdickungen führt, gehen in einer unregelmässig concentrischen Anordnung Fasern durch den Zellenleib, mehr einen Filz wie ein Netzwerk darstellend. In der Peripherie wird dieses Faserwerk lockerer. Die Fettkörnchen, die der Zellenleib enthält, sind dort, wo sie nicht zwischen den Fasern festgedrängt liegen, namentlich in den peripheren Gegenden der Zelle, in deutlicher Molecularbewegung. Die Substanz zwischen den Fäden wird also einen ganz oder nahezu flüssigen Aggregatzustand haben. Diese Structur wird durch die meisten Reagentien unkenntlich gemacht.

Die Erscheinungen der Zelltheilung untersuchte Verf. in diesem und dem vorigen Sommer an der Harnblase, besonders aber an der Larve von Salamandra u. a. Larven: an Epithelzellen der Oberhaut und der Kiemenplatten, Knorpel-Bindesubstanz-Endothel- und Blutzellen. Die Ergebnisse lassen sich in Vielem mit denen vereinbaren, welche über Theilung von Gewebezellen Bütschli, Strasburger, Mayzel, Eberth und kürzlich Schleicher (s. d. Ber.) mitgetheilt haben. Da die

Objecte erlaubten, sehr zahlreiche Zellentheilungen direct und von Anfang zu Ende zu beobachten, und klare scharf gefärbte Präparate in beliebiger Auswahl zu vergleichen, so hat sich auch manches Neue ergeben, besonders eine genauere Unterscheidung der Phasen und ihrer Reihenfolge, als sie in der erwähnten Literatur getroffen wird.

1) Phase: Eine vollständige Auflösung des Kerns vor der Theilung oder auch nur ein Homogen-werden desselben muss Verf. für seine Objecte in Abrede nehmen. Es tritt vielmehr, meist unter einiger Vergrösserung des Kerns, eine Metamorphose desselben ein, der Art, dass die tingirbare Substanz sich von der untingirbaren sondert in Form eines dichten Gerüstes, dessen anfangs feine Bälkchen mehr und mehr gewundenen Verlauf annehmen. Dies Gerüst entsteht zwar, wie Verf. annimmt, im Anschluss an das Gerüst des ruhenden Kernes, ist aber von grösserer Masse, da es auch noch den tingirbaren Stoff aus der Zwischensubstanz und die Kernkörperchen in sich aufnimmt; diese letzteren verschwinden schon in diesem Stadium. Auch die Kernmembran wird in das Gerüst einbezogen. Was von Zwischensubstanz bleibt, wird untingirbar. Von einem Anfangsstadium, in welchen im Kern gleichmässig vertheilte discrete Körner aufträten (s. die cit. Angaben Anderer) findet man bei Salamandra nichts, sondern von Anfang an zusammenhängende Gerüste. Vielleicht haben jene Angaben ihren Grund in der Kleinheit der untersuchten Kerne. 2) Indem die Fäden sich verdicken und zugleich verkürzen, entsteht aus dem dichtgewundenen ein immer loser gewundener Korb von äusserst zierlicher regelmässiger Anordnung, und noch ziemlich von der Grösse des alten Kerns. 3) Die peripheren Fadenschlingen dieses Korbes reissen durch, so dass die Enden frei werden und die Figur eines Sterns oder Schlangensterns auftritt. In diesem Stadium trennt sich jeder Faden der Länge nach in zwei parallele Fäden. So entstehen feinstrahlige Sterne. 4) Der Stern zieht sich mehrmals abwechselnd zu einer abgeflachten Form in die Aequatorialebene zusammen und dehnt sich wieder nach den Polen aus. (Bewegungen der ganzen Masse von einem Pol zum andern [Schleicher] kommen hier nicht vor.) Endlich bleibt er in der ersteren Lage kurz in Ruhe; dann 5) weichen seine Elemente zu der Kernspindel auseinander, die ganz der von Mayzel für Triton gegebenen Beschreibung entspricht. Mayzel hat auch richtig vermuthet, obwohl er den ersten Theil des Vorgangs nicht direct verfolgte, dass die Spindelbildung auf das Kern- und Knäuelstadium folgt. 6) Die Theilung der Kernspindel erfolgt ohne Ausziehung dünner Verbindungsfäden; die Theilung der Zelle ohne Ausbildung einer Zellplatte (in Strasburger's Sinne). Die neuen Kerne entstehen je einer aus der vollen Hälfte der Spindel. Es bleibt nichts übrig. 7) In den getrennten Kernhälften klappen die peripheren Bälkchen auseinander, so dass wieder jede nahezu die Form eines flachgedrückten Sterns bekommt. 8) Diese Masse verschmilzt, zuerst an der Polseite, unter Verkürzung der Strahlen. Es bildet sich aber keine ganz homogene Masse, sondern 9) die Substanz differenzirt sich sofort in der Art, dass sie sich wieder zum regelmässigen Gerüst ordnet, das anfangs eng und grobbalkig ist, dann dünnbalkig wird.

Es erfolgt also bei der Ausbildung des neuen Kerns eine Repetition der Anfangsphasen der Theilung in umgekehrter Reihenfolge.

Ausserdem finden sich folgende Erscheinungen als besonders bemerkenswerth:

Die Fett- und Pigmentkörner im Plasma der Zelle liegen schon von der Phase 1) und 2) an den Polen zu zwei Gruppen angehäuft, die zwar nur selten deutliche strahlige Anordnung erkennen lassen, die man aber als Homologa der Radiensysteme in den Eizellen betrachten muss.

Von der Phase 3 ab giebt es eine deutliche lichte Zone zwischen Kernfigur und Zellplama. Verf. kann dieselbe aber, in Uebereinstimmung mit Strasburger, nicht zum Kern rechnen.

Nach diesen Ergebnissen ist eine Karyolyse im wirklichen Sinne des Wortes bei den untersuchten Objecten ausgeschlossen; in diesem Sinne würden die Befunde eine Bestätigung der Angaben von Strasburger und Bütschli liefern, wenn diese einer solchen noch bedürften. Verf. muss sich aber Auerbach (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1876 No. 1) dahin anschliessen, dass von einer directen Kerntheilung im alten Sinne auch nicht mehr geredet werden sollte; denn was sich theilt, ist nicht „der Kern", sondern eine Metamorphose desselben. Jedenfalls aber bleibt hier die tingirbare Substanz des alten Kerns ihrer Masse nach ganz oder nahezu unverändert und geht insgesammt in die neuen Kerne auf.

Die allgemeine Auffassung der Kerntheilung, welche Strasburger auf p. 272 ff. l. c. darlegt, lässt sich in der dort gegebenen Form mit dem hier Mitgetheilten nicht vereinigen. Denn hier giebt es weder ein homogenes Anfangsstadium, noch in den folgenden Phasen eine Ansammlung von activem Kernstoff an den Polen und Abstossung von anderem nach dem Centrum; und dennoch stellen hier auch die Anfangsstadien eine regelmässige Kette dar.

Ein ausnahmsweises Fehlen der Kernplatte bei Salamandra oder Triton kann nicht constituirt werden, weil nach dem ganzen weiteren Verlauf offenbar die Gesammtmasse des Korbes, des Sterns, des comprimirten Sterns mit demjenigen Gebilde gleichwerthig ist, welches Strasburger nach seinen Objecten Kernplatte genannt hat.

Es ergiebt sich also auch, dass die anfängliche Differenzirung des Kerninhalts in feine Längsfäden (Kernspindel) und die nachträgliche Verdickung dieser Fäden in der Mitte (Kernplatte) kein principiell nöthiger Vorgang bei einer Zelltheilung ist.

Die Urodelen, welche den Anuren in der Histologie den Rang abzulaufen scheinen, haben auch E. Klein (10) das Material zu eingehenden Untersuchungen über fibrilläre Netzwerke im Kern und auch im Protoplasma der verschiedensten Zellen geliefert. Intranucleare Netzwerke derselben Art, wie sie uns durch die Arbeiten Frommann's, Flemming's, Eberth's, Peremeschko's u. A. geschildert worden sind, fand Verf. in folgenden Objecten: (Triton cristatus nach Behandlung mit einfach chromsaurem Amoniak) Epithelien des Magens, Drüsenzellen des Magens, Endothelien der Bauchhöhle, Bindegewebszellen (fixe), Leucocyten, glatten Muskelfasern, Kernen der Nevenfasern. — Die Kernkörperchen möchte Klein einfach auf Verdickungen dieses Netzwerkes oder auf Knotenpunkte oder Schrumpfungen desselben zurückführen; wenigstens sagt er das bezüglich der Epithelzellen des Magens und erinnert an ähnliche Beobachtungen von Langhans u. A.

Besonders bemerkenswerth sind die Angaben des Verf. über fibrilläre Netzwerke im Protoplasma derselben oben genannten Zellen. Die betreffenden Fäden hängen mit dem intranucleären Netzwerk zusammen, wie letzteres auch in Verbindung mit der Kernmembran steht. Die Cilien der Oesophagusepithelien stehen ebenfalls in Connex mit dem intracellulären Reticulum.

An den Endothelien des Mesenteriums, wie an

den fixen Bindegewebszellen unterscheidet Verf. eine hyaline Grundsubstanz (Grundplatte. Klein) und ein darin eingebettetes Netzwerk, das „intracelluläre Netzwerk“. Er tritt dabei den Angaben von Tourneux entgegen (S. Ber. f. 1874: Journ. de l'anat. et de la physiol. Jan. et Févr. 1874), welcher die Endothelzellen der Autoren je aus zwei zelligen Elementen zusammengesetzt sein lässt, einer oberflächlich gelegenen, bald kernhaltigen bald kernlosen, hyalinen Zelle und einer darunter befindlichen granulirten, kernhaltigen Zelle.

Ueber die Textur der glatten Muskelfasern finden wir eine Reihe neuer Angaben (Verf. untersuchte die im Mesenterium von Triton vorhandenen glatten Muskelfasern). Abgesehen vom Kern mit seinem Netzwerk sieht man an demselben eine periphere Scheidensubstanz mit feiner Querstreifung (annular thickenings) und ein axiales Bündel von Längsfibrillen, welches mit dem intranucleären Netzwerk in Verbindung steht. Die Enden der glatten Muskelfasern sah Verf. in mehreren Fällen in Fortsätze von fixen Bindegewebskörperchen übergehen.

Für die Bindegewebskörperchen will Verf. nur eine geringe Zahl von anastomosirenden Fortsätzen zulassen. Auch an den Kernen der Blutgefässwandungen, sowie an denen der Schwann'schen Scheide sah Klein das intranucleäre Netzwerk; für die letzteren constatirte er überdies, dass die Fibrillen des Netzwerkes über den Kern hinausgehen und den Axencylinder scheidenartig umwickeln; er meint, dass auf diese Fibrillen vielleicht der mehrfach, zuerst von Kühne, behauptete Zusammenhang zwischen Bindegewebszellen und feinen Nervenfasern (Cornea) zurückzuführen sei.

Peremeschko (15) hat unabhängig von Schleicher (s. folg. Nummer) an Epithelzellen, sternförmigen Bindegewebszellen, Endothelzellen und farblosen Blutkörperchen von Tritonenlarven dieselben Erfahrungen über die Phänomene der Kern- und Zelltheilung machen können, wie dieser an Knorpelzellen; die Differenzen betreffen nur unwesentliche Punkte.

Die im Laboratorium von Prof. van Bambeke in Gent angestellten Untersuchungen Schleicher's (18—20) haben zu dem interessanten Ergebnisse geführt, 1) dass in den Knorpelzellenkernen, sowie im Zellprotoplasma dieselben fadenartigen Bildungen, Stäbchen und Körner vorkommen, welche in anderen Kernen seit einiger Zeit bekannt geworden sind, und dass 2) Bewegungen dieser Fäden, Stäbchen und der Kernmasse überhaupt bei der Theilung eine bedeutende Rolle spielen.

Dass die Kernfäden vollkommene Netze bilden, stellt Verf. in Abrede; vielfach finde man auch Kerne in Zellen, die sich nicht gerade zur Theilung anschicken, ohne dergleichen Bildungen; dagegen nimmt er mit den neueren Autoren an, dass die Kernmasse sich aus zweierlei verschiedenen Substanzen, der Kernsubstanz und dem Kernsafte, zusammensetze. Da die Veränderungen, welche der Kern vor, während und nach der Theilung erleidet, mit Bewegungen seiner Substanz verbunden sind, so fasst Schleicher alle diese Vorgänge mit dem Ausdrucke „Karyokinesis“ zusammen.

Wenn der Kern zur Karyokinesis sich anschickt, so zerfällt zunächst seine Membran in Stücke und die Sonderung zwischen den festeren Bestandtheilen, welche als die genannten Fäden, Stäbchen und Körner sichtbar werden, schreitet vor, dabei zeigen diese Stücke verschiedene Bewegungen, Contractionen, Locomotionen. Die Membranstücke gesellen sich den übrigen Fäden, Stäbchen etc. hinzu. — Weiterhin ordnen sich nun diese Gebilde zu bestimmten, aber stets wechselnden Figuren (man vgl. die Abbildungen) und der ganze Kern schwimmt langsam durch das Protoplasma hin, jedoch tritt dieses nicht ausnahmslos ein, wie Verf. in seiner vorläufigen Mittheilung behauptet hatte. Dieser ganze Process dauert ungefähr 2 Stunden. Gleichzeitig stellen sich aber auch Bewegungen an den im Protoplasma vorhandenen Fäden ein, und Verf. glaubt sich überzeugt zu haben, dass ein Theil dieser Fäden mit der Kernmasse verschmelzen kann.

Die eigentliche Theilung vollzieht sich sehr rasch und man nimmt an günstigen Präparaten wahr, dass unmittelbar vor dem Theilungsacte die Stäbchen der karyokinetischen Masse sich nahezu parallel legen, eine elliptische Figur bildend, und dann diese elliptische Stäbchenmasse in 2 Hälften auseinanderweicht, wobei sich feine Fäden zwischen den Hälften ausziehen. Die Formen der Kernhälften sind aber keineswegs constant.

Nun folgt schnell das Stadium der Wiederverschmelzung der Stäbchen jeder Kernhälfte zu einer verschieden gestalteten dunklen Masse, diese zerfällt dann wieder in verschieden geformte Stücke, von denen ein Theil sich zur Membran des neuen Theilungskernes verbindet, und so wird wieder ein Kern hergestellt, wie er vor Beginn der Karyokinesis war, nur dass jetzt 2 solcher Kerne in einem Protoplasmakörper liegen, der aber unterdessen sich auch zu theilen begonnen hat. Für diesen Abschnitt des Theilungsactes bildet sich zuerst eine den Zellkörper durchsetzende Scheidewand zwischen den beiden jungen Kernen, welche später in 2 Blätter sich spaltet; die Scheidewand selbst setzt sich aus Fädchen und Stäbchen zusammen, die im Protoplasma entstehen.

Bezüglich weiterer Details und der theoretischen Betrachtungen des Verfassers muss auf das Original verwiesen werden. Hier sei nur noch im historischen Interesse nach einer dem Ref. zugegangenen brieflichen Mittheilung Schleicher's hinzugefügt, dass Letzterer seine Angabe, die er an die Spitze seiner Abhandlung im Archiv für microscopische Anatomie gestellt hat, dahin lautend, dass Mayzel die Priorität bezüglich des Nachweises des Modus der Knorpelzellentheilung gebühre, zurücknimmt. Durch eine ihm zugegangene Uebersetzung des russischen Originales der Mayzel'schen Arbeit von Dr. Schnitschewsky liess sich ersehen, dass Mayzel Vorgänge, wie Schleicher sie als „Karyokinesis“ beschreibt, nicht gekannt hat, sie wenigstens nicht beschrieben hat. Der betreffende

Passus in dem Mayzel'schen Werke lautet nach Schleicher's Mittheilung vom 29. December 1878 folgendermassen: „Was andere Gewebe der Säugethiere betrifft, so habe ich im Fussgelenke des Kalbes einige Bilder unter den Knorpelzellen gefunden, die mich zu dem Schlusse berechtigten, dass auch hier Kerntheilung nach der oben beschriebenen Weise erfolgt. Nach Färbung der Schnitte mit Eosin und nach Zusatz von 1 pCt. Essigsäure habe ich einige Zellen gesehen, deren Kern sich in Form von gebogenen faserigen Bündeln mit Verdickungen an ihren Enden zu erkennen gab".

Unger (25) beobachtete in Fortsetzung der Untersuchungen S. Strickers amöboide Kernbewegungen an folgenden Objecten: Epithelien der Nickhaut, der Hornhaut, des Magens, Darms, der Harnblase, Zunge und Mundhöhlenschleimhaut (des Menschen), der quergestreiften und glatten Muskelfasern und der Spinalganglien (Frösche). Durch entzündungserregende Reize wurden diese Bewegungen verstärkt und in alten Kernen wieder angefacht.

[Mayzel, W. Ueber die Regeneration der Epithelien und die Zelltheilung. I. Theil 127 SS. (Arbeiten aus den Laboratorien der medicin. Facultät der Univers. in Warschau. Heft 4. März.) (Russisch.)

Im vorliegenden ersten Theile seiner ausführlichen Arbeit über die Regeneration der Epithelien und die Zelltheilung (worüber Näheres nach dem Erscheinen der ganzen Arbeit im nächsten Jahre referirt werden soll), liefert Mayzel eine detaillirte Beschreibung seiner an zahlreichen Objecten angestellten Untersuchungen, welche ihn zu dem Resultate führten, dass das Epithel nur aus dem präexistirenden Epithel entstehen kann. — Es dienten als Untersuchungsobject (im lebenden Zustande sowie nach Behandlung mit verschiedenen Reagentien): die Hornhaut der Frösche, Tritonen, Eidechsen, Vögel (Huhn, Sperling, Eule), und Säugethiere (Kaninchen, Katze, Hund, Meerschweinchen); die Nasen- und Wangenhaut der letzteren; die Zunge, Schwimmhaut und Rückenhaut des Frosches (letztere nach Excision von kleinen Hautstückchen); die Gaumenschleimhaut des Frosches (zum Studium der Entstehung der Flimmerhaare); endlich die Hauttransplantation und die Ueberhäutung der Geschwüre beim Menschen. (S. diese Berichte 1874. I. S. 33.) — In Bezug auf detaillirte Fragen über Zellvermehrung und Kernbildung (am Rande des Epitheldefectes) differiren die Beobachtungen M.'s in manchen Punkten von entsprechenden Angaben von W. Krause und Klebs.

Der zweite Abschnitt („Ueber Zelltheilung") umfasst die Beschreibung der Kerntheilungsbilder in den Ei-, Embryonal- und Gewebezellen beim Menschen, allen Wirbelthierclassen, den Insecten und Infusorien, und zwar nach eigenen Beobachtungen am lebenden Objecte, sowie auch an mit verschiedenen Reagentien hergestellten Präparaten. **W. Majzel** (Warschau).]

III. Epithelien.

1) Kling, O., Muskelepithelien bei Anthozoën. Vorläufige Mittheilung. Morphol. Jahrbuch Bd. IV. S. 327. (K. fand, dass die Darmepithelien direct mit den Ringmuskelfasern des Darms zusammenhängen. Verf. stellt eine ausführliche Mittheilung darüber in Aussicht.) — 2) Renaut, J., Note sur le tissu adamantin de l'ectoderme. Soc. de Biologie 4. Mai, Gaz. méd. de Paris No. 20, p. 245. (Aus dem Umstande, den Verf. entdeckt haben will, dass die Zellen des Schmelzepithels eine feine Streifung zeigen, und dass sie, wie bereits bekannt, eine Cuticula haben, dass ferner dieselben Verhältnisse beim äusseren Epithel des Amphioxus gesehen werden, glaubt Verfasser sich berechtigt, einen neuen Typus des Epithelgewebes aufstellen zu können, den er „Type adamantin de l'ectoderme" nennt.)

IV. Bindesubstanzen, elastisches Gewebe, Endothelien.

1) Bagneris, Sur la tinction des fibres élastiques par l'Eosine. Revue méd. de l'Est. VII. 1877. Avril. — 2) Gerlach, L., Ueber die Anlage und die Entwicklung des elastischen Gewebes. Morphologisches Jahrbuch Bd. IV. Suppl. S. 87. — 3) Kollmann, J., Ueber den Bau der Sehne. Münchener Sitzungsbericht. 6. März. — 4) Löwe, L., zur Kenntniss des Bindegewebes. §. 2. Zur Histologie und Histiogenese des Fettgewebes. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anat. Abth. S. 108. — 5) Derselbe, §. 3. Das interparenchymatöse Bindegewebe und die Gewebslacune. Ebendas. S. 141. — 6) Mays, K., Ueber den Bau der Sehnen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Saftbahnen. Arch. f. pathol. Anat. v. Virchow. 75. Band. 1879. (S. den nächsten Bericht.) — 7) Paladino, G., Intorno la tessitura dei Tendini composti dei mammiferi e sopra alcune particolarità di struttura dei vasi dei tendini stessi. Giornale internazionale delle Scienze mediche Nuova Serie Anno I. Napoli. — 8) Pfeuffer, Ph., Die elastische Faser des Ligamentum nuchae unter der Pepsin- und Trypsineinwirkung. Arch. f. microsc. Anat. XVI. S. 17. — Vgl. auch V. 17. Schaefer, Elast. Fasern der Knochen. VI. 38. Renaut, Bildung des Fettgewebes. VII. 5. Flemming, Zusammenhang zwischen Bindegewebszellen und glatten Muskelfasern.

Gerlach (2) giebt an, im Goldchloridkalium ein Mittel gefunden zu haben, das die elastische Substanz im Netzknorpel anders färbt als Zellen- und Grundsubstanz, und demgemäss die Genese der elastischen Fasern zu verfolgen erlaubt. Es färben sich nämlich nach 9—10stündiger Einwirkung einer $^{1}/_{100}$ proc. Lösung von Goldchloridkalium in H_2O einzelne Partien an der Peripherie der Knorpelzellen schiefergrau, und sitzen der Zelle wie eine Haube auf; diese überzieht die ganze Zelle, oder bleibt auf einen Pol beschränkt. Immer aber schiebt sie Körnchenreihen nach allen Richtungen hin in die Grundsubstanz hinein, ohne dass Verf. angeben könnte, wie die Körnchenreihen sich verlängern. Sie sind aber die Anlagen der elastischen Fasern; dieselben entstehen durch Umwandlung des Zellprotoplasma, keineswegs in der Grundsubstanz des Knorpels. (Da Verf. aber angiebt, dass die fertige elastische Substanz „sich meistentheils überhaupt nicht, oder dunkelviolet färbt", woher zieht er den Schluss, dass das grau gefärbte elastische Substanz ist? Unvollkommen reducirtes Gold sieht auch im hyalinen Knorpel grau aus, ohne dass an elastisches Gewebe zu denken wäre. Ref.)

Löwe (4, 5) unterscheidet bei der Bildung des Fettgewebes primäre, secundäre und tertiäre Fett-

läppchen; die primären bestehen nur aus Bildungszellen des Fettgewebes, gewöhnliche Bindegewebszellen gehen in das Innere der primären Läppchen nicht mehr hinein, sondern liegen nur zwischen denselben; eine Summe primärer Läppchen bildet ein secundäres, mehrere secundäre einen tertiären Lappen. Diese stellen (beim Kaninchen) im subcutanen Gewebe grössere von einander isolirte Bildungen dar, die nach den bestimmten Plätzen, die sie einnehmen, benannt werden: Nackenlappen, Schenkellappen etc. (Fettorgan, Toldt). Solche grössere Lappen können wieder unter Umständen zu grösseren Massen vereinigt werden. Ausserdem bezeichnet Verf. mit dem Namen: intraparenchymatöses Bindegewebe dasjenige gewöhnliche Bindegewebe, welches zwischen den wesentlichen Gewebsconstituentien — hier zwischen den primären Fettläppchen — gelegen ist und unterscheidet es von dem „interparenchymatösen Bindegewebe", welches die weiteren Abtheilungen einscheidet. Diese Eintheilung sei für alle Organe wichtig.

Die Fettbildungszellen sind nach Verf. von ihrem ersten Auftreten an besondere Zellenformen, welche sich durch folgende Charactere von den gewöhnlichen Bindegewebszellen unterscheiden: 1) sind sie Rundzellen, ohne Ausläufer, 2) haben sie einen kleineren, nicht immer deutlichen Kern, ohne besonders auffallende Kernmembran, 3) liegen sie immer dicht aneinander, 4) ist ihr Protoplasma dunkler, mit vielen stark lichtbrechenden Partikelchen, Fettplasmatröpfchen, Verf., versehen. Dass unter Umständen auch einmal eine gewöhnliche platte Bindegewebszelle Fetttröpfchen aufnehmen könne, will L. nicht bestreiten, hält jedoch solche Vorkommnisse für Ausnahmen, z. B. bei der Mästung, oder für pathologischer Natur. Ein Theil der vom Ref. sogenannten Plasmazellen sind nach Verf. Fettbildungszellen. Letztere gehen wahrscheinlich aus Wanderzellen hervor. Die Fettplasmatröpfchen sind selbst noch nicht Fett, sondern nur die Vorläufer desselben; sie werden erst zu definitivem Fett, indem sie confluiren und dabei gleichzeitig eine chemische Umwandlung in ihnen sich vollzieht, die zu einer Gelbfärbung der Fettzelle führt; Verf. hält es wenigstens für wahrscheinlich, dass die Gelbfärbung des Fettes auf einer chemischen Umänderung der fettbildenden Substanz beruht; die Färbung beginnt stets an der äusseren, der Cutis zugewendeten Fläche der secundären Fettläppchen. Bemerkenswerth ist auch das Verhalten des Zellprotoplasmas während der Ausbildung des Fetttropfens in den Zellen. Es sondert sich nämlich in 2 Theile, einen mehr festen granulirten, welcher an der Peripherie der Zelle bleibt und den Kern einschliesst, und einen inneren, mehr flüssigen, so dass der Fetttropfen wie von zwei concentrischen Schalen umgeben ist. Die Fettzellenmembran ist wahrscheinlich nichts Anderes, als die Kittsubstanz zwischen den Fettzellen.

Die Bildung des Fettes in den Knochenmarkzellen geschieht auf andere Weise; „hier werden", sagt Verf. in seinem Résumé, p. 137., „grosse, meist noch ungefärbte Plasmatropfen von aussen mittelst der Gefässe hineintransportirt, sodann wahrscheinlich mechanisch durch die Gefässwände gequetscht, endlich von Wanderzellen aufgefressen, ein Vorgang, der ebenso wie die Befunde von Perls an der Phosphorleber für die Richtigkeit der alten Infiltrationstheorie für gewisse Localitäten spricht."

Unter „Gewebslacunen" versteht Verf. (5) grössere, bereits mit freiem Auge sichtbare Lücken und Spalten, welche bei der weiteren Entwickelung des embryonalen Bindegewebes in der Grundsubstanz des letzteren auftreten und dieselbe mitsammt den in ihr gleichzeitig differenzirten Fibrillen bindegewebiger und elastischer Natur in einzelne Lamellen zerlegen; vgl. des Verf. frühere Angaben, s. Ber. f. 1874. Die Lacunen entstehen durch Verflüssigung der Grundsubstanz, während andererseits dieselbe, sagt Verf. p. 142, „durch fibrilläre und elastische Metamorphose einen höheren Härtegrad erreichen kann". Lacunen wie Fibrillen und elastische Substanzen sind also Grundsubstanzbildungen. Verf. identificirt seine Lacunen mit den Gewebsspalten Schwalbe's, Key's und Retzius', Flemming's und Kollmann's und verwahrt sich gegen eine Identificirung derselben mit den v. Recklinghausen'schen Saftcanälchen, welche in der Substanz der Bindegewebsmembranen, Fäden und Balken liegen und nur microscopisch mit Hülfe der Silbermethode (? Ref.) demonstrirbar seien.

Verf. hält seine Gewebslacunen für wandungslose, mit den Lymphgefässen communicirende Räume, die nur selten einen zelligen Belag hätten; nichtsdestoweniger hält er sie für homolog mit den serösen Höhlen, die sich in derselben Weise entwickelten und sich nur durch den (später acquirirten) Endothelbelag unterschieden; wie sich der letztere in den serösen Räumen entwickelt, darüber gelangt Verf. zu keinem abschliessenden Ergebnisse. Das von ihm früher, Ber. für 1874, beschriebene Subendothel hält Verf. gegenüber den Zweifeln Ranvier's und Key-Retzius' fest.

Nur die Ranvier'schen platten Bindegewebszellen lässt Verf. von den typischen Zellen des ursprünglichen embryonalen Schleimgewebes abstammen, die Plasmazellen des Ref., Fett-, Pigment- und Rundzellen kommen wahrscheinlich von Wanderkörperchen her.

Paladino (7) giebt eine eingehende vergleichende Beschreibung der Sehnen der Säugethiere; er unterscheidet 2 Typen: einfache und zusammengesetzte. Zu den einfachen rechnet er nur die aus Bindegewebe bestehenden Sehnen, die zusammengesetzten enthalten mehrere Gewebe, Bindegewebe, hyalinen und Faserknorpel. Die Arterien der Sehnen zeigen mehrere Eigenthümlichkeiten, namentlich eine starke Intima mit elastischen Fasern, letztere laufen in entgegengesetzter Richtung als die zahlreichen elastischen Fasern der Media; auch deutliche Längsmuskeln kommen vor.

Pfeuffer's Ergebnisse (8) lassen annehmen, dass in den dicken elastischen Fasern des Nackenbandes zweierlei Bestandtheile vorhanden sind; eine in Gallerte umwandlungsfähige, durch die Verdauung extrahirbare Substanz, und eine andere, welche selbst

der Pepsinoxalsäurelösung längere Zeit widersteht, das „Elastin“; wahrscheinlich sind beiderlei Substanzen innig mit einander vermengt. Die Pepsinoxalsäurelösung bildet ein gutes Unterscheidungsmerkmal zwischen Bindegewebe und elastischem Gewebe, indem das erstere alsbald in solcher Lösung schwindet, letzteres sich längere Zeit hält. Das Nackenband vom Ochsen enthält meist Fasern von 9—10 μ Breite, das des Kalbes von 2,7—3,6 μ.

V. Knorpel, Knochen, Ossificationsprocess.

1) Arnold, J., Die Abscheidung des indigschwefelsauren Natrons im Knorpelgewebe. Arch. für pathol. Anatomie. 73. — 2) Bidder, A., Zur Frage über die Herkunft des sogen. inneren Callus. Centralblatt für Chirurgie. No. 42. 1876. — 3) Bizzozero, G., Geschichtliches über die Kenntniss des Knochenmarkes. Oesterreich. med. Jahrb. Hft. 2. S. 291. — 4) Budge, A., Weitere Mittheilung über die Saftbahnen im hyalinen Knorpel. Arch. f. micr. Anat. 16. S. 1. — 5) Busch, F., Ueber den microscopischen Befund einer aus dem Centrum tendineum stammenden Knochenplatte. Arch. für Physiologie von E. du Bois-Reymond. (Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. No. 16. 1877/78.) (Die fragliche Knochenplatte zeigte dasselbe Verhalten, wie es Lessing für die verknöcherten Vogelsehnen behauptet hat, d. h., sie erwies sich als reines petrificirtes Bindegewebe.) — 6) Derselbe, Die Osteoblastentheorie auf normalem und pathologischem Gebiete. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. X. S. 59. — 7) Clementi, G., La scoverta delle fibre della Sharpey rivendicata all' Italia. Atti dell' Accademia Gioenia di Sc. natur di Catania. Ser. III. Vol. 10. 1876. (1814 beschrieb bereits der Italiener Troja die Sharpey'schen Fasern.) — 8) Colomiatti, J. V., Contribuzione allo studio delle articolazione. Giornale delle R. Accademia di medicina di Torino. 1876. No. 1 e 2. — 9) Ercolani, G. B., Sul processo formativo del Callo osseo nelle diverse fratture delle ossa dell' uomo e degli animali. Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Tom. IX. Ser. III. (S. den Ber. f. allgemeine Pathologie oder Chirurgie.) — 10) Flesch, M., Ueber das Schwanz-Ende der Wirbelsäule. Berichte der physikal. med. Gesellschaft zu Würzburg. 1. Juni. (Verf. theilt die interessante Thatsache mit, dass das Schwanzende der Wirbelsäule von Siredon der Chorda entbehrt, wohl aber deutliche Wirbelabgliederung zeigt; er erinnert an die Verhältnisse bei Fischen [Kölliker für Polypterus], wo ebenfalls die Chorda nicht bis ans Ende reicht. Der Werth des Vorhandenseins der Chorda für die Beurtheilung, ob etwas ein Wirbelhomologon sei oder nicht, wird durch derartige Erfahrungen zweifelhaft.) — 11) Derselbe, Ueber die Ernährungswege und Resorptionsvorgänge im Hyalinknorpel. Würzburger Verhandl. N. F. X. 1877. — 11a) Derselbe, Ueber ein Versilberungsbild des Hyalinknorpels. Bericht über die Münchener Naturf.-Versammlung. 1877. S. 231. — 12) Humphry, The growths of bone from the articular cartilages. Journ. of anatomy and physiology. Vol. XIII. P. 1. p. 86. (Spricht sich gegen Ogston's Ansichten, s. d. Ber., aus.) — 13) Maas, H., Die Deutung des Gudden'schen Markirversuches am Kaninchenschädel. Arch. f. klin. Chirurgie von v. Langenbeck. XXIII. Heft 2. (Maas giebt zwar zu, dass die Bohrlöcher an den Schädeln junger Kaninchen auseinander weichen, doch könne daraus kein Schluss für interstitielles Wachsthum gezogen werden. Die Löcher werden nämlich durch hineinwachsende Gefässe ausgefüllt und diese nehmen später denselben schiefen Verlauf, wie in den Canales nutritii. Die Erklärung, welche Schwalbe [Ber. für 1877] von dieser Erscheinung zu Gunsten des appositionnellen Wachsthums gegeben hat, gilt daher auch hier. Vgl. die Angaben von Schwalbe, s. dies. Ber.) — 14) Ogston, A., On the growth and maintenance of the articular ends of adult bones. Journ. of anatomy and physiology. Vol. XII. p. 503. (Verf. hat durch eine Reihe neuer Untersuchungen seine früheren bereits pro 1875 S. 41 referirten Resultate vollauf bestätigt gefunden. Die gegenwärtige Abhandlung giebt eine specielle Untersuchung der einzelnen Knochen des menschlichen Skeletes auf denjenigen Antheil ihrer Substanz, der auf die fortdauernde Ossification vom Gelenkknorpel her fällt. Verf. unterwirft bei dieser Gelegenheit auch die bisherigen Angaben über die Architectur der Spongiosa einer Kritik. Ohne die beigegebenen Abbildungen ist ein kurzes Referat nicht verständlich und wird deshalb auf das Original verwiesen.) — 15) Renaut, J., Sur les groupes isogéniques des éléments cellulaires du cartilage. Compt. rend. LXXXVII. No. 1. p. 37. — 16) Sachs, Ueber das gelbe Knochenmark und die Markhaut. Verhandlungen der Berliner physiologischen Gesellschaft. 14. Juni. Arch. f. Anat. und Physiologie, physiologische Abth. S. 340. (Verf. theilt mit, dass das Fett des Femur [Rind] erst bei 38—40° C. schmelze, während die abwärts vom Kniegelenk liegenden Knochen ein schon bei 20° C. flüssiges Markfett enthalten. Auch tritt Verf. wieder für die Existenz einer „Markhaut“ [Endosteum] ein.) — 17) Schaefer, E. A., Notes on the structure and Development of osseous tissue. Quart. Journ. of microsc. Sc. New Ser. Vol. XVIII. p. 132. — 18) Schwalbe, G., Knorpelregeneration und Knorpelwachsthum. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellschaft für Medicin und Naturwiss. 28. Juni. — 19) Derselbe, Ueber den Gudden'schen Markirversuch und seine Bedeutung für die Lehre vom Knochenwachsthum. Ebendas. 10. Mai. Jena, 1879. XXV. (Wiederholung der bereits früher von Gudden und Verf., s. Ber. f. 1876, angestellten Versuche; Verf. beharrt bei seiner früheren Auffassung gegen Gudden und Wolff, s. No. 22 d. Ber.) — 20) Stadelmann, E., Die Histologie des „Pseudoknorpels“ in der Achillessehne des Frosches und dessen Veränderungen bei entzündlicher Reizung. Inaug.-Dissert. Königsberg i. Pr. 8. — 21) Tizzoni, G., Sulla istologia normale e patologica della cartilagini ialine. Arch. per le scienze med. II. 1877. — 22) Wolff, J., Ueber den Markirversuch am Kaninchenschädel. Arch. f. Anatomie und Physiologie, physiol. Abth. S. 620. (W. fand, dass am Kaninchenschädel die Bohrlöcher auseinanderrücken — wie Gudden — und tritt deshalb für ein expansives Wachsthum der Knochen aufs Neue ein. Uebrigens nimmt Verf. seine frühere Ansicht, dass der Knochen ausschliesslich durch Expansion wachse, ausdrücklich zurück.) — Vgl. auch IV. 2. Gerlach, Knorpel.

Bezüglich der Wege, welche das dem Körper einverleibte indigschwefelsaure Natron im Knorpel einschlägt, spricht sich J. Arnold (1) in nachstehenden Worten aus:

Das durch die Gefässe des Perichondrium und des Markes zugeführte Material dringt in der Intercellularsubstanz innerhalb feiner, zwischen den Fibrillen, Fibrillenbündeln und Fibrillennetzen gelegenen Spalten vor, welche wir als „interfibrilläre“ bezeichnen wollen. Von diesen aus gelangt der Ernährungssaft durch feine, in der Knorpelkapsel radiär verlaufende — intracapsuläre — Spalten in den von dieser umschlossenen pericellulären Raum. Es ist somit die Knorpelzelle von einer, wenn auch sehr dünnen Schichte des Ernährungsmaterials umgeben.

Durch Anwendung starker Chromsäurelösungen unter dem Microscope — das Detail des Verfahrens ist im Originale einzusehen — gelang es A. Budge (4), die Saftcanälchen des Knorpels im Zusammenhange mit ihren die Zellen bergenden Saftlücken zu isoliren. Die Canälchen bilden dichte Netze, die für jedes Zellen-Territorium als eine besondere Gruppe erkennbar sind, jedoch mit denen der benachbarten Territorien anastomosiren. Verf. möchte eine eigenthümlich modificirte Partie der Grundsubstanz, ähnlich, wie für Knochen- und Zahncanälchen, als die Wandschicht der Knorpelcanälchen annehmen.

Busch (5) untersucht den Werth der sog. metaplastischen und der osteoblastischen Knochenbildungstheorie unter Berücksichtigung aller der bekannten normalen und pathologischen Ossificationsvorgänge. Er kommt zu dem bemerkenswerthen Resultate, dass die Osteoblastentheorie vollkommen ausreiche, um alle die verschiedenen Ossificationen zu erklären, während das nachgewiesenermassen für die metaplastische Theorie nicht gilt. Verf. betrachtet die Osteoblasten als specifisch differenzirte Zellen, die nicht ohne Weiteres von gewöhnlichen Bindegewebszellen oder irgend anderen Zellen ersetzt werden können, und sucht nun im Einzelnen den Nachweis zu führen, wie bei jeder Ossification die auftretenden Osteoblasten von vorhandenen Osteoblasten abgeleitet werden können.

Besonders gut bei Rochen, aber auch bei höheren Vertebraten kann man nach Renaut (15) die Bildung regulärer Knorpelzellengruppen beim Wachsthum des Knorpels wahrnehmen, indem die von einer Zelle abstammenden Tochterzellen in besonders geformten Gruppen auch bei weiterer Theilung zusammen liegen bleiben. Von dem Momente ab, wo nun bei den Rochen Gefässe in den Knorpel einspriessen, die seine Umwandlung in ein knochenähnliches Gewebe einleiten, stellen sich alle Knochenzellen senkrecht zur Gefässaxe. Verf. bringt damit das sogen. „Sich Richten" der Knorpelzellen höherer Vertebraten an der Ossificationsgrenze in Beziehung, indem er darauf hinweist, dass um diejenigen Gefässe, welche nicht der Ossification dienen, herum ein solches „Richten" nicht stattfinde.

Die Angaben von Schäfer (17) über den lamellösen Bau des Knochengewebes bieten nichts Neues gegenüber den eingehenden Untersuchungen v. Ebners (s. Ber. f. 1874 u. 1875), die Schäfer übersehen zu haben scheint. Auch der Vergleich des Knochengewebes mit dem Baue des Cornealgewebes ist nicht neu (vgl. die bez. Bemerkung des Ref. im Handbuche für Augenheilkunde von Graefe und Saemisch 1874 und im Ber. f. 1874 p. 42).

Bezüglich der elastischen Fasern des Knochens theilt Schäfer ein Verfahren mit, mittelst dessen sie leicht von den bindegewebigen Sharpey'schen Fasern unterschieden werden können. Das entkalkte Knochengewebe wird sorgfältig von aller Säure befreit und mit einer Lösung von Magenta in Glycerin und Wasser tingirt unter dem aufgekitteten Deckglas: die elastischen Fasern treten dann mit tiefem Roth hervor.

Verf. bestätigt die Angabe Ranvier's, dass die Sharpey'schen Fasern sich niemals in den Havers-schen Lamellensystemen finden, vermag dagegen die Bedeutung, welche Ranvier der von ihm sog. „encoche d'ossification" zuschreibt — s. Ranvier's „traité technique" — nicht anzuerkennen, obwohl er die Existenz der „Encoche" bestätigt. Das Gewebe der Encoche enthält keine Spur von Knorpelzellen und setzt sich scharf gegen das Knorpelgewebe ab, man kann es daher nicht, wie Ranvier es thut, vom Knorpel ableiten.

Wenn Verf. bei seiner Beschreibung des sog. membranösen und periostealen Ossificationsprocesses, die im Uebrigen nichts Neues giebt, die Grundlagen der Knochenfibrillen (osteogenic fibres, wie er sie nennt) scharf von den periostealen Bindegewebsfibrillen trennt, indem er S. 141 sagt (zur Erklärung einer Figur No. 5 pl. VII): Here the fibres spread out in all directions in the osteoblastic tissue; they are totally distinct from the connective tissue fibres of the periosteum, which occur chiefly near the outer surface of that membrane, so kann Ref. dem nicht beipflichten, sondern muss bei seinen bereits 1865 publicirten Angaben, s. Arch. für mikrosk. Anat. I. S. 371, verharren. Wie die Knochenfibrillen sich zu Lamellen zusammenlagern und so die lamellöse Structur des Knochengewebes entsteht, sucht Verf. zu erklären; eine wirkliche Erklärung des Umstandes der Lamellenbildung dürfte aber damit doch nicht gegeben sein.

Sharpey selbst bespricht in einem brieflichen Zusatze zu der Arbeit Schäfer's die Angabe Clementi's, welche auch in Toldts Lehrbuch der Histologie übergegangen ist, dass zweien italienischen Forschern, Gagliardi und Troja, die Ehre der Entdeckung der von Kölliker sog. Sharpey'schen Fasern gebühre. Gagliardi hat sicherlich die „perforating fibres" nicht gekannt; dass Troja 1814 dieselben gekannt habe, giebt Sharpey bereitwillig zu. Dass aber der allverehrte Nestor der britischen Anatomen seine Entdeckung völlig unabhängig gemacht hat, davon wird gewiss Jeder überzeugt sein, sowie davon, dass diese Bildungen Sharpey's Namen mit Recht tragen, da er ihnen zuerst das Bürgerrecht in der Histologie gab. Wir werden es auch Niemandem verargen, wenn er es vorzieht lieber „Pacini'sche", als „Vater'sche" Körperchen zu sagen. Nur dagegen möchte Ref. protestiren, wenn Schäfer meint, die von Sharpey sogenannten: „reticulating fibres" seien auf dem Continent nicht bekannt; „ignored without exception" sind sie nicht. Ohne auf die gründliche Arbeit v. Ebners über dieses Thema noch einmal zurückkommen zu wollen, ist einfach auf Köllikers Gewebelehre zu verweisen, welche wohl das verbreitetste Lehrbuch des Continentes ist; hier findet man z. B. 4. Aufl. 1863, p. 224/225 alles, was man wünschen kann. In mehreren neueren Compendien fehlt allerdings eine genauere Besprechung des so leicht zu constatirenden und wichtigen Factums der mit so grosser Regelmässigkeit auftretenden abwechselnd körnigen und gestreiften Lamellenzeichnung.

Schwalbe (18) fand an Kaninchenohren, denen Substanzdefecte mit dem Locheisen beigebracht worden waren, dass sich die Knorpelsubstanz theilweise regenerirt, nicht aber vom alten Knorpel, sondern vom Perichondrium aus, welches sich in den Substanzdefect hineinschiebt. (Vgl. die Erfahrungen Payraud's, Bericht f. 1877.) Weiterhin constatirte Verf., dass bei mehreren Locheisendefecten an Ohren junger Kaninchen angebracht, nach erheblichem Wachsthume der Ohren die Entfernungen von Mitte zu Mitte der Defecte stets dieselben blieben, während die Entfernungen von den Rändern des Ohres zunahmen. Der Knorpel des Kaninchenohres zeigt also vorzugsweise ein appositionelles Wachsthum.

Das appositionelle Wachsthum des Knorpels, hebt Verf. weiter hervor, sei indessen keineswegs ausschliesslich vorhanden, vielmehr müsse z. B. für die embryonalen

Skeletknorpel auch ein interstitielles Wachsthum angenommen werden (Zunahme der Intercellularsubstanz und Vermehrung der in sie eingebetteten Knorpelzellen). — Gelegentlich bemerkt Verf., dass das Gewebe der Encoche d'ossification Ranviers nichts anderes, als der Rest der ursprünglichen, vor dem Auftreten der Knochenkruste überall vorhandenen Perichondrium-Knorpel-Verbindung sei; irrthümlich sei deshalb Ranviers Meinung, dass hier von Seiten des Knorpels neue Periostsubstanz gebildet werde, gerade das Umgekehrte sei der Fall.

[Heiberg, H. Norsk Magazin f. Laegevid. 3 Reihe. 8 Bd. Forhandl. p. 156.

Veranlasst durch eine Mittheilung von Schönberg über ein anchylotisches, schräg verengtes Becken, hebt der Verf. das allgemeine physiologische Interesse dieses Falles hinsichtlich der Frage über das Knochenwachsthum hervor:

Am Hüftbein vertritt die Fibrocartilago sacroiliaca und der dreiästige Epiphysenknorpel der sich im Acetabulum berührenden Ossa ilium, Os pubis und Os ischii den Epiphysenknorpel der Röhrenknochen. Angesichts des herrschenden Streites über das Wachsthum der Knochen durch Apposition oder durch interstitielle Gewebsbildung, ist im vorliegenden Falle die Frage daher die, ob die Ala oss. ilium und Ala oss. sacri auf die eine oder die andere Weise gebildet ist? Im besprochenen Becken war nun die Entwickelung der Knochen bedeutend retardirt, indem sowohl Ala oss. ilium als Ala ossis sacri stark verkürzt waren und die Schrägheit dadurch hervorgebracht war. Die Pat. hatte im 10. bis 11. Lebensjahre an einer Krankheit des Ilio-Sacral-Gelenkes gelitten, nach welcher noch jetzt eine Hautnarbe deutlich war, während die ganze Fibrocartilago zerstört war und eine ossöse Anchylose der Knochen sich fand. Jede Knochenbildung von dieser Quelle ist also seit damals sistirt, und Os ilium, welches eigentlich sowohl aus Fibrocartil. sacro-iliaca als vom Epiphysenknorpel des Acetabulum wachsen sollte, hat nur die letzte Quelle des Wachsthum übrig gehabt und ist deshalb in der Entwickelung zurückgeblieben, eben so wie Ala oss. sacri derselben Verspätung ausgesetzt worden ist, vorausgesetzt, dass das Knochenwachsthum vom Epiphysenknorpel ausgeht. Schönberg's Becken ist sozusagen ein pathologisches Experiment in dieser Beziehung; zwar schliesst es keineswegs die Annahme eines geringen interstitiellen Wachsthums aus, denn die Ala oss. ilium ist grösser als bei einem 10—11jährigen Kinde, aber doch zeigt die fehlerhafte Entwickelung des Beckens unwiderleglich, dass die Fibrocartil. sacro-iliaca die grösste Bedeutung für die Entwickelung des Ala oss. ilium und sacri hat. **Ditlevsen** (Kopenhagen).]

VI. Blut, Lymphe, Chylus, Gefässe, Gefässdrüsen, Seröse Räume.

1) Abbe, E., Ueber Blutkörperzählung. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. für Med. und Naturw. Sitzung vom 29. November. Jena, 1879, S. XCVIII. (Verf. beschreibt einen nach Angaben von R. Thoma in Heidelberg von Zeiss gefertigten neuen Apparat zur Blutkörperchenzählung; derselbe hat einige Modificationen an dem Malassez'schen Mélangeur, benutzt die Hayem'sche Kammer und die von Gowers auf dem Boden der Kammer eingeschnittene Gittertheilung. Verf. untersucht weiter nach den Principien der Wahrscheinlichkeitsrechnung, welche Fehler die Zählmethode an sich, d. h. abgesehen von Fehlern im Apparat und blossen Irrthümern beim Zählen, gewärtigen lässt.) — 2) D'Arcy Power, On the Endothelium of the Body-Cavity and Blood-Vessels of the Common Earthworm, as demonstrated by Silver Staining. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. vol. XVIII. p. 158. (Verf. theilt im Anschlusse an E. R. Lankester's Notiz, s. d. Bericht, mit, dasss er durch Silberimprägnation die schon von Claparède gesehene Epithelial- oder vielmehr Endothelialbekleidung der Leibeshöhle des Regenwurms sehr deutlich machen kann. Auch lassen sich endotheliale Zellenauskleidungen der Blutgefässe von ganz ähnlichem Verhalten wie bei Vertebraten demonstriren; sie sind an verschiedenen Gefässen verschieden, wahrscheinlich müssen also Arterien und Venen unterschieden werden. Die grösseren Gefässe zeigen eine bindegewebige Adventitia, eine Muscularis fand Verf. nicht.) — 3) Arnstein, C., Zur Kenntniss der quergestreiften Musculatur in den Lungenvenen. Med. Centralbl. No. 39. 1877. — 4) Bardeleben, K., Ueber den Bau der Arterienwand. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. f. Medicin und Naturwissensch. Sitzung vom 10. Mai 1878. Jena, 1879. XXXV. — 5) Bizzozero, G., e, Salvioli, G., Studi sulla struttura e sui linfatici delle Sierose umane. Parte II: Sulla struttura e sui linfatici della Pleura. Archivio per le Scienze med. II. p. 248. (S. den Bericht für 1877. S. 35 u. 37.) — 6) Blake, Action of sulphate of Thorium on the blood corpuscles. American. journ. of microscopy, May 1876. (Nichts wesentlich Neues.) — 7) Bugnion, E., Note sur les globules sanguins du Mermis aquatilis Duj. suivie de quelques remarques sur la structure anatomique de cette espèce. Actes Soc. Helvet. 60 Sess. Bex. p. 247. — 8) Burger, D., Ueber das sog. Bauchgefäss der Lepidopteren nebst einigen Beobachtungen über das sympathische Nervensystem dieser Insectenordnung. Niederl. Arch. f. Zool. 1876. III. — 9) Cadiat, Le système veineux: Considérations nouvelles sur la texture des veines et sur l'endocarde; déductions pathologiques. Gaz. méd. de Paris. No. 10. 1877. — 10) Claus, C., Ueber Herz und Gefässsystem der Hyperiden. Zool. Anzeiger. 12. S. 269. — 11) Creighton, C., A theory of the homology of the suprarenals based on observations. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIII. Octob. p. 51. (C. bespricht in ausführlicherer Form seine Ansicht, dass zwischen den Nebennieren und Ovarien Homologien beständen [vgl. Ber. für 1877. S. 35]. Er führt den Vergleich weiter aus, parallelisirt die Rindensubstanz der Nebennieren den eigenthümlichen mit cylindrischen Zellen ausgestatteten Resten obsolet gewordener Graaf'scher Follikel und die Marksubstanz den corpora lutea so wie den „Kornzellen" von His, Zellen des Keimlagers von Born, im Ovarium. Verf. geht dabei auch genauer auf den Bau der betreffenden Theile ein.) — 12) Dezsö, Béla, Ueber das Rückengefäss der Insecten. Az Erd Muzeum-Egylet Evkönyvei. Klausenburg, 1877. (Verf. hat dem magyarischen Texte einen kurzen Auszug in deutscher Sprache nachfolgen lassen; Ref. entnimmt daraus, dass Verf. mit Entschiedenheit die einzelnen Abtheilungen des Rückengefässes als ebenso viele „Segmentherzen" ansieht. Ferner spricht er die Ansicht aus, dass phylogenetisch die beiden Seitengefässstämme der Annulaten den 2 seitlichen Haupttracheenstämmen entsprächen.) — 13) Derselbe, Ueber das Herz des Flusskrebses und des Hummers. Zool. Anz. No. 6. — 14) Derselbe, Ueber den Zusammenhang der Kreislaufs- und respiratorischen Organe bei den Arthropoden. Ebendas. No. 12. — 15) Dupérié, P. L., Globules du sang. Thèse de Paris. 4. — 16) Eberhardt, A., Ueber die Kerne der rothen Blutkörperchen der Säugethiere und des Menschen. Diss. inaug. Königsberg, Pr., 1877. — 17) Ewart, J. Cossar, On valvular structures in the umbilical arteries. Journ. of anatomy and physiology. Vol. XII. P. II. p. 229. (Bestätigt die Angaben von Hyrtl und P. Berger bezüglich des Vorkommens von klappenähnlichen Falten in den Artt. umbilicales. S. Ber. f. 1872, S. 75.) — 18) Derselbe, On vascular

peribranchial spaces in the Lamprey. Ibid. p. 232. (Beschreibt eine Reihe von Lymphräumen, welche auch mit den Venen communiciren; die grössten liegen jederseits neben den Kiemensäcken; sie communiciren mit den inneren Jugularvenen.) — 19) Flemming, W., Ueber die Blutzellen der Acephalen und Bemerkungen über deren Blutbahn. Archiv f. micr. Anatomie, Bd. XV. S. 243. (Genaue Beschreibung der Blutzellen, ihres Verhaltens innerhalb und ausserhalb des Organismus, so wie gegenüber verschiedenen Reagentien.) — 20) Gulliver, Structure of the red blood-corpuscle of ovipara. Monthly micr. Journ. June. p. 296. 1877. — 21) Derselbe, Measurements of the red blood-corpuscules of the American Manatee (Manatus americanus) and Beluga leucas. Ann. mag. nat. hist. (5). Vol. 2. p. 172. — 22) Hayem, G., Des caractères anatomiques du sang chez les nouveau-nés pendant les premiers jours de la vie. Compt. rend. T. 84. 1877. — 23) Derselbe, Note sur les caractères et l'évolution des hématoblastes chez les ovipares. Soc. de Biologie 24. Novbr. 1877. Gaz. méd. de Paris. No. 2 et 4. — 24) Derselbe, Quelques considérations nouvelles relatives aux éléments du sang. Soc. de Biologie. 9. Févr. 1878. Ibid. No. 10. p. 121. — 25) Derselbe, Sur la formation des globules rouges dans les cellules vasoformatives. Soc. de Biol. 8. Juin. Ibid. No. 27. p. 330. — 26) Derselbe, Sur l'évolution des globules rouges dans le sang des animaux supérieurs (vertébrés vivipares). Compt. rend. LXXXV. No. 27. p. 1285. — 27) Derselbe, Sur le sang du chat nouveau-né. Gaz. méd. de Paris No. 21. p. 257. — 28) Lankester, E. Ray, The red vascular fluid of the Earthworm a corpusculated fluid. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. 69. January. p. 68. (Verf. hatte früher, wie auch Andere, das Vorkommen körperlicher zellenähnlicher Elemente in der Blutflüssigkeit des Regenwurms geläugnet; er corrigirt jetzt diesen Irrthum und beschreibt eine grosse Menge spindelförmiger mit Kernkörperchen versehener Kerne in der Blutflüssigkeit, die er von den Endothelzellen der Gefässe ableitet.) — 29) Derselbe, The vascular system of Branchiobdella and the blood-corpuscles of the earthworm. Journ. of anatomy and physiology. Vol. XII. P. IV. p. 591. (Bemerkungen zu Rolleston's Aufsatz, s. diesen Ber.) — 30) Derselbe, On the hearts of Ceratodus, Protopterus and Chimaera. Proc. Zool. Soc. P. III. p. 634. — 31) Malassez, Sur le nombre des globules blancs de sang à l'état de santé. Gaz. méd. de Paris. No. 25. 1876. — 32) Patrigeon et Meunier, Etude sur la numération des globules rouges et blancs du sang. Arch. génér. de Méd. 1877. Août. (Uebersicht der bisher geübten Methoden.) — 33) Peremeschko, P., Zum Bau der Blutgefässe. Zool. Anzeiger No. 9. (Die von Ranvier für die Gefässe der rothen Kaninchenmuskeln beschriebenen Erweiterungen finden sich auch an den Gefässen des Nackenbandes.) — 34) Pouchet, G., Sur les leucocytes et la régénération des hématies. Gaz. méd. de Paris. No. 3. p. 33. — 35) Derselbe, De l'origine des hématies. Ibid. No. 11. p. 135. — 36) Derselbe, Note sur l'évolution des éléments du sang des ovipares. Ibid. No. 26. p. 316. — 37) Derselbe, Note sur la circulation choriale des Rongeurs. Ibid. No. 17. p. 208. — 38) Renaut, J., Note sur les réseaux vasculaires limbiformes du tissu connectif lache. Ibid. No. 42. p. 515. — 39) Derselbe, Note sur l'anatomie générale de l'endartère. Ibid. No. 19. p. 229. — 40) Rolleston, G., The blood corpuscles of the Annelides. Journ. of anatomy and physiology. Vol. XII. P. III. p. 401. (Hauptsächlich polemisch gegen E. Ray Lankester, s. diesen Bericht.) — 41) Salvioli, G., Sulla struttura e sui linfatici del Cuore. Archivio per le Scienze med. dir. per Bizzozero. II. No. 3. p. 379. — 42) Schöbl, Ueber eine eigenthümliche Schleifenbildung der Blutgefässe im Gehirn und Rückenmark der Saurier. Archiv f. micr. Anatomie, Bd. XV. S. 60. — 43) Derselbe, Ueber divertikelbildende Capillaren in der Rachenschleimhaut nackter Amphibien nebst einer Mittheilung über die Resultate einer neuen Injectionsmethode. Sitzungsber. der königl. böhmischen Gesellsch. der Wissenschaften zu Prag. 25. Januar. (Verf. beschreibt zahlreiche kleine divertikelartige Ansätze an den Capillaren der Gaumen-, Oesophagus- und Kieferschleimhaut verschiedener nackter Amphibien, die in neuerer Zeit auch von Langer gefunden wurden. — Ranvier beschreibt Aehnliches von den Capillaren der Muskeln, Ref., Zeiss von denen der Schilddrüse, s. Ber. f. 1875 u. 1877. — Schöbl fand bei anderen Amphibien an der Stelle dieser Divertikel Wundernetze, und vermuthet deshalb, dass dieselben Analoga von Wundernetzen bilden. Ref. hatte Gelegenheit sich an Schöbl's eigenen Präparaten von diesen Divertikeln so wie von der Vortrefflichkeit seiner Injectionen zu überzeugen, die in der That das erfüllen, was Verf. von ihnen rühmt; sein Verfahren hat Verf. noch nicht mitgetheilt.) — 44) Stowell, On the structure of blood corpuscles. The american quart. micr. Journ. Vol. 1. p. 46. (Vertheidigt wieder die Kerne der Säugethierblutkörperchen.) — 45) Trinchese, S., Intorno alla struttura reticolare dei corpusculi rossi del sangue della Torpedine e della midolla dei nervi della Rana. Rendic. Accad. Sc. di Bologna. 1877—78. — 46) Trois, E. F., Nuovi fatti riguardanti la storia del sistemo linfatico dei Teleostei. Atti d. R. Istit. Venet. T. 4. Disp. 4. p. 579. — 47) Derselbe, Contribuzione allo studio del sistema linfatico dei Teleostei. P. I. Ricerche sul sistema linfatico del Lophius piscatorius. Ibid. Disp. 5. p. 765. — 48) Watney, H., Note on the minute anatomy of the Thymus. Proc. royal Soc. vol. 27. p. 369. — 49) Willis, R., On the sudoriparous lymphatic glandular systems. 8. London. — Vgl. auch: V. 1. J. Arnold, Saftbahnen im Knorpel. — V. 4. A. Budge, dasselbe. — V. 11 u. 11 a. Flesch, dasselbe. — VIII. 7. Berger, Ganglienzellen im Herzen des Flusskrebses. — VIII. 8. Bevan Lewis, Lymphgefässe des Gehirns. — VIII. 78. Vignal, Ganglien des Fischherzens. — XI. 9. v. Wittich, Beziehungen der Lungenalveolen zum Lymphsystem. — XII. 7. Lymphgefässe der Milchdrüse (Creighton). — XIII. A. 12. Fuchs, Lymphgefässe der Augenlider. — XIII. A. 15. Heisrath, Lymphwege des Bulbus oculi. — XIII. A. 23. Löwe, Lymphraum im Glaskörper. — XIV. F. 7. Frédéricq, Blut und Gefässe der Cephalopoden. — Entwickelungsgesch. II. B. 31. W. Krause, Glandula tympanica.

Bardeleben (4) bespricht vorzugsweise die Längsmusculatur der Arterien und giebt auch eine genauere historische Uebersicht über die früheren Angaben betreffend diese Musculatur. Ein regelmässiges Vorkommen in allen grösseren und mittleren Arterien ist eine „innere Längsmuskelzone", bestehend aus zwei elastischen Membranen (bis 4 oder 5) und dazwischen liegenden Längsmuskeln. Dann finden sich solche auch in der Media zwischen den Ringmuskeln und in der Adventitia. Dabei kommen aber sowohl in dieser als auch in anderer Beziehung grosse individuelle Verschiedenheiten in den einzelnen Gefässprovinzen vor, wie Verf. es schon für die Venen gezeigt hat. Bezüglich der hier mitgetheilten Einzelnheiten sei auf das Original verwiesen. Bemerkt sei, dass z. B. in der Subclavia die Längsmuskelmasse erheblich stärker ist, als die der Ringmuskeln. Als allgemeine Ergebnisse seiner Untersuchungen führt B. an, dass es unzulässig sei, die Arterien bezüglich ihres Baues nach dem Caliber zu classificiren und dass die

Aufstellung eines musculösen und elastischen Typus (Ranvier) auch nicht angängig sei.

Hayem (22—27), dessen Angaben über die Blutbildung bei Erwachsenen wir bereits im vorigen Jahre erwähnen mussten, bringt wiederum eine Reihe neuer Mittheilungen. In der ersten schildert er genauer die von ihm sog. „Hämatoblasten" der oviparen Vertebraten, insbesondere vom Frosch (s. Ber. f. 1877. p. 38). Sie unterscheiden sich von weissen gewöhnlichen Blutkörperchen: 1) Durch ihre grosse Neigung in Haufen zusammenzukleben und zu zerfallen. 2) Durch den stets einfachen Kern mit einfachem Kernkörper. 3) Durch ihre Bewegungslosigkeit in Jodserum, worin die gewöhnlichen Leucocyten ihre amöboiden Bewegungen bewahren. 4) Nach mehrtägiger Aufbewahrung in Jodserum entwickeln sich glänzende fettähnliche Körperchen in ihnen so wie Vacuolen, wie sie nicht bei den Leucocyten, wohl aber bei den rothen Blutkörperchen beobachtet werden. 5) Gegen Jodlösung und Eosin verhalten sie sich wie die rothen Blutkörperchen; sie zeigen überhaupt dieselbe leichte Veränderlichkeit gegen diverse Reagentien, wie die rothen Blutkörperchen.

Weiterhin fand nun Verf. bei den viviparen Vertebraten so wie auch beim Menschen zwischen den bekannten Elementen des Blutes ausser seinen „globules nains", s. den Bericht für 1877 S. 38, noch Gebilde, welche er als noch jüngere Vorstufen der rothen Blutkörper ansieht. Er beschreibt dieselben als kleine vielgestaltige ungefärbte kernlose Körperchen von 1,5 μ bis 3 μ Grösse und nennt dieselben ebenfalls Hämatoblasten. (Bekanntlich sind solche Gebilde seit Zimmermann von fast allen Autoren, die Blut untersucht haben, gesehen worden und haben sich den verschiedensten Deutungen aussetzen müssen. Ref. Vgl. weiter unten Pouchet No. 34 ff.) Die Hämatoblasten der Säugethiere zeigen in vielen Punkten dieselben Eigenthümlichkeiten wie die der oviparen Vertebraten: Verhalten gegen Farbstoffe, leichtes Zusammenballen, leichte Zerstörbarkeit u. a. Einzelne dieser kleinen Körper führen bereits Hämoglobin, und es werden so Uebergangsformen zu den rothen Blutkörperchen hergestellt. Viele derselben zeigen deutlich schon eine Scheibenform.

In pathologischen Zuständen, z. B. bei der Anaemie, findet man abweichende Formen, z. B. grössere noch ungefärbte Hämatoblasten, Hämatoblasten mit spitzen Fortsätzen u. A.

Die Untersuchung der Hämatoblasten geschieht zweckmässig bei niederer Temperatur (1—1,5°), da sie dann nicht so leicht zerfallen, im eigenen Serum oder in gutem Jodserum. Was ihre Entwickelung bei Säugethieren anlangt, so fand Hayem bei neugeborenen Thieren, dass sie sich in dem Protoplasma der cellules vasoformatives Ranvier (Haematoblasten Wissotzky's, s. Ber. für 1876) bilden. Verf. bediente sich bei diesen Untersuchungen eines ähnlichen Verfahrens wie Wissotzky. Natürlich ist damit nicht ihr einziger Bildungsmodus angegeben; vgl. weiter unten Pouchet, No. 34 ff.

Bei dieser Gelegenheit untersuchte Verf. auch das Blut neugeborener Thiere (Katzen) auf die verbreitete Angabe hin, dass sich darin ungefärbte, den rothen sonst gleiche Körperchen fänden, so wie kernhaltige rothe Blutkörperchen (Leber und Milzblut). Letztere wurden nun niemals gefunden, wohl aber neben den gewöhnlichen rothen und weissen Blutkörperchen eine Menge von Hämatoblasten mit den angegebenen Characteren, und von 2 μ bis 4,6 μ Durchmesser, also viel kleiner als die kleinsten Leucocyten.

Pouchet (34—37) hat seine Untersuchungen über die Blutbildung bei Erwachsenen fortgesetzt (vgl. Ber. f. 1877 S. 38) und auf die höheren Wirbelthiere ausgedehnt. Die bei Haifischen gewonnenen Resultate konnte er auch für Batrachier bestätigen und findet Aehnliches auch bei Säugern, wenn auch mit gewissen Modificationen, die seine Erfahrungen mit denen Hayem's, s. diesen und den vorjährigen Bericht, in Einklang bringen.

In der Lymphe der Cisterna chyli und des Ductus thoracicus von Hunden findet Verf. 1) Sogenannte typische Leucocyten von 6 μ Grösse mit runden Kernen, welche fast das ganze Körperchen einnehmen, mit einem kleinen granulationsfreien Protoplasmahof, und einem einzigen central gelegenen Kernkörperchen. Der Kern färbt sich lebhaft in Carmin und Hämatoxylin, er quillt binnen 48 Stunden in einem vom Verf. gebrauchten (nicht näher präcisirten) Picrocarmin stark auf. Einzelne dieser Leucocyten haben auch grössere Dimensionen und zeigen grosse Kernkörperchen; Verf. meint, dass diese grösseren Formen einer Theilung entgegen gingen. In der Cisterna Pecqueti vom Kaninchen zeigten sich ausser den typischen Leucocyten noch 2 andere Formen: 1) grössere Formen mit eingeschnürten Kernen, 2) kleinere ohne Nucleolus.

Bei einem Triton, dem durch Abtragen des Schwanzes ein Blutverlust beigebracht war, fand Verf. nach Monatsfrist: 1) Typische Leucocyten, ganz von der Form, wie sie bei den Selachiern von ihm beschrieben wurden mit runden Kernen (s. Ber. f. 1877). 2) Leucocyten von einer der typischen ganz gleichen Form aber mit stumpfen Fortsätzen an beiden Polen, welche Hämoglobin führten, und ovalen Kernen. Diese Formen sind identisch mit denjenigen, welche Hayem, s. Ber. f. 1877, als Hämatoblasten der oviparen Vertebraten beschrieben hat; sie zeigen auch Vermehrung der nucleoli und angedeutete Segmentation des Kernes. Später zeigten sich bei demselben Thiere 3) Zellformen mit eiförmig gewordenem vergrössertem granulirtem Kern und schmaler hämoglobinführender Randzone von Protoplasma. Der Kern dieser Zellen färbt sich weniger leicht in Carmin und Hämatoxylin. 4) Ausgebildete Blutkörperchen: Die Kerne sind verkleinert und granulirt wie bei der Form 3, färben sich nicht mehr und schwellen in Picrocarmin nicht mehr auf, während die Kerne der Formen 1—3 so wohl in destillirtem Wasser, als auch in Picrocarmin stark quellen. Von der so zu sagen indifferenten Form 1, den typischen Leucocyten, können aber auch die definitiven Leucocyten (Leucocytes confirmés, Verf.) ausgehen, in diesem Falle vermehren sich die nucleoli und die Kernfurchen treten auf, aber gleichzeitig nimmt die Protoplasmamasse zu und wird in Wasser löslich; sie nimmt kein Hämoglobin auf. Pouchet leitet also bei den Vertebraten mit kernführenden Blutkörperchen (Haie und Tritonen wurden speciell untersucht, s. Ber. f. 1877, und Vorstehendes) die farbigen Blutkörper direct von den „typischen Leucocyten" ab, die er auch als einen Bestandtheil der Milz nachwies, s. Ber. f. 1877.

Was die kernlosen Blutkörper der höheren Vertebraten anlangt, so führt er dieselben zunächst auf die kleinen „Hämatoblasten" Hayems zurück, s. No. 22 dieses Berichts, welche er als identisch mit den bekannten Elementarkörperchen Zimmermann's ansieht. Diese selbst möchte er als abgeschnürte frei gewordene Stücke von Leucocyten ansehen und versucht das dadurch zu erhärten, dass einmal diese Elementarkörperchen dieselben Reactionen gegen diverse Reagentien und Farbstoffe zeigen, wie das Protoplasma der Leucocyten und dass man von den Leucocyten, während sie sich im kreisenden Blute befinden, sich kleine Stücke abschnüren sieht. Letzteres schliesst Pouchet aus Folgendem: Wenn er bei Kaninchen eine Vene des Mesenteriums unter dem Microscope leicht comprimirte, so konnte er es dahin bringen, dass fast nur klares Serum mit wenig Körperchen darin circulirte. Die dabei befindlichen Leucocyten hefteten sich bald an die Gefässwand an und man sah dann eine Menge Elementarkörperchen um dieselben sich ansammeln, freilich ohne ihre Abstammung direct verfolgen

zu können. Wenn sich die kleinen Hämatoblasten Hayem's zu rothen Körperchen umwandeln, so nehmen sie, ausser dass sie sich vergrössern, zu einer bestimmten Zeit eine ovoide Form an. Man hat diese Form bekanntlich dauernd bei den Tylopoden und auch hie und da bei Menschen beobachtet.

Demgemäss darf man die rothen Blutkörper der Säuger und die der oviparen Vertebraten nicht als complet homolog ansehen; die letzteren sind umgewandelte Leucocyten, die ersteren modificirte Sprossen von solchen. — Malassez stimmt in einer bei Gelegenheit des Pouchet'schen Vortrages, s. Gaz. méd. No. 3, gehaltenen Discussion, Pouchet bei. — Bezüglich der ersten Blutbildung bei Kaninchen theilt Letzterer ferner noch einige Beobachtungen mit, die aber, wenigstens in der dem Ref. bis jetzt zugekommenen kurzen Mittheilung (Gaz. méd. de Paris, No. 17), keine klare Anschauung geben. Es heisst — Ref. zieht vor die eigenen Worte der genannten Mittheilung zu geben: Les premières hématies embryonnaires nuclées des mammifères naissent dans l'aire vasculaire. (War längst bekannt, Ref.). Sur l'embryon de lapin du dixième ou du douzième jour environ, le feuillet vasculaire appliqué contre le chorion est mince et il semble que les hématies se forment sur place par segmentation d'une substance amorphe interposée aux noyaux, en même temps que cette substance prend les caractères de couleurs et de transparence propres aux hématies." Was Verf. hier eigentlich gesehen hat, bleibt in dieser Fassung unverständlich; das „il semble" zeigt auch, dass er sich selber über diese ersten Stadien nicht klar geworden ist. Von den Wissotzky'schen Angaben, so wie überhaupt denen anderer Forscher ist keine Rede. Bestimmter lauten da die oben referirten Mittheilungen Hayem's. Für spätere Stadien gibt Pouchet Folgendes: Auch bei Embryonen von 17 Mm. Länge (Kaninchen) sollen alle rothen Blutkörperchen noch in der Dottersackwand (région extraallantoidienne du chorion) entstehen, im Embryoleibe selbst soll noch keine Neubildung von rothen Blutkörpern stattfinden. In der bei den Nagern bekanntlich in ausgedehnter Weise erhaltenen und am Kreislauf betheiligten Dottersackwand sieht man wohlausgebildete Gefässe mit Endothelbekleidung; diese tragen an ihrer Innenfläche von Strecke zu Strecke kleine Haufen von Kernen ohne Kernkörperchen „et on ne distingue pas davantage le corps cellulaire." „Il est impossible, fährt Verf. fort, de ne point y voir des éléments en prolifération et certainement à se détacher". — „Ces amas sont des amas de leucocytes en prolifération qui tombent sans doute dans le sang". Also werden frischweg diese Kerne, an denen man weder Kernkörperchen noch Zellprotoplasma sieht, für Leucocyten erklärt. Da nun ausserdem keine Elementarkörper Zimmermann (Hämatoblasten Hayem) vorhanden sind, wohl aber kernhaltige rothe Blutkörper, so leitet Verf. in diesem Stadium, die rothen Blutkörper von diesen „Leucocyten" ab. Von welchen Elementen der Gefässwand sich diese aber entwickeln, wird wiederum nicht gesagt.

Renaut (38) beschreibt ausführlich im embryonalen Unterhautzellgewebe, namentlich da, wo sich später Fett entwickelt, vorkommende dichte, fächerförmig angeordnete Capillarnetze, denen, ausser gewöhnlichen platten Zellen, protoplasmareiche sog. Perithelzellen anliegen (Plasmazellen, Ref.). Er nennt diese Netze „réseaux vasculaires limbiformes". Die perithelialen Zellen entwickeln sich später zu Fettzellen und ist somit der Platz, wo ein Fettläppchen sich entwickeln soll, schon vorher durch eine eigenthümliche Gefässentwickelung bestimmt. Die Gefässe selbst entstehen aus „cellules vasoformatives" (Ranvier). Ueberhaupt ist die ganze Mittheilung Renaut's nichts Anderes als eine Uebertragung dessen, was Ranvier im grossen Netze gefunden hat (s. Ber. f. 1875), auf das Unterhautzellgewebe.

In einer zweiten Abhandlung (39) bemerkt Renaut, dass die grossen sternförmigen Zellen der Arterienintima, welche besonders von Langhans beschrieben wurden, dieselbe Längsstreifung zeigen, welche jüngst Ranvier an den glatten Muskelfasern der Gefässmuscularis beschrieben hat; er möchte daher diese Zellen, welche er auch nur an den grösseren Arterien („les artères destinées à la distribution du sang") findet, zu den contractilen Zellen rechnen (elles semblent plutôt analogues à des cellules contractiles").

Salvioli (41) injicirte die Lymphgefässe des Peri-, Myo- und Endocardiums mit löslichem Berlinerblau — das Verfahren ist nicht genauer angegeben. Im Endocardium, und zwar in dessen tiefliegendem sog. Stratum fundamentale, beginnen die Lymphgefässe mit einem sehr unregelmässig gestalteten Netzwerk, welches sich auch in die Mitral- und Tricuspidalzipfel verfolgen lässt (Belajeff). Dieses Netz echter Lymphgefässe steht mit einem zweiten, zwischen den Muskelbündeln des Myocardiums gelegenen Netz von wandungshaltigen Lymphgefässen in Verbindung; diese ergiessen sich entweder in das Lymphgefässnetz des Pericardiums oder direct in die grösseren Lymphgefässstämme, welche die Coronargefässe begleiten.

Die Blutgefässe des Centralnervensystems der Saurier, mit Ausnahme der Chamäleoniden, zeigen nach Schöbl's Untersuchungen (42) das eigenthümliche Verhalten, „dass jede einzelne Arterie von der entsprechenden Vene bis in die feinsten Verzweigungen begleitet wird"; die feinsten arteriellen Zweige biegen direct in die feinsten Venen um, so dass ein zwischen beide eingeschaltetes Capillarnetz durchaus fehlt.

VII. Muskelgewebe.

1) Abbate, V., Sulle ramificazioni ed anastomosi di alcune fibre moscolari nei muscoli sfinterici, nei muscoli a ventaglio ed in quelli a movimento rapido in alcuni mammiferi. Osservatore medico di Palermo. 1876. — 2) Bardeleben, K., Ueber Fascien und Fascienspanner. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. f. Med. u. Naturwissensch. 29. Nov. 1878. Jena, 1879. S. XCIV. (Verf. fand glatte Muskeln in den oberflächlichen Fascien namentlich des Rumpfes. [Die Tunica dartos wäre somit nur ein besonders ausgebildeter Fall vom Vorkommen glatter Muskeln in der Fascia superficialis. Ref.] Verf. sondert die tiefen Fascien von den „Hautfascien", letztere sind vielleicht als eine rückgebildete Hautmusculatur, erstere, die „Skeletfascien", z. Th. als rückgebildete Skeletmusculatur aufzufassen. Den weiteren Inhalt siehe im Bericht für descriptive Anatomie.) — 3) Coutance, A., De l'énergie et de la structure musculaire chez les Mollusques acéphales. Paris. 8. — 4) Engelmann, Th. W., Nouvelles recherches sur les phénomènes microscopiques de la contraction musculaire. Archiv. Néerland. des Sc. exact et natur. T. 13. p. 437. — 5) Flemming, W., Ueber Formen und Bedeutung der organischen Muskelzellen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Supplement. — 6) Froriep, A., Ueber das Sarkolemm und die Muskelkerne. Arch. f. Anatomie und Physiologie. Anat. Abth. — 7) Hoeltzke, H., Ueber partielle Augenmuskel-Ab-

schnürung. Marburger Inauguraldissertation. 27. Juli. (Verfasser bespricht in der unter Lieberkühn's und Wagner's Leitung entstandenen Arbeit auch die Muskelregeneration; seine Schlusssätze lauten: 1. Die neuen Muskeln stehen bei der Regeneration nach Trauma mit den alten in Zusammenhang. 2. Der Aufbau der neuen Muskeln geschieht nach dem Typus der embryonalen Entwickelung.) — 8) Kraske, P., Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der quergestreiften Muskeln. Habilitationsschrift. Halle a. S. 4. 2 Taf. (Dem Ref. für den Bericht nicht zugetheilt; hier soll also nur kurz bemerkt werden 1. Dass Verf. die jungen Muskelfasern ausschliesslich von den alten Muskelelementen ableitet. 2. Dass die wesentlichen Phasen des Regenerationsprocesses sind: Vermehrung der Kerne, Gruppirung des veränderten Protoplasmas der contractilen Substanz um dieselben als Umhüllung, Abspaltung der so entstandenen „Muskelzellen" von der Substanz der Faser, Auswachsen der einzelnen Muskelzellen je zu einer jungen quergestreiften Muskelfaser; ein Zusammenwachsen mehrerer Muskelzellen zu einer Muskelfaser findet nicht statt. 3. Dass die sogen. bandförmigen Elemente, kernreichen Platten, Muskelknospen der Autoren, nicht Entwickelungsformen junger, sondern Theile alter Fasern sind.) — 9) Nasse, O., Zur microscopischen Untersuchung des quergestreiften Muskels. Arch. f. die gesammte Physiologie von Pflüger. S. 282. XVII. Bd. — 10) Romanes, G. J., Preliminary Observations on the locomotor System of Medusae. Proc. Royal Soc. Vol. XXIV. p. 143 and XXV. p. 464. 1877. — 11) Derselbe, Further observations on the Locomotor System of Medusae. London Philos. Transact. — Vgl. auch III. 1, Kling, Muskelepithelien der Anthozoen. — VIII. 12, Chun, Muskeln der Rippenquallen. — VIII. 59, Ranvier, Bau quergestreifter Muskelfasern. — XIV. F. 11, v. Ihering, Muskeln der Mollusken.

Die bereits früher von Flemming (5) selbst an den Lymphgefässen, aber auch von Beale, Klebs, J. Arnold u. A. beschriebenen verästigten Muskelzellen werden vom Verf. in der Salamanderharnblase einer genaueren Untersuchung unterzogen. Hier finden sich nämlich Formen, welche durch Form, Verhalten gegen Reagentien, theilweisen Uebergang ihrer Ausläufer in die Ausläufernetze der Bindegewebszellen einerseits und Anlehnung an Muskelbündel andererseits sich als „Uebergangszellen" zwischen veritabeln glatten Muskelfasern und Bindegewebszellen erweisen; jedenfalls ist es unmöglich, von diesen Zellen mit Bestimmtheit auszusagen, ob sie Muskelzellen oder Bindegewebszellen seien. Ref., dem durch die Freundlichkeit des Verf.'s einige ausgezeichnete Präparate dieser Zellen zu Gebote standen, kann dieser Auffassung vollkommen beipflichten.

Froriep (6) hat den Weg der histochemischen Forschung betreten, um die alte Frage nach der Bedeutung des Sarkolemmas, ob Bindegewebsbildung oder Zellmembran zu lösen. Die Trypsinbehandlung, so wie die Behandlung mit verdünnter Salicylsäure entscheiden für die bindegewebige Natur des Sarkolemmas, indem dasselbe nebst dem Perimysium sich im Trypsin erhält, sich dagegen wie letzteres in der Säure löst. — Weiterhin bespricht Verf. die bekannte Anhäufung von kernhaltigem Protoplasma am Sehnenende der Muskeln und spricht sich dahin aus, „dass es das Protoplasma des ursprünglichen Muskelelementes sei, welches seine muskelbildende Function an den Enden des Primitivschlauches durch lebhafte Kernproduction bekundet und dass es andererseits Bindegewebszellen der Sehne sind, welche sich in der Umgebung des Primitivbündelendes anhäufen". (Etwaige Beziehungen zum Nervensystem, auf welche Golgi's Angaben hinzuweisen scheinen, s. diesen Bericht, erwähnt Verf. nicht. Ref.)

Nasse (9) empfiehlt, die Untersuchung frisch aufgespannter und gedehnter Muskeln in Salicylsäure (die Concentration ist nicht ausdrücklich angegeben) vorzunehmen. Die Fibrillen werden schön isolirt (das Sarkolemma soll nicht gelöst werden, vgl. die gegentheiligen Angaben von Froriep, s. dsn. Bericht). Verf. findet den feineren Bau der Muskelfaser wie Engelmann, s. Ber. f. 1873. Eingehend beschreibt er die Bilder an den Contractionsstellen und erläutert seine Beschreibung durch einen Holzschnitt; wir müssen dieserhalb auf die Original-Abhandlung verweisen. Als Kernpunkt seiner Beschreibung tritt hervor, dass, wenn man ein Muskelelement von Mittelscheibe zu Mittelscheibe rechnet, sich, so weit die microscopischen Bilder es deuten lassen, die grösste Menge der Eiweisskörper (nicht identisch mit anisotroper Substanz!) in der Mitte eines solchen Muskelelementes aufhäuft.

VIII. Nervengewebe.

1) Amidon, R. W., Note on the structure and arrangement of the medullated nerve fibres in the Ganglia of the posterior roots of spinal nerves. Chicago Journ. of nervous and mental disease. New Ser. I. p. 391. 1876. — 2) Arndt, R., Ueber einige bemerkenswerthe Verschiedenheiten im Hirnbau des Menschen. Arch. f. pathol. Anat. von Virchow, 72. Bd. S. 37. — 3) Babuchin, Beobachtungen und Versuche am Zitterwelse und Mormyrus des Nils. Arch. f. Anat. und Physiologie. Physiol. Abth. 1877. S. 250. (Die sog. „Kerne" der elektrischen Platten erweisen sich nach Babuchin als Sternzellen [Goldchlorid, Osmium] mit sehr feinen haarförmigen Protoplasmafortsätzen [behaarte Zellen, Verf.]. Ausserdem zeigen sich noch Cytoden ähnlicher Form und Protoplasmafäden, welche weder mit den behaarten Zellen noch mit den behaarten Cytoden zusammenzuhängen schienen. — Bei den pseudoelektrischen Organen von Mormyrus entsprechen die einzelnen Platten genetisch einem ganzen Bündel Muskelfasern, nicht einer einzigen Faser, wie Verf. früher, s. Ber. f. 1874, für die Zitterrochen, erwies.) — 4) Bellonci, G., Ricerche sul sistema nervoso centrale della Squilla mantis. Rendic Accad. d. Sc. d. Bologna. 1877—78. p. 88. — 5) Berger, E., Ueber ein eigenthümliches Rückenmarksband einiger Reptilien und Amphibien. Wiener akad. Sitzungsber. III. Abth. Februar. (Verf. [physiol. Laboratorium der Wiener Universität] weist nach, dass bei einer grossen Anzahl von Reptilien, aber auch bei Triton cristatus, Salamandra und Siredon, längs des Seitenstranges des Rückenmarkes, unterhalb der Pia, ein fibröses Band sich befindet, welches wohl eine besondere Schutzvorrichtung darstellt.) — 6) Derselbe, Untersuchungen über den Bau des Gehirns und der Retina der Arthropoden. Arb. aus dem zool. Inst. in Wien. 2 Hft. S. 173. — 7) Derselbe, Ueber das Vorkommen von Ganglienzellen im Herzen des Flusskrebses. Wiener akad. Sitzungsber. 1877. — 8) Bevan, Lewis, The relationships of the nerve cells of the Cortex to the lymphatic

system of the brain. Proceed. Royal Soc. No. 182, 1877. — 9) Bimar, A., Structure des ganglions nerveux, anatomie et physiologic. Thèse pour l'aggregation. Paris 8. 72 pp. — 10) Broadbent, W. H., On the Theorie of the Construction of the nervous System. Brit. med. Journ. March. 25. — 11) Cadiat, Note sur la structure des nerfs chez Invertébrés. Compt. rend. LXXXVI. No. 22. p. 1421. (Nichts Neues; nur spricht in einer Anmerkung Verf. von grossen, weit von einander stehenden Zellen, unter dem Ectoderm von Bryozoen gelegen; diese Zellen sollen durch lange kernführende Faserbündel mit einander verknüpft sein, und es gehen von diesem Zellen- und Faserplexus Fäden die Tentakeln entlang und zum M. retractor. Er erklärt diese Bildungen für nervöse.) — 12) Chun, C., Das Nervensystem und die Muskulatur der Rippenquallen. Habilitationsschr. Frankf. a. M. S. 40. (Senckenbergische Gesellsch.) — 13) Claus, Zur Lehre von den Pyramidenbahnen. Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie XXXIV. S. 452. — 14) Cohnheim, J., Zur Geschichte der motorischen Nervenendigung. Virchow's Arch. für pathol. Anat. 74. Bd. S. 141. (Richtigstellung einer geschichtlichen Notiz Ranvier's in dessen Leçons sur le systeme nerveux, s. diesen Bericht.) — 15) Colasanti, Untersuchungen über die Durchschneidung des N. olfactorius bei Fröschen. Reichert's und du Bois-Reymond's Arch. 1875. S. 469; s. a. Atti della R. Accad. dei Lincei. Ser. II. 2. — 16) Couty, L., Les terminaisons des nerfs dans la peau. Thèse d'aggrégat. Paris. — 17) Coyne, P., Sur les terminaisons des nerfs dans les glandes sudoripares de la patte du chat. Compt. rend. LXXXVI. No. 20. p. 1276. (C. fand zahlreiche marklose Nervenfasern an die Schweissdrüsenknäuel der Katzenpfote herantreten, konnte dieselben aber nur bis zur Membran der Drüsenschläuche verfolgen, wo sie sich verloren. Dann schien es ihm „als ob andere" marklose stärkere Fasern mit Ganglienzellen ähnlichen Körpern in Verbindung ständen, die der Drüsenmembran von aussen aufliegen.) — 18) Dietl, Untersuchungen über die Organisation des Gehirns wirbelloser Thiere. I. u. II. Abth. Wiener akad. Sitzungsber. LXXVII. 1. Abth. S. 481 u. 584. (D. beschreibt in vorliegender Mittheilung an der Hand zahlreicher Abbildungen die Gehirne von Eledone moschata und Sepiola, ferner von Tethys fimbria sowie diverser Kruster: Maja, Squilla, Eryphia u. a. Ref. verweist bezüglich der erhaltenen Resultate auf das Original.) — 19) Dogiel, A., Zur Kenntniss der Nerven der Ureteren. Arch. f. mikr. Anatomie Bd. XV. S. 64. — s. a. Pamiętnik tow. lekarsk Warsz. III. (Nicht nur am unteren, sondern auch am oberen Theile der Ureteren, einige Ctm. vom Hilus entfernt, finden sich in der Adventitia Gruppen von Ganglienzellen, die mit Nerven in Verbindung stehen. D. schreibt ihnen Einfluss auf die Bewegungen des Ureters zu, und glaubt die Unhaltbarkeit der Engelmann'schen Theorie von den peristaltischen Bewegungen durch seine Befunde erwiesen zu haben.) — 20) Duval, M., Recherches sur l'origine réelle des nerfs craniens. Suite 4 et 5. Journ. de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. T. XIV. p. 1 et 451. — 21) Ehlers, E., Die Epiphyse am Gehirn der Plagiostomen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. (Verf. giebt eine genaue anatomische Beschreibung des Homologons der Zirbel bei den Plagiostomen; dieselbe geht in Gestalt eines langen weisslichen Fadens von der Decke des Mittelhirns aus nach vorn, wo sie in ein im Schädeldache gelegenes Endstück (cranieller Theil) endet. Daran schliesst sich eine vergleichend anatomische Betrachtung der Zirbel. Die Commissura mollis deutet Verf. als denjenigen Theil der ursprünglichen Hirndecke, welcher durch die Zirbelentwickelung von der hinteren Commissur getrennt wurde. Er spricht sich gegen die von Miklucho-Maclay gegebene Deutung des Fischhirns aus.) — 22) Engelmann, Th. W., Zur Theorie der Peristaltik. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 255. (Gegenüber Dogiel [s. diesen Bericht] macht Engelmann geltend, dass D. den Ureter des Kaninchens, an dem Engelmann seine beweisenden Versuche angestellt hat, gar nicht auf Ganglienzellen untersucht hat und dass, auch wenn dort einzelne Ganglienzellen zuweilen gefunden werden, durchaus nicht gefolgert werden kann, dass diesen ein Einfluss auf die peristaltischen Bewegungen zukomme.) — 23) Ewald und Kühne, W., Ueber einen neuen Bestandtheil des Nervensystemes. Verhandlungen des naturhistorisch-medicin. Vereins zu Heidelberg. Neue Folge. Bd. I. Hft. 5. 1876. (War dem Ref. im vorigen und vorvorigen Jahre leider nicht zugekommen; bei der histologischen Wichtigkeit der Sache soll, obgleich ein kurzer Auszug im Berichte für physiologische Chemie pro 1877 gegeben ist, hier nachgetragen werden, dass Verff. mittelst der von ihnen eingeführten Methode der Trypsin-Verdauung nachweisen: 1) Dass die Schwann-sche Scheide wahrscheinlich bindegewebiger Natur ist; dieselbe löst sich in Trypsin. 2) Dass, abgesehen vom Mark, zwischen Schwann'scher Scheide und Axencylinder ein eigenthümlich verästigtes Gerüstwerk mit doppelten Contouren zurückbleibt, welches sich auch bei Trypsin-Verdauung erhält. Verff. deuten es als ein intramyelinisches Gerüst einer eigenthümlichen Hornsubstanz (Neurokeratin), welches zwischen zwei Scheiden, der äusseren und inneren Hornscheide ausgespannt ist; die innere Hornscheide ist gleich der Axencylinderscheide, die äussere liegt der Schw. Scheide an. Auch die Neuroglia besitzt ein Gerüst aus Neurokeratin, eine „Hornspongiosa", welche Thatsache für ihre Abstammung aus dem Epiblasten spricht.) — 24) Flechsig, P., Mittheilung über die Capsula interna. Ber. d. Münchener Naturf.-Vers. 1877. S. 226. — 25) Fort, J. A., Leçons sur les centres nerveux. 4. Paris. — 26) Fritsch, G., Ueber das Nervensystem von Eledone. Sitzgsb. d. Gesellsch. naturf. Freunde. S. 7. — 27) Derselbe, Untersuchungen über den feineren Bau des Fischgehirns mit besonderer Berücksichtigung der Homologien bei anderen Wirbelthierklassen. Berlin. 94 SS. und Anhang, 13 lith. Tafeln und 16 Holzschnitte. — 28) Flögel, J. H. L., Ueber den einheitlichen Bau des Gehirns in den verschiedenen Insecten-Ordnungen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. S. 557. (Verf. stellt in der sehr bemerkenswerthen Arbeit nach seinen alle Insecten-Ordnungen umfassenden Untersuchungen den gemeinsamen Bauplan des Gehirns der Hexapoden fest und bespricht die einzelnen Varianten bei den verschiedenen Ordnungen.) — 29) te Gempt, D., Ein Beitrag zur Lehre von den Nervenendigungen im Bindegewebe. Dissert. inaug. Kiel, 1877. 4. (Sehnennerven.) — 30) Giuliani, M., Sulla struttura del midollo spinale e sulla riproduzione della coda della Lacerta viridis. Ricerche fatte nel Laboratorio di anatomia normale della R. università die Roma pubbl. dal Fr. Todaro. Vol. II. Fasc. 1. p. 145. — 31) Goette, A., Ueber die Spinalnerven der Neunaugen. Zool. Anzeiger No. 1. (Die sensiblen Nervenwurzeln der Neunaugen entspringen in der Mitte zwischen zwei motorischen Wurzeln aus der Oberseite des Rückenmarkes, treten ausserhalb der Dura in ein Ganglion ein, und vereinigen sich dann mit der nächst hinteren motorischen Wurzel.) — 32) Golgi, C., Intorno alla distribuzione e terminazione dei nervi nei tendini dell' uomo e di altri vertebrati. Gazzetta med. italiana-Lombardia No. 23. p. 221. — 33) Derselbe, Della terminazione dei nervi nei tendini e di un nuovo apparato nervoso terminale muscolotendineo. Atti della Società Italiana di scienze naturali. Vol. XXI. Milano, 1879. — 34) Gowers, W. R., Ueber den sogen. Facialis-Abducenskern. Centralblatt für die medic. Wissensch. No. 23. — 35) Hennig, Die Einschnürungen und Unterbrechungen der Markscheide. Dissertat. inaugur. Königsberg, Pr. 1877. (Erklärt die „indentations" von Schmidt

für Kunstproducte.) — 36) Hertwig, O., und Hertwig, R., Das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen. Monographisch dargestellt. Mit 10 lith. Tafeln. Imp. 4. Leipzig. S. a. im Auszuge: Jenaische Zeitschrift XI. Neue Folge. IV. 3. — 37) Hincks, Thomas, Note on the Movements of the Vibracula in Caberea Boryi, and on the Supposed common Nervous System in the Polyzoa. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. 69. p. 7. (January.) (Verf. macht darauf aufmerksam, dass die bei Caberea Boryi stark entwickelten Vibracula immer gemeinsam thätig sind, so dass hierdurch die von Fritz Müller ausgesprochene Ansicht eines sogen. Colonial-Nervensystems gestützt erscheint.) — 38) Jewell, J. S., On the Structure and function of the Ganglions of the posterior roots of the spinal nerves etc. Chicago Journ. of nervous and mental Disease. IV. N. Ser. 1877. — 39) Krieger, R., Ueber das centrale Nervensystem des Flusskrebses. Zool. Anzeiger. No. 15. (Histologisch meist wie Dietl, nur spricht sich Verf. gegen präformirte Fibrillen aus; ausserdem morphologische Beschreibung der Ganglienlager.) — 40) Korybutt-Daszkiewicz, W., Ueber die Degeneration und Regeneration der markhaltigen Nerven nach traumatischen Läsionen. Inauguraldissert. Strassburg. 8. 38 SS. 1 Taf. — 41) Krueg, J., Ueber die Furchung der Grosshirnrinde der Ungulaten. Zeitschrift für wissensch. Zool. XXXI. S. 297. (Enthält auch Angaben über die Entwickelung der Furchen an fötalen Gehirnen.) — 42) Langerhans, P., Das Nervensystem der Chätognathen. Monatsber. der Berliner Akademie. S. 189. (Verf. erweitert die Krohn'sche Beschreibung des Nervensystems von Sagitta durch den Nachweis eines vollständigen Schlundringes. Kurz, ehe die Schlundcommissuren ihre ventralen Ganglien erreichen, entsendet jede ferner nach innen einen Nerven zu einem kleinen runden Ganglion (Buccalganglion, Verf.), welches dem Schlunde hart anliegt und nach hinten einen Nerven in die Darmwand schickt. Durch diese Befunde wird die bisherige Stellung der Sagitta bei den Würmern zweifelhaft; vielmehr nähert sich dies Genus mehr gewissen Molluskenformen.) — 42a) Lannegrace. P., Terminaisons nerveuses dans les muscles de la langue et dans sa membrane muqueuse. 8. Paris. — 43) Laura, G. B., Nuove ricerche sull' origine reale dei nervi cerebrali (Glossofaringeo, acustico, facciale, abducente e trigemino. Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Vol. XIV. — 44) Derselbe, Sull' origine reale dei nervi spinali e di qualche nervo cerebrale (ipoglosso, accessorio del Willis, pneumogastrico. Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino Serie II. T. XXXI. XI. Tav. — 45) Löwe, L., Ueber das Verhältniss des Pedunculus cerebelli zum Hirnstamm. Arch. f. Psychiatrie VI. S. 619. 1877. — 46) Mc Intosh, W. C., On the arrangement and relations of the great nerve-cords in the Marine Annelids. Proc. Roy. Soc. Edinb. 1876/77. p. 372. — 47) Mayer, Sigmund, Ueber Degenerations- und Regenerationsvorgänge im normalen peripherischen Nerven. Wiener akad. Sitzungsber. math. natw. Classe LXXVII. Abth. III. S. 80. — 48) Derselbe, Nachträgliche Bemerkungen zu meinem Aufsatze: Ueber Degenerations- und Regenerations-Vorgänge etc. Prager med. Wochenschr. — 49) Morochewetz, L. v., Notiz über die Wirkung des Silbernitrats auf die Nervenfaser. Unters. aus dem Heidelberger physiol. Institut. II. S. 249. (Verf. nimmt keinen continuirlichen periaxialen Raum, sondern einzeln stehende, wie übereinandergelegte Ringe sich ausnehmende Kreiscanäle um die Axencylinder an; zuweilen umschliessen sie jedoch continuirlich die Axenfaser auf längere Strecken.) — 50) Panceri, P., Intorno alla sede del movimento luminoso nelle Campanularie. Rendic. della Reale Accad. delle sc. fisiche e matem. di Napoli. 1876. Settembre. — 51) Peschel, M., 60 Ganglien in dem Nervensystem des Kaninchen-Auges. Deutsche Zeitschr. für prakt. Medicin. No. 44. — (Verf. fand etwa 60 kleine distincte Ganglien an den Ciliarnerven des Kaninchens; sie liegen daselbst in 2 Gruppen, und zwar circa 36 zwischen Ganglion ciliare und Bulbus und etwa 20 zwischen Ganglion ciliare und dem Beginne des Ram. I. Trigemini. Die meisten bestehen nur aus wenigen Zellen, einzelne nähern sich aber in ihrer Grösse dem Ganglion ciliare, zum Theil sind sie sogar grösser, als dieses. Die Ganglien der zweiten Gruppe gehören einem höchst complicirten Plexus von Nervenfasern an, welche dem Trigeminus und Sympathicus zufallen. Eine detaillirte Beschreibung soll folgen.) — 52) Pick, A., Zur Histologie der Clarke'schen Säulen im menschlichen Rückenmarke. Centralbl. f. die med. Wissensch. No. 2. — 53) Pierret, Sur les relations existants entre le volume des cellules motrices ou sensitives des centres nerveux et la longueur du trajet qu'ont à parcourir les incitations qui en émanent ou les impressions qui s'y rendent. Compt. rend. No. 22. (Die längsten Nervenfasern führen zu den grössten centralen Ganglienzellen.) — 54) Derselbe, Recherches sur la structure de la moelle épinière, du bulbe et de la protubérance. Bull. de la Soc. anatom. p. 550. 1876. — 54a) Derselbe, Des origines centrales du nerf auditif. Ibid. p. 553. — 54b) Derselbe, Etude sur le noyau d'origine du nerf hypoglosse. Ibid. p. 556. — 55) Derselbe, Symptomes auditifs du tabes. Revue mensuelle, Févr. 1877. (Behandelt auch die Ursprungskerne des N. acusticus; die Originalabhandlung war dem Ref. nicht zugängig.) 56) Purser, J. M., On the anatomy and Physiology of the White Tracts of the Spinal Cord. The Dublin. Journ. of medical Science. May 1. (Klare übersichtliche Zusammenstellung.) — 57) Rabl-Rückhard, Ueber Isolirung des Axencylinders auf weite Strecken. Sitzungsber. der Gesellsch. naturforschender Freunde zu Berlin. 16. Juli. (Ueberosmiumsäure von 1—0,5 pCt. 72 Stunden angewendet bei Rückenmark von Fischen.) — 58) Ranvier, L., De la methode de l'or et de la terminaison des nerfs dans le muscle lisse. Compt. rend. Acad. des Sc. T. 86. No. 18. 6. Mai, p. 1142. V. a. Les Mondes, T. 46. No. 3. p. 130 et Revue scientif. No. 46. p. 1099. — 59) Derselbe, Leçons sur l'histologie du système nerveux. Paris, 2 Tomi. I. 352 pp. et IV. pl. II. 380 pp. et VIII. pl. 8. — 60) Reichenheim, M., Sopra il midollo spinale ed il lobo elettrico della Torpedine. Atti della R. Accad. dei Lincei III. 1. 1876. 1877. Roma 1877. (S. Ber. f. 1877.) — 61) Rohon, J. V., Ueber den Ursprung des Nervus vagus bei Selachiern mit Berücksichtigung der Lobi electrici von Torpedo. Arbeiten des zool. Institutes zu Wien. Hft. 1. — 62) Ross, J., The structure and function of the nervous system. Med. Tim. and Gaz. 1877. No. 1426. (Nichts Neues.) — 63) Rossi, A., Intorno alle terminazione dei Nervi nella pelle delle ali dei Pipistrelli. Rendiconti d. Accad. Sc. di Bologna. 1877—78. — 64) Rumpf, Th., Zur Histologie der Nervenfaser und des Axencylinders. Untersuchungen des physiologischen Institutes der Universität Heidelberg. Bd. II, Hft. 2. — 65) Sachs, C., Beobachtungen und Versuche am südamerikanisch. Zitteraale (Gymnotus electricus). Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 66. — 66) Sanders, A., Contributions to the anatomy of the central nervous system in Vertebrate animals. P. I. Ichthyopsida. Sect. I. Pisces. Subs. I. Teleostei. Proc. Royal Soc. Vol. 27. p. 415. — 67) Schaefer, E. A., Observations on the nervous system of Aurelia aurita. London. Philos. transact. P. II. — 68) Schnopfhagen, Fr., Beiträge zur Anatomie des Sehhügels und dessen nächster Umgebung. Wien. akad. Sitzgsber. LXXVI. Abth. III. 1877. — 69) Schultze, Hans, Axencylinder und Ganglienzelle. Mikroskopische Studien über die Structur der Nervenfaser und Nervenzelle bei Wirbelthieren. Archiv f. Anatomie und Physiologie von His, Braune und Du Bois-Reymond. S. 259. — 69a) Derselbe, Die fibrilläre Structur der Nerven-

elemente bei den Wirbellosen. Arch. f. micr. Anatomie. XVI. S. 57. — 70) Sileanu, St. S., De pesci elettrici e pseudo-elettrici. Dissert. Napoli. 1876. 4. 108 pp. 1 Tav. — 71) Solger, B., Chiasma nervi optici von Engraulis. Sitzgsber. der naturf. Ges. zu Halle. 10. Febr. 1877. — 72) Stefani, A., e Weiss, G., Ricerche anatomiche intorno al cerveletto di colombi sani ed operati nel canali semicircolari. Mem. d. Accad. med. chir. di Ferrara. Nov. 1877. — 73) Tartuferi, F., Le eminenze bigemine anteriori ed il tratto ottico della Talpa europea. Seconda communicazione preventiva. Rivista sperimentale di freniatria e medicina legale. (Laboratorium von Prof. Magni in Bologna.) — 74) Tizzoni, G., Zur Pathologie des Nervengewebes. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften No. 13. — 75) Derselbe, Sulla patologia del tessuto nervoso. Osservazioni ed esperimenti sulla istologia normale e patologica della fibra nervosa. Torino. 8. 64 pp. 1 Taf. (Vgl. d. Bericht über allgem. Pathologie; Verf. sieht den Hauptfactor bei der Zerstörung der Markscheide und auch z. Th. des Axencylinders in eingewanderten Zellen, welche nicht bloss von der Schnittfläche des Nerven aus, sondern wahrscheinlich auch „per diapedesin“ und vielleicht auch noch durch Oeffnungen der Schwann'schen Scheide in das Innere der Nervenfaser eindringen. [Vgl. die Angaben von Korybutt-Daszkiewicz. s. diesen Ber.]. Bestätigt das intramyeline Gerüstwerk Kühne's, hält dagegen Ranvier's renflements biconiques nicht für normale Bildungen; bezüglich des feineren Baues des Axencylinders tritt er für dessen fibrilläre Textur ein.) — 76) Tschiriew, S., Sur les terminaisons nerveuses dans les muscles striés. Compt. rend. LXXXVII. No. 17. 77) Viault, Fr., Recherches histologiques sur la structure des centres nerveux des Plagiostomes. Arch. de Zool. expérimentale de Lacaze-Duthiers. T. V. 1876. — 78) Vignal, Note sur le système ganglionnaire du coeur des poissons osseux. Soc. de Biologie v. Gaz. méd. de Paris. No. 45. p. 558. (Nach V.'s Untersuchungen finden sich beim Fischherzen kleine Gruppen von Ganglienzellen unregelmässig an der ganzen Oberfläche des Ventrikels zerstreut, während bekanntlich das sog. Bidder'sche Ganglion beim Frosche aus 2—3 Ganglienzellengruppen an der Kammerbasis besteht. Ein grösseres einfaches Ganglion findet sich ferner beim Fische an der Grenze zwischen Vorhof und Kammer, möglichst nahe am Vorhof; der Sinus enthält keine Ganglienzellen. Mit diesen anatomischen Daten stehen die Stannius'schen Versuche am Fischherzen, die entsprechend zu modificiren sind, im Einklange.) — 79) Wernicke, Beiträge zur Anatomie des Gehirns. Arch. für Anatomie und Physiologie. Physiol. Abth. S. 591. (Schliesst sich der Ansicht von Burdach, Gratiolet und Meynert an, dass Fasern der vorderen Commissur bis in den Hinterhauptslappen verlaufen; ausserdem beschreibt er ein Faserbündel, welches den Pli courbé (2. Schläfenwindung) mit dem Gyrus fusiformis verbindet.) — 80) Zincone, A., Nota sopra alcune particolarità di struttura del midolle spinale del Bue. Gazzetta Veterinaria, 1876. f. 2. (Beschreibt besondere Züge markhaltiger Nervenfasern in der grauen Substanz.) — Vgl. auch: VI. 45. Trinchese, Froschnerven. — IX. 15. Todaro, Hautnerven der Reptilien. — IX. 11. Ribbert, Hautnerven der Säugethiere. — XI. 8. Stirling, Lungennerven. — XIII. A. 2. Arnstein, Nerven der Iris. — XIII. A. 3. Baumgarten, Semidecussation d. N. opticus. — XIII. A. 10. Formad, Irisnerven. — XIII. A. 11. Franck, N. sympathicus capitis. — XIII. A. 14. Gowers, Sehnervenkreuzung. — XIII. A. 26. Nicati, Dasselbe. — XIII. A. 33. J. Stilling, Sehnervenursprung. — XIII. A. 39. Woinow, Sehnervenkreuzung. — XIII. C. 1. Bonnet, Nerven der Haarbälge. — Entwicklg. II. B. 31. W. Krause, N. tympanicus.

Arndt (2) bespricht die verschiedene histologische Differenzirung, bezw. Ausbildung, welche sowohl die Nervenfasern als die Ganglienkörper gesunder Menschen zeigen können. Er meint u. A., dass dünnere Axencylinder weniger leistungsfähig seien als stärkere, dass häufige Kerne an denselben auf einen mehr embryonal gebliebenen Zustand zurückweisen, dass auch das Verhalten der Markscheide beträchtliche Verschiedenheiten aufweise; ein nur wenig glänzendes, wie staubig aussehendes Mark sei die unvollkommenere Bildung. Ganglienzellen müssten bei voller Ausbildung das bekannte fibrilläre Aussehen haben. — Verf. erkennt jedoch weder im Axencylinder noch in den Ganglienzellen selbstständige präformirte Fibrillen an.

Auf die Masse der grauen, normal gebildeten Hirnsubstanz, die sich besonders im Windungsreichthum ausdrückt, führt Verf. die Quantität der psychischen Leistungen zurück; die Begriffe: „geistreich“, „geistesarm“ resultiren aus dem Massenverhältniss der grauen Substanz; die Qualität der Seelenthätigkeit dagegen, die Verstandesarbeit, ist bedingt durch die anatomische Differenzirung und Ausbildung der Elementarbestandtheile des Centralorgans.

Im Verfolg seiner Untersuchungen über den Ursprung der Hirnnerven (s. Ber. f. 1876 u. 1877) schildert Duval (20) zunächst noch einmal an Längsschnitten den Ursprung des N. facialis und des Trigeminus. Wir haben dem im vorjährigen Bericht bereits Mitgetheilten nur hinzuzufügen, dass Duval streng den motorischen Kern des Trigeminus (noyau masticateur) von den übrigen Quintuskernen sondert, sowie auch vom Facialiskern, dass er aber für den Facialis zwei Kerne zulässt, einen, der ihm und dem Abducens gemeinsam sei, und einen zweiten, den Nucleus proprius (VII.), den Meynert und Stieda schon richtig erkannt haben. (Bekanntlich ist in neuerer Zeit der Nucleus proprius als der einzige Facialiskern angenommen worden und ist der sog. Nucleus communis allein dem Abducens zugeschrieben; s. Gowers im Berliner med. Centralbl. u. W. Krause, Allg. Anatomie.) Duval, ohne dieser Angaben zu erwähnen, bleibt bei seiner früheren Meinung stehen. Er theilt ausserdem die Untersuchung einer Medulla oblongata mit, die von einem Falle von sog. Paralysie labio-laryngée (Duchenne) herrührte und deren Resultat für seine Auffassung, sowie für die Trennung des Facialiskerns vom Noyau masticateur des Trigeminus, welche man früher confundirt hatte, spricht. Bei der genannten Lähmungsform zeigen sich nämlich die oberen Facialisäste intact, die unteren allein sind, nebst der Zunge, gelähmt. Es fand sich nur eine complete Degeneration des Nucleus proprius facialis, sowie des Hypoglossuskernes; der Nucleus communis war intact.

Bezüglich des Ursprungs des N. trochlearis, der den Gegenstand seiner zweiten Abhandlung bildet, bestätigt Verf. lediglich die Angaben von Meynert, Stieda, Merkel, W. Krause u. A.; mit W. Krause tritt er für eine vollständige Kreuzung der Tro-

chlearisfasern im Velum med. anter. ein. Interessant sind seine Bemerkungen über das Verhalten des Trochlearis bei verschiedenen Thieren. Die beigegebenen Abbildungen sind, ebenso wie die früheren, sehr instructiv.

Das Werk von G. Fritsch (27) über das Fischgehirn, dessen Inhalt in manchen Punkten nach früheren vorläufigen Mittheilungen bereits in diesen Berichten Berücksichtigung gefunden hat (vgl. Ber. f. 1875, S. 61), darf wohl als die eingehendste Darstellung bezeichnet werden, welche das Fischgehirn bis jetzt gefunden hat. Sie gewinnt besonderen Werth vorzüglich durch zwei Punkte, einmal durch die vortrefflich durchgeführte Combination der morphologisch-entwickelungsgeschichtlichen und histologischen Untersuchung, dann durch die eingehende Discussion der Homologien bei anderen Wirbelthierklassen. Mit dem Hinweis auf den Bericht für 1875 (l. c.) geben wir hier eine Aufzählung der vom Verf. neu hingestellten Facta und neuen Auffassungen unter Anlehnung an seine eigenen Worte im Schlusscapitel des Werkes.

Den beiden ersten Abtheilungen des Fischgehirns, die bisher vielfach als Vorder- und Hinterlappen des Grosshirns aufgefasst worden sind, giebt F. eine neue Deutung, indem er sie für die getrennt bestehen bleibenden embryonalen Hirnabschnitte des primären und secundären Vorderhirns erklärt. Stammhirn (primäres Vorderhirn) und Stirnhirn (secundäres Vorderhirn) würden hier also getrennt bleiben. Das freibleibende primäre Vorderhirn (Lobi optici autt.) nimmt nicht den Charakter eines Zwischenhirns höherer Thiere an, sondern eines unvollkommenen Grosshirns; es bildet Rindenschichten, die sich nach hinten und unten in das Gebiet des zweiten Hirnbläschens hinüberziehen und oben die dem Mittelhirn allgemein zukommenden Organe überwölben. Eine stärkere Wucherung einzelner Theile, welche sonst zur Sonderung von Hirnmantel und Stammlappen führt, tritt nicht ein, und so repräsentirt die Rinde im oberen Theil diejenige Region, von welcher die Mantelbildung der höheren Thiere ausgeht, seitlich diejenige der Insel und läuft in gleichmässigem Bogen ohne weitere Ausbuchtung nach rückwärts, um sich, wie zu einem (nicht ausgebildeten) Cornu Ammonis einzurollen. Der Begriff „Zwischenhirn" als des zwischen den Grosshirnhemisphären zurückbleibenden Restes vom ersten Hirnbläschen passt also für diesen Theil des Fischgehirns in definitiver Ausbildung keineswegs, er bleibt primäres Vorderhirn und enthält hauptsächlich die Organe des sog. Stammlappens der Säugethiere, d. h. des von den Lappen des Hirnmantels umwucherten centralen Grosshirns. Verf. will daher den Namen „Stammhirn" dafür festhalten. Es scheint Verf. mit Rücksicht auf dieses Verhalten der sog. Lobi optici des Fischhirns, dass man die Bedeutung des primären Hirnbläschens für das ausgebildete Organ unterschätzt habe und dass die vicariirende Ausbildung der beiden Abschnitte (des primären und secundären Vorderhirnbläschens) der wesentlichste Grund für die wechselnde Gehirnformation in den verschiedenen Wirbelthierklassen sei.

Gegen das secundäre Vorderhirn (Stirnhirn Verf.) grenzt sich das Stammhirn durch einen tiefen Spalt ab, dessen Lage bei höheren Thieren die in der Tiefe der Sylvi'schen Furche sich bildende Abgrenzung gegen die Reil'sche Insel zu kennzeichnen scheint. Im Inneren hängt ein mittlerer Hohlraum (Ventriculus tertius) durch eine verengerte Stelle jederseits mit lateralen Ausbuchtungen, analog, wenn nicht homolog den Ventriculi laterales, zusammen. Findet sich eine ausgedehntere Fortsetzung des Hohlraumes in das secundäre Vorderhirn, die einfach oder doppelt auftreten kann (Selachier), so ist diese als Cornu ant. ventr. lat. mit dem Ventr. lobi olfactorii aufzufassen. Das Mittelhirn (Vierhügel) ist oben meist gänzlich durch die Stammhirnrinde überwölbt, von hinten her theilweise durch die sehr stark entwickelte Valvula cerebelli. Die Vierhügelganglien sind nahezu lateral angeordnet, so dass man ein hinteres äusseres und ein vorderes inneres Paar unterscheiden kann. In den sogenannten Lobi optici sind demnach Mittelhirn- und Zwischenhirngebiete höherer Vertebraten vertreten, deren Grenzen Verf. annähernd bestimmt hat. Das Hinterhirn fasst Fr. mit der Majorität der Autoren (gegen Miclucho-Maclay) als Cerebellum auf. Es entspricht in dem mittleren vorragenden Theile dem Wurm höherer Thiere, die seitlichen Anhänge (wenn vorhanden — Fimbriae Lobi nervi Trigemini — den Hemisphären-Anlagen. Die Lobi nervi vagi des Nachhirns zeigen mannichfache Abänderungen, die mediane Abtheilung der Vaguskerne ist wahrscheinlich dem electrischen Lappen homolog.

Als wichtiges allgemeines Ergebniss betont Verf. ferner die Nothwendigkeit der Unterscheidungen der Nervenfasern nach Kaliber und Habitus. Die Verbreitung der starken kräftig imbibirten Axencylinder reicht im Fischgehirn nicht über das Zwischenhirngebiet hinaus, sie fehlen durchaus in den sogen. „Hemisphären". Die breitesten Fasern kommen den motorischen Wurzeln zu, diejenigen der sensiblen sind feiner und dichter gestellt. Unerklärlich sind die breiten Fasern des Acusticus. Commissurenfasern, Associationsfasern und Fasern des Projectionssystemes I. Ordnung (Meynert) sind von den Nervenwurzeln leicht zu unterscheiden, sie sind schmal, dicht gelagert und schwach imbibirbar. Denselben Charakter zeigt ein grosser Theil der aus dem Stamme durch die Commissura ansulata (Pons Varoli) aufsteigenden Fasern (zu denen auch die sog. directen Fasern der Hirnrinde gehören); diese haben wahrscheinlich eine Umlagerung in gangliösen Centren bereits erfahren. Eine principielle Unterscheidung von Stammganglien, gangliösen Centren der Medulla oblong. und der Medulla spinalis erscheint Verf. unthunlich, ebenso die Aufstellung eines Projectionssystemes II. Ordnung im Sinne Meynert's (vgl. die gleichen Angaben Flechsig's und Forel's).

Breite Axencylinder erscheinen als Projections-

system 3. Ordnung, also in den peripheren Nerven und deren Wurzeln; wo solche Axencylinder tiefer in das Centralorgan hineinreichen, sind sie mit grosser Wahrscheinlichkeit als directe Fortsetzungen von Nervenwurzeln zu betrachten, wo sie die Raphe passiren, als deren Kreuzungen. Bei bipolaren Ganglienzellen erscheint der centrale Fortsatz schwächer als der periphere; wahrscheinlich gilt Aehnliches auch für die multipolaren Zellen. Sonach könnte man als allgemeines Gesetz annehmen, dass die breiten Fasern ohne Vermittelung von Ganglienzellen als Nervenwurzeln in die Centralorgane eintreten und hier in sehr verschiedener Höhe — die höchsten erst oben in den Ganglien des Zwischenhirns — die nächste Verbindung mit Ganglienzellen eingehen; auch die gekreuzten Fasern könnten sich dem gleichen Gesetz unterwerfen. — Das allgemeinste Princip der motorischen Nerven hinsichtlich ihres centralen Ursprunges ist das der unvollständigen Kreuzung, der grössere Fasertheil bleibt ungekreuzt. Der Trochlearis erscheint complet gekreuzt, der Abducens ganz ungekreuzt. Bei den sensiblen Nerven lassen sich die Verhältnisse der Kreuzung schwerer feststellen, doch scheint auch hier theilweise Kreuzung die Regel.

Verf. beschreibt ferner genau die im Fischgehirn vorkommenden bestimmt verlaufenden Züge gelatinöser Substanz; dieselben stehen bei Fischen mit der Zirbel in unmittelbarer Verbindung. Auch bei den höheren Wirbelthieren und dem Menschen finden sich Andeutungen solcher Züge. — Als specielle neue Thatsachen sind ferner anzuführen: 1) Der Nachweis der Zugehörigkeit des Tectum opticum zum Zwischenhirn; 2) der Nucleus corticalis, eine Zellengruppe an der Basis desselben; 3) die Beziehung des als Corpus geniculatum externum gedeuteten Organes zum Tractus opticus; 4) der Nachweis bestimmter Vierhügelganglien; 5) die centrale Endigung bestimmter Theile des Tractus opticus in diesen Ganglien; 6) die Verfolgung aus den Lobi inferiores, welche Verf. als Homologa der Corpora candicantia anzusehen geneigt ist, aufsteigender Faserzüge in den Ursprung des sog. Torus longitudinalis; 7) der Nachweis des abweichenden Verlaufes der vorderen Abtheilung der Hauptcommissur von der hinteren, wodurch jene den Character eines Theiles der Commissura anterior, diese einer Commissura posterior annimmt; 8) die Aufdeckung einer Kreuzung von Olfactoriusfasern in der Commissura interlobularis, ferner des Verlaufes der äusseren Riechnervenwurzel durch die Hemisphäre, ferner einer grossen, vermuthlich der Linsenkernschlinge entsprechenden Kreuzung breiten Axencylinder zwischen drittem Ventrikel und Substantia perforata posterior.

In einem Anhange sucht Verf., der bezüglich der Vergleichung von Vertebraten und Evertebraten als verbindendes Mittelglied, ähnlich wie Semper und Dohrn, die Arthropoden und die Anneliden ansieht, den Schlundring der Vertebraten zu bestimmen. Die gelatinösen Züge des Fischhirns laufen in ähnlicher Weise wie die Faserzüge eines Arthropodengehirns, sie können möglicherweise nach dem Principe des Functionswechsels (Dohrn) verlassene Nervenbahnen darstellen. War bei den Ahnen der Vertebraten ein Oesophagus vorhanden, so nahm dieser vielleicht seinen Weg unter der Hypophysis (nicht durch die Rautengrube, Leydig, Dohrn), folgte der Substantia perforata media, stieg zwischen den Crura cerebri hindurch zum Recessus pinealis auf, dann mit der Epiphysis zur Schädelkapsel. Hypophysis und Epiyhysis cerebri, sowie eine die Substantia perforata posterior durchziehende Gefässscheide von eigenthümlichem Bau dürften dann als ösophageale Ahnenorgane gedeutet werden. (Ref. möchte von allen bisher in dieser Beziehung aufgestellten Hypothesen diese als die acceptabelste hinstellen.)

Giuliani (30) bringt aus Todaro's Institut eine gute Beschreibung des Rückenmarkes und der Reproduction des Schwanzes von Lacerta viridis. Aus dem ersten Theile der Arbeit heben wir hervor, dass sich in der grauen Substanz vier besondere kleine Längsbündel markhaltiger Nervenfasern befinden, von welchen die beiden oberen (dorsalen) bis jetzt noch bei keinem anderen Wirbelthiere beschrieben zu sein scheinen. (Die beiden unteren hat Zincone, s. diesen Bericht, beim Ochsen erwähnt.) Die Nervenzellen theilt Verf. in 3 Gruppen: Vorderhorngruppe, Hinterhorngruppe und Commissurenzellen; sowohl die Ausläufer der Vorderhorn- als auch der Hinterhornzellen sah er in Nervenwurzelfasern übergehen. Bezüglich der histologischen Vorgänge bei der Regeneration des Schwanzes wolle man das Original einsehen.

Golgi (32. 33) giebt in vorläufiger Mittheilung die Resultate seiner auf den Menschen und zahlreiche Wirbelthiere ausgedehnten Untersuchungen über die Endigungsweise der Sehnen-Nerven. Zunächst constatirt er die Häufigkeit solcher Endigungen an fast allen Muskeln, namentlich auch vom Menschen. Sodann unterscheidet er zwei Typen, von denen der eine mehr oberflächlich gelegene und zerstreute Gebilde umfasst, die den Endkolben der Conjunctiva und kleinen Pacini'schen Körperchen gleichen. (Solche Bildungen sind ja übrigens längs der Muskeln im intermusculären Bindegewebe etc. bekannt.) Der zweite Typus entspricht offenbar den von Rollett und Sachs (s. den vorigen Bericht) beschriebenen Körperchen. Golgi findet dieselben stets an der Grenze zwischen Muskel- und Sehnensubstanz; sie stehen sowohl mit dem Sarcolemma, als auch mit der Sehnensubstanz in Verbindung (Verf. nennt sie deshalb „Organi nervosi terminali muscolo-tendinei"), und zeigen sich als spindelförmige, kleine Granulationen führende Körper, wesentlich aus kernhaltigem, fibrillärem Bindegewebe zusammengesetzt. Die Nerven treten nach wiederholter Theilung in dieselben ein, verlieren ihre Markscheide und endigen in einem feinfaserigen, terminalen Netzwerk in den Körperchen (Goldchloridpräparate).

Gowers (34) untersuchte eine Medulla oblongata bei vollständiger Entartung beider NN. abducentes; nervi faciales ganz normal. Gleichzeitig zeigten sich beide sogen. Facialis-Abducenskerne durch-

aus entartet, ihre Ganglienzellen meist ganz geschwunden, oder doch verkleinert und ohne Fortsätze. Durch den entarteten Kern zogen indessen viele normale, dem Facialis angehörige Fasern. Verf. meint nach diesem Befunde, dass der fragliche Kern ausschliesslich dem Abducens angehöre.

Die Brüder Hertwig (36) haben bei den Craspedoten einen doppelten Nervenring als Centralorgan des Nervensystems nachgewiesen; der nach oben gelegene stärkere Ring besteht aus feineren Fasern, die von Strecke zu Strecke kleine Anschwellungen aufweisen und aus vereinzelten bipolaren Nervenzellen; der untere Ring hält stärkere Fasern und zahlreichere Zellen, beide Ringe sind durch Fasern verbunden, welche durch die sie trennende Stütz-Lamelle des Velum hindurchtreten. Im Ectoderm finden sich besondere Sinneszellen mit einer kleinen Cilie und einer basalen Verlängerung, welche zu den Ringfasern hinzieht und sich in die Fibrillen desselben verfolgen lässt. Ein Netzwerk von multipolaren Ganglienzellen mit ihren Ausläufern, welche wiederum mit dem unteren Nervenringe sich verbinden, bildet nach den Verff. das periphere Nervensystem. Solche Ganglienzellen liegen zwischen dem äusseren Epithel und den Ringmuskelzellen der Scheibe, ferner in den Tentakeln, fehlen aber im Velum.

Ganz anders verhält sich das Nervensystem der Acraspeda. Wir finden hier, hauptsächlich bei Nausithoë und Pelagia, als Centralorgan gewöhnlich acht sogen. Sinneskörper; diese bestehen aus ectodermalen Sinneszellen, welche basalwärts in Nervenfäden übergehen und aus einem länglichen, mit Ectoderm ausgekleideten Hohlkörper, der mit dem Lumen des Gastrovascularapparates communicirt. Die Sinneszellen und deren ein Fasergewirr an ihrer Basis bildende Ausläufer repräsentiren allein das Nervensystem, welches hier also noch einen primitiveren Zustand zeigt, als bei den Craspedota. Vgl. die ähnlich lautenden Angaben Schaefer's, s. diesen Bericht. Ganglienzellen gewöhnlicher Art, wie sie bei den Craspedoten vorkommen, wurden bei den Acraspeden vermisst. (Claus: Ueber Quallen und Polypen der Adria, s. Ber. f. 1877, will solche indessen gefunden haben.)

Bei den Craspedoten zeigen die Thaumantiaden folgende Form von Gehörorganen: Offene Säcke, deren Oeffnungen nach abwärts gerichtet sind. Das obere Epithel des Velum bedeckt sie an ihrer convexen Fläche, das untere geht in die Höhlung ein, einzelne seiner Zellen zeigen sich mit Concretionen gefüllt, andere zeigen haarförmige Fortsätze (Hörhaare) und stehen durch Fasern mit dem unteren Nervenringe in Verbindung. Bei Aequorea und anderen Genera finden sich geschlossene Säcke.

Die Aeginiden haben Hörorgane, die aus modificirten Tentakeln hervorgegangen scheinen. Die einfachsten hierher gehörigen Formen stellen Kolben mit endodermaler Axe und ectodermalen Belage vor, die terminalen Zellen der Axe führen Concremente, einige der ectodermalen Zellen Hörhaare; bei einigen Formen sind die Gehörkölbchen in eine Art Becher eingeschlossen, bei den höchstentwickelten, wie Geryonia, in einer vollständigen Blase.

Haeckel und Eimer haben schon den Zutritt der Nerven beschrieben; sie enden nach den Untersuchungen der Verff. in den Haarzellen.

Bei den Ocellatae zeigt sich auch ein Sehorgan in primitiver Gestalt: an der Basis der Tentakeln (Oceania) finden sich Felder von Sinneszellen, die mit Pigmentzellen bekleidet sind; hierzu kommt bei den mehr entwickelten Formen (Lizzia) eine linsenförmige Verdickung der Cuticula.

Die Gehörorgane der Acraspeda ähneln denen der Trachymedusen. Nausithoë, Aurelia und Charybdea zeigen auch Sehorgane von ähnlichem Habitus, wie die der Ocellaten. Als Tastorgane deuten Verf. (hauptsächlich bei den Trachynemiden) Epithelzellen, welche mit längeren und steiferen Haaren oder Borsten versehen sind; sie finden sich an den Tentakeln. Für weiteres Detail muss Ref. auf die sehr eingehende Originalabhandlung verweisen.

Korybutt-Daszkiewicz (40) zeigt, im Gegensatz zu Ranvier, dass auch im peripherischen Stück durchschnittener Nerven eine selbstständige Regeneration erfolgt, die von den Resten der Axencylinder ausgeht. Die regenerirten Fasern wachsen einerseits peripherwärts zu den Endorganen, andererseits centralwärts zum Rückenmark. Die Degeneration im centralen Stück geht nur bis zur nächsten oder zu der darauf folgenden Einschnürung, die hier regenerirten Fasern wachsen peripherwärts zu den Endorganen oder vereinigen sich mit den jungen peripheren Fasern. Im Uebrigen stimmt Verf. meist mit Ranvier's Darstellung. Er fand noch, dass Lymphzellen durch die Schnürringe einwandern und von diesen eingewanderten Zellen zum Theil die Zerstörung des Markes ausgeht; ein anderer Theil des Markes dringt in Form feinster Tröpfchen durch die Schwann'sche Scheide nach aussen. Die Neumann'schen Angaben vermag Verf. nicht zu bestätigen. In einer Anmerkung erwähnt er einer von ihm wiederholt beobachteten Theilung der Kerne der rothen Froschblutkörperchen.

Laura (43, 44) giebt in der Fortsetzung seiner Untersuchungen über den Ursprung der Hirnnerven (vgl. Ber. f. 1877) folgende Daten: 1) Bezüglich des Glossopharyngeus fand er keine Verbindung mit dem Nucleus der Autoren noch mit dem sog. vorderen motorischen Kern der gemischten Nerven; indessen konnte er den Uebergang von Fasern aus dem „Fascicolo solitario“ zur Wurzel des Glossopharyngeus nachweisen. 2) Als „Nucleus raphes“ bezeichnet L. einen grossen, längs der Raphe in der Ebene des Ursprungs der Hirnnerven gelegenen Herd von Ganglienzellen, welche nach allen Seiten Ausläufer senden. 3) Die kleinen Zellen des Acusticuskernes haben mit dem N. acusticus keinen Zusammenhang, wohl aber die Zellen grösseren und mittleren Calibers. Im Verlauf der hinteren Acusticuswurzel sind grosse Nervenzellen zu finden, deren Fortsätze, nach innen gewendet, sich dieser Wurzel zugesellen. Der sog. äussere

Acusticuskern giebt keine Fasern zur vorderen Wurzel, wenigstens nicht zu der derselben Seite; seine Fasern ziehen nach vorn und innen und konnten nicht weiter verfolgt werden. Bezüglich des vorderen Acusticuskernes, der kleinen, in der vorderen VIII. Wurzel zerstreuten Zellen erzielte Verf. nur negative Resultate. 4) Ausser vom gewöhnlichen Facialiskern erhält der N. facialis noch Zuzug von Zellen, welche längs seiner unteren Wurzel gelegen sind und (in einem Falle) auch von grossen multipolaren Zellen, die sich zwischen Facialiskern und Raphe finden. Vom Abducenskern gehen keine Fasern zum Facialis; den Abducenskern fand Verf. in Uebereinstimmung mit den früheren Angaben. Im Verlauf der Abducenswurzeln finden sich sehr grosse multipolare Zellen, deren Ausläufer nach median- und rückwärts sich wenden, aber nicht mit der Wurzel in Verbindung stehen. 5) Bezüglich des motorischen Quintuskernes vermochte L. den directen Uebergang von Fortsätzen in Quintusfasern zu erkennen. Auch von grossen, in der Medulla oblongata zerstreuten Zellen sah er Fortsätze zur Trigeminuswurzel ziehen, konnte dagegen einen Zusammenhang mit den Zellen der Substantia gelatinosa nicht constatiren. 6) Im ganzen Bereich der Medulla oblongata findet Verf. sehr grosse zerstreute multipolare Zellen, deren Fortsätze er nach rück- und medianwärts gegen den Boden des 4. Ventrikels, einmal in entgegengesetzter Richtung, verlaufen sah; einen Zusammenhang dieser Zellen mit Hirnnerven vermochte er nicht zu constatiren.

Der Inhalt der zweiten grösseren Abhandlung Laura's ist bereits im vorjährigen Bericht mitgetheilt worden.

Schon 1873 und 1876 (Wien. Stzgsb. Anzeiger, No. VIII.—X.) und im Arch. f. Psychiatrie, Bd. VI., hat Sigmund Mayer (47) darauf hingewiesen, dass regelmässig in normalen Froschnerven Fasern vom Charakter degenerirender Nervenfasern vorkommen. Diese sicherlich höchst wichtige Angabe hat bisher kaum Beachtung gefunden und sieht Verf. sich daher veranlasst, noch einmal in extenso darauf zurückzukommen. Er findet solche Fasern bei Fröschen, Ratten, Kaninchen fast regelmässig in verschiedenen, besonders Rückenhautnerven vom Frosch und Ischiadicus von Mus decumanus und Lepus cunic. unter Verhältnissen, welche jeden Gedanken an irgend eine pathologische Veränderung ausschliessen. Von besonderer Wichtigkeit ist, dass er auch neuerdings diverse Formen von Nervenfasern aufgefunden hat, die sich kaum anders als in der Regeneration begriffene Fasern deuten lassen. — Verf. zieht daraus den Schluss, dass die peripheren Nerven physiologische Degenerations- und Regenerationsvorgänge aufweisen, dass also deren Fasern keine perennirende, sondern an mehr oder weniger ausgedehnten Strecken ihres Verlaufes eine cyklische Lebensdauer haben. — In der zweiten citirten Abhandlung (48) macht Verf. dagegen darauf aufmerksam, dass bei den Ratten die so zahlreich in den Muskeln vorhandenen Miescher'schen Schläuche die Ursache jener Nervendegeneration sein könnten; in 2 Fällen vermisste er bei ganz von Schläuchen freien Ratten die Degeneration; es würden also möglicherweise degenerirte Muskelfasern die Ursache der degenerirten Nervenfasern sein.

Pick (52) beschreibt an den Zellen der Clarkeschen Säulen aus dem obersten Lendenmarke eines $^1/_2$jährigen Kindes je einen nach innen gewendeten Fortsatz vom Character eines Achsencylinderfortsatzes, der in das Flechsig'sche horizontale Kleinhirnbündel eintrat. Er tritt also für W. Krause gegen Gerlach ein, welcher bekanntlich Nervenfortsätze an den Zellen der Clarke'schen Säulen läugnete. Die vielfach vermuthete Verbindung der directen Kleinhirnseitenstrangbahn mit den Säulen wäre somit begründet und eine Erklärung für diejenigen Fälle gefunden, in denen bei Degenerationen der genannten Bahn auch die Zellen der Columnae vesiculares erkrankt angetroffen wurden.

Ranvier (58) beschreibt die Endigungsweise der glatten Muskelnerven der Art, dass sich nach wiederholten Theilungen feine marklose Fasern an die Muskelzellen anlegen und mit ihnen verschmelzen, oft mit einer kleinen Verbreiterung. Eine sehr werthvolle technische Bereicherung giebt Verf. für die Untersuchung mit Gold: man soll die Gewebe vorher einige Minuten in frisch ausgepressten filtrirten Citronensaft legen und dann die Behandlung mit Goldchloridlösung, $^1/_2$—1 pCt. folgen lassen. Die Reduction ist weit sicherer; sie vollendet sich in 3—4 Tagen.

In seiner sehr ausführlich gehaltenen Darstellung der Histologie des Nervensystems behandelt Ranvier (59) in 2 starken Bänden nur die Structur der peripheren Nervenfaser, deren Verhalten nach Durchschneidungen und bei der Regeneration, ihre Endigungsweise in dem electrischen Organe von Torpedo marmorata und in den quergestreiften Muskeln. Indem wir auf die Berichte für 1871, S. 22, 1872, S. 28, 1875, S. 65 und 1876 S. 48 u. 49 verweisen, in denen bereits nach früheren Publicationen des Verf.'s. über eine Anzahl der im vorliegenden Werke mitgetheilten neuen Funde referirt ist, haben wir hier nur noch Folgendes nachzutragen:

I. Bau der peripheren markhaltigen Nervenfaser:

Von einer Coagulation des Nervenmarkes bei Berührung desselben mit Wasser, etc., welche Anschauung zuerst Henle vertreten hat, könne, meint Verf., keine Rede sein; das Mark quelle vielmehr in derartigen Flüssigkeiten auf; die doppelten Contouren zeigen bereits die Nervenfasern lebender Thiere. (Verf. empfiehlt die Untersuchung lebender Nervenfasern in der Froschlunge mit Holmgrèns Apparat.) S. Mayer's Annahme, dass die mit Protoplasma umgebenen Kerne an der Innenfläche der Schwann'schen Scheide Ganglienzellen gleich zu achten seien, wird zurückgewiesen. — In der Nähe der Schnürringe ist die Schwann'sche Scheide etwas ausgebaucht und mit kleinen blindsackigen recessus, die mit Mark gefüllt sind, versehen. Am Schnürringe selbst ist die Scheide unterbrochen und sind daselbst je 2 Ranvier'sche Nervensegmente durch eine Kittsubstanz mitsammen verlöthet.

Von der Schwann'schen Scheide, die Verf. als homolog einer Zellmembran auffasst, muss unterschieden werden die nach aussen davon liegende Henle'-

sche Scheide, wie Ranvier die zuerst von Henle, Allgem. Anat., beschriebene, um selbst sehr kleine, nur aus 2—3 Nervenfasern bestehende Nerven gelagerte Scheide nennt. Dieselbe besteht aus einer homogenen Membran mit vereinzelten zarten Bindegewebsfibrillen. Aussen liegen der Membran zerstreute platte bindegewebige Zellen auf, nach innen, dem Nervenbündel zu, ist sie von einem Endothel bedeckt, dem ein unmittelbar dem Bündel aufliegendes Endothel entspricht. Die Henle'sche Scheide umschliesst also einen Lymphraum. Bei den successiven Theilungen der Nerven theilt sich die Henle'sche Scheide, deren Endothel zuerst von Hoyer und Wiensky, vgl. übrigens den Bericht f. 1871, gesehen wurde, und begleitet selbst die einzelnen Nervenprimitivfasern mancher Organe, z. B. die der electrischen Organe, noch auf grössere Strecken. Bezüglich der weiteren Angaben über das Bindegewebe, die Scheiden, Blut- und Lymphgefässe der Nerven vgl. man die Berichte f. 1871 und 1872.

Die zuerst von Zawerthal, Schmidt (New-Orleans) und Lanterman beschriebenen „Markeinschnitte" (Indentations Schmidt), wodurch das Mark jedes Ranvier'schen Segmentes abermals in einzelne Stücke, „Done" Lanterman, zerlegt wird, erkennt Ranvier als normale Bildungen an; er lässt dieselben bedingt sein durch lamellenartige zum Axencylinder hinstrebende Fortsätze des Protoplasma's, welche von dem Protoplasma ausgehen, das den Kern jedes Ranvier'schen Segmentes umgiebt. Diesem Protoplasma schreibt Ranvier eine viel grössere Bedeutung und Ausdehnung zu, als man bislang angenommen hatte. Dasselbe soll sich nämlich vom Kerne eines jeden Segmentes aus an der ganzen Innenfläche der Schwann'schen Scheide des betreffenden Segmentes in einer dünnen Mantelschicht herumziehen, an beiden jedes Segment begrenzenden Schnürringen soll es sich nach einwärts zum Axencylinder umschlagen und um den letzteren eine besondere ringförmige Scheide bilden, die bekannte von Mauthner zuerst nachgewiesene Axencylinderscheide, welche Ranvier vollauf anerkennt, als „Mauthner'sche Scheide" bezeichnet und auf dieses Protoplasma zurückführt. Aber auch zwischen je zwei Schnürringen treten blattförmige Fortsätze des Protoplasmas in die Markmasse ein, indem sie dieselbe mehr oder minder vollständig und regelmässig in die Lanterman'schen Done zerlegen; von der Anheftung dieser Protoplasmafortsätze an die Axencylinderscheide rührt das unregelmässig gezackte Aussehen der Axencylinder her, welches Kuhnt beschrieben hat. Man vgl. mit dieser Schilderung die im Thatsächlichen übereinstimmenden früheren Angaben von Ewald und Kühne, s. Ber. f. 1877, phys. Chemie, und diesen Bericht; Ranvier hat die wichtige Arbeit dieser Autoren ganz übersehen. — Auf jedes Ranvier'sche Segment kommt nur ein Kern, dasselbe stellt also, zum Theil wenigstens, das embryogenetische Element der Nervenfaser dar. Wenn, wie neuerdings von Toel (Fische) und Lanterman (übrige Vertebraten) mehrere Kerne für ein Segment beschrieben sind, so beruht das entweder auf einem Irrthum, oder darauf, dass man die Kerne der Henle'schen Scheide mitgerechnet hat. Die letztere erhält sich (sicher bei Torpedo und andern Selachiern) vielfach auf den einzelnen Nervenfasern, wahrscheinlich auch bei den Knochenfischen. An der Innenfläche der Schwann'schen Scheide liegt aber auch hier stets nur ein Kern. (Segmentkern, Ref.). Die „renflements biconiques" des Verfs. an den Schnürringen sind nichts anderes als die zum Axencylinder umgeschlagenen miteinander verlötheten Protoplasmablätter je zweier benachbarter Segmente.

Nach diesen Befunden führt Verf. den Vergleich jedes Nervensegmentes (des Ranvier'schen Segmentes, wie man es wohl passend nennen könnte, Ref.) mit einer Fettzelle durch, in der das Mark dem Fette entspricht, ohne dass natürlich eine chemische Identität beider Substanzen dabei angenommen wird. Durch diese „Myelinzellen" wären dann die Axencylinder wie eine Schnur durch eine Reihe von Perlen gesteckt, dabei aber die einzelnen „Perlen", d. h. die Ranvier'schen Segmente, mit einander durch eine Kittsubstanz verlöthet, die Löthstelle entspräche den Schnürringen.

Für den Axencylinder, den Verf. somit als ein durchaus selbstständiges Element der Nervenfasern ansieht und als continuirlichen Ganglienzellenausläufer in seiner ganzen Länge auffasst, bestätigt Verf. die von Max Schultze und Ref. vertretene Annahme einer fibrillären Textur. Ein periaxialer Raum (Klebs) existirt nicht.

Die Remak'schen Fasern anlangend, so schildert sie Ranvier als faserförmig verlängerte Protoplasmamassen, deren Kerne an die Peripherie gerückt sind und in deren Masse sich Nervenfibrillen (Axenfibrillen Ref.) differenzirt haben. Sehr bemerkenswerth ist die Angabe, dass diese Fasern bereits, während sie noch in Bündeln zusammenliegen, innerhalb dieser Bündel vielfach unter einander anastomosiren; sie können schon deshalb nicht als embryonal gebliebene gewöhnliche Nervenfasern angesehen werden. (Vgl. hierzu die Angaben S. Mayer's, Ber. f. 1876.) — Einen Unterschied zwischen organischen und animalen Nerven im Sinne Bichat's nimmt Ranvier nicht an.

Sehr eingehend werden II) die nach traumatischen Läsionen auftretenden Degenerations- und Regenerations-Verhältnisse besprochen. Die wesentlichsten Ergebnisse sind folgende: Nach der Durchschneidung degeneriren die Nervenfasern im peripherischen Stücke ganz, und zwar im Wesentlichen in Folge einer mit Kernvermehrung verbundenen Wucherung des Protoplasmas der Ranvier'schen Segmente. Erinnern wir uns an die blattförmigen Fortsetzungen des Protoplasmas zwischen die Lanterman'schen Done hinein, so ist leicht begreiflich, wie in Folge einer solchen Wucherung das Mark in einzelne Stücke zerfällt, die immer kleiner und kleiner werden, und dabei sich auch chemisch verändern, wahrscheinlich in Folge eines Verlustes ihres Fettgehaltes. Sie, die Markpartikel, erscheinen dann in OsO_4 nicht mehr so stark geschwärzt, wie gewöhnlich. Auch der Axencylinder wird dabei in Fragmente zerlegt, die später vollständig resorbirt werden. Nur die mit gewucherten kernhaltigem Protoplasma und Myelinfragmenten gefüllten Schwann'schen Scheiden bleiben zurück. An dem peripherischen Stücke muss noch das zunächst der Schnittfläche benachbarte angeschwollene Ende (bourgeon périphérique) unterschieden werden; hier finden sich neben den vorhin beschriebenen Veränderungen vollständig (durch Ausfliessen des Markes) leer gewordene Scheiden, ausgetretene rothe und farblose Blutkörperchen, welche durch beiderlei Elemente in die Schwann'schen Scheiden hineingerathen können, sowie entzündlich geschwellte fixe Bindegewebszellen; diese, so wie die Lymphkörperchen können Myelintropfen aufnehmen. Die Kernwucherung in den Ranvier'schen Segmenten dauert bis zum 10. Tage; von da ab bis zum 62. Tage, wo die Regenerationsvorgänge schon sichtbar werden, herrscht eine Art Ruhezustand.

Am centralen Nervenstücke beschränken sich die Veränderungen auf den sog. „bourgeon central", d. h. das ebenfalls knopfförmig anschwellende centrale Schnittende. Sehen wir von den hämorrhagischen und entzündlichen Veränderungen in den Nervenscheiden und dem umgebenden Bindegewebe ab, so finden sich ähnliche Veränderungen, wie am peripheren Stücke, nur bei weitem nicht so hochgradig. Dieselben gehen aber über das nächste durch den Schnitt nicht mehr getroffene Segment nicht hinaus, begrenzen sich jedoch nicht streng am ersten auf den Schnitt folgenden Schnürringe, wie Engelmann wollte (Arch. f. Physiol. XIII), so dass also nur das angeschnittene Segment getroffen würde. Bisweilen geht indessen die Veränderung nicht

einmal bis zu diesem Ringe, in der Mehrzahl der Fälle bis dahin, bisweilen aber auch darüber hinaus in das folgende Segment hinein. Stets aber zeigt sich in diesem ersten nicht angeschnittenen Segmente eine geringe Vermehrung des Protoplasmas und der Kerne. Der wesentlichste Unterschied zwischen dem centralen und peripheren Stücke beruht aber darin, dass auch in den von den Veränderungen ergriffenen Partien des centralen Stückes die Axencylinder nicht zu Grunde gehen, oder höchstens doch nur die dem Schnitt unmittelbar benachbarten Enden derselben, sondern dass sie sich sogar vergrössern und deutlich fibrillär erscheinen.

Die Regeneration geht nun in der Weise vor sich, dass von den centralen Axencylinderenden aus, aber auch seitlich höher oben von den Axencylindern neue Axencylinder vorsprossen, welche sich mit Mark und Schwann'schen Scheiden umgeben und so als junge, aber vollständige Nervenfasern innerhalb der alten Schwann'schen Scheiden des centralen Endes weiter wachsen, dabei theilen sie sich derart, dass meistens aus einer alten Faser mehrere junge hervorgehen. Uebrigens sieht man auch vielfach nakte Axencylinder in den alten Schwann'schen Scheiden vorwachsen. Weiterhin gelangen die jungen Nervenfasern in das junge Nervenbindegewebe zwischen beiden Schnittenden; sie durchwachsen dasselbe, dabei oft einander durchkreuzend und vielfach übereinandergelagert, immer aber in kleine Bündel abgetheilt, die sich von einer Henle'schen Scheide oder einer aus wenigen Lamellen bestehenden Scheide umgeben zeigen. Wenn auch der frühere Nerv ein einbündeliger war, wie z. B. der Vagus, so ist das Narbenstück des regenerirten Nerven stets vielbündlig und erklärt sich das daraus, dass, wie eben erwähnt, bei der Regeneration aus einem alten Axencylinder immer mehrere junge vorspriessen, die dann zu einem Bündel vereinigt bleiben. Die lamellösen Scheiden bilden sich wahrscheinlich von den Lymphkörperchen und jungen Bindegewebskörperchen aus.

Vom Narbenstücke aus wachsen dann die jungen Nervenfasern, bez. Axencylinder, weiter in das periphere Stück hinein, dessen Bahn bis zu den Endorganen sie folgen; dabei kommen sie theils zwischen die alten Schwann'schen Scheiden zu liegen, theils wachsen sie in dieselben hinein.

Im Wesentlichen kommt also Verf. zu dem früher bereits von Waller angegebenen Resultate. S. w. u. Korybutt-Daszkiewicz.

Für Einzelheiten sei noch bemerkt, dass Verf. eingehend eine Reihe von Abweichungen schildert, die er als „bizarre Formen" bezeichnet, und dass er die von Sigmund Mayer bei der Regeneration von Nerven angenommenen neu auftretenden Ganglienzellen nicht anerkennt.

Dem kurzen Berichte, welchem wir für 1876 nach früheren Publicationen Ranvier's über den Bau der electrischen Organe gegeben haben, ist hier III) noch folgendes beizufügen:

Jede electrische Platte besteht aus folgenden Stücken: 1) am meisten ventralwärts aus einer mit einem Häutchen überzogenen in einer feinmolecularen Grundsubstanz liegenden Nervenausbreitung, die schliesslich zu einer baumförmigen dichten Verästelung nackter Axencylinder führt, die dann mit kleinen Anschwellungen blind enden. Verf. nimmt noch (gegen Boll) einzelne Anastomosen in dieser „Arborisation" an, läugnet aber mit Boll und Ciaccio ein Endnetz, wie es früher Kölliker, Max Schultze u. A. vertheidigt hatten.

Auf diese Nervenausbreitung folgt dann die schon von Remak gesehene Lage der „Stäbchen", „cils électriques" wie Ranvier sie nennt, deren Enden die Boll'sche „Punctirung" bedingen. Diese „cils électriques" stellen offenbar die letzten Enden der electrischen Nerven dar, denn sie gehen sämmtlich rechtwinklig und dorsalwärts von den ramificirten Endausbreitungen der Axencylinder ab. Die Stäbchen ragen in eine dritte fein granulirte aber flüssige Schicht hinein, der sie dadurch auch ein regelmässig punctirtes Aussehen geben, darauf folgt eine dickere Lage mehr flüssigen Gewebes mit gröberen Granulationen und grösseren Kernen, an die sich endlich dorsalwärts abschliessend eine homogene Lamelle anlegt, auf welcher noch einzelne feine Bindegewebsfibrillen ruhen. Ranvier fasst zusammen die Arborisation der Nerven nebst den electrischen Cilien als erste oder ventrale Schicht, dann die mehr flüssigen Schichten mit feineren und gröberen Granulationen, in welche die „cils électriques" frei flottirend hineinragen, als eine 2. intermediäre Schicht, auf die dann als dritte Schicht die dorsale Lamelle folgt. Sämmtliche dorsalen Lamellen eines Prismas vereinigen sich miteinander in der lamellös geschichteten Aussenwand des Prismas, während wiederum die ventralen Lamellen untereinander durch die Nerven in Verbindung gesetzt werden. Verf. gründet auf diese anatomische Disposition eine Theorie der Wirkungsweise des electrischen Organes von Torpedo, worüber man jedoch das Original consultiren möge.

IV) Die Muskelnervenendigungen anlangend, so beschränkt sich Verf. in vorliegendem Werke auf die quergestreiften Muskelfasern; seine Resultate stimmen am meisten mit den Angaben Kühne's und besonders mit den neueren Untersuchungen E. Fischer's überein. Nur zeigen seine Präparate der Verzweigungen des Axencylinders nicht die Unregelmässigkeiten im Kaliber, wie sie Fischer zeichnet, da Verf. eine vervollkommnete Methode anwandte, s. w. unten. Nicht die Schwann'sche Scheide geht in das Sarkolemma über, sondern, wie Trinchese gezeigt hat, die Henle'sche Scheide. Das Gerlach'sche intravaginale Nervennetz deutet er, wie Biedermann, (Ber. f. 1877), als Protoplasmanetz des Muskels. In der Endplatte sind dreierlei Kerne zu unterscheiden (am besten an Muskeln der Natter): Die auf der Platte gelegenen kleineren Kerne der Henle'schen Scheide, die an den Nervenverzweigungen liegenden länglichen Kerne und endlich die grossen runden Kerne der körnigen Substanz der Endplatte selbst. Diese Substanz ist aber nicht nervös, sondern dient nur als Grundsubstanz, Hülle, Widerlager für die Nervenverzweigung, ist auch fast nie in Form einer continuirlichen Platte vorhanden, sondern verzweigt sich in Begleitung der Nerven noch weiter auf der Muskelsubstanz. Extreme in der Form zeigen die Eidechsen (reinste Plattenform) und die Frösche (Kühne) (stärkste Verzweigung). Eine besondere „Plattensohle", Kühne, ist nicht zu unterscheiden, auch eine regelmässige Punctirung (Boll) fehlt. Ein Vergleich mit der electrischen Platte ist nicht zulässig; Unterschiede ergeben sich mehrere: Fehlen von Elementen, die den cils électriques zu vergleichen wären, die Nervenzweige der Endplatte sind schwächer lichtbrechend als die körnige Grundsubstanz (umgekehrt bei den electrischen Organen). Anastomosen fehlen bei den Muskelnerven. — Deren letzte Endverzweigung liegt überall unterhalb des Sarkolemmas (Kühne, Ref., dessen Arbeit dem Verf. übrigens unbekannt geblieben zu sein scheint).

Beim Frosch fehlt fast ganz die körnige Grundsubstanz; die Kühne'schen Körperchen sind nur Kerne; sonst bestätigt Verf. durchaus die Kühne'schen Angaben.

Für seine Untersuchungen bediente sich R. besonders der interstitiellen Injection einer Osmiumlösung von 1 : 100—1 : 200 beim lebenden oder frisch getödteten Thiere. Selbstverständlich wurde dabei die Untersuchung ohne jeglichen Zusatz nicht vernachlässigt. Zur leichten Erkennung des Axencylinders wird der nach Verf. benannte Ranvier'sche Alkohol empfohlen; auch vorsichtiges Zerzupfen der Nerven in einer Picrocarminlösung, 1 : 100, gibt nach 24stündiger Einwir-

kung der letzteren ein gutes Bild. Die Schwann'schen Scheiden erscheinen gut nach Behandlung mit destillirtem Wasser an den Enden der Fasern, nachdem das Mark ausgeflossen ist. — Die Flimmerbewegung sah Verf. mehrere Tage lang in einer Lösung von Seesalz von 1 : 200 activ bleiben — Für das Studium der quergestreiften Muskeln wird der Oesophagus von Blatta orientalis empfohlen nach Injection einer 1 : 100 Osmiumlösung in das Abdomen des lebenden Thieres; später noch Hämatoxylinfärbung. — Für Muskelnervenenden mache man eine Injection von 1 : 100 Os O_4 zwischen die Oberschenkelmuskeln einer gewöhnlichen Eidechse, zerzupfe schnell darauf die Muskeln in gröbere Bündel, oder zerlege sie besser der Länge nach mit scharfer Scheere, bringe dann die Bündel in Goldchloridlösung von 1 : 1000 und lasse sie darin 12 Stunden lang im Dunkeln, dann Isoliren einzelner Fasern in Wasser. Für Untersuchung frischer Endplatten empfiehlt sich ein Zusatz (unter dem Deckglas) von Ranvier'schem Alkohol, der in 24 Stunden die nervöse Endverzweigung sehr klar hervortreten lässt.

In Fortsetzung seiner im vorigen Jahre referirten Arbeit über das Selachierhirn giebt Rohon (61) eine detaillirtere Darstellung der Ursprungsweise des N. vagus. Seine Erfahrungen stimmen mit den Anschauungen Gegenbaur's (Ber. f. 1872) im Wesentlichsten überein: Der Lobus Vagi entspricht einer Summe von Nervenkernen, demgemäss sind auch die daraus entspringenden Nervenstränge einzelnen hinteren Spinalwurzeln homodynam. Ferner repräsentirt aber der Complex der hinteren Vaguswurzeln Gegenbaur's auch ein gemischtes System von hinteren und vorderen Wurzeln, entspricht demnach auch zum Theil den hinteren, zum Theil den vorderen Spinalwurzeln.

Verf. fand ausserdem den früher von ihm übersehenen Acusticuskern auf, welcher zwischen Quintus- und Vagusgebiet eingeschaltet ist.

Die Lobi electrici (Torpedo) können, meint Verf., den Lobi vagi nicht homologisirt werden, vielmehr kommen die vorderen Vaguswurzeln aus dem Bodengrau des Ventriculus quartus, die hinteren aus besonderen kleinzelligen Kernen, die lateral vom austretenden electrischen Nerven gelegen sind. In diesen beiden Punkten bestätigt Verf. die Angaben von G. Fritsch, s. diesen Bericht. Die Lobi electrici sind bilateral symmetrisch entwickelt (gegen Reichenheim's neueste Auffassung).

Rumpf (64) geht zunächt genauer auf die von Kühne und Ewald zuerst nachgewiesenen Hornscheiden des Nerven ein und hebt hervor, dass dieselben, wie schon Kühne und Ewald angaben, ausser der Hornsubstanz, noch verdauliche Eiweissstoffe führen; erst das, was nach Entfettung des Markes und nach der Pepsin-Trypsin-Verdauung zurückbleibt, ist das Neurokeratin. Die äussere Hornscheide (Kühne, Ewald) ist am Schnürringe nur eingeknickt, nicht unterbrochen; bei Behandlung mit Wasser strömt das Mark auch am Schnürringe aus (gegen Ranvier, s. diesen Bericht); auch die Zwischenmarkscheiden (Kuhnt, s. den vorigen Bericht) unterbrechen das Mark nicht vollständig. Bei dem Ausströmen des Markes spielen Quellungen des Axencylinders eine grosse Rolle, indem sie als treibende Kraft wirken. Die Lanterman'schen Faserglieder führt er auf die Zwischenmarkscheiden zurück; die von Mc Carthy und Lantermann beschriebenen Stäbchen sind Kunstproducte.

Indem wir hier die Einzelheiten der weiter folgenden chemischen Untersuchung des Axencylinders übergehen, heben wir hervor, dass der Axencylinder in Millon's Reagens sich färbt und in Kochsalzlösung, sowie in der eigenen Lymphe des betreffenden Geschöpfes sich leicht löst. Verf. konnte so nachweisen, dass die fibrilläre Streifung, die lateinischen Kreuze Ranvier's u. A. nicht dem Axencylinder, sondern wahrscheinlich seiner Scheide angehören, vgl. die Arbeit Kuhnt's, Ber. f. 1877, denn die betreffenden Bilder zeigen sich noch nach Lösung des Axencylinders.

Sachs (65) beschreibt an dem bisher bekannten electrischen Organe von Gymnotus die electrischen Platten als bestehend 1) aus einem nervösen sog. Pseudonetze, wie bei Torpedo, 2) aus einer hellen homogenen, im frischen Zustande nicht granulirten Platte nach der Kopfseite hin gelegen, 3) den Papillen, in denen Verf. ächte sternförmige Zellen fand. Die Punctirung Boll's sah er nicht. Ausserdem fand Verf. ein bisher unbekanntes neues electrisches Organ, welches sich durch die ganze Länge des Thieres zwischen Musculatur und altem Organ erstreckt und aus „Kästchen" von Schleimgewebe besteht, denen eine electrische Platte mit enormen Papillen anliegt; an der Grenze des neuen Organes sieht man Papillen mit Querstreifen am Axentheil und Doppelbrechung; die electrischen Platten sind sonst nur einfach brechend. Im Rückenmarke findet sich ein langgestreckter electrischer Kern mit 50—70 grossen Ganglienzellen auf dem Querschnitte. Bezüglich der physiologischen Versuche s. den betreffenden Bericht.

Nach Schäfer (67) findet sich bei Aurelia aurita ein reich entwickelter subumbrellarer Nervenplexus aus feinen marklosen Fasern mit eingestreuten, meist bipolaren Ganglienzellen bestehend. Die Endigungsweise dieser Nerven hat Verf. nicht mit Sicherheit eruirt, wenigstens sah er keinen bestimmt geformten Zusammenhang mit den Muskeln; spitze, oft dichotomisch gegabelte Enden werden erwähnt; es bleibt aber zweifelhaft, ob dies in der That die letzten Enden darstellen; ein Nervenring, wie er bei den Craspedota vorkommt, war nicht vorhanden.

Die eigenthümlichen Sinnesorgane (Lithocysten) von Aurelia beschreibt Verf. als sackförmige Gebilde, welche unter der Umbrella am Rande derselben gelegen sind und mit dem einen Ende offen in den Gastrovascularapparat münden. Sie sind innen von einem modificirten entodermalen Epithel ausgekleidet, aussen vom Ectoderm überzogen: zwischen Ectoderm und Entoderm liegt etwas Gallertmasse (Mesoderm? Verf.). Sowohl an der oberen Schirmfläche wie an der unteren befindet sich in der Nachbarschaft der Lithocysten eine grubenförmige Vertiefung des Ectoderms, Fovea nervosa superior et inferior, Verf. Das Epithel dieser beiden Gruben, ferner gewisse Stellen des ectodermalen Ueberzuges des Lithocysten, dann der grösste Theil des Entoderms in letzteren zeigt sich aus langen cylindrischen Zellen gebildet, welche einen zierlichen Geisselfaden tragen und am basalen Ende in feine verzweigte varicöse Fortsätze übergehen. Letztere bilden an der Basis der Zellen ein reiches Flechtwerk, dessen Zusammenhang mit bestimmt als solchen erkennbaren Nervenfasern und Ganglienzellen jedoch nicht nachzuweisen war. Die

Gewebsmasse an der Basis dieser „Neuroepithelien“ wie Verf. sie nennt, zeigte sich ausserdem fein granulirt und glich so mit der darin verzweigten fibrillären Masse der Neuroglia der grauen Hirnsubstanz der Vertebraten.

Schnopfhagen (68) formulirt die Resultate seiner unter Meynert's Leitung angestellten Untersuchungen in nachstehenden Worten: 1) Dem inneren (unteren) Sehhügelstiele Meynert's liegen nach aussen Bündel an, welche aus der inneren Kapsel in den ventralen (oberen) Kern des Sehhügels ziehen, und dabei in einem nach aussen offenen Bogen mit ihrer Convexität die Bündel des inneren Stieles von Meynert tangiren. 2) Am hinteren Rande des genannten inneren Sehhügelstieles verlaufen zum Trichter absteigende Bündel gerade über dem Durchschnitt des absteigenden Gewölbschenkels, welche aus dem von Forel mit H. 2 bezeichneten Reste der Haubenbündel kommen. 3) Die beschriebenen Bündel lassen sich nach unten in Querschnitte des hinteren Längsbündels verfolgen, welche nach dem Auftreten des rothen Kernes der Haube diesen dorsal und medial decken. 4) Hinter den Corpora mammillaria besteht in der Haubenregion eine Kreuzung, an welcher das hintere Längsbündel und Theile der Hirnschenkelschlinge betheiligt sind. 5) Die Laminae medullares des Sehhügels sind aus der radiären Richtung der Einstrahlung aus dem Grosshirn in die sagittale Richtung der Haubenfasern umbeugende Markbildungen.

Hans Schultze (69) formulirt die Ergebnisse seiner Untersuchungen selbst in folgenden Worten: Mit den verschiedensten Reagentien lässt sich sowohl der Axencylinder der markhaltigen Nervenfaser wie auch in einigen Fällen der Ganglienzellkörper der Wirbelthiere in Fibrillen zerlegen. Diese „Primitivfibrillen“ entsprechen daher höchst wahrscheinlich einem im Leben vorhandenen präformirten Structurelemente. Andeutungsweise hat Verf. die fibrilläre Structur auch an der lebenden Faser gesehen. In gleicher Weise fand Verf. (69a) auch für die Wirbellosen (Gasteropoden, Muscheln und Würmer) die Fibrille als letztes Structurelement bestätigt; zwischen den Fibrillen befindet sich eine während des Lebens zähflüssige Substanz, welche durch Reagentien zu den sog. interfibrillären Körnern gerinnt. Den von Hermann, s. Ber. f. 1875 nachgewiesenen abgefächerten Bau der Evertebratennerven (bei Hirudo) fand Verf. auch bei den Stämmen und Commissuren der Gasteropoden und Elatobranchiaten; eine Ausnahme scheinen die sympathischen Nerven der Gasteropoden zu machen. Somit besitzen die genannten Geschöpfe keine scharf definirbare Nervenfasern im Sinne der markhaltigen Fasern der Vertebraten, doch kann man in jedem abgefächerten Fibrillenbündel das Aequivalent einer Nervenfaser erblicken. — Die centralen Zellenfortsätze gehen nicht direct in die Nervenfasern über; diese entspringen vielmehr erst aus der körnig-fibrillären netzförmig verzweigten Centralsubstanz, in welche die Zellenfortsätze sich auflösen. Bei den Elatobranchiaten sind zwischen Zellenfortsätze und centrales Fadennetzwerk noch kleine multipolare Ganglienzellen eingeschoben. Bei Gasteropoden sind intercellulare Commissuren häufig. Bei den Elatobranchiaten beschreibt Verf. in den Nervenstämmen und Fasern eine interfibrilläre wie intercellulare in Osmium sich schwärzende myelinähnliche Substanz; die Ganglienzellen dieser Thiere und die der Würmer sowie die sympathischen Zellen der Gasteropoden haben eine auf den Fortsatz übergehende structurlose Membran.

Dem Berichte über die erste vorläufige Mittheilung Tartuferi's, s. 1877. S. 58, fügen wir aus der diesjährigen Mittheilung (73) über die Vierhügel und den Tractus opticus des Maulwurfs noch Folgendes hinzu: 1) Es findet sich eine in der Medianlinie vertical abwärts zum Aquaeduct absteigende dünne bindegewebige Stützlamelle zwischen den beiden oberflächlichen grauen Schichten der vorderen Vierhügel (Laminetta connetiva di sostegno). 2) Von der tiefen Markschicht (Strato bianco-cinereo profondo d. Verf.'s) geht ein System radialer Fasern aus. 3) An der Oberfläche der grauen Rindenzone (Cappa cinerea Verf.) verlaufen äusserst feine Fasern. 4) Eine ansehnliche Masse grauer Substanz liegt in scharf abgegrenzter Form zwischen der Cappa cinera (nach oben) und der tiefen Marksubstanz (Strato-bianco-cinereo prof.) nach unten; von hier aus entspringen zahlreiche in der Richtung von vorn nach hinten verlaufende Fasern. 5) Ausser den beiden sehr kleinen Nervi optici findet sich ein Chiasma und auch ein Tractus opticus; man kann von letzteren aus Züge zum vorderen Vierhügel verfolgen. Beim Maulwurf finden sich dieselben Schichten des vorderen Vierhügels wie bei den Säugethieren und beim Menschen (dieselben sind bereits im Ber. f. 1877. S. 58 nach den Angaben T.'s aufgezählt) und tritt Verf. den Angaben Forel's, dass man drei verschiedene Typen (Mensch, niedere Säuger mit entwickeltem Sehorgan und Talpa) im Bau des vorderen Vierhügels zu unterscheiden habe, entgegen. — Mit einem rudimentären Sehorgan (Talpa) fällt anatomisch zusammen eine geringe Ausbildung der Corpora geniculata; dieselben sind dann vom Thalamus nur wenig unterschieden.

Wir erfahren aus den in Ranvier's Laboratorium angestellten Untersuchungen von Tschiriew (76), dass die in den quergestreiften Muskeln sich verästelnden marklosen Nervenfasern entweder den Gefässen zukommen, oder sich in den Aponeurosen verbreiten; hier sollen sie enden wie die Hornhautnerven. (Eine genauere Angabe über die Endigung wäre wohl erwünscht gewesen, da man bekanntlich über die Endigung der Hornhautnerven selbst nicht im Reinen ist.) Ausserdem fand Verf. bei Schildkröten, Tritonen, Salamandra, Lacerta und bei der Natter eine Zwischenform von motorischen Endigungen, welche von der bei den Fröschen sich vorfindenden Form zu der einer gewöhnlichen Endplatte überleitet. Aus markhaltigen Fasern entspringen marklose, welche als solche längere Strecken bis zur Endigung verlaufen können; ihre Endverzweigung ähnelt der bei Fröschen, ist aber von granulirter Substanz umgeben. Von solchen Endigungen kommen immer mehrere auf eine Muskelfaser, während die gewöhnlichen Endplatten sich stets nur in der Einzahl finden.

IX. Integumentbildungen.

1) Boccardi, G. ed Arena, A., Contribuzione all' istologia e fisiologia dello stelo dei peli umani. Rendiconti della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli. Fasc. 6. Giugno 1877. (Nach Boccardi und Arena ist die Dicke der Rindenschicht proportional der Stärke der Haare, am stärksten ist sie bei dunklen Haaren. Verff. unterscheiden ein gelöstes und ein körniges Pigment, letzteres entsteht durch Verdunstung des gelösten, und ist daher an der Peripherie der Haare am reichlichsten vorhanden; ausserdem überwiegt es in dunklen Haaren, während helle vorwiegend gelöstes Pigment enthalten, letzteres fehlt aber in ergrauten Haaren gänzlich. Um die Marksubstanz sahen Verff. einen feinen Contour, vermochten aber nicht zu entscheiden, ob derselbe auf eine besondere Scheide zurückzuführen war. Das Ergrauen führen

sie auf eine geringere Pigmentbildung zurück [? Ref.].) — 2) Braun, M., Zur Bedeutung der Cuticularborsten auf den Haftlappen der Geckotiden. Arbeiten aus dem zool.-zoot. Inst. zu Würzburg, herausgegeben von C. Semper. Bd. IV. S. 231. (Die Cuticularborsten sind ihrer Entwickelungsweise nach „Häutungshärchen" im Sinne Cartier's, s. dessen Arbeit ebdas. Bd. I.) — 3) Cottle, E. W., The hair in health and disease. London, 1877. 149 p. — 4) Hertwig, O., Ueber das Hautskelet von Lepidosteus und Polypterus. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. f. Med. und Naturw. Stzg. v. 26. Juli 1878. Jena, 1879. S. LXXX. — 5) Horst, R., Die Lumbricidenhypodermis. Tijdsch. Nederl. Dierk. Vereen. D. 4. Aflev. 1. p. 56. — 6) Lataste, Note sur les canaux prétendus aérifères qui se voient dans les écailles ossifiées des Scincoidiens. Gaz. méd. de Paris. 47 année. 1876. — 7) Leydig, F., die Hautdecke und Schale der Gastropoden. Arch. für Naturgeschichte von Troschel, 42. Jahrg. — 8) Lidth de Jeude und Engelmann, Th. W., Zur Anatomie und Physiologie der Spinndrüsen der Seidenraupe. Zool. Anzeiger No. 5. — 9) Rathouis, Observations anatomiques sur certaines glandes cutanées excrétoires chez les Tortues fluviatiles de Chine. Compt. rend. T. 86. — 10) Remy, Ch., Recherches histologiques sur l'anatomie normale de la peau de l'homme. Thèse inaug. de Paris. — v. a. Journ. de l'anatomie et de la physiol. p. 352 (extrait). (Dem Ref. nur im Auszuge bekannt geworden; neue Thatsachen scheinen nicht beschrieben zu sein; beachtenswerth ist, dass die Untersuchungen des Verf. über die Entwickelung der Epidermis, Cutis, Haare, Nägel, Schweiss- und Talgdrüsen an menschlichen Embryonen angestellt sind.) — 11) Ribbert, H., Beiträge zur Anatomie der Hautdecke bei Säugethieren. Arch. f. Naturgesch. 44. Jahrg. S. 321. — 12) Simon, A., das Hautskelet der arthrogastrischen Arachniden. Salzburg. 8. Gymnasialprogramm. — 13) Solger, B., Schweissdrüsenlager beim Reh. Zool. Anzeiger No. 8. — 14) Studer, Th., Ueber die Bildung der Federn bei dem Goldhaarpinguin und Megapodius. Actes Soc. Helvet. 60 Sess. Bex. p. 240. — 15) Todaro, Fr., Sulla struttura intima della pelle de' rettili. Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale pubbl. dal Fr. Todaro. Vol. II. Fasc. 1. p. 87. — 16) Tullberg, T., Ueber den Byssus von Mytilus edulis. Nova acta Soc. Upsal. Vol. jubil. 1877. — 17) ? Note sur l'épithelium des glandes sudoripares. Gaz. méd. de Paris. No. 24. (Der Name des Verfs. war aus dem dem Ref. zugekommenen Ausschnitte nicht zu ersehen. — Verf. fand die Epithelien der Schweissdrüsen bei Pferden, die geruht hatten, hell, nach starker Schweisssecretion dagegen dunkelkörnig; ebenso zeigen sie beim Menschen, die in der Agone reichlich geschwitzt haben, dieselben Veränderungen, wie die Zellen der Submaxillardrüse nach protrahirter Reizung der Chorda tympani.) — Vgl. auch: VI. 49. Willis, Schweissdrüsen. — VIII. 16. Couty, Hautnerven. — VIII. 17. Coyne, Schweissdrüsennerven. — VIII. 63. Rossi, Hautnerven von Fledermäusen. — XIII. C. 1. Bonnet, Nerven der Haarbälge. — XIII. C. 4. Ciniselli, Haut der Fische. — XIII. C. 6. Hesse, Entenschnabel. — XIII. C. 10. Löwe, Tasthaare. — XIV. F. 10. v. Ihering, Haut der Mollusken.

Nach Todaro (15) muss an der Epidermis der Reptilien, wie bei allen Vetebraten, unterschieden werden ein Stratum mucosum (Rete Malpighii) und ein Stratum corneum. Das Rete hat eine tiefste Schicht cylindrischer Zellen, die übrigen sind Stachelzellen. Zwischen Rete und Stratum corneum findet sich noch eine Schicht protoplasmareicher Zellen (Cellule glandulari Verf.) und eine Schicht körniger Zellen, dann folgt eine Schicht locker geschichteter verhornter Zellen (Parte rilassata) dann eine compacte Schicht Hornzellen, der endlich als äusserste Lage die „skulpturirte" Schicht, das sog. Oberhäutchen aufliegt, welches aber keine ächte Cuticula darstellt, sondern aus Zellen besteht, welche miteinander zu einer homogen aussehenden Masse verschmolzen sind. Bezüglich der Details, namentlich der Skulpturen. muss auf das Original verwiesen werden.

Weiterhin beschreibt Verf. genau die von Leydig entdeckten Sinnesorgane der Haut und giebt an, dass die zutretenden Nerven direct mit den Sinneszellen dieser Organe, die wahrscheinlich Tastorgane darstellen, in Verbindung treten.

Die Schilderung des Corium, sowie die eingehende Darstellung des Häutungsprocesses, wolle man im Original vergleichen.

X. Digestionsorgane, Zähne, Drüsen im Allgemeinen.

1) Aeby, Chr., Die Architectur unvollkommen getheilter Zahnwurzeln. Archiv für micr. Anatomie. Bd. XV. S. 360. — 2) Derselbe, Das histologische Verhalten fossilen Knochen- und Zahngewebes. Ebdas. S. 371. — 3) Baume, R., Pigmentirung des Zahnbeins und der anderen Zahnsubstanzen. Deutsche Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., herausg. von Baume. XVI. 1876. — 4) Bermann, J., Ueber tubulöse Drüsen in den Speicheldrüsen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. — 5) Derselbe, Weitere Mittheilungen über tubulöse Drüsen in den Speicheldrüsen. Sitzungsberichte der physikal. med. Gesellschaft zu Würzburg. Sitzung vom 15. Juni. — 6) Derselbe, Ueber die Zusammensetzung der Glandula submaxillaris aus verschiedenen Drüsenformen und deren functionelle Structurveränderungen. Mit 2 Tff. Würzburg. 4. — 7) Blanchard, R., Mittheilungen über den Bau und die Entwickelung der sogenannten fingerförmigen Drüse bei den Knorpelfischen. S. Mittheilungen aus dem embryologischen Institute der Universität in Wien. I. Bd. 3. Hft., herausgegeben von S. Schenk. — 8) Derselbe, Recherches sur la structure et le développement de la glande superanale (digitiforme) des poissons cartilagineux. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 6. p. 442. (Verf. möchte die in den Endabschnitt des Darmes mündende Drüse als „superanale Drüse" bezeichnen; sie gehört seinen Untersuchungen nach zu den tubulösen Drüsen und entwickelt sich als eine röhrenförmige Abzweigung aus dem oberen linken Umfange des Darmes; bei der weiteren Entwickelung der einzelnen Drüsenschläuche kommt das Entgegenwachsen von Elementen des mittleren und inneren Keimblattes [s. Boll's Wachthumsgesetz] zur Geltung.) — 9) Boedecker, C. F. W., The distribution of living matter in human dentine, cement and enamel. Dental Cosmos. (B. behauptet, dass auch die feinsten Verzweigungen der Zahncanälchen mit protoplasmatischer Substanz, welche im Zusammenhange mit den Tomes'schen Fasern und durch diese mit den Elfenbeinzellen stehe, ausgefüllt seien. Dasselbe nimmt er für das Cement an; das protoplasmatische Netzwerk des letzteren stehe einerseits mit dem des Dentins, andererseits mit dem des Periodontiums in continuirlicher Verbindung. Auch im Schmelz nimmt Verf. ein solches protoplasmatisches Netzwerk an, welches wieder mit den Ausläufern der Zahnfasern und einem Epithelium auf der Oberfläche des Zahnes zusammenhänge.) — 10) Cadiat, Sur la structure du foie des invertébrés. Gaz. méd. de Paris, No. 22. — 11) Ciaccio, G. V., Nota preventiva sulla interna struttura della lingua de' papagalli. Rendic. Accad. Sc. di Bologna. 1877—78. p. 157. — 12) Cha-

tin, J., Sur une forme rare de l'organe hépatique chez les vers. Compt. rend. T. 86. p. 974. — 13) Forel, A., Ueber den Kaumagen der Ameisen. Aerztl. Intelligenzblatt. München, No. 10. — 14) Hoffmann, Fr., Die Follikel des Dünndarms beim Menschen. Inauguraldiss. München. (Aus Kollmann's Laboratorium.) — 15) Lorent, H., Ueber den Mitteldarm von Cobitis fossilis. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 429. — 16) Mazzotti, L., Delle nuove formazione epiteliali dei condotti biliferi. Bologna. 8. 41 pp. (Von mehr pathologisch-anatomischem Interresse: Verf. fand Adenome und Carcinome, welche von einer Wucherung des Epithels der kleinen Gallengänge ausgegangen waren; auch bei secundären Leberkrebsen kommen dergleichen Wucherungen vor. In den neugebildeten Bindegewebsmassen bei chronischer interstitieller Hepatitis finden sich neugebildete kleine Gallengänge, desgleichen bei syphilitischen Leberentzündungen, auch nach Verstopfungen und Unterbindungen der grösseren Gallenwege.) 17) Metschnikoff, E., Ueber die Verdauungsorgane einiger Süsswasserturbellarien. Zool. Anzeiger No. 17. — 18) Motta-Maja, Cl., et Renaut, J., Note sur la structure et la signification morphologique des glandes stomacales de la cistude d'Europe. Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 1. (Ranvier's Institut.) — 19) Nussbaum, M., Ueber den Bau und die Thätigkeit der Drüsen. II. Mitthlg. Arch. f. micr. Anat. Bd. XV. S. 119. (Erhält Grützner's Einwänden gegenüber seine Angabe aufrecht, dass die fermentbildenden Zellen der Drüsen durch ihre Reaction gegenüber der Osmiumsäure kenntlich seien. Sie sollen sich in Osmium schwarz färben, wie das auch Lösungen thun, die noch wirksames Ferment enthalten; Drüsen aus denen kein Ferment sich extrahiren lässt, zeigen keine in Osmium sich schwärzende Zellen.) — 20) Pestalozzi, E., Beitrag zur Kenntniss des Verdauungscanales von Siredon pisciformis. Verhandl. d. physik. med. Gesellsch. zu Würzburg. XII. S. 83. — 21) Plateau, F., Sur les phénomènes de la digestion et sur la structure de l'appareil digestif chez les Phalangides. Compt. rend. 1877. T. 84. — v. a. Bull. de l'Acad. royale de Belgique 2 Sér. T. 44. 1877. — et 2 Sér. T. 42. 1876 (appareil digestif des Myriapodes de Belgique). — 22) Podwisotzky, V., Anatomische Untersuchungen über die Zungendrüsen des Menschen und der Säugethiere. Dorpater Inauguraldissert. 144 SS. 2 Taf. — 23) Sahlertz, J., Notiz über retardirte Milchzähne. Zool. Anzeiger. No. 15. (Bestehen bleibende Milchzähne von Hunden.) — 24) Sertoli, E., e Negrini, Fr., Contribuzioni all' anatomia della mucosa gastrica. Archivio di Medicina veterinaria. Fasc. 3. (Genaue Beschreibung der Drüsen des Pferdemagens; Schleim- und Pepsindrüsen sind scharf getrennt; nur an den Grenzgebieten finden sich vereinzelte helle mit Cylinderepithel ausgekleidete Schleimdrüsen zwischen den Pepsindrüsen.) — 25) Siegmund, L., Vergleichung des menschlichen Gebisses mit dem Thiergebisse. Deutsche Vierteljahrsschr. für Zahnheilkunde, herausg. von Baume. XVI. 1876. — 26) Simroth, H., Ueber den Darmkanal der Larve von Osmoderma eremita mit seinen Anhängen. Giebel's Zeitschr. f. d. gesammten Naturw. (Tritt wieder für die Deutung der Malpighi'schen Gefässe als leberartiger Organe ein.) — 27) Tauber, Existence de l'émail sur les dents de lait du Tatusia peba. Journ. de Zool. par Gervais. 1877. p. 133. — 28) Reinhardt, J., A propos des observations de M. Tauber sur la présence de l'émail sur le dents du Tatusia peba. Ibid. — 29) Tomes, Ch., On the development and succession of the poison-fangs of Snakes. London. Philos. transact. Vol. 166. P. II. 1877. — 30) Derselbe, On the hinged Teeth of the Common Pike. Quart. Journ. micr. Sc. January. p. 1. New Ser. No. 69. (Verf. giebt eine makroskopische und mikroskopische Schilderung der beweglichen Zähne, welche am Vomer und Palatinum des Hechts von ihm nachgewiesen sind. Sie besitzen im Gegensatze zu den festen Hechtszähnen eine weiche Pulpe und sind durch ein fibröses Gewebe mit ihrer Unterlage in Verbindung.) — 31) Derselbe, Manual of dental anatomy, human and comparative. London, 1876. — 32) Wendt, Zur Frage über den Ursprung der Gallenwege. (Aus dem physiol. Institute zu Jena.) Centralbl. f. d. med. Wissensch. Mo. 15. (W. injicirte Heidenhain'sche Indigcarminlösung direct in die Vena portae oder in eine Mesenterialvene; dabei füllten sich die perivasculären Lymphscheiden, aber auch die capillären zwischen den Leberzellen gelegenen Gallenwege, wie durch nachherige Injection der letzteren vom Ductus choledochus aus bewiesen wurde. — Diese Erfahrungen W.'s sind nicht neu, insofern bereits Peszke in Heidenhain's Institut gezeigt hat, s. Ber. f. 1874, dass nach Einverleibung von Indigcarmin die capillären Gallenwege sich füllen.) — 33) Zeller, A., Die Abscheidung des indigschwefelsauren Natrons in den Drüsen. Arch. f. pathol. Anat. von Virchow. 73. Bd. S. 257. Aus dem Heidelberger pathol. Institute. (Das indigschwefelsaure Natron scheidet sich zwischen den Drüsenepithelien, besonders an deren Basis, ab [Hautdrüsen, Intermaxillardrüse und Pankreas des Frosches]; es hängt diese Abscheidung mit der in den interalveolären Saftlücken zusammen. Die bekannten, zuerst von Giannuzzi erwähnten Intercellulargänge der Drüsenepithelien „dürften somit die Bahnen darstellen, in welchen den Zellen das für ihren Stoffwechsel nöthige Ernährungsmaterial zugeführt wird“, wie auch Kühne und Lea sie aufgefasst haben. Verhdl. d. naturh. med. Vereines in Heidelberg 1877: „Ueber die Absonderung des Pankreas“.) — Vgl. auch: III. 2. Renaut, Schmelzepithel. — VIII. 42a. Lannegrace, Zungennerven. — XIII. C. 6. Hesse, Entenschnabel. — XIII. C. 11. Löwe, Mundhöhle des Kaninchens nebst Bemerkungen über Drüsenstructur im Allgemeinen. — XIV. J. 28. Gegenbaur, Vorderdarm der Wirbelthiere.

Nach Aeby (1, 2) lassen sich 3 Stufen einer unvollkommenen Theilung von Zahnwurzeln statuiren: es zerfällt a) die Pulpahöhle in mehrere Canäle, b) jede Abtheilung derselben bekommt einen eigenen Mantel von Schmelz, c) jeder „Dentinkern“ erhält einen eigenen Ueberzug von Cement, womit dann die Wurzel vollkommen gespalten ist. Es beruht nun diese Theilung des Schmelzes „auf einer Wanderung und damit verbundener Umordnung eines Theiles der Odontoblasten“, die von der Anordnung der Gefässe der Pulpa beeinflusst wird. Die Einzelheiten dieses Abhängigkeitsverhältnisses zwischen Gefässen und Odontoblasten müssen noch näher untersucht werden.

Die Untersuchung fossilen Knochenzahngewebes lieferte den Beweis, dass die Hohlräume desselben sich nur unter bestimmten Verhältnissen mit erdigen Massen gefüllt haben; in den meisten Fällen verhalten sich die Canäle des fossilen Knochen- und Zahngewebes gerade so wie die des macerirten, sie sind mit Luft gefüllt. Sind die Canäle angefüllt, so ist die Füllungsmasse immer von der petrificirenden Substanz verschieden.

Bermann (4, 5, 6) giebt an, dass beim erwachsenen Kaninchen eine ziemlich grosse, besondere tubulöse Drüse in der Substanz der Submaxillaris den grösseren Speichelgängen anliegend (und auch in der Lacrymalis) eingeschlossen sei; beim neugeborenen Kaninchen ist sie sehr klein und liegt im Hilus der Submaxillaris. Diese Drüse findet sich

auch beim Menschen, der Fledermaus, Meerschweinchen, Hund, Katze, Fuchs. Ausserdem zeigt die Substanz der Submaxillaris noch zwei verschiedene Drüsenpartien, eine rein acinöse, von dem bekannten Baue acinöser Schleimdrüsen, und eine andere vom Baue einer zusammengesetzt schlauchförmigen Drüse mit viel zahlreicheren und kleineren Läppchen, niedrigem cubischen Drüsenepithel und ungestricheltem Epithel der Ausführungsgänge.

Cadiat (10) fand nach Extraction des grünen Farbstoffes der Hundeplacenta mit Alkohol und Chloroform (nach dem Rathschlage von Würtz), dass derselbe Gallenfarbstoffreaction giebt; dasselbe Resultat fand er bei dem Farbstoffe der sog. Leber der Mollusken, dem der Malpighischen Röhren der Arthropoden, der verzweigten Schläuche der Holothurien (Verf. giebt in der kurzen vorliegenden Notiz nichts Näheres darüber an, ob er die sogen. „Wasserlungen" oder die Cuvier'schen Organe meint) und bei gewissen Zellen des Darmes von Synascidien. Auch glaubt er den braun gefärbten Zellen, die sich bei Bryozoen im Magenepithel finden, gallenabsondernde Eigenschaften zuschreiben zu dürfen. (Diese Angaben erscheinen auffallend gegenüber denen anderer Forscher; so versichert z. B. noch 1877 Hoppe-Seyler [Pflüger's Arch. 14. Bd. S. 399], dass überhaupt das Vorkommen von Gallenfarbstoffen und Gallensäuren bei irgend einem wirbellosen Thiere noch nicht nachgewiesen sei, und dass er bei mehreren Arten von Cephalopoden, Weinbergschnecken, Krebsen, Regenwürmer und auch beim Amphioxus vergeblich darauf untersucht habe.)

Aus der Dissertation Fr. Hoffmann's (14) heben wir Folgendes hervor: 1) Die Stärke der Dünndarmwand des gesunden (hingerichteten) p. Battistella, dessen Follikel Gegenstand der Untersuchung bildeten, betrug 2,0—2,5 Mm. (doppelt so stark, als die von Henle z. B. gegebenen Maasse). Die Follikel hatten eine eiförmige Gestalt und lagen zum grössten Theile in der Mucosa propria (abweichend von den Angaben Henle's, W. Krause's und Verson's). An der Peripherie der Follikel bildet das reticuläre Gewebe seines Stroma's eine etwas dichtere Kapsel, welche man als Hülle des Follikels bezeichnen kann; in dieser Wandschicht verläuft auch ein besonderer Zug von Gefässen.

Entgegen den Angaben von Leydig fand Lorent (15) auch den Mitteldarm von Cobitis foss. mit Epithel bekleidet. Dasselbe „erweist sich als ein geschichtetes Cylinderepithel, dergestalt, dass die langen, mit fadenförmigen unteren Enden versehenen Zellen oberflächlicher gelegen sind; nach unten folgen mehr rundliche Zellen, ganz zu oberst liegt eine continuirliche Schicht endothelähnlicher platter Zellen". Die Blutgefässe bilden ein reiches Capillarnetz im Epithel; die Capillaren ragen bis unter die platten Zellen und haben sämmtlich eine eigene Wand. Die ganze Anordnung der Gefässe erinnert an die der Amphibienlunge; deshalb und weil der Mitteldarm immer leer angetroffen wird, schreibt Verf. demselben lediglich respiratorische Function zu.

Bei Cistudo europaea bestehen nach Motta Maja und Renaut (18) die Magendrüsen, abgesehen von den sog. „Magengrübchen", aus zwei räumlich gesonderten Partien, aus einem tubulösen Mittelstücke, welches nur Hauptzellen (Heidenhain) trägt und zahlreichen kleinen acino-tubulären drüsigen Anhangsstücken, welche sich um diesen Mitteltubus gruppiren, sich in denselben öffnen und ausschliesslich mit Belegzellen (Heidenhain) ausgekleidet sind. Wir hätten also hier die morphologische Sonderung der beiderlei von Heidenhain und Rollett an den Magendrüsen unterschiedenen Zellenarten zu einem Maximum entwickelt.

Pestalozzi (20) beschreibt in seiner unter Kölliker's Leitung gefertigten Arbeit zuerst die Intermaxillar- und die Schnauzendrüsen des Axolotl, bespricht dann eingehender die Homologien der Organe der Mundhöhle einerseits mit den Seitenorganen und andererseits mit den Geschmacksorganen anderer Species; hierbei acceptirt er die Ansichten Leydig's, wonach alle diese Organe von einander ableitbar sind.

Der Oesophagus zeigt ein hohes Flimmerepithel. Eingehend bespricht Verf. das Magenepithel und bestätigt dafür die von Biedermann (Ber. f. 1875, S. 73) gewonnenen Anschauungen, nur meint er ausser dem Biedermann'schen Pfropfe noch eine feine den Pfropf bezw. das obere Ende der Zelle deckende Membran gesehen zu haben. Gegen die neueren Angaben von Partsch (1877) vertheidigt er in einer Nachschrift die Biedermann'sche Ansicht.

Aus der mit einer umfassenden historischen Einleitung versehenen, im anatomischen Institute zu Dorpat entstandenen Arbeit Podwisotzky's (22) heben wir Folgendes hervor: Verf. bestätigt die namentlich seit v. Ebner's Untersuchungen, s. Ber. für 1873, acceptirte Unterscheidung von zweierlei Drüsenarten der Zunge, der sog. Schleimdrüsen und der serösen Drüsen. Die ersten liegen vorzugsweise an der Zungenwurzel, sind verästelte tubulöse Drüsen mit hellen, durchsichtigen Epithelzellen und wandständigen Kernen, und verhältnissmässig dicker Membrana propria. Sie sind Schleimdrüsen. Verf. nennt sie Weber'sche Drüsen. Die andere Art, Ebner'sche Drüsen des Verf.'s, sind acinöse Drüsen. Ihre Epithelzellen sind grobkörnig, undurchsichtig, mit centralen Kernen. Sie sind Speicheldrüsen. — Eine Drüse der Zungenspitze kommt auch beim Schafe vor, aber als reine Schleimdrüse. Die sogen. Nuhn'sche Drüse des Menschen ist eine gemischte Drüse, eine Schleim-Speicheldrüse. — In den Anilinfarben entdeckte Verf. ein gutes Reactiv zur Unterscheidung von Schleim- und Speicheldrüsen, indem die Schleimdrüsenzellen die Farbe des Tinctionsmittels annehmen, bei den Speicheldrüsen dagegen die Farbe verändert wird. Auch die Eisenoxydulsalze können zu einer ähnlichen Unterscheidung dienen. Für die Eosintinction empfiehlt Verf. die Lösung des Eosins in Kreosot.

XI. Respirationsorgane.

1) Jobert, Recherches pour servir à l'histoire de la respiration chez les poissons. Ann. Sc. nat. Zool. (6. Sér.). T. 5. Compt. rend. T. 84. 1877. — 2) Derselbe, Recherches sur l'appareil respiratoire et le mode de respiration de certains Crustacés Brachyures. Ibid. 1876. 4. Sér. — 3) Palmén, J. A., Zur Morphologie des Tracheensystems. Helsingfors. 1877. 149 S. — 4) Rabl, C., Bemerkungen über den Bau der Najadenkieme. Jenaische Zeitschr. für Med. und Naturwiss. XI. S. 349. — 5) Semper, C., Ueber die Lunge von Birgus latro. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. S. 282.

(Tritt für die Richtigkeit der Auffassung Geoffroy St. Hilaire's ein, dass der dorsale Abschnitt der Kiemenhöhle von B. latro als Lunge anzusehen sei.) — 6) Sluiter, C. P., Bijdrage tot den bouw der kieuwen van Lamellibranchiaten. Diss. Leiden. 8. 1 Taf. — 7) Stieda, L., Einiges über Bau und Entwickelung der Säugethierlungen. Zeitschr. für wissensch. Zool. XXX. Suppl. S. 107. (Verf. stimmt bezüglich des Baues der fertigen Lungen den Angaben von F. E. Schulze [Stricker's Handbuch der Gewebelehre] bei, glaubt aber mit Henle die Bezeichnung „infundibula“ unterdrücken zu sollen, da die Alveolengänge nicht mit besonderen trichterförmig erweiterten Enden ausgestattet sind. Was die embryonale Entwickelung anlangt, so bestätigt er gegen Küttner, der in den embryonalen Alveolen noch cylindrisches Epithel finden wollte, die Angaben Kölliker's. An den kolbenförmigen Bronchialenden fand er bereits bei 12 Ctm. langen Schafembryonen glatte Muskelfasern.) — 8) Stirling, Wm., Nervous apparatus of the Lung. British med. Journ. Vol. II. 1876. — 9) v. Wittich, W., Ueber die Beziehungen der Lungenalveolen zum Lymphsystem. Mitth. aus dem Königsberger physiol. Laboratorium S. 1. — Vgl. auch: VI. 3, Arnstein, Lungenvenen. VI. 5, Salvioli. Pleura. XIII, C. 11, Löwe, Nasenhöhle des Kaninchens. — XIII, C. 13, Remy, Nasenhöhlenschleimhaut. — XIV, J. 12, Cusset, Kiemenapparat der Wirbelthiere. — XIV, J. 27, Gegenbaur, Kiemen von Alausa.

XII. Harn- und Geschlechtsorgane.

1) Afanassiew, B., Untersuchungen über die sternförmigen Zellen der Hodencanälchen und anderer Drüsen. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 200. — 2) Andres, A., Ueber den weiblichen Geschlechtsapparat des Echinorhynchus Gigas. Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. S. 584. — 3) Beigel, H. Zur Naturgeschichte des Corpus luteum. Arch. f. Gynäkologie. XIII. (Nichts Wesentlich Neues.) — 4) Bedriaga, J. v,, Vorläufige Bemerkungen über das Begattungsorgan der Tritonen. Arch. f. Naturg. 44. Jahrg. S. 122. — 5) Braun, M., Ueber äussere Hülfsorgane bei der Begattung von Triton viridescens Raf. Zool. Anz. No. 6. — 6) Brock, J., Ueber den Eierstock der Knochenfische. Sitzungsb. der physik. med. Societät zu Erlangen. 9. Hft. 1877. (S. vgl. Anatomie der Vertebraten, d. Ber.) — 7) Creighton, Ch., Contributions to the physiology and pathology of the breast and its lymphatic glands. London. 8. 200 pp. (Verf. giebt eine ausführliche Darstellung der Anatomie, Histologie und Entwickelungsgeschichte der Milchdrüse auch mit vergleichend anatomischen Studien; die wesentlichsten neuen Resultate sind bereits im Bericht f. 1875 S. 81 und 1876 S. 117 mitgetheilt worden.) — 8) Gervais, P., De la structure des coquilles calcaires des oeufs et des caractères que l'on peut en tirer. Compt. rend. 1877. T. 84. — 9) Griesbach, H. A., Ueber den Bau des Bojanus'schen Organs der Teichmuschel. Archiv f. Naturgesch. 43 Bd. S. 63. — 10) Grobben, C., Beiträge zur Kenntniss der männl. Geschlechtsorgane der Dekapoden nebst vergleichenden Bemerkungen über die der übrigen Thoracostraken. Arb. des zool. Institutes der Wiener Univ. Wien. — 11) Jacobson, A. (St. Petersburg), Zur pathologischen Histologie der traumatischen Hodenentzündung. Arch. f. pathol. Anat. von Virchow. 75. Band. (Enthält auch Bemerkungen über den normalen Bau des Hodens: Zwischengewebe und Samencanälchen; auf der Aussenfläche der letzteren beschreibt Verf. protoplasmatische Elemente, welche in die umgebenden Lymphräume hineinragen u. A.) — 12) Ihering, H. v., Ueber den Geschlechtsapparat von Succinea. Jahrb. d. deutsch malakozool. Ges. IV. Jahrg. S. 136. — 13) Kisch, E. H., Die Veränderungen des Graaf'schen Follikels nach Aufhören der Sexualthätigkeit. Arch. f. Gynäkologie. XII. S. 418. (Fettige Degeneration des Follikelepithels mit consecutiver totaler Atrophie desselben, Faltungen der Tunica propria mit Obsolescenz der Follikelhöhle, welche mit neugebildeten Bindegewebe ausgefüllt wird. Bezüglich einiger practisch-med. Bemerkungen vgl. d. Original.) — 14) Löwe, L., Ueber die sogenannte ungestielte oder Morgagni'sche Hydatide. Arch. f. micr. Anat. XVI. S. 15. (Bestätigt die Auffassung des Ref., dass dieselben ein Homologon des abdominalen Tubenendes darstelle.) — 15) Petri, K. R., Die Copulations-Organe der Plagiostomen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. S. 288. (Verf. sagt S. 326: Das Hintergliedmassenskelett sammt den wesentlichen Theilen des Pterygopodium stellt ein Metapterygium mit gegliedertem Stamme und lateralem Radienbesatze dar. Der Stamm, aus vier durch transversale Gliederung entstandenen Gliedern bestehend, entspricht den biserialen Urflossenstamme, wie er noch bei Ceratodus persistirt, trägt jedoch bloss lateral an seinen vorderen Gliedern Radien, welche zum Theil rückgebildet sind. Zuweilen finden sich Andeutungen auch eines medialen Radienbesatzes. Das terminale Stammglied [Rochen] oder das vorletzte Glied desselben [Haie] hat sich zu einem langen Stabe differenzirt.) — 16) Pinard, Note pour servir à l'histoire des glandes aréolaires. Bull. de la soc. anat. 1877. p. 459. (Accessorische Milchdrüsen im Warzenhofe.) — 17) Schmid, H., Zur Lehre von der Milchsecretion. Würzburg 1877. Dissert. 18) Sertoli, E., Sulla struttura dei canalicoli seminiferi dei Testicoli studiata in rapporto allo sviluppo dei nemaspermi. Archivo per le scienze med. per Bizzozero. Vol. II. p. 107. (Nach den vorläufigen Mittheilungen des Verf.'s und einer ausführlicheren monographischen Bearbeitung bereits im Jahre 1877 referirt, s. Ber. f. 1877. S. 63. Abth. I.) — 19) Sinéty, de, Sur le développement et l'histologie comparée de la mamelle. Gaz. méd. de Paris. 1877. — 20) Syrski, S., Ergebnisse von Untersuchungen der Geschlechtsorgane von Knochenfischen. Kosmos. I. Lemberg. 1876. (Polnisch, citirt nach dem Referate Hoyer's im Schwalbe-Hoffmann'schen Jahresbericht f. 1876. S. 340. Verf. stellt sich in Widerspruch mit den Angaben des Ref., Brock's und Kolessnikoff's; microscopisch und descriptiv-anatomische Darstellung.) — 21) Taschenberg, L. O., Ueber die Geschlechtsorgane ectoparasitischer mariner Trematoden. Zool. Anzeiger. No. 8. — 22) Turner, The oviducts of the Greenland shark (Laemargus borealis). Journ. of anat. and physiol. Vol. XII. p. III. p. 604. — 23) Vogt, C., Ueber die Fortpflanzungsorgane einiger ectoparasitischer mariner Trematoden. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. S. 306. (In dem sog. Keimstocke gelangen die Eier bei den verschiedenen Arten zu verschiedener Ausbildung. Bei einigen Genera, Phyllonella z. B., bildet sich darin nur Keimbläschen und Keimfleck, Dotter, Membran etc. kommt erst in dem von P. J. van Beneden sog. Ootyp hinzu, in welchem sich auch der Samen beimischt. Besonderes Gewicht legt Verf. auf die von ihm als „Schlucköffnung“ bezeichnete Bildung, d. h. die Oeffnung des Keimganges in das Ootyp, dieselbe zeigt ausser der Flimmerbewegung noch lebhafte Znsammenziehungen, wodurch die Eier und der übrige Inhalt des Ootyp in starke Bewegungen gerathen. Die Hodenbläschen münden entweder direct oder durch besondere Gänge in das Ootyp, ausserdem aber auch in die äusseren Copulationsorgane, so dass innere Autofōcundation stattfinden kann, aber auch eine wechselseitige Befruchtung. Ueber anderes Detail der ausserordentlich mannichfaltig geformten Sexualorgane s. d. Original.) — 24) Wassiliew, E., Ueber die Niere des Flusskrebses. Zool. Anzeiger. No. 10. (Aus Prof. Ganin's Laboratorium.) — 25) Watson, M., On the male generative organs of Chlamydophorus truncatus and Dasypus sexcinctus. Proc. zool. Soc. p. 673. — 26) Derselbe,

On the male generative organs of Hyaena crocuta. Ibid. p. 416. — 27) White, F. B., On the male genital armature in the European Rhopalocera. Journ. Linn. Soc. 1877. XIII. p. 195. — 28) Wyder, Th., Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der menschlichen Uterusschleimhaut. Inaug.-Diss. Strassburg (vorgelegt der medic. Facultät 1877). — 29) Zincone, A., Studio sugli organi genitali maschili del Pagurus Prideauxii. Napoli. 1877. 18 pp. (Citirt nach P. Mayer's Bericht in Schwalbe-Hofmann's Jahresber. pro 1877. p. 160.) — Vgl. auch VI. 11. Creighton, Ovarium. XIV. H. 19. Joly, Ephemerinen. XIV. H. 38. Schindler, Harnorgane der Insecten. Entw. I. 15. Brandt, Weibl. Geschlechtsorgane der Insecten. I. 31. Kolessnikow, Eierstöcke der Amphibien und Knochenfische. III. 10. Ovarium von Negerinnen (Giacomini).

Auf der inneren, dem Epithel zugekehrten Fläche der Tunica propria der Samencanälchen fand Afanassiew (1) sternförmige, anastomosirende Zellen, wie sie auch in acinösen Drüsen vorkommen. Dieselben bilden um den Inhalt der Samencanälchen ein durchbrochenes Rohr, eine „Membrana propria reticulata", sind aber bindegewebiger Natur und stehen zur Spermatogenese in keiner Beziehung. Sertoli hat sie als „Cellule germinative" beschrieben; mit den Merkel'schen Stützzellen oder dem „Keimnetz" v. Ebner's sind sie nicht identisch.

Wyder (28), dessen Untersuchungen im Strassburger pathologischen Institut angestellt wurden, bestätigt zunächst die Angaben Farre's von dem Ruhezustande des kindlichen Uterus bis zur Pubertätsperiode, indem sich das Organ nicht an den Wachsthumsvorgängen der übrigen Organe betheiligt. Es wurden über 30 Fälle untersucht, die Länge des Organs schwankte zwischen 2,5—3,5 Ctm., jedoch nicht so, dass die grösseren Längen auf die höheren Jahre fielen. Dementsprechend zeigten auch die Verhältnisse der Schleimhaut, namentlich ihre Dicke und das Vorkommen von Drüsen in derselben, keine regelmässig fortschreitende Entwickelung, sondern nur individuelle Schwankungen. Beispielsweise fanden sich in einzelnen Fällen noch bei achtjährigen Kindern gar keine Drüsen, in der Mehrzahl der Fälle, und zwar bereits bei Neugeborenen, sind solche vorhanden. Auch im Cervix fehlen in einzelnen Fällen die Drüsen, sonst sind sie fast ausnahmslos in Form von Schleimcrypten, sehr selten von tubulösen Drüsen, zu finden. Papillen kommen nicht allein der entwickelten Uterinschleimhaut zu, sie finden sich auch in der Mucosa uteri der Kinder, und zwar, entgegen den Angaben von Lindgren und Henle, auch an solchen Stellen des Cervix, welche Cylinder-, bezw. Flimmerepithel tragen. Die Flimmerung fehlt im kindlichen Uterus, sie sei, meint Verf., höchst wahrscheinlich ein Charakteristicum der bevorstehenden Pubertät und dürfte deshalb auch wohl eine grössere Rolle für die Befruchtung spielen, als man es neuerdings (Lott) angenommen hat. Noch sei bemerkt, dass Verf. die Fäden des Netzwerkes zwischen den Interglandularzellen als Ausläufer dieser Zellen ansieht.

[Brandt, A., Vergleichende Untersuchung über die Eiröhre und das Ei der Insecten. (Separat-Abdruck aus den „Nachrichten der Kaiserlichen Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaft, Anthropologie und Ethnographie". Bd. XXIII. Moskau 1876. (Russisch.)

Die Ergebnisse der Untersuchungen des Verfassers sind folgende:

Die Wände der Eiröhren der Insecten bestehen aus structurloser Membrana propria, welche noch mit Peritoneum überzogen ist; zuweilen ist das Letztere nicht zu bemerken. Bei vollständiger Entwickelung besteht es aus Fettgewebe — Theil des Fettkörpers, Muskelgewebe —, aus einem Theil des allgemeinen Netzes der Zwischenmuskeln und zuweilen auch aus faserigem Bindegewebe. — An der vollständig typischen Eiröhre der Insecten bemerkt man folgende Theile: einen axigen Faden, eine axige Kammer, die Eiröhre selbst und einen kurzen Ausführungsgang. — Von diesen Theilen sollen: Ausführungsgang und axige Kammer primäre und Haupttheile, der axige Faden soll die spätere Verlängerung der axigen Kammer, die Eiröhre selbst der zwischen hinein gesetzte Theil sein, welcher sich entwickelt und wächst nach allmäliger Absonderung der Eier. — Die axige Kammer ist der wesentlichste Theil der Eiröhre; sie ist der drüsige Follikel der verzweigten Drüse, welche schon den ganzen Eierstock darstellt. In der axigen Kammer befinden sich runde, helle Elemente, mit amoeboiden Kernen, welche Elemente durch eine sehr schwache Spur von Intercellularsubstanz verbunden sind. Es ist fehlerhaft, diese Kammern mit den gereihten Dotterkammern, welche Reihe bei vielen Insecten durch Eier interpunctirt ist, zu identificiren. — Der axige Faden — der Fortsatz der axigen Kammer — stellt verschiedene Entwickelungsstadien dar. Bald geht er ohne Grenze allmälig in die Axenkammer über und enthält ähnliche Elemente, wie die letztere, bald umgekehrt wird er scharf von ihr abgegrenzt; er ist dabei fein und enthält eine helle Grundsubstanz mit vereinzelten Elementen oder ohne solche, oder er ist zuletzt so fein, dass er ausschliesslich aus Membrana propria ohne Inhalt besteht. Nicht selten fehlen die Axenfäden. Die Axenfäden anastomosiren unter einander und wandeln dadurch den Eierstock in eine netzförmige Drüse um. Physiologisch haben sie am meisten Bedeutung als Ligamente; zuweilen ist es möglich, dass sich in ihnen Keime der Eier entwickeln. — Die Elemente der Axenkammer sind Abkömmlinge der Embryonalzellen; diese Elemente vermehren sich durch Theilung und gehen in dreierlei Elemente über: unmittelbar in Epithelialzellen, dann in Keimbläschen der Eier durch allmälige Einschichtung der Zwischensubstanz (Dotter) und endlich in die sogenannten Kerne der dotterbildenden Elemente. — Die Eier und die nach Abstammung mit ihnen identischen dotterbildenden Elemente sind in der Art ihres Wachsthums verschieden. Die ersteren wachsen vorzugsweise durch Vergrösserung der Dottermasse, die letzteren durch Vergrösserung der Keimbläschen. Die Zerstörung des Keimbläschens bildet kein characteristisches Zeichen für die dotterbildenden Elemente, weil bei ihnen der Keimfleck noch lange wächst und sich bewegt. Bei einigen Insecten nehmen die Elemente der Axenkammer den Character dotterbildender Elemente an; in Folge dessen ist die Abtrennung der neuen Keimeier kaum verständlich. — Die Dotterausführungsgänge sind nichts Anderes, als Fortsätze des Dotters, welche das Ei mit der Zwischensubstanz verbinden; sie befinden sich zwischen den nebeneinander liegenden dotterbildenden Elementen, oder unmittelbar neben den Körpern dieser Elemente, welche der Zwischensubstanz homolog sind. — Mit Ausnahme der Insecten, welche dotterbildende Elemente nicht besitzen, geschieht das Wachsthum des Dotters auf Kosten der Theilchen, welche von den Epithelzellen sich abtrennen, ebenso wahrscheinlich endosmotisch aus dem Blut, und endlich zuweilen aus den Wandzellen. — Bei

den bekannten Insecten wird bei Abtrennung des reifen Eies ein Theil der dasselbe umgebenden Membrana propria nicht abgerissen, sondern bleibt unverletzt, zieht sich aber zusammen und faltet sich. — Die Entwickelung des Insectenembryos fängt mit der Vermehrung des Keimbläschens an; viele der Abkömmlinge des ersteren schwimmen an die Oberfläche des Dotters hinauf und bilden dort die Zellen des Blastoderm. — Es findet bei den Insecten auch eine Dottersegmentation statt, welche meistens unregelmässig, seltener regelmässig geschieht. Die Segmentation fängt an entweder zu gleicher Zeit mit der Vermehrung des Keimbläschens, ausnahmsweise auch vor der Vermehrung desselben, oder nach Bildung des Blastoderms. Bei einigen Insecten findet eine Segmentation nicht statt.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Segmentation und die Vermehrung des Keimbläschens zwei verschiedene, theilweise von einander unabhängige Processe sind. — Die Zellen, aus welchen der Embryo und diejenigen, aus welchen die Geschlechtsdrüsen entwickelt werden, sind den Keimbläschen ähnlich und sind durch eine Zwischensubstanz von einander getrennt. — Aus verschiedenen Punkten geht hervor, dass nicht das ganze Ei der Insecten die morphologische Bedeutung der Zelle hat, sondern nur das Keimbläschen allein, da der Dotter nichts weiteres ist, als eine Einschichtung der Intercellularsubstanz. Physiologisch dient der Dotter als Nahrungsmaterial für die embryonalen Zellen und für den Embryo selbst. — Das vorstehend Ausgesprochene wäre vielleicht für die Thiere allgemein anwendbar, wodurch dann die Lehre über die Morphologie des Eies vereinfacht und zusammengefasst werden könnte. — Das Verschwinden des Keimbläschens, welches so oft vor der Segmentation bemerkbar ist, ist nur ein scheinbares, und erklärt sich durch eine amoeboide Abweichung des Keimbläschens von seiner runden und scharf contourirten Form. Man kann sich vorstellen, dass bei dem Segmentationsprocesse eine allmälige Auflösung und Absorption der Dotterkugeln und eine Blosslegung der Abkömmlinge des Keimbläschens (d. h. der embryonalen Zellen) vor sich geht. Uebrigens ist es möglich, dass in den Thierkörpern Gewebe aus Elementen sich befinden, welche letztere den Segmentationskugeln, d. h. den sogenannten secundären Zellen homolog sind. — Es ist möglich, dass die Geschlechtsdrüsen der Insecten sich aus Hervorragungen oder Auswüchsen des Rectums bilden; die Eiröhren und Saamenfollikel sind ihrer Entstehung nach Fortsätze und Hervorragungen des vorderen und verdickten Endes des Geschlechtsganges. Die Entwickelung der Eierstöcke und des Saamenbildungsorgans geschieht nach dem allgemeinen Modus der Entwickelung der Drüsen. — Die Eiröhren der Insecten entsprechen phylogenetisch den Hervorragungen des Eierstockes anderer gegliederter Thiere. Cocus, und theilweise eigebärende Aphiden stellen eine normale Rückkehr zu dem primären Typus des Eierstocks der Stamminsecten dar. — Die Elemente der saamenbildenden Organe der Insecten, welche Elemente gewöhnlich als Mutterzellen betrachtet werden, können nicht wohl jedes einzelne aus einfachen Zellen entstehen. Eher sind sie ein Zersetzungsproduct der Follikelgrundsubstanz mit den in sie hineingestreuten Zellen, eine Zersetzung, welche auf den Klümpchen (deren eine geringe Menge) vor sich geht. Die Saamenfäden der Insecten sind wahrscheinlich die Zellen, welche der primären Eizelle — Keimbläschen — homolog sind. — Bei den männlichen Larven der bekannten Perliden existiren Ureierstöcke, welche mit dem Saamensäckchen auf ein und demselben Gange sitzen. — Dieses Factum, in Verbindung mit den Beobachtungen der teratologischen Fälle des Hermaphroditismus bei den Insecten sowie bei den Kröten sprechen nicht für die bekannte Theorie der Entstehung der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane aller Thiere aus verschiedenen Quellen: der erste Ursprung der Geschlechtsorgane ist allgemein der gleiche. — Alle Bestandtheile, sowohl des Eies als der Zelle, sind contractil — mit Ausnahme der Häute. **Brandt** (Moskau).]

XIII. Sinnesorgane.

A. Sehorgan.

1) Angelucci, A., Histiologische Untersuchungen über das retinale Pigmentepithel der Wirbelthiere. Arch. f. Anat. und Physiol. Physiol. Abth. S. 353. — 2) Arnstein und Meyer, Andreas, Die Nervenendigungen in der Iris. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 7. — 3) Baumgarten, P., Zur sogenannten Semidecussation der Opticusfasern. — 3a) Cadiat, O., Du cristallin, anatomie et développement, usages et régénération. Thèse d'aggrégation. Paris, 1876. — 4) Capranica, St., I cristalli della corioidea nei pesci. Atti Accad. dei Lincei. Vol.II. p. 185. — 5) Chatin, J., Des relations qui existent entre les bâtonnets des Arthropodes et les éléments optiques des certaines vers. Compt. rend. T. 83. 1876. — 6) Derselbe, Recherches pour servir à l'histoire du bâtonnet optique chez les Crustacés et les Vers. Ann. Sc. nat. Zool. 6 Ser. T. 5 et 7. — 7) Ciaccio, G. V., Sull' origine e struttura dell' umor vitreo specialmente negli embrioni delle due primi classi de' Vertebrati. Rendic. Accad. Sc. di Bologna. 1877—78. p 172. — 8) Derselbe, Sull' interna tessitura dell' occhio delle Sfingi. Ibid. p. 170. — 9) Emery, Sui riflessi iridescenti della cornea die alcuni pesci ossei. Rendic. R. Accad. d. sc. matem. e fisiche di Torino. Agosto, 1876. — 10) Formad, Henry F., The distribution of Nerves in the Iris. Inaugural Prize Essay presented to the medical Faculty of the University of Pennsylvania. Abstract in „American Journ. of med. Science. January. p. 93. — 11) Franck, Fr., Sur le dédoublement du sympathique cervical et sur la dissociation des filets iridodilatateurs, au-dessus du ganglion cervical supérieur. Compt. rend. LXXXVII. No. 9. p. 175. v. a. Gaz. méd. de Paris No. 25. p. 378. — 12) Fuchs, E., Die Lymphgefässe der Lider. Centralbl. f. die med. Wissensch. No. 28. — 13) Gerlach, J., Ueber die Beziehungen des ciliaren Ursprungs der Iris zu dem Brücke'schen Muskel. Sitzungsber. der physicalisch-medic. Societät zu Erlangen. 18. Novbr. — 14) Gowers, W. R., Pathologischer Beweis einer unvollständigen Kreuzung der Sehnerven beim Menschen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 31. — 15) Heisrath, F., Ueber den Zusammenhang der vorderen Augenkammer mit den vorderen Ciliarvenen. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 209. (H. bestätigt nach vielfachen Injectionen an todtem und lebendem Material die Angabe von Schwalbe [Archiv f. micr. Anatomie. Bd. VI], dass der humor aqueus aus der vorderen Kammer durch die Ciliarvenen abfliesst. Er wendete die verschiedensten Flüssigkeiten, auch Blut an, und erhielt, bei Anwendung weiter gläserner Canülen, constant gleiche Resultate.) — 16) Henle, J., Zur Anatomie der Crystalllinse. Abhandlungen der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 23. Band. — 17) Hensen, V., Ueber Sehpurpur bei Mollusken. Zool. Anzeiger No. 2. (Pecten Jacobaeus hat wahrscheinlich Sehpurpur; Verf. corrigirt einige Irrthümer seiner früheren Darstellung. Zeitschr. f. wiss. Zool. XV.) — 18) Hoffmann, C. K., Zur Anatomie der Retina. III. Ueber den Bau der Retina bei den Vögeln. Niederl. Arch. f. Zool. Bd. 3. p. 217. — 19) Imre, J., Ein Beitrag zur Kenntniss vom Zusammenhange der Linsenkapsel mit der Hyaloidea. Klinische Monatsbl. f. Augenhlkde. 1876. S. 184. — 20) Kuhnt, Zur Architectonik der Retina. Beilageheft zu den klin. Monatsbl. f. Augenhlkde. 15. Jahrg. 1877. S. 72. — 21)

Leber, Th., Ueber die intercellularen Lücken des vorderen Hornhaut-Epithels im normalen und patholog. Zustande. Arch. f. Ophthalm. XXIV. S. 252. (S. Ber. f. Ophthalmologie.) — 22) Loewe, L.. u. Kries, N., Beiträge zur Anatomie des Auges. Arch. f. microscop. Anatomie. Bd. XV. S. 542. — 23) Löwe, L., Ueber die Existenz eines lymphatischen Hohlraumes im hinteren Drittel des Glaskörpers. Centralbl. f. die med. Wissensch. Berlin. No. 9. — 24) Lowne, B. Th., On the modifications of the simple and compound eyes of Insects. Proc. Royal Soc. Vol. 27. p. 261. — 25) Mazzoni, G., Studi sul tapeto dell' occhio nei Mammiferi. Atti Accad. dei Lincei. Vol. II. p. 185. — 26) Nicati, Preuve expérimentale du croisement incomplet des fibres nerveuses dans le chiasma des nerfs optiques. Section longitudinale et médiane du chiasma non suivie de cécité. Compt. rend. T. LXXXVI. No. 23. p. 1471. (Während Brown-Séquard u. A. gefunden haben, dass nach longitudinalen Durchschneidungen des Chiasma bei Kaninchen Blindheit eintritt, fand Nicati dies für Katzen nicht bestätigt. Er operirte bei jungen Thieren mittelst eines besonderen Messers von der Mundhöhle aus. Nach dieser Erfahrung darf man bei Katzen keine complete Sehnervenkreuzung annehmen, und da die anatomische Disposition des Chiasmas beim Menschen der bei der Katze sehr ähnlich ist, dürfte, meint Verf., es auch hier sich ähnlich verhalten.) — 27) Potiechin, Ueber die Zellen des Glaskörpers. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd. 72. S. 157. (S. den vorjähr. Ber.). 28) Pouchet, G., et Jobert, Contribution à l'histoire de la vision chez les cirrhipèdes. Journ. de l'anat. et de la physiol. par Robin. T. XII. p. 575. 1876. — 29) Richiardi, Sulle ghiandole di Meibomio. Atti R. Accad. dei Lincei. 1877. — 29a) Ritter, K., Zur Histologie der Linse. 6) Ueber die Radiärfaserschicht der Vogellinse. Arch. f. Ophthalmologie 24. Bd. 2. Abth. — 30) Schmidt, O., Die Form der Krystallkegel im Arthropodenauge. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. S. 1. (Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Krystallkegel verschiedener Krustaceen, z. B. Phronima, Homarus u. a., keineswegs die regelmässige conische Form besitzen, die man ihnen gewöhnlich zuschreibt; vgl. die Abbildungen von Max Schultze z. B. Schon allein daraus folge die Unzulässigkeit der von Gottsche und Max Schultze festgehaltenen Theorie, dass das Facettenauge einer Anzahl von Einzelaugen gleich zu setzen sei; indessen könne damit auch die Allgemeingültigkeit der Theorie Joh. Müller's vom musivischen Sehen, die neuerdings wieder von Grenacher und Exner vertheidigt worden ist, nicht bestehen.) — 31) Schöbl, J., Ueber die Blutgefässe des Auges der Cephalopoden. Arch. f. micr. Anat. Bd. XV. S. 215. — 32) Steisser, Ant., Ueber die Rückbildung von Sehorganen bei den Arachniden. Morpholog. Jahrbuch. Bd. IV. S. 279. — 33) Stilling, J., Ueber eine neue Ursprungsstelle des Sehnerven. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 22. — 34) Tafani, A., Nuovi studi sulla tessitura intima della retina dagli uccelli. 22. p. Firenze, 1877. — 35) Thanhoffer, C., Ueber die Entzündung, nebst einigen Bemerkungen über die Structur der Hornhaut und über Eosin-Reaction. Berl. med. Centralbl. 1877. No. 49. — 36) Tourneux, F., Contribution à l'étude du Tapis chez les Mammifères. Journ. de l'anatomie et de la physiologie. No. 3. T. XIV. p. 339. (Ausser einer genauen Schilderung des Verlaufes der von Max Schultze in den irisirenden Zellen [Iridocyten] beschriebenen Nadeln, des Verhaltens der Capillaren zu diesen Zellen, und einigen Bemerkungen über die Entwickelung des Tapetum cellulosum und fibrosum, nichts Neues; die Arbeiten von Sattler und Hoffmann, s. den Bericht für 1876, hat Verf. ignorirt.) — 37) Waldeyer, W., Anatomie des Paupières et de la Conjonctive. Traité complet d'ophthalmologie par L. de Wecker et Ed. Landolt. T. I. p. 1. Paris 1879. (Neue Bearbeitung der betreffenden Abhandlung im Handbuche der Augenheilkunde von Graefe und Saemisch; übersetzt von Dr. Gauran de Rouen.) — 38) Warlomont, Le muscle ciliaire. Ann. d'oculistique. T. 73. (11 Sér. T. 3) p. 195. 1876. — 39) Woinow, Ueber Kreuzung der Sehnerven. Klin. Monatsblätter f. Augenhlkde. 13. Jahrg. S. 424. 1876. — Vgl. auch: VIII. 6. Berger, Retina der Arthropoden. — VIII. 51. Peschel, Ganglien der Orbita. — VIII. 71. Solger, Chiasma opticum. — VIII. 73. Tartuferi, Ursprung des N. optic. von Talpa. — Entwickelungsgesch. II. B. 32. Löwe, Retina. — Entwickelungsgesch. III. 10. Giacomini, Knorpel in der Plica semilunaris vom Menschen.

Unter der Leitung Boll's hat Angelucci (1) eine sehr eingehende Untersuchung über das retinale Pigmentepithel der Wirbelthiere angestellt. Er unterscheidet an den Zellen die pigmentfreie, kerntragende „Protoplasmakuppe" von der darunter liegenden „Pigmentbasis" und deren stets haarförmigen (nie membranösen, gegen Hannover und Morano) Fortsätzen. In der Protoplasmakuppe finden sich an allen stäbchen-, resp. sehrothzeigenden Partien der Netzhaut die Oeltropfen, sowie eigenthümliche, den Aleuronkörnchen der Botaniker ähnliche Körnchen; diese liegen mehr in den obersten Theilen der Protoplasmakuppe, während die Oeltropfen die tieferen Partien einnehmen. Die „aleuronoiden" Körner, wie Verf. sie nennt, lösen sich, wie die echten Aleuronkörner, in verdünntem caustischen Kali ohne Rückstand, schwärzen sich aber in Osmium und verändern sich in Aether, so dass sie fetthaltig erscheinen. Beim Ochsen zeigen sich noch besondere bräunliche Körner. Aus dem constanten Verhältniss zum Sehroth vermuthet Verf., dass diese sämmtlichen Tropfen und körnigen Bildungen eine Art Ernährungsmaterial für die Stäbchen darstellten, welches unter Anderem zur Regeneration des Sehroths in Beziehung stehe.

Hervorzuheben ist besonders der Nachweis einer Cuticularmembran auf der freien Fläche des Pigmentepithels, welche mit Fortsätzen zwischen die einzelnen Protoplasmakuppen eindringt. Verf. nennt sie mit Boll „Lamina reticularis retinae" und homologisirt sie mit der Lamina reticularis des Corti'schen Organes, sowie dessen Zellen mit dem Pigmentepithel. Die Formen des letzteren wechseln: schlanke, hohe, sehr regelmässige Zellkörper zeigt die Region des deutlichsten Sehens, breiter und niedriger werden die Zellen zum Aequator hin, kleiner und niedriger zugleich erscheinen sie an der Ora serrata; in diesem Theile der Retina verläuft auch ihre Axe schief und stellen die Zellkörper schiefwinklige Prismen dar. Das Kaninchen zeigt zweierlei Zellformen, grosse mit zwei Kernen und kleine einkernige; beide sind so zu einandergestellt, dass niemals eine Art in Gruppen zusammensteht, sondern jede grosse Zelle an einige kleine grenzt und umgekehrt.

Nach Belichtung der Retina mit weissem oder blauem Licht erstreckt sich die Pigmentirung an den musivischen Elementen der Netzhaut viel weiter herab, als nach der Einwirkung der Dunkelheit und nach der Einwirkung rothen Lichtes; ob hier eine Verlängerung der Fäden oder eine Wanderung der Pigmentkörper

in den ruhig bleibenden Fäden vorliegt, konnte mit Bestimmtheit nicht entschieden werden. — Die von Morano früher angegebenen Stomata fand Verf. nicht.

Arnstein und Andreas Meyer (2) beschreiben in der Iris albinotischer Kaninchen 1) ein motorisches Endnetz im Sphincter pupillae, 2) ein vasomotorisches Endnetz in den Arterien und Capillaren; in 1 und 2 enden die Nerven in derselben Weise, wie es Löwit und Gscheidlen (s. Ber. f. 1877) beschrieben haben. 3) ein vorderes subendotheliales sensibles Endnetz aus sehr feinen marklosen Fäden bestehend. Ausserdem existirt noch das schon von Arnold beschriebene Netz blasser Nervenfasern im bindegewebigen Irisstroma; schon die zur Iris tretenden gröberen Bündel markhaltiger Nervenfasern enthalten marklose Fasern. Ganglienzellen wurden beim Kaninchen vermisst; beim Menschen fanden sich Zellen, die Ganglienzellen sehr ähnlich waren.

Baumgarten (3) beschreibt einen microscopisch genau untersuchten Fall, bei dem sich nach vor 7 Jahren erfolgter Exstirpation eines Bulbus, in beiden Tractus marklos gewordene Fasern zeigten. Gowers (14) erwähnt zwei ähnliche von ihm beobachtete Fälle, so wie einen Fall, wo nach Zerstörung eines Tractus symmetrische Hemiopie vorhanden war. Der Mensch gehört hiernach zu denjenigen Geschöpfen, deren Opticusfasern nur eine sogen. Semidecussation zeigen und dürfte diese vielfach ventilirte Frage nach diesen und Nicati's (26) Beobachtungen wohl entschieden sein.

Formad (10) beschreibt die Vertheilung der Irisnerven folgendermassen: Man theile die Iris vom Ciliar- zum Pupillarrande in vier gleiche Theile (Zonen), so findet sich in jeder Zone ein aus ringförmig verlaufenden und mit einander verflochtenen markhaltigen Fasern gebildeter Plexus; der stärkste dieser Plexus, welcher in den bisherigen Beschreibungen, vielleicht mit Ausnahme von de Ruiter, übersehen worden sein soll, liegt dicht am Ciliarrande; in der 4. Zone liegen zwei Plexus, der eine dicht am Pupillarrande. Die Nerven treten mit schmalen Bündeln vom Ciliarmuskel her ein. Aus den Plexus gehen überall feine Fasern hervor, welche in ein die ganze Iris durchsetzendes terminales Netzwerk übergehen. Ueber das Verhältniss der Nervenfasern zu den Muskeln sagt Verf. nichts. Ganglienzellen fand er ebenso wenig wie Pause, dessen Abhandlung (s. Ber. f. 1877) er noch nicht gekannt hat.

Franck (11) weist nach, dass die Irisfasern des Sympathicus einen von den vasomotorischen Fasern des Kopfes ganz getrennten Verlauf nehmen; sie treten, in einen Faden, N. jugularis Verf., vereinigt, vom obersten Halsganglion ab durch das Foramen jugulare in den Schädel ein, hier gehen einige Fasern dieses Nerven zum Vagus, andere zum Abducens, die meisten zum Ganglion Gasseri am Ursprunge des Ramus primus Trigemini. Nach Durchschneidung dieses N. sympath. jugularis übt die Reizung des Halssympathicus wohl noch ihren bekannten Effect auf die Kopfgefässe, nicht aber auf die Iris aus.

Gerlach (13) beschreibt an der Sclero-Cornealgrenze ein im meridionalen Durchschnitt dreiseitig prismatisches Band elastischer Fasern, welche zum grössten Theil selbst meridional verlaufen, ein kleiner Theil (vorn und innen) verläuft äquatorial. Die drei Flächen dieses Prismas schauen, die eine nach vorn, die andere nach hinten, die dritte nach innen, zur Sehaxe hin. Das Band liegt wesentlich noch im Gebiet der Sclera. Die vordere Fläche ist bis über den Canalis Schlemmii hinaus mit der Sclera innig verwachsen, von der hinteren entspringen die meridionalen Fasern des M. ciliaris, von der inneren Fläche, und zwar deren hinteren zwei Dritteln, kommt der Ciliartheil der Iris, vom vorderen Drittel, welches die äquatorialen Züge enthält, die Fasern des Lig. Iridis pectinatum, welche in die Descemetische Membran übergehen. Das besprochene Band ist nicht überall gleich stark ausgebildet, was wohl den Grund bilden dürfte, dass es bislang übersehen wurde.

Die eingehende Untersuchung Henle's (16) über den Bau der Krystalllinse zerfällt in einen embryologischen, histologischen und vergleichenden Theil.

Verf. bestätigt zunächst Kessler's Angabe, dass bei Hühnerembryonen sowohl die vordere als die hintere Wand der Linsenblase aus mehreren Zellenlagen bestehe; der Binnenraum sei ganz frei von körperlichen Elementen (mit Babuchin, Lieberkühn und Kessler). Bei ziemlich reifen Kaninchenembryonen bestand die hintere Wand aus einer Schicht junger Linsenfasern, die vordere aus einer Schicht Zellen. Auch beim Menschen und Fischen vermochte Verf. den Uebergang der Epithelzellen in die Fasern nachzuweisen. An flachen Linsen (Mensch, Affen u. A.) trifft die Uebergangszone mit dem Aequator zusammen, an kugligen oder an Linsen mit Ringwulst (Vögel, Reptilien) fällt er mehr in die hintere Linsenhälfte. Auf Durchschnitten, welche der Axe parallel laufen, erscheint das Uebergangsgebiet wirbelförmig. Andeutungen von Theilungsvorgängen an den Epithelzellen wurden nicht beobachtet, ebensowenig die von v. Becker behauptete Anhäufung kleinerer Zellen an der Grenze des Epitheliums. Doch will Verf. gegen die fast allgemein acceptirte Art des Linsenwachsthums nicht opponiren und weist Ritter's Annahme eines centralen Wachsthums zurück; die Froschlinse enthält im Centrum keine kernhaltigen Fasern. — Die Kügelchen, welche sich in der Lücke der Linsenblase und zwischen Linsensubstanz und hinterer Kapselwand finden, sind Zersetzungsproducte.

In der embryonalen Linse sind ferner noch zu bemerken: 1) feine Canälchen, die auf Aequatorialschnitten punktförmig erscheinen; sie werden später durch die auswachsenden Ränder der Fasern ausgefüllt; 2) feine oder auch grössere Fetttröpfchen in den centralen Fasern; sie bedingen die Trübung des Kernes embryonaler Linsen. Völlig unaufgeklärt bleiben noch die Ursachen der Form- und Verlaufsänderung der Linsenfasern, z. B. der Uebergang der ganz glatten Rindenfasern in die zackigen Formen, welcher nothwendig bei manchen Linsen eintreten muss, denn die Rindenfasern sind die jüngsten und stets glatt, während die tieferen älteren Lagen sehr häufig gezackt erscheinen.

Bezüglich der histologischen Verhältnisse erklärt zunächst Verf. die Angaben von Querstreifung und fibrillärer Längsstreifung der Linse, sowie die auffallenden Mittheilungen von Thin und Ewart, s. Ber. f. 1876 für Irrthümer. — Die Fasern selbst haben zwar eine membranartige Aussenschicht, jedoch keinen flüssigen, sondern einen festweichen Inhalt, können daher nicht als „Röhren" bezeichnet werden. — Die Kerne fehlen in den centralen Fasern, müssen daher später, da diese Fasern die ältesten sind, schwinden, vacuolenähnliche Bildungen repräsentiren vielleicht die Stellen der untergegangenen Kerne. Kerngerüste findet Verf. ebenfalls, deutet dieselben jedoch als Gerinnungspro-

ducte; bezüglich der Detailbeschreibung der Kerne ist das Original einzusehen. Der Schwerpunct der Henleschen Darstellung liegt in der Aufdeckung der verschiedenen Formen und Fortsatzbildungen der Linsenfasern, wovon bereits im Ber. f. 1875 nach einer kürzeren Mittheilung des Verfassers einiges angegeben worden ist. Man muss in der Linse unterscheiden: 1) Ganz glatte Fasern (Linse von Petromyzon fluviatilis durchweg; oberflächliche Schicht der übrigen Vertebraten). 2) Glatte Fasern mit Fortsätzen (mittlere Linsenlagen und an anderen Stellen). 3) Fasern mit ineinandergreifenden Zacken (Gezackte Linsenfasern, mittlere Schicht der Säugethierlinse). 4) Fasern mit ineinandergreifenden Zähnen (Gezähnelte Linsenfasern, Knochenfische mit Ausnahme von Anguilla und Silurus). Die gezackten Fasern bilden auf dem Querschnitt abgeplattete, sechsseitige Prismen, der vorspringende Kantenwinkel beider Schmalseiten ist scharf, daher nennt Verf. diese Fasern auch scharfrandige Fasern: die scharfen Kanten sind mit ineinander greifenden Zacken verschiedener Form besetzt. Fortsätze dagegen, wie sie an den Fasern unter No. 2 vorkommen, s. w. u. fehlen diesen gezackten Fasern. Die gezähnelten Fasern finden sich bei der Mehrzahl der Knochenfische; dieselben sind stumpfrandig, und von diesen stumpfen Seitenrändern springen kleine gestielte Knöpfchen vor, welche bei den benachbarten Fasern ineinander greifen. Fortsätze fehlen auch hier. Zwischenformen bilden die auf dem Querschnitte vierseitig erscheinenden Fasern der Froschlinse; dieselben gehören zwar unter die Categorie der sechsseitig prismatischen, der Kantenwinkel der beiden Schmalseiten hat aber fast 180°, so dass diese Fasern Uebergangsformen zu den abgeplattet vierseitigen Fasern der Knochenfische darstellen. Diese Kante der Froschlinsenfasern ist mit feinen dichten Querleistchen besetzt. Bei einzelnen Knochenfischen kommen excessiv platte Fasern vor, so dass die Schmalseiten fast linear erscheinen. Die Fasern des Ringwulstes der Sauropsidenlinsen zeigen auf dem Querschnitte keine vorherrschenden Dimensionen, und sind ohne jegliche Fortsätze und Unebenheiten; sie haben jedoch Neigung zu varicösen Auftreibungen. Ihre Kerne sind kugelig.

Die diversen Fortsätze der unter No. 2 aufgeführten glatten Fasern kommen meist in den mittleren und inneren Schichten aller Vertebraten vor; sie sind von platter, lappiger, haarförmiger, kegelförmiger, oder stiftförmiger Gestalt und springen in die Zwischenräume der Fasern vor. Offenbar sind sie den Fortsätzen der Riff- und Stachelzellen homolog: bezüglich ihres Verhaltens zu einander kann Verf. der Ansicht Bizzozero's, die Letzterer über die Riffzellen geäussert hat, nicht zustimmen, die gelappten Fortsätze verschmelzen übrigens hier und da miteinander; sie gehen von den seitlichen scharfen Kanten der Fasern aus, während die spitzen, kegel- und haarförmigen Fortsätze die stumpfen Kanten besetzen, beiderlei Fortsätze können an derselben Faser vorkommen. Von den vier stumpfen Kanten einer Säugethierlinsenfaser sind fast immer nur zwei, und zwar meistens zwei einander diagonal gegenüberstehende, mit Fortsätzen besetzt. Verf. beschreibt ferner wellenförmige Kräuselungen, Riffe, welche einzelne Fasern spiralig umziehen und seichte Aushöhlungen der Fasern (Puter, Huhn).

Die zackigen Fasern, welche besonders den mittleren Schichten der Säugethierlinse zukommen, haben oft sehr sonderbare Contouren, z. B. flambergartige Formen (Ratte); auch einseitig gezackte kommen vor.

Was den Zusammenhang der Fasern anlangt, so nimmt in den tieferen Linsenschichten die Zahl der Fasern ab, ebenso vom Aequator nach den Polen hin. Die Faserenden verhalten sich sehr wechselnd; bei den Fischen verlieren sie sich fein zugespitzt in einer homogenen Masse, bei den Säugern zeigen sie die verschiedensten, nur aus dem Princip der Ausfüllung des gegebenen Raumes erklärbaren Formen. — Für die verschiedenen Farben- und chemischen Unterschiede, welche einzelne Abschnitte der Linse, z. B. Peripherie und Centrum, aufweisen, liessen sich bestimmte Formenwechsel in den anatomischen Elementen nicht finden. — Bei Säugern und beim Menschen schiebt sich zwischen Peripherie und Centrum ein Lager ganz platter, bandartiger Fasern ein.

Der Ringwulst der Sauropsiden dient dazu, den äquatorialen Linsendurchmesser zu erhöhen; nur bei den Schlangen (Krokodile konnte Verf. nicht frisch untersuchen) wird dadurch die Linse in der Augenachse verlängert. Bezüglich der mehr flüssigen homogenen Substanz zwischen eigentlicher Linse und Ringwulst, dann zwischen Kapsel und Ringwulst am Aequator, stimmt Verf. für deren normales Vorkommen, vermag jedoch den physiologischen Folgerungen Ritter's, s. Ber. f. 1877, nicht beizutreten. Affen und Menschen haben die platteste Linse. Bezüglich der zahlreichen Detailangaben — Henle untersuchte die Linsen von mehr als 120 Species aller Vertebratenclassen — muss auf das Original verwiesen werden.

Löwe und Kries (22) behandeln verschiedene Puncte der Anatomie des Kaninchenauges, so das Verhältniss von Glaskörper und Retina einerseits, von Glaskörper und Linsenkapsel andererseits, die Anatomie der Choroidea und ihr Verhältniss zur Cornea und Iris, sowie die Beziehungen des Ciliarkörpers zur Linse. (Vgl. auch No. 23.)

Löwe (23) beschreibt als normales Vorkommniss und unter dem Namen „hintere Glaskörperhöhle" oder „dritte Augenkammer" im hinteren Drittel des Glaskörpers einen mit lymphatischer Flüssigkeit gefüllten Spalt zwischen der Limitans hyaloidea und der übrigen Glaskörpermasse. Dieser Raum communicirt mit kleinen Flüssigkeitsansammlungen zwischen den Fächern, die ungefähr nach Art der Fächer einer Apfelsine das Corpus vitreum durchsetzen.

Man muss diesen Spalt wohl unterscheiden von anderen Spalträumen, welche im Laufe der Entwickelung am hinteren Umfange des Glaskörpers auftreten und zum Theil wieder schwinden. Anfangs befindet sich zwischen Corpus vitreum und Retina bei Embryonen ein Spaltraum, der in den ersten Lebensjahren vollständig schwindet; es verwächst nämlich später der Glaskörper mit der Retina. Dann tritt ein neuer Spalt in der hinteren peripheren Zone des Glaskörpers auf, wodurch letztere vom Glaskörper getrennt und als Limitans interna der Retina zugetheilt wird. Dieser neue Spalt wird zum bleibenden Spalt zwischen Glaskörper und Retina; er erstreckt sich nur bis zum Zonulatheile des Glaskörpers, daher bleibt dieser während des ganzen Lebens mit der Retina verwachsen. Die hintere Glaskörperhöhle stellt nun noch einen anderen, von den beiden vorigen verschiedenen Spalt dar, der sich erst mehrere Jahre später ausbildet. Verf. führt darauf gewisse entoptische Erscheinungen und — bei pathologischer Erweiterung — die „hintere Glaskörperablösung" zurück.

Ritter (29) giebt eine sehr eingehende Schilderung der Radiärfaserschicht der Vogellinse. Zunächst zeigt Verf. den Uebergang der Zellen des

Kapselepithels in die Radiärfasern, welche hinter dem Aequator verkürzt werden, sodann den Uebergang der letzteren in die äusseren concentrischen Fasern. Der äussere Theil der ausgebildeten Radiärfasern erscheint vielfach verbreitert, stärker granulirt und mit Zacken besetzt; Verf. bezieht dieses zackige Aussehen auf einen Rareficationsprocess. Innerhalb des inneren, oft mit einer Anschwellung endigenden Theiles findet R. bei Gänsen und Drosseln einen glänzenden, spiralig gewundenen Körper von verschiedener Länge. Andere Fasern bei der Gans erscheinen quergestreift; diese führen keinen Spiralkörper. Constant findet man im äusseren Faserende Kerne von länglich abgeplatteter Form; Membranen der Fasern fehlen dagegen. Verf. vermuthet, dass die Radiärfasern bei der Accomodationsbewegung eine wichtige Rolle spielen.

Einer auf prachtvollen Injectionen beruhenden detaillirten Beschreibung der Blutgefässe des Cephalopodenauges schickt Schöbl (31) eine Uebersicht des anatomischen Baues dieses Gebildes voraus, die die bisher geltende Deutung der einzelnen Theile völlig ändert und eine vollständige Homologirung des Cephalopodenauges und des Wirbelthierauges erlaubt. Seine leider nicht durch Abbildungen illustrirten Resultate über den Bau des ganzen Auges (die Abbildungen über den Gefässverlauf sind prachtvoll) fasst Schöbl in 8 Puncten zusammen:

1) Die Hensen'sche Augenkapsel oder Sclera der Cephalopoden ist ein Homologon der Fascia Tenoni nebst Conjunctiva. 2) Die Hensen'sche Cornea ist eine Pseudocornea, bestehend aus Cutis und parietalem Blatt der Conjunctiva. 3) Was Hensen als Choroidea deutet, ist die Sclera, die argentea externa ist die Conjunctiva sclerae. 4) Was von Hensen als Iris bezeichnet wurde, ist die rudimentäre Cornea (Cornealklappe Schöbl). 5) Die eigentliche Iris ist erst von Schöbl aufgefunden. Sie bildet einen schmalen, gefässreichen Saum in der Linsenfurche. 6) Gleichfalls war das Corpus ciliare noch nicht bekannt; es besteht aus der Corona ciliaris und der hinter ihr liegenden Zona ciliaris. 7) Was Hensen Retina externa nennt, ist die Choroidea. 8) Hensen's Retina interna ist die eigentliche Retina.

Der detaillirt geschilderte Gefässverlauf kann ohne Abbildungen nicht übersichtlich wiedergegeben werden, wir müssen daher auf das Original verweisen.

Nach Stilling (33) entspringt ein beträchtlicher Theil der Opticusfasern aus einem besonderen grossen, im Fuss des Grosshirnschenkels gelegenen Kerne, der auf Schnitten erreicht wird, wenn von der Substantia nigra nichts mehr zu sehen ist. Der Kern ist von mandelförmiger Gestalt (N. amygdaliformis, Verf.) und stellt wahrscheinlich ein reflectorische Erregungen vermittelndes Ganglion dar.

[Ditlevsen, J. G., Fortsath Bidrag til Bewarelsen af Spörgmeanlet om Föhmawonns Endelsen. Hornlundens Neron. Nord. med. Arkiv. X. No. 7.

In mehreren Arbeiten, welche in demselben Archiv veröffentlicht sind, hat der Verfasser zu zeigen versucht, dass die nervösen Aeste und Netze, welche bisher im Cornea-Epithel, nach Goldbehandlung desselben, beobachtet sind, nicht als endgiltig constatirt betrachtet werden können. Verf. hat in dieser Beziehung vor Allem auf das Wechselvolle und Unsichere in der Wirkung dieses Reagens Gewicht gelegt, und auf das Factum, dass bisher Niemand durch andere Methoden diese Nerven beobachtet hat, und endlich auf die von ihm geführte Beweisführung für die Unmöglichkeit der Beobachtung der Endigung der genannten Nerven im Epithelium der ganz frischen Cornea.

In obengenannter letzter Arbeit lenkt der Verf. weiter die Aufmerksamkeit auf die Unmöglichkeit der Isolation der genannten Nerven, welche er oft vergebens versucht hat, während es ihm ein Leichtes war, andere Nervenfasern in Epithelien zu isoliren, z. B. die in der Epidermis des Frosches. Endlich beschreibt der Verf. die Ergebnisse einer Untersuchung der Hornhaut der Ente, welche bewiesen, dass die perforirenden Nerven dieser Membran in besonderen Terminalzellen, welche zwischen den Basalzellen des Cornea-Epithels liegen, ihr Ende finden; diese Terminalzellen sind entweder einzeln oder bündelweise vorhanden; sie ähneln den umliegenden Basalzellen sehr, sind aber etwas grösser und haben einen eigenthümlichen Glanz. Die Verbindung der Nerven mit den Zellen liess sich unmittelbar wahrnehmen, besonders auf Hornhäuten, welche nach ca. 24stündigem Aufenthalt in 1 procentiger Schwefelsäure in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet wurden. Auch an Kaninchenaugen beobachtete Verf. dasselbe Verhalten, doch nicht so deutlich. Goldpräparate von der Hornhaut der Ente zeigten dasselbe, aber die Terminalzellen waren tief purpurschwarz und daher das im Uebrigen ebenfalls ziemlich dunkele Epithel lange nicht so deutlich, so dass die rechte Deutung solchen Präparats nicht möglich ist, bevor man das früher beschriebene Verhalten kennt.

Ditlevsen (Kopenhagen).

Kadyi, H. (Krakau), Ueber das Maulwurfsauge. Mit 2 lithogr. Tafeln. Denkschriften der mathemat.-naturwissensch. Classe der Krakauer Akademie der Wissenschaften. Bd. IV.

Ueber diesen Gegenstand liegen ausser älteren den heutigen Anforderungen nicht mehr entsprechenden Arbeiten (von Swammerdam, Carus, Treviranus, Koch u. And.) nur vereinzelte Angaben vor, welche hauptsächlich nur die histologische Structur mancher Bestandtheile dieses Organes treffen. Es ist nämlich die Netzhaut des Maulwurfes von Max Schultze und von Leydig, von Letzterem überdies auch das Linsengewebe und gewisse in der Umgebung des Maulwurfsauges befindliche Drüsen untersucht worden. Die vorliegende Arbeit befasst sich mit dem Sehorgane des Maulwurfes als Ganzem und bezweckt das Verständniss seiner Eigenthümlichkeiten in vergleichend-anatomischer Hinsicht zu fördern.

Das Maulwurfsauge ist kein Rudiment, sondern ein wohl entwickeltes Sehorgan; seine Kleinheit, sowie der in hohem Grade myopische Bau (die Sehweite beträgt nach approximativen auf Grund der Gestalt und der Dimensionen seines meridionalen Hauptschnittes ausgeführten Berechnungen kaum mehr als 1 Ctm.) erscheinen als Folgen der Anpassung an die unterir-

dische Lebensweise des Thieres in seinen engen und dunklen Gängen. Aus der Kleinheit des Bulbus erklären sich die Abweichungen seines Baues, sowie der Structur seiner Bestandtheile dem Auge der übrigen Säugethiere gegenüber: die totale Vascularisation der Hornhaut, indem gleichsam die Randgefässe bei Kleinheit derselben bis zu ihrem Centrum sich hinziehen; die Chorioidea besteht nur aus einer einfachen Gefässlage, innerhalb deren in der Aequatorialgegend unter den Capillaren die Wirbelvenen sich hervorheben. Vom Corpus ciliare besteht nur insoferne eine Andeutung, als in der betreffenden Gegend der mittleren Augenhaut die capillaren Maschen in meridionaler Richtung in die Länge gezogen sind. Daneben besteht eine Andeutung eines Ciliarmuskels. Die reich vascularisirte Netzhaut erscheint relativ dick, indem sie alle Schichten wohlentwickelt zeigt. Ihre Stäbchenschichte enthält bloss eine Art von Elementen, welche sehr kurz sind und ihrer Form nach die Mitte zwischen Stäbchen und Zapfen halten. (Nach M. Schultze fehlen die Zapfen auch anderen im Dunklen lebenden Säugethieren.) In der Linse wiegen zellige Elemente vor (bereits von Leydig constatirt), indem für die Entwickelung langer Fasern kein Raum gegeben erscheint; dieselbe besteht hauptsächlich aus unipolaren-concentrisch angeordneten Faserzellen, von welchen die fortsatzlosen ein vorderes Kapselepithel bildenden Zellen zu unterscheiden sind.

Nur die Eigenthümlichkeiten des Sehnerven sind mit dem Bulbus durchaus in keinen Zusammenhang zu bringen. Die Sehnerven bestehen aus marklosen kernhaltigen Nervenfasern, verlaufen, jeder in eine eigene Scheide eingeschlossen, von der Gehirnbasis bis zum Augapfel der entsprechenden Seite, ohne sich weder mit einander zu einem Chiasma zu verbinden, noch mit anderen Nerven irgend welche Anastomosen zu bilden (obwohl Letzteres von mehreren Seiten vermuthet worden ist). Der gänzliche Mangel eines Chiasma nervorum opticorum ist eine Eigenthümlichkeit des Maulwurfes, welche sonst bei keinem Wirbelthiere constatirt worden ist. (Vgl. dagegen Tartuferi, III. 73.)

Die Adnexa oculi sind ebenso gut entwickelt, nur entsprechend klein. Der den Sehnerven umgebende trichterförmige Muskel besteht aus zwei Lagen, von denen die äussere den geraden Muskeln, die innere von ersterer eingeschlossen dem M. retractor bulbi entspricht. Beide Lider enthalten je eine gelbliche bohnenförmige mit wenigstens zwei Ausführungsgängen versehene Drüse, welche ihrer Lage und Structur nach für eine Meibom'sche zu halten ist (Leydig erklärte sie als Harder'sche). In den Bindehautsack mündet der Ausführungsgang der länglichen in der Furche zwischen dem Schläfenmuskel und den Rüsselmuskeln hinter dem Auge gelegenen Thränendrüse. Ebenso wohl ist der Thränenableitungsapparat ausgebildet und besteht aus den beiden Thränenröhrchen, aus einem Thränensacke und einem Thränennasengange.

Oettinger (Krakau).]

B. Gehörorgan.

1) Claus, C., Ueber den acustischen Apparat im Gehörorgan der Heteropoden. Arch. f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 341. (Claus hält alle seine früheren Angaben [Arch. f. micr. Anat. Bd. XII] über das Gehörorgan von Pterotrachea aufrecht, und berichtigt sämmtliche von J. Ranke [Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XXV. Suppl.] gemachte, entgegengesetzte Angaben.) — 2) Gellé, L'oreille moyenne dans la série des vertébrés. Gaz. méd. de Paris. 1877. No. 27. — 3) Hensen, V., Bemerkungen gegen die Cupula terminalis. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 486. (Verf. erklärt, dass nach seinen Untersuchungen an lebenden Fischen — es wurden verschiedene Species, namentlich Gobiusarten, untersucht — von einer Cupula terminalis nichts zu sehen sei.) — 4) Moldenhauer, W., Vergleichende Histologie des Trommelfells. Arch. f. Ohrenhlkde. XIII. S. 113. — 5) Nuel, J. P., Recherches microscopiques sur l'anatomie du Limaçon des mammifères. Mémoires couronnés et Mém. des Savants étrangers publiés par l'Academie royale des Sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Tome 52. 4. 84 pp. 4 Pl. (Présenté le 3 mars 1877.) — 6) Rabl-Rückhard, Ueber die Hörhaare von Asellus aquaticus. Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. 16. Juli. (Die Haare an den Antennen gerathen durch die leiseste Erschütterung in passive Bewegungen; Verf. möchte sie für Orientirungsorgane der Tastempfindung halten.) — 7) Ravogli, A., Ricerche istologiche sulla membrana dell timpano nello stato sano e morboso. Archivio per le sc. mediche. I. 1876. — 8) Retzius, G., Zur Kenntniss von dem membranösen Gehörlabyrinth bei den Knorpelfischen. Arch. f. Anat. und Physiol. von His, Braune und Du Bois-Reymond. Anat. Abth. S. 83.

Aus der eingehenden, mit vortrefflichen Abbildungen versehenen Darstellung, welche Nuel (5) vom Baue der Säugethierschnecke giebt, heben wir Nachstehendes hervor: Die Löcher der Habenula perforata sind an Zahl gleich den Spalten zwischen den Huschke'schen Zähnen. Die Dicke der Lamina basilaris ist nicht beträchtlicher, als die der in ihr enthaltenen radiären Fasern, welche Verf. wie in seiner früheren Arbeit (Arch. f. microsc. Anat.) beschreibt. Nur im Bereiche des Corti'schen Tunnels ist die Membran stärker. Jede Faser der Lam. spiralis wird in den meisten Fällen durch eine Faser der sich mit ihr vereinigenden Füsse der äusseren Pfeiler verstärkt.

Die Corti'schen Zellen, von denen Verfasser, ebenso wie von den Deiters'schen, eine sehr genaue und in vielen Puncten neue Beschreibung giebt, sind cylindrisch, membranlos, mit stark granulirtem Protoplasma; ihre runden Kerne liegen alle in gleicher Höhe; basalwärts laufen sie in einen langen, in stumpfem Winkel vom Zellkörper abgehenden Faden aus, der mit leicht verbreitertem Ende der Membrana basilaris aufsitzt, sich dort in drei Fäden theilt, welche, jeder für sich, mit einer Faser der Membrana basilaris verschmelzen. Niemals aber steht eine Faser der Membrana basilaris mit 2 Corti'schen Zellen zugleich in Verbindung. Andererseits dürfte es nur sehr wenige Fasern der Membrana basilaris geben, welche etwa mit keiner Corti'schen Zelle in Verbindung ständen. Die Fortsätze oben an den äusseren und inneren Haarzellen (Ref.) haben nicht Haar-, sondern Stäbchenform (gegen Gottstein und Ref.).

Die Deiters'schen Zellen bestehen aus 2 Abschnitten, dem Cylinderstücke und dem Kegelstücke; das letztere, früher allgemein als fadenförmiger Fortsatz beschrieben, ist eine deutlich kegelförmige Verlängerung des Zellkörpers und adhärirt fest an der Membrana reticularis; es erscheint fibrillär und weicht sowohl in radiärer, wie in spiraler Richtung von den benachbarten Corti'schen Zellen ab. Die cylindrischen Basalstücke enthalten nur wenig Protoplasma um einen runden Kern; sämmtliche Kerne liegen in gleicher Höhe. Was die Verbindungen dieser Zellen (Corti-schen und Deiters'schen) unter sich anlangt, so sind 1) sämmtliche Corti'sche Zellen einer Spiralreihe mit einander verschmolzen, es existirt aber keine Verbindung zwischen den Zellen der verschiedenen Reihen. 2) Die Deiters'schen Zellen sind sowohl radial wie spiral sämmtlich unter einander verschmolzen, und zwar mit ihren Cylinderstücken, so dass diese, von sehr regelmässiger sechseckiger Gestalt, ein continuirliches Mosaikbild auf der Membrana basilaris abgeben. 3) Auch mit den benachbarten Corti'schen Zellen gehen ungefähr in der Höhe, wo der Basalfortsatz der letzteren dem Zellkörper inserirt, die Deiters'schen Zellen Verbindungen ein, doch legt Verf. hierauf weniger Gewicht, als es Gottstein und Ref. gethan hatten. — Wenn man aber liest, dass der Basalfortsatz einer jeden Corti'schen Zelle in das Cylinderstück einer Deiters'schen Zelle eindringen soll, so dass auf einem Flächenbilde stets dieser Basalfortsatz in der Mitte eines der sechseckigen Füsse der Deiters'schen Zellen erscheint, so weiss man nicht, wie eine innigere Verbindung gedacht werden mag und scheinen demnach sicherlich Gottstein und Ref. in ihrer Beschreibung nicht übertrieben zu haben.

Die zwischen den Deiters'schen Zellen befindliche Kittsubstanz erscheint sehr fest, so dass sie sich an den Ecken zwischen den Zellen wie besondere, von der Membrana basilaris zur reticularis aufstrebende Fäden ausnimmt, dabei ist die Aussenschicht der Zellen zwischen diesen Kittsubstanzstäben erhärtet, und, da das Protoplasma sehr reducirt erscheint, so gleicht das Ensemble der Deiters'schen Zellen einem Complex von bienenwabenähnlichen Hohlkörpern, die nicht gut von einander isolirbar sind.

Da die Kegelstücke der Deiters'schen Zellen oben untereinander nicht verbunden sind und auch von den Corti'schen Zellen in doppeltem Sinne abweichen, so entsteht in der oberen Region dieses Bezirkes, unterhalb der Membrana reticularis, ein System von Lücken und Spalten, welche untereinander und mit dem Corti-schen Tunnel communiciren nnd während des Lebens wahrscheinlich mit lymphatischer Flüssigkeit gefüllt sind.

Bezüglich der vom Ref. u. A. in den besprochenen Zellen angegebenen centralen Fäden äussert Verf. sich nicht bestimmt; die Kerne und Protoplasmamassen dicht unterhalb der Köpfe der Pfeiler (Gottstein, Ref.) fand er nicht. Die Corti'sche Membran beschreibt er wie Böttcher (abgesehen von der irrthümlichen Auffassung des Letzteren bezüglich ihres Verhältnisses zu den Hörstäbchen); er theilt die Auffassung des Ref., dass sie ein Dämpfungsapparat sein möge. Auch bestätigt er die von Deiters und Ref. beschriebenen feinen, nicht varicösen Spiralfasern zwischen den acustischen Endzellen, welche er ebenfalls nicht für nervös ansieht; daneben findet er jedoch, conform seiner früheren Beschreibung, auch noch zahlreiche echte varicöse spirale Nervenfasern sowohl im Corti'schen Tunnel, als auch zwischen den Corti'schen und Deiters'schen Zellen. Beim Hunde sind diese spiralen Fasern im Corti'schen Tunnel der oberen Windung sogar markhaltig und muss bei solchen Präparaten jeder Zweifel an ihrer Existenz schwinden. Diese spiralen Fasern im Tunnel biegen übrigens nach längerem oder kürzerem spiralen Verlaufe in die radiäre Richtung über, treten zwischen den äusseren Pfeilern aus, verlaufen aber zwischen den Corti'schen und Deiters'schen Zellen wieder spiral, selbst beim Kaninchen und Meerschweinchen, die im Tunnel selbst nur radiäre Nervenfasern haben. Bezüglich der Endigungen der Hörnerven haben die Untersuchungen des Verf.'s keine glücklichen Resultate ergeben; er fand weder die Angaben des Ref. u. A., noch Böttcher's über die Endigungen an den inneren und äusseren Haarzellen, noch über die acustische Körnerschicht bestätigt, giebt aber auch keinerlei eigene positive Daten.

Er empfiehlt für die Nerven kurze Behandlung (einige Minuten) in $^1/_2$ procent. Goldchlorid-, dann in 1—2 proc. Osmiumlösung.

Bei den Stützzellen Hensen's findet Verf. eine ähnliche reguläre Anordnung, wie bei den Corti'schen und Deiters'schen Zellen; nach aussen von den äusseren Pfeilern verläuft spiral und tympanalwärts ein Lymphgefäss.

Retzius (8) liefert eine eingehende Schilderung der morphologischen Verhältnisse des Knorpelfischlabyrinthes mit besonderer Berücksichtigung der Unterschiede, welche dasselbe gegenüber dem Teleostierlabyrinthe darbietet. Diese Unterschiede sind bei Rochen folgende: 1) Der frontale Bogengang bildet einen in sich selbst zurücklaufenden Cirkelgang, der nur durch eine besondere schmale Röhre mit dem Sacculus communicirt. 2) Der sagittale und horizontale Bogengang münden nicht in den Recessus utriculi, sondern in den Utriculus selbst. 3) Der Utriculus steht nur durch einen schmalen Gang mit dem Recessus utriculi in Verbindung. 4) Der Utriculus communicirt mit dem Sacculus nur durch Vermittelung des Recessus utriculi, indem von letzterem aus eine kleine, dem Canalis communicans der Knochenfische homologe Oeffnung in den Sacculus führt. 5) Die vom Verf. bei Knochenfischen als Pars basilaris cochleae aufgeführte Nervenendstelle fehlt auch den Rochen nicht (gegen Hasse), aber sie besteht nur aus einer einzigen Papille und liegt hier an der Innenfläche der Sacculuswand. 6) Der Ductus endolymphaticus (Hasse) entsteht aus dem Sacculus allein (gegen Hasse) und mündet, wie Weber und Breschet richtig angegeben haben, durch Vermittelung eines weiteren Endstückes (Saccus endo-lymphaticus Hasse) frei an

der Hautoberfläche, so dass also der Binnenraum des Labyrinthbläschens hier seine embryonale Communication mit den äusseren Medien bewahrt, was Hasse bekanntlich in Abrede gestellt hatte. (Ref. kann sich in dieser Beziehung für verschiedene Plagiostomenarten, die er zu untersuchen Gelegenheit hatte, mit Retzius völlig einverstanden erklären.) Abweichend von Hasse's grundlegender Darstellung findet Retzius weiterhin, dass das Labyrinth der Haie denen der Rochen sehr nahe steht und sich von dem Teleostierlabyrinth fast durch dieselben Punkte unterscheidet, welche oben angeführt wurden. Nur ist als Differenz eine weite directe Verbindung des Utriculus mit dem Sacculus hervorzuheben. In einzelnen Punkten nimmt das Labyrinth der Haie eine vermittelnde Stellung zwischen dem Rochen- und Knochenfischlabyrinthe ein. Werth legt Verf. besonders auf den Nachweis einer Nervenendstelle bei Haien und Rochen, die er seiner „Pars basilaris cochleae" bei Knochenfischen für homolog erachtet, indem damit, seiner Auffassung nach, das Homologon der Pars basilaris der Schnecke auch bei den Plagiostomen gefunden wäre. Hasse stimmt bekanntlich mit dieser Deutung nicht überein. Retzius stellt weitere Untersuchungen gerade über diesen Punkt, sowie über die histologischen Verhältnisse des Plagiostomenlabyrinths in Aussicht.

C. Geruchs- Geschmacks- und Tastorgan. Sinnesorgane im Allgemeinen.

1) Bonnet, R., Studien über die Innervation der Haarbälge der Hausthiere. Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. S. 329. — 2) Berté, F., Contribuzione all' anatomia ed alla fisiologia delle antenne degli Afanitteri. Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale di Roma pubbl. dal Fr. Todaro. Vol. II. F. 1. p. 77. Roma. (Beschreibt das von Landois entdeckte sogenannte Gehörorgan des Flohes am Endgliede der Antenne; letzterer schreibt er mit Dugès, gegen Landois, der 4 Segemente angenommen hatte, nur 3 Segemente zu. Der zutretende Nerv endet in einem Ganglion an der Spitze des Endgliedes.) — 3) Chatin, J., Morphologie générale des organes des sens. Revue scientif. No. 30. — 4) Ciniselli, Siro, Indagini anatomo-microscopiche sull' organo del tatto. Annali universali di medicina e chirurgia. Vol. 241. Agosto. 1877. (Aus Prof. Oehl's Laboratorium; Verf. beschreibt den feineren Bau der Lippenhaut von Karpfen und Schleihen [Cyprinus carpio und Tinca]; die Hautnerven sollen sich mit den cylindrischen Zellen verbinden, welche die tiefste Schicht der Epidermis ausmachen, und ausserdem noch mit Ganglienzellen in Connex treten, welche an der Basis der Papillen gelegen sind.) — 5) Graber, V., Ueber neue otocystenartige Sinnesorgane der Insecten. Arch. f. microscop. Anatomie. XVI. S. 36. — 6) Hesse, Fr., Ueber die Tastkugeln des Entenschnabels. Arch. f. Anatomie und Physiologie. Anatomische Abtheil. S. 288. — 7) Joseph, G., Ueber Sitz und Bau der Geruchsorgane bei den Insecten. Ber. d. Münchener naturf. Vers. 1877. S. 174 und 227 (Geschmacksorgane der Insecten.) — 8) Korotneff, A. de, Organes de sens des Actinies. Arch. de Zool. par Lacaze-Duthiers. T. V. p. 203. — 9) Leydig, Fr., Ueber die Geschmacksbecher der höheren und niederen Wirbelthiere. Sitzgsber. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens. 33. Jahrg. 1877. — 10) Löwe, L., Bemerkungen zur Anatomie der Tasthaare. Arch. f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 4. (Bringt im Wesentlichen bereits bekannte Thatsachen.) — 11) Derselbe. Beiträge zur Anatomie der Nase und Mundhöhle. Berlin. gr. 4. 21 S. 7 Taf. in Lichtdruck. — 12) Merkel, F., Die Tastzellen der Ente. Arch. f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 415. — 13) Remy, Ch., La membrane muqueuse des fosses nasales. Paris. 100 pp. 2 Pl. (Nichts wesentlich Neues.) — 14) Simroth, Ueber die Sinneswerkzeuge unserer einheimischen Weichthiere. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 26. Bd. 1876. — 15) Derselbe, Entwickelung der Sinnesorgane im Thierreich. Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. von Giebel. 51. Bd. — 16) Solger, B., Ueber die Seitenorgane der Fische. Leopoldina. Heft XIV. S. 74. — 17) Zincone, A., osservazioni anatomiche su di alcune appendici tattili dei pesci. Rendic. d. R. Accad. d. sc. fis. e matem. di Napoli. Sett, 1876. — Vgl. auch VIII, 36, O. u. R. Hertwig, Sinnesorgane der Medusen. VIII. 42, a. Lannegrace, Enden der Zungennerven. VIII, 67, Schaefer, Sinnesorgane von Aurelia aurita. — IX, 15, Todaro, Hautsinnesorgane der Reptilien. — IX, 11, Ribbert, Nervenenden in der Säugethierhaut. — XIII, C. II, Berté, Gehörorgan des Flohes. — XIII, C. 5. Graber, Gehörorgane der Insecten. Entwickelungsgesch. II, B. 31, W. Krause, Glandula tympanica.

Die Untersuchungen Bonnet's (1) ergeben, was die Nervenendigungen an den Haarbälgen anbetrifft, folgende Resultate. Die Art der Nervenverzweigung ist verschieden, je nachdem der Haarbalg schwellkörperlos, oder schwellkörperhaltig ist (Tasthaare autor.). Die schwellkörperlosen Haarbälge besitzen einen nervösen, immer an derselben Stelle befindlichen Terminalapparat. Derselbe besteht, a) aus markhaltigen Fasern, die Schlingen oder Cirkeltouren um den Haarbalg bilden, b) aus deren marklosen Ausläufern. Letztere bilden einen der Glashaut aufliegenden Mantel von Terminalfasern, die parallel der Axe des Haares verlaufen; auf dieser liegt aussen ein circulär verlaufender Ring von Nervenfasern auf.

Die Papille ist immer nervenlos. Dies letztere ist auch bei den schwellkörperhaltigen Haarbälgen der Fall; die Nerven derselben durchbohren die äussere Balgscheide und „verästeln sich als ein kelchförmiges Geflecht, aus einer superficiellen und einer tiefen Lage bestehend, in der inneren Balglage. Die Fasern der ersteren enden nach Durchbohrung der Glashaut und Verlust ihres Markes in dem einschichtigen Endknospenmantel, der die Wurzelscheidenanschwellung überzieht; die letzteren in einzelnen Endknospen im tieferen Wurzelscheidentheil".

Graber (5) theilt die wichtige Entdeckung mit, dass sich an den Antennen einzelner Insecten Organe befinden, die den antennalen Hörblasen der Krebse gleichen und als Gehörorgane angesprochen werden müssen. Er empfiehlt besonders die Antennen von einer Schwebfliege, Syrphus balteatus Deg. Hier befindet sich im Endgliede, frei im Lumen desselben, ein an der Innenseite des Gelenkvorsprunges liegendes kapselartiges, inwendig behaartes, dickwandiges Organ, welches Verf. für ein acustisches Organ erklärt. Bei einer Fliegenmade fand Verf. in der Mittellinie des Rückens, zwischen dem 9. und 10. Seg-

mente, ein ähnliches blasenartiges Gebilde. Vgl. die Arbeit von Berté, s. diesen Ber. No. 2.

Hesse (6) liefert eine sehr genaue Beschreibung der von Grandry entdeckten Nervenendkörper des Entenschnabels. Er schlägt für dieselben den Namen „Tastkugeln" vor. Die grossen Zellen, aus denen sie bestehen, nennt er Deckzellen; ihr Protoplasma zeigt hie und da eine eigenthümliche Streifung; zwischen je zwei Deckzellen liegt die Ranvier'sche Scheibe; das Ganze ist von einer geschlossenen Kapsel umgeben, welche zwischen je zwei Deckzellen mit einer ringförmigen Leiste eindringt, die sich dicht um die Scheibe legt („Platten- oder Scheibenring", Hesse). Der Nerv verschmilzt mit der Scheibe; zu jeder Tastkugel tritt nur ein Nerv, dessen Henle'sche Scheide mit der Kapsel verschmilzt; über das Ende der Schwann'schen Scheide kam Verf. zu keinem bestimmten Resultate. Die innere Fläche ist, wie Ranvier richtig bemerkt, mit Endothel ausgekleidet; da, wo der Nerv zwischen zwei Deckzellen tritt, befindet sich ein kleiner Lymphraum.

Die Scheibe besteht aus 2 dunklen Platten, zwischen denen eine granulirte Substanz sich befindet, welche Granula von Ranvier, jedoch nach Verf. mit Unrecht, für die Querschnitte von Axenfibrillen erklärt worden sind.

Als „kleine Tastkugeln" beschreibt Verf. kleinere Zellenhaufen, die öfters neben den ausgebildeten Formen vorkommen; man sieht zwischen diesen Zellen mitunter Tastscheiben; auch Nerven treten hinzu.

Verf. stellt die Vermuthung auf, dass die Deckzellen aus dem Epithel sich entwickeln möchten. Scheibe und Deckzellen weichen der Trypsinverdauung; der Scheibenring bleibt, was für seine bindegewebige Natur spricht. Nach Durchschneidungen der betreffenden Quintusäste schwindet die Tastscheibe, und es folgt später eine Atrophie der Deckzellen. Einzelne Tastkugeln sieht man jedoch noch nach 6 Wochen gut erhalten; Verf. glaubt, dass sie später ebenfalls degeneriren. Verf. erörtert noch eingehender die physiologische Bedeutung der fraglichen Gebilde, und gelangt zu dem Ergebnisse, dass dieselben in der That Tastorgane darstellen.

Löwe (11) giebt eine sehr detaillirte Schilderung der Nasen- und Mundhöhle vom Kaninchen, basirt auf einer Reihe successiver Querschnitte. Wir heben daraus Folgendes hervor:

Die Membrana limitans olfactoria (v. Brunn) ist keine selbstständige Bildung. An der Unterscheidung von Epithel- und Riechzellen muss festgehalten werden; das beste Unterscheidungsmerkmal für beide ist die Lage des Kerns — im oberen Abschnitt bei den Epithelzellen, im unteren bei den Riechzellen. Uebrigens sind beiderlei Zellenarten in den verschiedenen Regionen verschieden gebaut; in derselben Nasenregion lassen sie sich aber immer gut aus einander halten. Bezüglich der Endigungen des Olfactorius gewann Verf. keine bestimmten positiven Resultate, glaubt aber die Existenz des Exner'schen subepithelialen Nervenplexus in Abrede stellen zu sollen.

Beim Kaninchen findet sich eine kleine Lymphdrüse am hinteren Ende des Jacobson'schen Organs; Verf. scheint anzunehmen, dass auch beim Menschen hier eine solche Drüse liegt, wenigstens führt er gewisse pathologische Zustände der Nase auf eine derartige Drüse zurück. Das Jacobson'sche Organ besitzt an seiner medialen Wand ein ausgebildetes Riechepithel.

Den von A. Heidenhain angegebenen Unterschied zwischen sog. serösen Drüsen und Schleimdrüsen in der Nase acceptirt Verf. Im Cavum Highmori weist er (am unteren inneren Winkel) eine grössere acinöse Drüse nach mit zwei Lappen, deren einer sich zur Basis der unteren Muschel erstreckt: basale Nasendrüse (Verf.). Eine andere Drüse ähnlicher Art liegt nach aussen vom N. mentalis: Gl. mandibularis superficialis (Verf.). Was den feineren Bau der acinösen Drüsen anlangt, so wird die Existenz der sog. „Halbmonde" als besonderer Bildungen anerkannt, centroacinäre Zellen wurden dagegen nicht gefunden. Ausserdem bestätigt L. noch die Endigung der Nerven in „Tastzellen" (Merkel), cylindrischen Zellen, welche an der Spitze gewisser Mundhöhlenpapillen gelegen sind.

Im Eingang der Arbeit wird eine genaue Schilderung des Untersuchungsverfahrens gegeben, nebst Bemerkungen über ein verbessertes Microtom des Verf. Besonders werden schwere Messer empfohlen. Die eingehenden descriptiven und topographisch-anatomischen Schilderungen des Nasen- und Mundraumes vom Kaninchen sind im Original einzusehen. Wenn Verf. eine von ihm wiederholt rhinoscopisch constatirte vierte (oberste) Nasenmuschel vom Menschen als etwas Neues hinstellt, so mag daran erinnert sein, dass diese Bildung, die sog. Concha Santoriniana, nicht zu den seltenen Vorkommnissen gehört.

Gegenüber Ranvier's Schilderung, dass in den Tastkörperchen des Schnabels der Schwimmvögel der Nerv mit einer plattenförmigen Verbreiterung zwischen zwei anstossenden Zellen endige, hält Merkel (12) seine Ansicht aufrecht, dass der Nerv dennoch in die Zellen eintrete; das Zellprotoplasma hängt nach ihm mit der plattenförmigen Verbreiterung des Axencylinders zusammen. Beweisend für diese Ansicht ist der Umstand, dass einzelne Tastzellen vorkommen, nach Ranvier müssten immer wenigstens zwei Zellen auf einen Axencylinder kommen, die wie Kissen dessen plattenförmige Verbreiterung „disque tactil" (s. d. vor. Ber. S. 71) schützen sollen.

XIV. Vergleichende Anatomie, Anatomie und Histologie einzelner Thierarten.

A. Lehrbücher, Allgemeines.

1) Gegenbaur, C., Elements of comparative anatomy translated by F. Jeffrey Bell, revised and a preface written by E. Ray Lankester. London. — 2) Derselbe, Grundriss der vergleichenden Anatomie. 2. Aufl. Leipzig. — 3) Huxley, Th. H., Grundzüge der Anatomie der wirbellosen Thiere. Autor. deutsche Ausgabe von J. W. Spengel. 179 Holzschn. Leipzig. — 4) Ma-

calister, A., Zoology of the Vertebrate animals. London. 18⁰. 140 pp. — 5) Derselbe, Zoology of the Invertebrate animals. Ibid. — 6) Rolleston, G., Three anatomical notes and two anatomical Queries. The Journ. of anat. and physiol. Vol. XIII. P. 1. p. 115. (Die Oeffnung des Bojanus'schen Organes in den Pericardialsack entspricht der birnförmigen Blase der Nacktkiemer. — Der Schädel des Hasen unterscheidet sich von dem des Kaninchens durch die geringere Entwickelung des Maxillo-turbinale beim Hasen. Anfrage wegen der Venae cavae und Clavicula von Coelogenys, Hydrochoerus und Dolichotis.)

B. Protisten, Protozoen.

1) Brandt, K., Ueber die Axenfäden der Heliozoen und die Rewegungen von Actinosphaerium. Sitzgsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. 15. Oct. — 2) Broeck, van den, Préparation des Polycystines. Bull. Soc. Belge de Microsc. 1877/78. — 3) Bütschli, O., Beiträge zur Kenntniss der Flagellaten und einiger verwandter Organismen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. S. 205. (Verf. beschreibt eine grosse Reihe von Flagellaten sowie eine neue grosse Amöbe aus dem Darm von Blatta orientalis [Amoeba Blattae]. Letztere zeichnet sich, wie auch die früher bereits [Senckenbergische Ges.] beschriebene Amoeba princeps, durch zahlreiche an einem Ende zugespitzte mit einer doppelten Hülle versehene Kerne aus; auch erscheint ihr Protoplasma faserig.) — 4) Carter, H. J., Description of Bdelloidina aggregata, a new Genus and Species of arenaceous foraminifera. Ann. Mag. nat. hist. Ser. 4. Vol. 19. p. 201. — 5) Derselbe, On the Locality of Carpentaria balaniformis etc. Ibid. p. 209. — 6) Derselbe, On the branched form of the apertural prolongation from the summit of Carpenteria montilocularis. Ibid. Vol. 20. p. 68. — 7) Derselbe, On a melobesian form of Foraminifera etc. Ibid. p. 172. — 8) Derselbe, Description of a new Species of Foraminifera. Ibid. p. 470. — 9) Cienkowski, Zur Morphologie der Bacterien. Mém. de l'acad. impér. de St. Pétersbourg. Vol. XXV. (Verf. führt die Bacterien auf Algen zurück, vor allem auf Cladothrix dichotoma, von der wahrscheinlich die Zoogloeaformen von Bacterium termo und lineola ihren Ursprung genommen haben. Die Micrococcen wiederum gehen durch wiederholte Theilungen aus den Bacterien hervor.) — 10) Dowdeswell, G. F., Note on Atmospheric Bacteria. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. No. 69. p. 82. (Nichts Neues.) — 11) Ewart, Cossar, On the Life-history of Bacillus Anthracis. Ibid. Vol. XVIII. p. 161. — 12) Derselbe u. Geddes, Patrick, On the Life-history of Spirillum. Proceedings of the royal Soc. No. 188. (Spirillenformen von bräunlicher Farbe aus einem Aquarium vom University College London.) — 13) Derselbe, The Life-history of Bacterium termo and Micrococcus. Ibid. (Ref. verweist auf das Original.) — 14) Fouquet, D., Note sur une espèce d'infusoires parasitaires des poissons d'eau douce. Arch. de zoolog. par Lacaze-Duthiers. T. V. 1877. — 15) Fraipont, J., Recherches sur les Acinétiniens de de la cote d'Ostende. Bull. de l'Acad. royale de Belgique. 2me série T. XLIV. No. 12. 1877. et T. XLV. No. 3 et 4. (Ausgedehnte gründliche Untersuchungen unter Leitung E. van Bénéden's angestellt, anatomischer Bau und Entwickelungsgeschichte sind vorzugsweise berücksichtigt, eine Reihe neuer Arten werden beschrieben. — 16) Fromentel, E. de, Etudes sur les Microzoaires ou Infusoires proprement dits. 30 Pl. Paris. 1877. — 17) Gabriel, B., Ueber einige Umbildungen der Pseudonavicellen. Jahresber. d. Gesellsch. f. vaterl. Cultur in Schlesien. — 18) Gruber, A., Die Haftorgane der Stentoren. Zool. Anz. No. 17. — 19) Hahn, O., Giebt es ein Eozoon canadense? Mit 1 Taf. Württemb. naturw. Jahreshefte. 34. Jahrgang. S. 155. (Spricht sich gegen die organische Natur aus.) — 20) Haeckel, E., Bathybius und die Moneren. Kosmos I. S. 293. 1877. (Vertheidigung seines Bathybius.) — 21) Derselbe, Das Protistenreich. Leipzig. (Populäre Uebersicht.) — 22) Hertwig, R., Ueber Leptodiscus medusoides, eine neue den Noctiluken verwandte Flagellate. Jen. Zeitschr. f. Med. u. Naturw. XI. S. 307. 1877. — 23) Derselbe, Ueber die Organisation der Radiolarien. Sitzungsb. d. Jen. Ges. f. Med. u. Naturw. 24. Mai. Jena 1879. LI. — 24) Derselbe, Studien über Rhizopoden. Jenaische Zeitschr. XI. S. 324. — 25) Joseph, G., Ueber Grotten-Infusorien. Sitzungsb. der Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, 13. Nov. (Nach des Verf.'s seit fast 20 Jahren fortgesetzten Untersuchungen sind von mehr als der Hälfte der bekannten Infusoriengruppen Vertreter in den Krainer Grotten vorhanden; Verf. beschreibt eingehender die Theilungsvorgänge, sowie die Zusammengehörigkeit der Gattungen Gymnodinium und Peridinium.) — 26) Leidy, J., Amoeba proteus. Americ. natur. Vol. 12. p. 235. — 27) Derselbe, Remarks on Arcella. Proc. Acad. Nat. Sc. of Philadelphia. 1876. p. 54. — 28) Derselbe, On the relation of Amoeba quadrilineata and A. verrucosa. Ann. mag. nat. hist. 5 Ser. Vol. 2. p. 271. — 29) Maggi, L., Contribuzioni alla morfologia delle Amphizonelle. Rend. R. istituto Lombardo X. p. 315. 1877. — 30) Derselbe, Sull' existenza dei Moneri in Italia. Ibid. p. 360. — 31) Derselbe, Sulla natura morfologica dei Distigma. Ibid. p. 261. — 32) Derselbe, Intorno al incistamento del Proteo di Guanzati (Amphileptus moniliger). Ibid. p. 227. — 33) Maupas, A., Sur l'organisation et le passage à l'état mobile de la Podophrya fixa. Arch. de Zool. par Lacaze-Duthiers. T. V. p. 401. 1877. — 34) Mereschkowsky, C. v., Studien über Protozoen des nördlichen Russland. Arch. f. micr. Anat. XVI. S. 153. (Beschreibung zahlreicher neuer Arten.) — 35) Mivart, St. George, Notes touching recent Researches on the Radiolaria. Journ. Linn. Soc. Zool. Vol. 14. No. 74. — 36) Murray, J., Preliminary Report on Specimens of the Sea-bottom obtained in the Soundings, Dredgings and Trawlings of H. M. S. „Challenger". Proc. Royal Soc. Vol. XXIV. 1877. — 37) Derselbe, Preliminary report on some Surface Organisms and their Relation to Ocean Deposits. Ibid. p. 552. (Gegen Bathybius.) — 38) Parker, W. K., and Jones, D. R., On Ovulites margaritula. Ann. Mag. nat. hist. Ser. 4. Vol. 20. 1877. — 39) Rees, J. van, Bydrage tot de Biologie der Infusoria. Onderzoekingen gedan in het physiol. Laboratorium der Utrecht'schen Hoogeschool. 3 R. IV. Aflev. II. p. 205. 1877. — 40) Schneider, A., Beiträge zur Kenntniss der Protozoen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. S. 446. (Entwickelung von Actinosphaerium und Miliola, Bemerkungen über Trichosphaerium und Chlamydomonas.) — 41) Derselbe, Sur les Rhizopodes terrestres. Revue scient. No. 44. — 42) Derselbe, Sur la Trichodonopsis paradoxa Clap. Compt. rend. T. LXXXVII. No. 15. p. 537. (Giebt einige Ergänzungen zu der Beschreibung dieses Infusoriums von Stein und Claparède.) — 43) Smith, H. L., Description of new species of diatoms. The american quarterly microscopical Journ. Vol. I. p. 12. (Homoeocladia capitata, Meridion intermedium, Navicula parvula Nitszchia Kittoni, Raphoneis australis, Rhizotolenia Eriensis, Cestodiscus Baileyi, Amphora mucronata, Actinocyclus Niagarae nn. sp. sp.) — 44) Sorokin, Ueber Gloidium quadrifidum, eine neue Gattung aus der Protistengruppe. Morph. Jahrb. 4. S. 399. (Kernlos.) — 44a) Sterki, V., Beiträge zur Morphologie der Oxytrichinen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXI. p. 29. (Beschreibung einer ganzen Reihe neuer Species und Genera dieser Infusorienabtheilung, anatomische Angaben namentlich über das Wimperkleid u. A. Bemerkungswerth ist die Schilderung der sog. Theilung; dieselbe ist keine Theilung im strengen Wortsinne, sondern entspricht mehr einer Knospung.) — 45) Stein,

F., Der Organismus der Infusionsthiere III. Abth. 1. Hälfte. (Flagellaten und Geisselinfusorien.) Leipzig. — 46) Vignal, W., Recherches histologiques sur les noctiluques (Noctiluca miliaris Suriray). Journ. de physiologie normale et pathologique. No. 4. (Ranvier's Institut.) — 47) Wallich, G. C., On the fundamental error of constituting Gromia the type of foraminiferal structure. Ann. Mag. nat. hist. Ser. 4. Vol. 19. 1877. — 48) Derselbe, On Rupertia stabilis etc. Ibid. p. 501. — 49) Derselbe, Observations on the Coccosphere. Ibid. p. 342. — 50) Wright, E. P., Notes on Foraminifera. Ann. mag. nat. hist. 1877. p. 40. — Vgl. auch: Entwickelungsgesch. I. 1—10, 47. Bacterien etc.

Aus der hübschen Arbeit von Vignal (46) heben wir hier hervor, dass Verf. die Noctiluken bestehen lässt aus einer Hülle, einem flüssigen lymphatischen Inhalt und einer darin suspendirten amöboiden kernhaltigen Protoplasmamasse, welche in einen centralen Theil und in ein unter der Hülle gelegenes oberflächliches protoplasmatisches Netzwerk zerfällt; beide Theile hängen unter sich zusammen. Dazu kommen noch als accessorische Stücke 1) die contractilen Blasen (sog. Mägen), 2) die verschiedenen in der protoplasmatischen Masse suspendirten Granula, 3) das Flagellum, 4) eine Oeffnung in der Cuticula, welche zur centralen Protoplasmamasse führt. Verf. leugnet also die von Huxley beschriebene zweite Oeffnung, den Huxley'schen Zahn, die Krohn'sche Cilie, die Quatrefages'sche Hernie (diese ist eine accidentelle Ausstülpung der protoplasmatischen Masse bei kranken Thieren) und das von Carus und Engelmann beschriebene Epithelium.

Die Mägen sind nur temporäre Bildungen, Hohlräume im Protoplasma, welche sich um die eingeführten Fremdkörper naturgemäss bilden und nach deren Verdauung oder Elimination wieder schwinden. Am Flagellum unterscheidet Vignal eine Hülle, einen an der einen Fläche gelegenen quergestreiften und einen an der anderen Fläche befindlichen granulirten Inhalt. Die Querstreifen entsprechen, meint Verf., den dicken contractilen Querscheiben quergestreifter Muskeln; Analoga der dünnen Querscheiben fand er nicht; die granulirte Masse sei wahrscheinlich elastischer Natur. Von dem centralen Protoplasma geht ein Faden zur ersten basalen Querscheibe des Flagellum. Verf. hält, gestützt auf Experimente mit Curara und Strychnin, diesen Faden für eine nervöse Bildung.

C. Vermes, Bryozoa, Rotifera, Gephyrea, Peripatidae, Enteropneusta.

1) Balbiani, G., Observations sur le Notommate de Werneck et sur son parasitisme dans les tubes des Vauchéries. Ann. des sc. nat. Zool. 6. Sér. T. 7. — 2) Braun, M., Zwei neue Bandwürmer. Arbeiten aus dem zool. zoot. Institute zu Würzburg, herausg. von C. Semper. IV. Bd. S. 297. (Aus Rhinobatus granulatus; die eine Form stellt ein neues Genus dar, Polypocephalus, spec. radiatus, Verf., die andere benennt Verf. nicht, da ihm nur ein einziges intactes Exemplar vorlag.) — 3) Claus, C., Ueber die Trichine, Vortrag, Wien 1877. 1 Taf. — 4) Cobbold, T. Sp., The life-history of Filaria Bancrofti, as explained by the discoveries of Wucherer, Lewis, Bancroft, Manson, Sonsino and myself. Journ. Linn. Zool. Soc. Vol. 14. p. 356. — 5) Ehlers, Hyophorella expansa, ein Beitrag zur Kenntniss der minirenden Bryozoen. Abh. der K. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen. Bd. 21. 1876. — 6) Eisig, H., Der Nebendarm der Capitelliden und seine Homologa. Zool. Anzeiger No. 7. (Verf. sieht in der sog. „bandelette" von Bonellia, Lacaze-Duthiers, dem gewundenen Organe Hoffmann's bei den Echinodermen und in dem sog. „Axenstrange des Darmcanales" der Teleostier, Selachier und Batrachier [Götte, Semper] ein Homologon des Nebendarmes der Capitelliden; es würde somit ein neues Bindeglied zwischen allen diesen Gruppen hergestellt.) — 7) Derselbe, Berichtigung. Ebdas. 6. (Die von Langerhans [s. d. vor. Ber.] beschriebene Acicularia Virchowii ist synonym mit N. Wagner's Sagitella des schwarzen Meeres.) — 8) Derselbe, Die Segmentalorgane der Capitelliden. Mitth. aus der zool. Station zu Neapel. Heft 1. S. 91. (Verf. sucht, namentlich gegen Fürbringer's [s. d. Bericht] Zweifel, den Nachweis zu führen, dass eine Homologie zwischen den Segmentalorganen der Anneliden und dem Nierensysteme der Vertebraten im Sinne Semper's und Balfour's besteht.) — 9) Galeb, O., Observations et expériences sur les migrations du Filaria rytipleuritis. Compt. rend. T. 87. p. 75. — 10) Garrod, A. H., On the Taenia of the Rhinoceros of the Sunderbunds. Plagiotaenia gigantea Pet. Proc. Zool. Soc. London 1877. — 11) Giard, A., Sur les Orthonectida, classe nouvelle d'animaux parasites des Echinodermes et des Turbellariés. Compt. rend. 1877. T. 85. p. 812. — 12) Derselbe, Description d'un Némertien géant de la côte occidentale de France (Avenardia Priei). Ibid. T. 87. p. 72. — 13) Derselbe, Sur les „Wartelia", genre nouveau d'Annilides considérés à tort comme des embryons de Térebelles. Ibid. T. 86. p. 1147. — 14) Graff, L., Kurze Berichte über fortgesetzte Turbellarienstudien. Zeitschr. für wiss. Zool. XXX. Supplement. (Das wichtigste Ergebniss ist der Nachweis eines Coelom's bei den darmführenden Rhabdocoelen.) — 15) Hallez, P., Contributions à l'histoire des Turbellariés. Bull. scientif. départ. du Nord. 2 Ser. p. 193, 196, 250. (Anatomie und Entwickelung.) — 16) Derselbe, Considérations sur la détermination des plans de segmentation dans l'embryogénie du Leptoplana tremellaris. Ibid. p. 264. — 17) Horst, R., Ueber eine Perichaeta von Java. Niederl. Arch. f. Zool. Bd. 4. p. 103. — 18) Hutton, F. W., Further notes on the structure of Peripatus Novae Zelandiae Ann. mag. nat. hist. 5 Ser. Vol. 1. — 18) Joliet, L., Contributions a l'histoire naturelle des Bryozoaires des côtes de France. Arch. de zoologie par Lacaze-Duthiers. T. 6. p. 193. — 20) Joseph, G., Ueber die in den Gewässern der Krainer Tropfsteinhöhlen einheimischen Räderthiere. Sitzungsber. der Schlesischen Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 30. October. (Beschreibt einige neue Arten mit entwickelungsgeschichtlichen und anat. Daten.) — 21) Kennel, J. v., Beiträge zur Kenntniss der Nemertinen. Arbeiten aus dem zool. zoot. Institute zu Würzburg, herausg. von C. Semper, IV. S. 305. (Wesentlich über die von Semper zu den Nemertinen gestellten Malacobdellen und Geonemertes palaeensis Semper. Anatomie und Histologie.) — 22) Derselbe, Bemerkungen über einheimische Landplanarien. Zool. Anzeiger No. 2. (Anatomische und histologische Angaben.) — 23) Kerbert, C., Zur Trematodenkenntniss. Ebdas. No. 12. (Neue Art: Distoma Westermanni aus den Lungen des Königstigers; anatomische Beschreibung.) — 24) Linstow, O. v., Neue Beobachtungen an Helminthen. Arch. f. Naturgesch. 44. Jahrg. S. 218. — 25) Lorenz, L., Ueber die Organisation der Gattungen Axine und Microcotyle. Mitth. aus dem zool. Inst. zu Wien. 3. Hft. S. 405. — 26) Mc Intosh, W. C., Beiträge zur Ana-

tomie der Magelona. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXI. S. 401. — 27) Masse, E. et Poucquier, P., Le Taenia inerme et ses migrations. Acad. des Sc. et Lettres de Montpellier. Mém. de la Section de Méd. T. V. Fasc. 1. — 28) Minot, Ch. S., On Distomum crassicolle. Mem. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 3. P. 1. — 29) Moniez, R., Contribution à l'étude anatomique et embryogénique des Taenias. Bull. scientif. départ. du Nord. 2. Ser. 1 An. p. 220. — 30) Derselbe, Sur les Cysticerques. Ibid. Novbr. p. 284. — 31) Moseley, H. N., Description of a new species ef Land-Planarian from the hot-houses at Kew Gardens. Ann. mag. nat. hist. 5. Ser. Vol. 1. — 32) Parona, C., e Grossi, B., Di una nuova specie di Dochmius (D. Balsami) Rendic. d. Reale Istit. Lomb. Vol. X. p. 190. — 33) Du Plessis, G., notice anatomique des Platyelminthes. Bull. Soc. Vaud. Vol. XV. No. 79. — 34) Poirier, J., Sur l'appareil excréteur du Solénophorus megalocephalus. Compt. rend. T. 87. — 35) Repiachoff, W., Zur Kenntniss der Bryozoen. Zool. Anzeiger. No. 10. — 36) Salensky, Etudes sur les Bryozoaires entoproctes. Ann. Sc. nat. Zool. T. V. 1877. — 37) Schmidt, O., Bemerkungen zu den Arbeiten über Loxosoma. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXI. S. 68. (Verf. giebt zu, wie er bereits früher, Handb. d. vergl. Anat. 7. Aufl. und in Brehm's Thierleben, 2. Aufl., gethan, dass Nitsche im Recht ist, Loxosoma zu Pedicellina zu stellen, und dass seine (O. Schmidt's) Angabe, s. Ber. f. 1875, die Knospenentwickelung bei diesem Thiere sei eine Eientwickelung, irrthümlich ist. Dagegen weist er nach, dass Hatschek's Vermuthung, das Ectoderm des Mutterthieres gebe durchaus nicht die Gesammt-Anlage der Knospe her, vollkommen richtig ist. Eine Besprechung der bisher beschriebenen Arten ist beigegeben.) — 38) Selenka, E., Das Männchen der Bonellia. Zool. Anzeiger No. 6. (Giebt eine genauere anatomische Beschreibung.) — 39) Turnbull, Fr., On the anatomy and habits of Nereis virens. Transact. Connecticut Acad. Vol. III. p. 265. — 40) Ulieny, J., Helminthologische Beiträge. Arch. f. Naturgesch. 44. Jahrg. — 41) Vejdovsky, Fr., Beiträge zur Kenntniss der Tomopteriden. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXXI. S. 81. — 42) Derselbe, Ueber Eibildung und die Männchen von Bonellia viridis. Ebendas. XXX. S. 487. (Die Eibildung ähnelt der bei Piscicola von H. Ludwig beschriebenen; die Männchen, als parasitisch im reifen Weibchen in der Mündung des Eileiters sitzende Geschöpfe von Kowalevsky entdeckt, wurden vom Verf. bei jungen unentwickelten Weibchen im Oesophagus gefunden.) — 43) Vogt, C., Sur le Loxosome des Phascolosomes. Arch. de Zool. par Lacaze-Duthiers. T. VI. 1877. — Vgl. auch VI. 2, 28, 29, 40, d'Arcy Power, Lankester, Rolleston, Blut des Regenwurmes und von Branchiobdella. VI. 7. Bugnion, Mermis aquatilis. VIII. 37. Hincks, Colonialnervensystem der Bryozoen. VIII. 42. Langerhans, Nerven der Chätognathen. VIII. 46. Mc Intosh, Annelidennerven. VIII. 11. Cadiat, Nerven der Bryozoen. — IX. 5. Horst, Lumbricinenhypodermis. — X. 12. Chatin, Leber der Würmer. — X. 17. Metschnikoff, Verdauungsorgane von Süsswasserturbellarien. — XII. 23. C. Vogt, Geschlechtsorgane von Trematoden. — XII. 21. Taschenberg, Dasselbe. — XII. 2. Andres, weibl. Geschlechtsapparat von Echinorrhynchus. Entwickel.-Gesch. II. C. 31. Hoffmann, Malacobdella, II. C. 57 und 58. Whitman, Clepsine. — III. 9. Fürbringer, Segmentalorgane der Anneliden. — III. 20. Semper, Dasselbe.

D. Coelenteraten.

1) Allman, Geo J., Report on the Hydroida collected during the exploration of the Gulf stream by L. F. de Pourtalès assistant united States coast survey. Memoirs of the Museum of comparative Zoology at Harvard College Vol. V. No. 2. 34 Pl. Cambridge. 1877. 4. (Systematik.) — 2) Böhm, R., Helgolander Leptomedusen. Jen. Zeitschr. für Naturwissensch. XII. S. 68. (Sehr eingehende Untersuchungen über die Anatomie, Histologie, Entwickelung und Phylogenie der Medusen, so wie Beschreibung einer Anzahl Helgoländer Species.) — 3) Bowerbank, J. S., A monograph of the Siliceofibrous Sponges. P. VI. Proceed. Zool. Soc. London. 1876. — 4) Derselbe, Contributions to a general history of the Spongiadae. VIII. Ibid. p. 768. — 5) Buekers, P. G., Bijdragen tot de Kennis der Anatomie van Cestum Veneris. Dissert. 8. — 6) Carter, H. J., Position of the Sponge-spicule in the Spongida. Ann. mag. nat. hist. 5. Ser. Vol. 1. — 7) Chun, C., Die Greifzellen der Rippenquallen. Zool. Anzeiger No. 3. — 8) Claus, C., Ueber Halistemma Tergestinum n. sp. nebst Bemerkungen über den feineren Bau der Physophoriden. Arbeiten aus dem Zool. Inst. zu Wien. 1 Hft. S. 1. Wien. — 9) Derselbe, Untersuchungen über Charybdea marsupialis. Arbeiten aus dem zool. Inst. der Wiener Universität. 2. Hft. Wien. — 10) Derselbe, Ueber Tetrapleron (Tetrapletia) volitans. Arch. f. micr. Anatomie Bd. XV. S. 349. (Genaue Beschreibung einer sehr seltenen wohl zu den Hydroidmedusen zu stellenden Coelenteratenform; ein Auszug lässt sich ohne Abbildungen nicht wohl geben.) — 10a) Haeckel, E., Ueber das System der Medusen. Sitzungsber. der Gesellschaft f. Med. und Naturw. in Jena. Sitzung vom 26. Juli 1878. Jena 1879. S. LXXVIII. — 11) Derselbe, Ueber die Organisation und Classification der Anthomedusen. Ebendas. S. CV. — 12) Hartmann, R., Zur Anatomie des Cladonema radiatum. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin. (Musculatur.) — 13) Heider, A., Sagartia troglodytes Gosse. Wiener acad. Stgsb. 75. Band. 1. Abth. — 14) Hincks, Th., Contributions to the history of the Hydroida. Ann. Mag. nat. hist. (4 Ser.) Vol. XX. p. 148. 1877. — 15) Joseph, G., Ueber Resultate der in Sylt angestellten Untersuchungen von Rhizostoma Cuvieri. Jahresb. der Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. Breslau. — 16) Keller, C., Ueber den Bau von Reniera semitubulosa O. S. Zeitschrift für wissensch. Zool. XXX. S. 563. (Verf. erkennt das Schulze'sche Epithel für Halisarka nunmehr an, konnte auch bei Reniera u. a. epitheliale Silberzeichnungen finden, will aber doch das Epithel vor einer sichern embryogenetischen Begründung nicht allgemein zugeben; bei Reniera, Spongilla, Tethya u. a. fand er Zellen, welche eine blaue Jodreaction gaben, und deren Inhalt, wie Verf. meint, Amylum in gelöster Form enthielt.) — 17) Kent, W. Saville, Professor Haeckels Group of the Physemaria. Ann. Mag. nat. hist. (4 Ser.) Vol. XX. p. 448. 1877. (V. Ser.) Vol. 1. — 18) Klunzinger, C. B., Die Korallenthiere des rothen Meeres. I., Die Alcyonarien und Malacodermen. Berlin, 1877. — 19) v. Koch, G., Anatomie v. Isis Neopolitana sp. n. Morpholog. Jahrbuch S. 112. — 20) Derselbe, Bemerkungen über Synonymie von Isis elongata Eysa, Isis Neopolitana m. Ebendas. Bd. IV. S. 126. — 21) Derselbe, Mittheilungen über Coelenteraten, zur Phylogenie der Antipatharix. Ebendas. Suppl. S. 74. — 22) Derselbe, Das Skelet der Alcyonarien. Ebendas. S. 447. — 23) Derselbe, Mittheilungen über Gorgonia verrucosa. Ebendas. S. 269. — 24) Korotneff, A., Histologische Notizen über die Myriothela. Zool. Anzeiger No. 16. — 25) Derselbe, Histologie de l'Hydre et de la Lucernaire. Archives de Zoologie expérimentale par Lacaze-Duthiers. 1876. T. V. p. 203. — 26) Derselbe, Sur la reproduction de l'Hydre. Compt. rend. LXXXVII. No. 11. p. 412. — 27) Meresckkowsky, C., Studies on the Hydroida. Ann. mag. nat. hist. 5 Ser. Vol. 1. — 28) Derselbe, On Wagnerella, a new genus of sponge nearly allied to the Physemaria of Ernst Haeckel.

Ibid. — 29) Moseley, H. N., On the structure of the stylasteridae, a family of the hydroid stony corals. London Philos. Transact. P. II. p. 425. (Eingehende histologisch-anatomische und systematische Darstellung.) — 30) Schuffner, O., Beschreibung einiger neuer Kalkschwämme. Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturw. XI. S. 403. 1877. — 31) Taschenberg, O., Anatomie, Histiologie und Systematik der Calicozoa. Giebels Zeitschr. f. die gesammten Naturwissensch. Bd. 49. 1877. (Lucernarien.) — Vergl. auch III. 1, Kling, Muskelepithelien der Anthozoen. VIII. 12, Chun, Nerven der Rippenquallen. VIII. 36, O. u. R. Hertwig, Nervensystem und Sinnesorgane der Medusen. VIII. 50, Panceri, Leuchten der Campanularien. VIII. 67, Schaefer, Nervensystem von Aurelia aurita. XIII. C. 8, Korotneff, Sinnesorgane der Actinien. — Entw.-Gesch. II. C. 45—48. F. E. Schulze, Schwämme.

Korotneff (25, 26) widerspricht bezüglich der Eibildung der Hydra den bekannten Angaben Kleinenberg's, s. Ber. f. 1872. Er bestätigt freilich die von Letzterem beschriebenen Anhäufungen ectodermaler Zellen, aus denen die Eier sich hervorbilden; während aber Kleinenberg die Eier aus der Vergrösserung je einer Zelle in diesen Haufen hervorgehen lässt, wobei andere als Nährzellen aufgebraucht werden, vollzieht sich nach Korotneff Folgendes: Eine der Zellen des Haufens vergrössert sich, ihr Kern wird zum Keimbläschen, dann trennen sich die peripheren Zellen des Haufens ab und bilden eine einschichtige Zellenlage, während die centralen Zellen mit der grösseren (Ei-) Zelle zu einem Plasmodium zusammenfliessen, in welchem man nun zahlreiche Kerne sieht. Das Keimbläschen schwindet darauf (conform mit den Angaben Kleinenberg's), während die übrigen Kerne des Plasmodiums nebst ihren Kernkörperchen sich etwas vergrössern und in fettige glänzende Körper umwandeln. Es sind das Kleinenberg's „Pseudozellen". Die peripheren Zellen der vorhin genannten Zellen-Anhäufung füllen sich mit Körnchen einer chitinartigen Substanz und bilden später die Eihülle. Korotneff meint, dass Kleinenberg diese peripheren Zellen als die „Keimhaut" und die centralen Zellen des Zellenhaufens als „Furchungszellen" genommen habe, kurz, das Ei mit einem Embryo verwechselt habe. Auch hat nach Korotneff's Untersuchungen, s. im Archiv von Lacaze-Duthiers, Hydra ein Epithel; er bezeichnet dasselbe aber als ein „épithélium musculaire".

E. Echinodermen.

1) Agassiz, A., Observations sur les Echinides vivipares provenant des îles Kerguelen. Ann. Sc. nat. Zool. Ser. VI. T. V. 1877. — 2) Carpenter, P. Herbert, On the oral and apical Systems of the Echinoderms. Quart. Journ. micr. Sc. New Ser. Vol. VVIII. p. 351. (H. Carpenter vergleicht bei den verschiedenen Ordnungen der Echinodermen die beiden Systeme von Platten, welche schon in einer frühen Larvenperiode am ovalen und am apicalen Pole auftreten. Ohne die begleitenden Figuren ist eine kurze verständliche Inhalts-Angabe kaum zu machen. Es sei nur noch erwähnt, dass seine Auffassung der Echinodermengruppe der bekannten Haeckel'schen Theorie nicht günstig ist.) — 3) Ludwig, H., Zur Kenntniss der Gattung Brisinga. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXI. S. 216. — 4) Derselbe, Beiträge zur Anatomie der Ophiuren. Ebendas. S. 346. — 5) Derselbe, Ueber die Genital-Organe der Asterina gibbosa. Ebendas. S. 395. (Verf. weist unter anderem bei sämmtlichen von ihm untersuchten Asteriden und Ophiuriden distincte Genitalöffnungen nach, die in einer von den übrigen Asteriden abweichenden Weise, bei Asterina gibbosa [Asteriscus verruculatus M. Tr.] ventral münden. Wie Verf. mittheilt, hat bereits Gasco dies letztere Verhalten constatirt.) — 6) Derselbe, Trichaster elegans. Ebendas. S. 59. (Eine neue Euryalide aus der Bucht von Bengalen mit Madreporenplatte und Pedicellarien, welche letzteren Bildungen bisher bei den Euryaliden vermisst worden waren.) — 7) Derselbe, Die Bursae der Ophiuren und deren Homologon bei den Pentremiten. Göttinger Nachr. No. 6. — 8) Derselbe, Ueber bewegliche Schalenplatten bei den Echinoideen. Zeitschr. f. wiss. Zool. 29. Bd. 1877. — 9) Derselbe, Ueber den Nebendarm der Echinoideen. Göttinger Nachricht. 1877. No. 24. — 10) Sladen, P., On Astrophiura, an Echinoderm-form intermediate between Ophiurioidea and Asteroidea. Proc. Roy. Soc. Vol. 27. No. 188. p. 456. — 11) Stewart, Ch., On certain organs of Cidaridae. The Zoologist. Vol. II. No. 13. (Pedicellarien, Geschlechtsorgane, Kiemen etc.) — 12) Studer, Th., Ueber Echinodermen aus dem antarctischen Meer und zwei neue Seeigel von den Papua-Inseln, gesammelt auf der Reise S. M. S. Gazelle um die Erde. Monatsber. der Berliner Akad. 1876. S. 452. — 13) Troschel, Rhabdocidaris recens. n. sp. Arch. f. Naturgeschichte. 43. Bd. S. 127 u. 260. 1877. — Vgl. auch Entw.-Gesch. III. 12. Haeckel, Kometenform der Seesterne.

F. Mollusken.

1) Bergh, R., Untersuchung der Chromodoris elegans und villafranca. Pfeiffer's Malakozool. Blätter. 25. Bd. S. 1. — 2) Derselbe, Kritische Untersuchung der Ehrenberg'schen Doriden. Jahrb. der deutschen malakozool. Ges. IV. 1877. — 3) Derselbe, Ueber das Geschlecht Asteronotus Ehrbg. Ebendas. S. 161. — 4) Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der Aeolidiaden. Verhdl. der zool.-bot. Gesellsch. in Wien. 1876. S. 738. — 5) Binney, W. G., The terrestrial air-breathing Mollusks of the united States and the adjacent territories of North-Amerika. Bull. of the Museum of Comparative Zool. at Harvard College, Cambridge Mass. July. Vol. IV. V. (Eingehende anatomische und systematische Monographie nebst Atlas.) — 6) Carrière, J., Ueber den Fuss der Muscheln. Zool. Anz. No. 3. (Der sog. „Wassercanal" führt in eine Drüse.) — 7) Frédéricq, L., Sur l'organisation et la physiologie du Poulpe. Bulletins de l'acad. royale de Belgique. 2me série. T. XLVI. No. 11. (Wesentlich physiologischen Inhaltes; Verf. giebt auch einige Notizen über die Histologie des Blutes und die Anatomie der Circulationsorgane.) — 8) Ihering, H. v., Beiträge zur Kenntniss der Anatomie v. Chiton. Morphol. Jahrbuch. Bd. IV. S. 126. — 9) Derselbe, Bemerkungen über Neomenia und über die Amphineuren im Allgemeinen. Ebendas. S. 147. — 10) Derselbe, Ueber die Hautdrüsen und „Hautporen" der Gastropoden. Zool. Anz. No. 12. — 11) Derselbe, Ueber Anomia, nebst Bemerkungen zur vergleichenden Anatomie der Musculatur bei den Muscheln. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. S. 13. — 12) Klemensiewicz, R., Beiträge zur Kenntniss des Farbenwechsels der Cephalopoden. Wiener akad. Stgsber. LXXVIII. III. Abth. (Verf. weist nach, dass der Pigmentkörper der Chromatophoren von einer aus kernhaltigen Zellen bestehenden completen Hülle — nicht bloss von einem Zellenkranze, Boll — eingeschlossen ist. Auch die Radiärfasern nehmen an der Bildung dieser Fasern Theil. Letztere sind contractil und bewirken die Expansion der Chromatophore.

Die Chromatophore liegt in einem selbstständigen, einer Saftlücke entsprechenden Hohlraume.) — 13) Pfeffer, G., Anatom. Untersuchung des Parmarion Kerstenii. Mart. Jahrb. der deutsch. malakozool. Gesch. IV. 1877. — 14) Derselbe, Anatom. Untersuchung der Achatinella vulpina. Ebendas. S. 330. — 15) Derselbe, Beiträge zur Naturgeschichte der Lungenschnecken. I. Die Zonitiden. Diss. inaug. Berlin. 1877. — 16) Sabatier, A., Anatomie de la moule commune. Ann. Sc. nat. Zool. T. V. 1877. — 17) Temple-Prime, Notes on the anatomy of Corbiculadae (Mollusca) and a translation from the Danish of an article on the anatomy of Cyclas (Sphaerium) by Jacobson. Bull. of the Museum of Comparative Zoology at Harvard Coll., Cambridge. Cambridge. July. — 18) Trinchese, S., Anatomia e fisiologia della Spurilla neapolitana. Mem. Accad. Sc. di Bologna. Ser. III. T. IX. — 19) Derselbe, Anatomia della Caliphylla mediterranea. Ibid. Ser. III. T. VII. 1876. — 20) Derselbe, Anatomia della Hermaea dendritica. Ibid. 1877. p. 449. — 21) Wiegmann, Fr., Bemerkungen zur Anatomie der Clausilien. Jahrb. d. deutsch. malakozool. Gesellsch. 5. Jahrg. S. 157. — 22) Derselbe, Beiträge zur Anatomie der Mollusken. Ebendas. IV. 1877. S. 195. — Vgl. auch: VI. 19. Flemming, Blut der Acephalen. VII. 3, 10, 11. Constance u. Romanes, Muskeln der Mollusken. VIII. 18. Dietl, Nervensystem. VIII. 26. Fritsch, Nervensystem von Eledone. IX. 7. Leydig, Haut und Schale der Gastropoden. IX. 16. Tullberg, Byssus von Mylilus edulis. XI. 4. Rabl, Najadenkieme. XI. 6. Sluiter, dasselbe. XII. 12. v. Ihering, Generationsorgane von Succinea. XII. 9. Griesbach, Bojanus' Organ der Teichmuschel. XIII. A. 17. Hensen, Sehorgan der Mollusken. XIII. A. 31. Schöbl, Cephalopodenauge. XIII. B. 1. Claus, Gehörorgan der Heteropoden. XIII. C. 14. Simroth, Sinnesorgane der Mollusken. XIV. A. 6. Rolleston, Bojanus' Organ.

G. Tunicaten.

1) Hartmann, R., Ueber den Bau der Ascidia mentula. Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin. 1877. S. 208. — 2) Derselbe, Ueber Appendicularien. Ebendas. 1878.

H. Arthropoden.

1) Brady, G., Stewardson, A monograph of the free and semiparasitic Copepoda of the British Islands. Vol. I. London. Ray Soc. 8°. — 2) Breitenbach, W., Untersuchungen an Schmetterlingsrüsseln. Archiv f. microsc. Anatomie. Bd. XV. S. 8. (Die Beobachtung, dass an der Spitze der Rüssel gewisser Lepidopteren zahnartige Bildungen sich finden, welche im Stande sind, sehr resistente Fruchtschalen zu durchbohren, veranlasste Breitenbach zu untersuchen, ob nicht derartige Einrichtungen aus einfachen Haaren entstanden sein könnten. Er weist nun eine continuirliche Reihenfolge von einfachen Haaren zu sägeartig wirkenden Gebilden nach, und sucht dieselbe durch Anpassung zu erklären.) — 3) Buckton, G. B. Monograph of the British Aphides. Vol. I. London. Ray Society. 1876. — 4) Carlet, G., Mémoire sur l'appareil musical de la Cigale. Ann. Sc. nat. Zool. 1877. V. Sér. — 5) Cavanna, G., Studj e ricerche sui Picnogonidi. I. Anatomia e biologia. Firenze. 1877. — 6) Croneberg, A., Ueber den Bau der Hydrachniden. Zool. Anz. No. 14. — 7) Dewitz, H., Ueber die Bildung der Brustgliedmassen bei den Ameisen. Sitzgsb. der Ges. naturf. Freunde in Berlin. S. 122. — 8) Dohrn, A., Neue Untersuchungen über Pycnogoniden. Mittheilungen aus der zool. Station zu Neapel. Hft. I. S. 28. (Vertheidigt seine früheren Angaben, namentlich über die Stellung der Pycnogoniden, gegen Semper; bestätigt die interessante Entdeckung Cavanna's, dass die Männchen die Eiersäcke tragen, beschreibt genauer die Hoden u. A., worüber man das Original vergleichen wolle.) — 9) Emery, C., Saggio di un ordinamento naturale dei Mirmecidei e considerazioni sulla filogenesi delle Formiche. Bullet. Soc. Entomol. Ital. 1877. p. 67. — 10) Faxon, Walter, On the presence of Demodex folliculorum in the skin of the ox. Bull. of the Museum of compar. Zoology at Harvard Coll. Cambridge Mass. May. — 11) Forel, A., der Giftapparat und die Analdrüsen der Ameisen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. S. 28. — 12) Fraisse, P., Die Gattung Cryptoniscus Fr. Müller. Arbeiten aus dem zool. zoot. Institute zu Würzburg, herausgeg. von C. Semper. Bd. IV. S. 239. (Anatomie, Entwickelungsgeschichte und Systematik der Isopoden-Gattung Cryptoniscus. Zugleich wird ein neuer Peltogaster: P. Rodriguezii und eine neue Sacculina, S. neglecta, beschrieben.) — 13) Derselbe, Entoniscus Cavolinii n. sp., nebst Bemerkungen über die Umwandlung und Systematik der Bopyriden. Ebendas. S. 382. — 14) Gamroth, A., Beitrag zur Kenntniss der Naturgeschichte der Caprellen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXI. S. 101. (Anatomie, Histologie, kurze Bemerkungen über die Eientwickelung.) — 15) Gruber, A., Ueber 2 Süsswasser-Calaniden. Leipzig. Inaugur.-Dissert. (Spermatophoren.) — 16) Haller, G., Kleine Bruchstücke zur vergleichenden Anatomie der Arthropoden. Arch. f. Naturgeschichte. 44. Jahrg. S. 91. — 17) Derselbe, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Dermaleichen Koch's. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. S. 511. (Systematik, Lebensweise, Anatomie verschiedener Genera.) — 18) Hyatt, J. D., The sting of the honey Bee. The american quarterly microsc. Journ. Vol. I. No. 1. — 19) Joly, N., Etude sur l'appareil reproducteur des Ephémérines. Compt rend. 1876. p. 809. II. — 20) Derselbe et Joly, E., Contributions à l'histoire naturelle et à l'anatomie des Ephémérines. Revue Sc. nat. 1876. V. p. 26. — 21) Kramer, P., Beiträge zur Naturgeschichte der Milben. Arch. f. Naturgeschichte. 42. Bd. 1876. S. 28, S. 46, S. 183 (Bdelliden), S. 197 (Dendroptus), 1877. 43. Bd. S. 55 (Nachträgliche Bemerkungen), 43. Bd. 1877. (Systematik, nebst anatom. Bemerkungen), S. 248 (zwei Milben des Maulwurfs.) — 22) Krocker, P., Ueber den Bienenrüssel. Bienenzeitung von Schmid. 34. Jahrg. S. 42. — 23) Lebert, H., Bau und Leben der Spinnen. Berlin. S. a. neue Denkschr. der allgem. schweizer. Ges. für die gesammte Naturwiss. Bd. 27. — 24) Lang, A., Vorläufige Mittheilung über die Bildung des Stiels bei Lepas anatifera. Mitth. der naturf. Ges. in Bern v. Jahre 1877. — 25) Leydig, F., Ueber Amphipoden und Isopoden, anatom. und zool. Bemerkungen. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXX. Suppl. S. 225. (Die anatomischen Bemerkungen beziehen sich auf den Bau der Antennen, Augen, der Schalendrüse, das Verdauungssystem, das Kreislaufsystem hauptsächlich von Gammarus, ferner auf Antennen, Augen, Haut, Kiemen- und Kiemendecken von Asellus, Porcellio u. a. Isopoden.) — 26) Lichtenstein, J., Sur les Aphides, Ann. soc. entom. Belg. T. 21. — 27) Derselbe, Histoire du Phylloxera précédée de considérations générales sur les pucerons et suivie de la liste des auteurs qui se sont occupées de la question Phylloxera. Montpellier. — 28) MacLeod, J., Recherches sur l'appareil venimeux des Myriapodes chilopodes. Description des véritables glandes vénénifiques. Bull. Acad. Belg. 2. Sér. T. 44. — 29) Mayr, G., Ueber Dr. Emery's Gruppirung der Myrmiciden. Sitzgsber. d. zool. botan. Ges. in Wien. 1877. 27. Bd. — 30) Megnin, P., Monographie de la tribu des Sarcoptides Psoriques etc. Revue et Magasin de Zool. 1877. p. 46. seqq. — 31) Derselbe, Mémoires sur les métamorphoses des Acariens en général et en particulier sur celles des Trombidions. Ann. Sc. nat. Zool. 1876. Sér. IV. — 32)

Minot, Ch. Sedg., A lesson in comparative histology. Americ. naturalist. Vol. XII. p. 339. (Ueber Orthopteren.) — 33) Moniez, R., Un diptère parasite du Crapaud (Lucilia bufonivora n. sp.) Bullet. scient. depart. du Nord. 1876. p. 25, p. 171, 249 et 1877 p. 67. (Parasitische Fliegenlarven in Kröten.) — 34) Müller, Fritz, Ueber Numenia Acontius. (Besprechung der Geschlechtsdifferenzen, deren Entstehung, der verschiedenen Färbung etc.) — 35) Derselbe, Die Duftschuppen der Schmetterlinge. Kosmos. — 36) Muhr, J., Ueber die Mundtheile der Orthoptera. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie. 8 Taf. Prag. 1877. Dissert. inaug. — 37) Packard, A. S., A monograph of the Geometrid Moths or Phalaenidae of the United States. Report of the U. S. geological survey of the territories. 1876. X. — 38) Schindler, E., Beiträge zur Kenntniss der Malpighischen Gefässe d. Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. S. 587. (Nach dem Baue, dem Nachweise specifischer Harnsubstanzen, dem Fehlen von sicheren Befunden, die auf Gallenabsonderung deuten, hält Vf. die Malpighischen Gefässe der Insecten für Harnorgane; vgl. die Angaben von Simroth und Cadiat, s. dies. Ber.) 39) Schmiedeknecht, O., Monographie der in Thüringen vorkommenden Arten der Hymenopteren-Gattung Bombus, mit einer allgemeinen Einleitung in dieses Genus. Jenaische Zeitschr. f. Med. und Naturw. XII. (Lebensweise, anatomische Beschreibung, Tabelle zum Bestimmen, Systematik.) — 40) Schneider, R., Die Schuppen an den verschiedenen Flügel- und Körpertheilen der Lepidopteren. Zeitschr. f. Naturw. von Giebel. Bd. 51. S. 1. — 41) Scudder, S. H., Sexual dimorphism in butterflies. Ann. magaz. nat. histor. 5 Ser. Vol. 1. p. 184. — 42) Spangenberg, Fr., Bemerkungen zur Anatomie der Limnadia Hermanni Brongn. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. S. 474. — 43) Stecker, A., Anatomisches und Histologisches über Gibocellum, eine neue Arachnide. Arch. f. Naturgesch. 1876. 42. Band. — 44) Studer, Th., Beiträge zur Naturgeschichte wirbelloser Thiere von Kerguelensland. Ebendas. p. 102. (Cladoceren, Cyclopiden, Brada mammillata [Anatomie etc.].) — 45) Targioni-Tozzetti, A., Sommario di nuove osservazione sulla Fillossera del Leccio e della Querce (Phylloxera florentina, Phylloxera Signoreti). Bullet. Soc. Entom. Ital. 1877. p. 236. — 46) Derselbe, Mixolecanium Kibarae Beccari. Ibid. anno IX. (Anatomie.) — 47) Voges, E., Beiträge zur Kenntniss der Iuliden. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXI. S. 127. (Sehr eingehende Untersuchungen, besonders über den Stigmenapparat, Drüsen der foram. repugnatoria und den Copulationsapparat, dessen Bau systematisch verwerthet wird. Eine ganze Reihe neuer Arten aus dem Göttinger Museum, namentlich den Gattungen Spirostreptus und Spirobolus angehörig.) — 48) Vogt, C., Recherches côtières. Mém. de l'Institut national genevois. Genève, 1877. XIII. (Hauptsächlich Lernäopodiden.) — 49) Weismann, A., Ueber Duftschuppen. Zool. Anzeiger No. 5. (Verf. weist nach, dass die Bildungszellen der Schmetterlingsflügel sich erhalten und als verästigte sternförmige Zellen durch Tinction nachzuweisen sind; diese müssen also wohl als Erzeuger der duftenden Substanzen der Schmetterlingsflügel [Fritz Müller] angesehen werden.) — 50) Derselbe, Ueber die Schmuckfarben der Daphnoiden. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. S. 123. (Verf. begründet in einer sehr interessanten Untersuchung den Satz, dass die Färbungen, die bei einzelnen Daphnoiden auftreten, „Schmuckfarben" sind, die bei der sexualen Auswahl in Betracht kommen und vererbt worden sind, so dass aus secundären Sexualcharacteren allgemeine Artcharactere wurden. Diese Verhältnisse erläutern die Darwin'sche Ansicht von dem Ursprunge der Schmetterlingsfärbungen.) — 51) Wilde, K. F., Untersuchungen über den Kaumagen der Orthopteren. Arch. f. Naturgeschichte 1877. Bd. 43. — Vgl. auch: VI. 8. Burger, Lepidopteren. — VI. 10. Claus, Hyperiden (Amphipoda). — VI. 12, 13, 14. Deszö, Kreislaufsorgane der Arthropoden. — VIII. 4, Bellonci, 6, Berger, 18, Dietl, 28, Flögel, 39, Krieger, Nervensystem der Arthropoden. — IX. 8. Lidth de Jeude u. Engelmann, Spinndrüsen der Seidenraupen. — IX. 12. Simon, Hautskelet der Arachniden. — X. 13. Forel, Kaumagen der Ameisen. — X. 21. Plateau, Verdauungstractus von Arthropoden. — X. 26. Simroth, Darmcanal von Coleopteren. — XI. 2. Jobert, Respiration der Brachyuren. — XI. 3. Palmén, Tracheen. — XI. 5. Semper, Lunge von Birgus latro. — XII. 29. Zincone, Geschlechtsorgane von Pagurus. — XII. 27. White, Männl. Geschlechtsorgane von Schmetterlingen. — XII. 24. Wassiliew, Niere von Astacus. — XII. 10. Grobben, Männl. Geschlechtsorgane der Dekapoden. — XIII. A. 5 u. 6. Chatin, Sehorgan der Crustaceen. — XIII. A. 8. Ciaccio, Augen der Sphinges. — XIII. A. 24. Lowne, Insectenaugen. — XIII. A. 28. Pouchet, Cirrhipoden-Sehorgan. — XIII. A. 30. O. Schmidt, Crystallkegel des Arthropoden-Auges. — XIII. A. 32. Stecker, Auge der Arachniden. — XIII. B. 6. Rabl-Rückhard, Hörhaare von Asellus aquaticus. — XIII. C. 2. Berté, Sinnesorgan in den Antennen des Flohes. — XIII. C. 5. Graber, Otocystenähnliche Sinnesorgane der Insecten. — XIII. C. 7. Joseph, Geschmacks- und Geruchsorgane der Insecten. — Entwickl. I. 15. und Hist XII. Brandt, Weibl. Geschlechtsorgane der Insecten. — I. 24. Gruber, Eibildung der Copepoden. — II. C. 19. Giard, Isopoden. — II. C. 26. Hoek, Pyknogoniden. — II. C. 49. Smith, Hippa talpoidea (Crustacea).

J. Vertebraten.

1) Aeby, Chr., Beiträge zur Osteologie des Gorilla. Morpholog. Jahrbuch. Bd. IV. S. 288. — 2) Albrecht, P., Der Processus odontoides atlantis bei den urodelen Amphibien. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 32 und 39. — 3) Alix, E., Sur la myologie du Rhynchotus rufescens. Journ. de Zool. par Gervais. V. 1876. — 4) Derselbe, Sur les caractères anatomiques de l'Aye-aye (Chiromys). Compt. rend. T. 87. p. 219. — 5) Baraldi, G., Omologia fra gli organi accessori della respirazione dei pesci e gli organi accessori dell' udito degli altri Vertebrati. Atti della società toscana di sc. nat. Vol. III. fasc. I. Pisa, 1877. — 6) Brocchi, Recherches sur l'ostéologie d'un Batracien anure provenant du Brésil (Hemiphractus). Ann. Sc. nat. Zool. (Ser. 6.) T. V. — 7) Brock, J., Beiträge zur Anatomie und Histologie der Knochenfische. Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. S. 505. — 8) Cope, E. D., The homology of the chevron bones. Amer. naturalist. Vol. 12. p. 319. — 9) Cunningham, D. J., The intrinsic muscles of the mammalian foot. The Journ. of anat. and physiol. Vol. XIII. P. I. p. 1. — 10) Derselbe, The nerves of the Fore-limb of the Thylacinus. Ibid. Vol. XII. P. III. p. 427. — 11) Derselbe, The intrinsic muscles of the Hand of the Thylacine and Phascogale. Ibid. p. 434. — 12) Cusset, J., Etude sur l'appareil branchial des vertébrés. Journal de Zool. par Gervais. VI. 1877. — 15) Doran, A. H. G., On the comparative anatomy of the auditory ossicles of the mammalia. Proc. Royal Soc. Vol. XXV. No. 172. 1876. — 16) Flower, W. H., On the Skull of a Rhinoceros. Proc. Zool. Soc. P. III. p. 634. — 17) Garrod, A. H., On some point in the visceral anatomy of the Rhinoceros of the Sunderbunds (Rhinoceros sondaicus). Ibid. London, 1877. — 18) Derselbe, Notes on the anatomy of passerine Birds. P. IV. Ibid. p. 143. — 19) Derselbe, Notes on the anatomy of the Chinese Water-Deer (Hydropotes inermis). Ibid. London. 1877. — 20) Derselbe, On the anatomy of the Maleo (Megacephalon maleo). Ibid. 1878. P. III. p. 629. — 21) Derselbe, Note on points in the anatomy of Levail-

lants Darter (Plotus Levaillantii). Ibid. p. 679. — 22) Derselbe, On the Trachea of Tantalus loculator and of Vanellus cayennensis. Ibid. p. 625. — 23) Derselbe, Notes on visceral anatomy of Lycaon pictus and of Nyctereutes procyonides. Ibid. P. II. p. 373. — 24) Derselbe, On the brain of the Sumatran Rhinoceros. Transact. Zool. Soc. London. Vol. X. p. 411. — 25) Derselbe, Notes on the anatomy of Tolypeutes tricinctus with remarks on other Armadillos. Proc. Zool. Society. p. 222. — 26) Gasco, Fr., La Balaena (Macleagius) australiensis du Musée de Paris, comparée à la Balaena biscayensis de l'Université de Naples. Compt. rend. LXXXVII. No. 11. — 27) Gegenbaur, C., Ueber das Kopfskelet von Alepocephalus rostratus Risso nebst Bemerkungen über das Kiemenorgan von Alausa vulgaris. Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. Supplement. S. 1. — 28) Derselbe, Bemerkungen über den Vorderdarm niederer Wirbelthiere. Ebendas. S. 314. — 29) Gervais, P., et Alix, E., Ostéologie et myologie des manchots ou Sphéniscidès. Journ. de Zool. par Gervais. — 30) Giebel, C. G., Ueber Schädel und Gebiss der Otterngattung Pterura. Zeitschr. f. die gesammte Naturw. von Giebel. 51. Bd. S. 373. — 31) Hasse, C., Die fossilen Wirbel. Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. S. 214. (Cestracionten) u. S. 480. (Reptilien). — 32) Derselbe, Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattung Selache. Ebendas. Suppl. S. 43. — 33) Derselbe, Das natürliche System der Elasmobranchier auf Grundlage des Baues und der Entwickelung der Wirbelsäule. Zool. Anz. No. 7. 8. — 34) Huxley, T. H., Contributions to Morphology. No. 1. On Ceratodus Forsteri with observations on the Classification of Fishes. Proc. Zool. Soc. London. 1876. (Wichtig für vergleichende Anatomie, namentlich des Skeletsystems.) — 35) Lavocat, Nouvelles recherches sur les muscles de la Giraffe. I. Toulouse. Mém. Acad. Scienc. 7. Sér. T. 20. — 36) Miall and Greenwood, F., The anatomy of the Indian Elephant. Journ. of anatomy and physiol. Vol. XII. P. II. seqq. (Myologie). — 37) Miall, L. C., Studies in Comparative anatomy I. The Skull of the Crocodile. London 8. — 38) Mivart, St. Geo., On the axial skeleton of the Pelecanidae. Transact. Zool. Soc. London. Vol. X. p. 315. — 39) Derselbe, Notes on the fins of Elasmobranchs with considerations on the nature and homologies of Vertebrate limbs. Proc. Zool. Soc. — 40) Moncks, S. P., The columella and stapes in some northamerican Turtles. Proc. american Philos. Soc. Vol. 17. p. 335. — 41) Münter, J., Ueber 2 im 19. Jahrhunderte in Greifswald zur Section gelangte männliche Individuen von Balaenoptera Sibbaldii v. Ben. 2 Taf. Mitth. des naturw. Vereines von Neu-Vorpommern. 9. Jahrg. S. 1. (Anatomie.) — 42) Murie, J., Remarks on the skull of the Echidna from Queensland. Jour. Linn. Zool. Soc. Vol. XIV. p. 411. — 43) Nathusius, W. v. (Königsborn), Abgrenzung der Ordnung der Oscinen von den Clamatoren, Scansoren und Columbinen durch die Structur der Eischalen. Zeitschr. f. w. Zool. XXX. Suppl. S. 69. — 44) Parker, W. K., On the structure and development of the skull of the common snake (Tropidonotus natrix). Proc. Royal Soc. Vol. 27. p. 13. — 45) Derselbe, On the structure and development of the skull in Sharks and Skates. Transact. Zool. Soc. London. Vol. X. P. 4. p. 189. — 46) Derselbe, On the stucture and development of the skull in the Batrachia. London. Philos. Transact. Vol. 166. P. II. 1877. — 47) Parker, W. K. and Bettany, G. T., The morphology of the skull. London. 1877. 8. — 48) Perepelkin, K., Sur la structure de la notocorde de la lamproie (Petromyzon fluviat.). Communication préalable. Bull. de la Soc. impér. des Natural. Moscou. I. p. 107. — 49) Peters, W., Ueber Epigonichthys cubellus, eine neue Gattung und Art der Leptocardii. Monatsber. der Berliner Akademie. Juni. 1876. — 50) Derselbe, Ueber das Brustbein des Hippopotamus (Choeropsis) liberiensis. Ebendas. Juni. S. 445. — 51) Pouchet, G., Mémoires sur le grand Fourmilier. Paris. 1876—78. 4. — 52) Renaut, J. et Duchamp, G., Sur l'organe appelé corde dorsale chez l'Amphioxus lanceolatus. Compt. rend. T. 86. p. 898. — 53) Ryder, J. A., On the from of the stapes in Dipodomys. Americ. Naturalist. Vol. 12. p. 125. — 54) Schneider, Anton, Ueber den Bau des Amphioxus lanceolatus. Sitzgsber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilk. — 55) Struthers, J., Account of Rudimentary finger muscles found in the Greenland Right-Whale. Journ. of anat. and physiol. Vol. XII. P. II. p. 217. — 56) Watson, M. and Young, A., On the anatomy of the Elk (Alces malchis). Journal Linn. Zoolog. Society. Vol. XIV. No. 76. p. 371. — 57) Wiedersheim, R., Ueber Labyrinthodon Ruetimeyeri. Ein Beitrag zur Anatomie des Gesammtskelets und des Gehirns der triarsischen Labyrinthodonten. Morphol. Jahrb. Bd. IV. S. 660. — 58) Derselbe, Nachträgliche Bemerkungen zu seiner Arbeit über das Kopfskelet der Urodelen. Ebendas. S. 320. Vgl. auch: III. 2. Renaut, Epithel des Amphioxus. V. 10. Flesch, Schwanzende der Wirbelsäule von Siredon etc. VI. 18. Ewart, Lymphgefässe der Neunaugen. VI. 21. Gulliver, Blut von Manatus und Beluga. VI. 42. Schöbl, Blutgefässe des Centralnervensystems der Saurier. 43. Derselbe, Rachenschleimhaut der Amphibien. VI. 46. Trois, Lymphgefässe der Teleostier. VIII. 5. Berger, Rückenmarksband bei Reptilien und Amphibien. VIII. 21. Ehlers, Epiphyse des Plagiostomen-Gehirns. VIII. 30. Giuliani, Rückenmark von Lacerta. VIII. 31. Götte, Rückenmark der Neunaugen. VIII. 41. Gehirn der Ungulaten. VIII. 61. Rohon, Selachierhirn. VIII. 73. Tartuferi, Gehirn von Talpa. VIII. 77. Viault, Plagiostomenhirn. VIII. 78. Vignal, Fischherz VIII. 80. Zincone, Rückenmark v. Rind. IX. 2. Braun, Haut der Geckotiden. IX. 4. O. Hertwig, Hautskelet von Lepidosteus und Polypterus. IX. 6. Lataste, Schuppen der Scincoiden. IX. 9. Rathouis, Hautdrüsen von Schildkröten. IX. 11. Ribbert, Hautdecke der Säugethiere. IX. 13. Solger, Schweissdrüsen vom Reh. IX. 14. Studer, Federn vom Pinguin etc. IX. 15. Todaro, Reptilienhaut. X. 7. Blanchard, fingerförmige Drüse der Knorpelfische. X. 11. Papageienzunge (Ciaccio.) X. 18. Motta Maja, Magendrüsen von Schildkröten. X. 20. Pestalozzi, Verdauungstractus von Siredon. X. 27, 28, 29, 30. Zähne diverser Vertebraten. XI. 1. Jobert, Respirationsorgane der Fische. XII. 25. 26. Watson, Männliche Geschlechtsorgane von Chlamydophorus, Dasypus und Hyaena. XII. 22. Turner, Oviduct von Laemargus borealis. XII. 20. Syrski, Geschlechtsorgane der Knochenfische. XII. 15. Petri, Copulationsorgane der Plagiostomen. XII. 4 u. 5. Bedriaga u. Braun, Begattungsorgane der Tritonen. XIII. A. 4. Capranica, Linse und Chorioidea der Fische. XIII. A. 9. Emery, Cornea von Knochenfischen. XIII. A. 18. Hoffmann, Vogelretina. XIII. A. 25. Mazzoni, Tapetum der Säuger. XIII. A. 16 u. 29. Linse der Vertebraten. XIII. A. 34. Tafani, Vogelretina. XIII. A. 36. Tourneux, Tapetum der Säuger. XIII. B. 8. Retzius, Gehörorgan der Knorpelfische. XIII. C. 6. Hesse, Entenschnabel. XIII. C. 16, 17. Solger, Zincone, Sinnesorgane der Fische. XIV. A. 6. Rolleston, Unterschied zwischen Hasen- und Kaninchenschädel. Entwickel. I. 31. Kolessnikow, Eierstöcke der Amphibien und Knochenfische. III. 7. v. Ebner, Triton mit bleibenden Kiemen. III. 21. Thacher, Fischflossen.

Nach Albrecht's (2) Untersuchungen muss der sog. Proc. odontoides atlantis der Urodelen als ein gegen die Exoccipitalia abgesetztes Basioccipitale aufgefasst werden; er bildet einen Abschnitt des

Parachordalknorpels und ossificirt vom Atlas aus. Der occipitale Abschnitt des Parasphenoids stellt wahrscheinlich eine Hypapophysenbildung dar. — Mit dieser Auffassung differirt die Angabe von Parker, London Phil. Transact. P. 2. 1877. Demzufolge würde der Fortsatz aus einem besonderen hinteren Parachordalknorpel hervorgehen, selbstständig ossificiren, dann mit einer Scheide, welche, selbstständig verknöchernd, um die Chorda herumgeht, und schliesslich mit dem Atlas verschmelzen. Sonach bilde der Proc. odont. atl. einen selbstständigen Wirbel; bei den Sauropsida und Mammalia sei dieser Wirbel, und auch noch der Atlas der Amphibien in den Schädel einbezogen worden. Albrecht spricht sich (No. 39) gegen diese Auffassung aus.

Aus der, auf Untersuchung vieler Teleostierarten beruhenden Schilderung der morphologischen und histologischen Verhältnisse der Geschlechtsorgane der Fische, die Brock (7) gegeben hat, heben wir Folgendes heraus:

I. Männliche Generationsorgane. Der unreife Hoden zeigt einen acinösen Bau, der geschlechtsreife Hoden lässt zwei Typen unterscheiden.

A. Radiärer Typus; Parallele, von der Tunica albuginea zum Hilus verlaufende, am blinden Ende oft gablig getheilte Schläuche münden im Hilus in das Vas deferens (Acanthopteri).

B. Lacunärer Typus; die Schläuche des Hoden anastomosiren so zahlreich, dass ein complicirtes Canalsystem entsteht (Cyprinoiden).

In beiden Typen fehlt den Hodencanälchen sowohl Tunica propria, als auch interstitielles Gewebe; die Epithelschläuche liegen zwischen Scheidewänden, die von der Albuginea zum Vas deferens verlaufen, während die Albuginea das Vas deferens überzieht, das Innere derselben in Fächer abtheilen.

Durch Auspinseln des Epithels konnte Verf. dieses Fachwerk des Hoden darstellen. Das Epithel ist bei unreifen Hoden mehrschichtig; die Zellen haben einen grossen Kern und einen dünnen Protoplasmamantel. Die Veränderungen derselben bei der Spermatogenese hat Verf. nicht genauer untersucht.

Die Grenze zwischen Hoden und Vas deferens (dessen Wände ja eine directe Fortsetzung des Hodengerüstes sind) bezeichnet das Auftreten eines einschichtigen Plattenepithels.

Den anatomischen Bau der Ovarien schildert Verf. genau und stellt die einzelnen Typen in einer Tabelle zusammen. Ueber ihr histologisches Verhalten macht er folgende Angaben:

Die Wand des Ovariums ist eine Muscularis mit spärlichem Bindegewebe und elastischen Fasern; aussen wird sie überkleidet vom Epithel des Bauchfells (das Bindegewebe desselben geht untrennbar in das zwischen den Muskeln liegende auf). Die innere Oberfläche überzieht auf den Eierstockslamellen das Keimepithel, im Ovarialkanal hingegen ein flimmerndes Cylinderepithel. Beide Zellarten gehen in einander über. (Es gilt dieses nur für die Eierstöcke mit seitlich gelegenem Ovarialcanal; bei denen mit centralem Ovarialcanal findet sich nur nicht flimmerndes Epithel.)

Am reifen Ei unterscheidet Verf. als constant nur die Zona radiata; eine äussere Lamelle derselben (Kölliker) ist nicht ganz beständig. Eine Dotterhaut fand Verf. nie. Das Follikelepithel schickt Fortsätze durch die Canäle der Zona radiata hindurch; dieselben bedingen eine Streifung der homogenen Randschicht Gegenbaur's (Zonoidschicht. His). Eine Einwanderung der Follikelepithelien in das Ei kommt bestimmt nicht vor.

Zu jeder Zeit besitzt das Ei ein Follikelepithel. Die Zellen desselben sind bei jungen Eiern platt, werden aber später cubisch und sind dann auch im Profil sichtbar. Wie das Follikelepithel entsteht, konnte Verf. nicht bestimmt entscheiden; er ist aber geneigt, dasselbe vom Keimepithel abzuleiten, und konnte den bestimmten Nachweis führen, dass die Eier aus dem Keimepithel sich entwickeln, wie das für die Amnioten gilt.

Hasse (31) giebt eine Schilderung des Baues der Wirbel von Cestracion Philippi und geht genau auf das Verhalten der skeletogenen Schicht, und der Elastica externa der Chordascheide ein, deren Ausbildung im fertigen Zustande weniger Anhaltspunkte in morphologischer Hinsicht bietet, als ihre Entwickelung innerhalb einer indifferenten Belegschicht der Chorda. In dieser letzteren kommt es bei niederen Formen (Notidaniden) zu einer heterogenen Gewebsentwickelung, bei höheren (Ganoiden und Teleostier) werden homogene Gewebe differenzirt. Die Art der Differenzirung der Belegschicht giebt also Anhaltspunkte für die Aufstellung eines natürlichen Systems der Fische, wie Verf. des näheren ausführt.

Entwickelungsgeschichte

bearbeitet von

Prof. Dr. WALDEYER in Strassburg.

I. Generationslehre, Samen, Ei.

1) Gunning, Sur l'anaérobiose des micro-organismes. Compt. rend. LXXXVII. No. 1. p. 31. — 2) Pasteur, Remarques sur cette note. Ibid. p. 33. (Gunning bestreitet, dass es anaërobiotische Microorganismen gäbe. Er konnte nachweisen, dass bei den bisherigen Versuchsweisen stets noch ein geringer Sauerstoffsrest vorhanden war. Im Uebrigen stimmt er Pasteur bezüglich der Nichtexistenz einer Archebiosis zu. — Letzterer glaubt ein Verfahren gefunden zu haben, durch welches er in der That allen Sauerstoff entfernen kann und tritt für das Vorhandensein anaërobiotischer Lebewesen ein.) — 3) Derselbe, Sur la théorie de la fermentation. Ibid. p. 125. — 3a) Berthelot, Réponse à la Communication de M. Pasteur. Ibid. p. 128. — 4) Derselbe, Nouvelle Communication au sujet des Notes sur la fermentation alcoolique, trouvées dans les papiers de Cl. Bernard. Ibid. p. 185. — 5) Derselbe, Observation à la suite de la Communication de M. Pasteur. Ibid. p. 188. — 6) Pasteur, L., Examen critique d'un écrit posthume de Claude Bernard sur la fermentation alcoolique. Ibid. p. 814. — 7) Berthelot, Observations sur la note de M. Pasteur, relative à la fermentation alcoolique. Ibid. No. 25. p. 949. (Die Nummern 3—7 enthalten meist persönliche Bemerkungen über ein nachgelassenes unvollendetes Manuscript Claude Bernard's, in welchem er die Pasteur'schen Angaben über Anaërobiose und Alcoholgährung in Frage stellt.) — 8) Chiene, J., and Ewart, J. Cossar, Do Bacteria or their Germs exist in the Organs of Healthy living animals? Journ. of anat. and physiology. Vol. XII. P. 3. p. 448. (Wenn auch Bacterien im Darmtractus gesunder Individuen reichlich vorkommen, so fehlen sie doch in anderen Organen gesunder Kaninchen; Verff. widersprechen also den bekannten Angaben Tiegel's, welche Burdon Sanderson 1874 bestätigte; sie experimentirten nach Lister's antiseptischem Verfahren.) — 9) Béchamp, A., et Eustache, G., Sur la cause de l'altération spontanée des oeufs. Réponse à une réclamation de M. U. Gayon. Compt. rend. T. LXXXV. No. 27. p. 1290. (Im Original einzusehen; im Wesentlichen Polemik.) — 10) Lister, The nature of fermentation. Quart. Journ. micr. Sc. Vol. XVIII. p. 177. — 11) Balfour, F. M., On the Phenomena accompanying the Maturation and Impregnation of the Ovum. Quart. Journ. microsc. Sc. April, 1879. Vol. XVIII. New Ser. p. 109. (Treffliche kritische Zusammenstellung der neueren Untersuchungen von Hertwig, Fol, Bütschli u. A. über die Erscheinungen bei der Reifung und Befruchtung des thierischen Eies. Zum Schluss sind die Hauptergebnisse in einigen kurzen Sätzen übersichtlich zusammengefasst. Die Arbeit B.'s erscheint als eine Fortsetzung des Aufsatzes von J. Priestley im 16. Bande des Quarterly Journal, citirt, S. 23, im Bericht für 1876.) — 12) Derselbe, On the structure and development of the vertebrate Ovary. Ibid. p. 383. — 13) de Bary, A., Ueber apogame Farne und die Erscheinungen der Apogamie im Allgemeinen. Botanische Zeitung, 1878. (Verf. bezeichnet mit dem Ausdrucke „Apogamie" oder „Zeugungsverlust" den Verlust der sexuellen Zeugung, welche dann durch einen anderen Reproductionsprocess ersetzt wird. Sie tritt im Pflanzenreich, wie Verf. im Einzelnen nachweist, bei Species verschiedener Familien oder bei Speciesgruppen auf; besonders die Farne liefern Beispiele. Verf. weist schon darauf hin, dass ein solcher Verlust sexueller Zeugung auch im Thierreiche vorkommen könne, obgleich Beispiele nicht bekannt sind. Ref. wollte nicht versäumen, bei der generellen Wichtigkeit der Sache auch an diesem Orte auf die Arbeit de B.'s aufmerksam zu machen.) — 14) Bischoff, Th. L. W., Ueber die Zeichen der Reife der Säugethier-Eier. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 43. (Kritisch-historische Bemerkungen zu der Mittheilung von S. L. Schenk, Ueber künstliche Befruchtung von Kaninchen- und Meerschweinchen-Eiern s. Ber. f. 1877. Von allen Zeichen der Reife des Säugethier-Eies, die B. in seinen bekannten Werken ausführlich discutirt hat, hält er auch heute nach erneuten Untersuchungen für das sicherste: die Umwandlung der Zellen des Discus in spindelförmige Körper, wodurch der Discus ein ganz eigenthümlich strahliges Ansehen erhält, die Zellen wie aufgequollen erscheinen und der Discus eine gallertartige Beschaffenheit annimmt.) — 15) Brandt, A., Ueber das Ei und seine Bildungsstätte. Ein vergleichend-morphologischer Versuch mit Zugrundelegung des Insecten-Eies. Leipzig. gr. 8. 200 SS. 4 Taf. — 16) Derselbe, Ueber den rudimentären Hermaphroditismus bei Perliden. Zool. Anz. No. 17. (S. No. 15.) — 17) Chiara, D., Spontaneous evolution caught in Act through corpsy congelation. London. — 18) Ciamician, J., Zur Frage über die Entstehung der Geschlechtsstoffe bei den Hydroiden. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. S. 501. (Bei Tubularia entwickeln sich Eier wie Samen aus dem Ectoderm, bei Eudendrium die Eier aus dem Ectoderm, die Spermatozoen aus dem Entoderm; demgemäss können die Befunde v. Beneden's bei Hydractinia keine allgemeine Geltung beanspruchen. Die von van Beneden bei Hydractinia als Hodenanlage gedeutete Ectodermeinstülpung in den weiblichen Gonophoren sieht Verf. als eine junge Medusen-Anlage an, die zu einer medusoiden Keimtasche verkümmere.) — 19) Dohrn, Ueber die das Geschlecht bedingenden Ursachen. Vortrag im ärztl. Verein zu Marburg, Sitzung vom 5. Dec. 1877. Berl. klin. Wochenschr. No. 43. (Zusammenstellung; Verf. spricht sich für die von Mayrhofer vertretene Ansicht aus, dass das Geschlecht im Augenblicke der

Befruchtung bestimmt werde.) — 20) Duval, M., Sur les spermatoblastes et leur corpuscule céphalique. Société de Biologie. 19. Oct. Gaz. méd. de Paris. No. 47. (Nichts wesentlich Neues; Verf. stimmt im Wesentlichen mit v. la Valette und Balbiani überein und betont, dass die fadenförmigen Sprossen der Spermatoblasten, aus welchen Sprossen sich die Samenfäden entwickelten, echte Zellen seien, da sie [die Sprossen] Kerne enthielten. Aber diese Kerne entwickelten sich nicht zu den Köpfen der Samenfäden, diese entständen vielmehr aus einem neben dem Kerne gelegenen besonderen Körperchen, Corpuscule céphalique Balbiani's — vgl. auch die Angaben von Langerhans bezüglich der Samenfaden-Entwickelung bei Amphioxus, Ber. f. 1876, Ref.) — 21) Fol, H., Reponse à quelques objections formulées contre mes Idées sur la pénétration du zoosperme. Arch. de zool. expér. par Lacaze-Duthiers. T. 6. p. 180. — 22) Frommann, Ueber die Structur der Dotterhaut des Hühnereies. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. für Med. und Naturwiss. Sitzg. vom 1. Novbr. Jena 1879. S. LXXXVI. — 22a) Galeb, De l'oeuf dans la série animale. Paris. — 23) Girard, M., Sur les pontes des Abeilles. Compt. rend. T. 87. p. 755. (Gegen Perez, s. diesen Ber.) — 24) Gruber, A., Die Bildung der Eiersäckchen bei den Copepoden. Zool. Anzeiger. No. 11. (Berichtigung einer früheren irrthümlichen Angabe.) — 25) Haeckel, E., Gesammelte populäre Vorträge aus dem Gebiete der Entwickelungslehre. 1. Heft. Bonn. 8. 181 SS. — 26) Derselbe, Die heutige Entwickelungslehre im Verhältnisse zur Gesammtwissenschaft. Vortrag auf der Münchener Naturf.-Vers. 3. Abdruck. Stuttgart. 8. 24 SS. — 27) Hertwig, O., Nouvelles contributions à la connaissance de la formation, de la fécondation et du fractionnement de l'oeuf des animaux. Arch. de zool. expérim. par Lacaze-Duthiers. T. 6. p. 171. — 28) Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies. 3. Theil. Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. S. 156. 177. — 29) Ihering, H. v., Befruchtung und Furchung des thierischen Eies und Zelltheilung nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft dargestellt. Vorträge für Thierärzte. I. Serie. Heft 4. Leipzig. 56 SS. (Sehr gute Zusammenstellung der neueren Forschungen auf diesem Gebiete nebst kritischen Bemerkungen.) — 30) Keller, C., Ueber Spermabildung bei Spongilla. Zool. Anzeiger. No. 14. (Samenfäden sind sehr schön [in Follikel eingeschlossen] bei den kleinen Exemplaren zu beobachten, welche sich auf Phryganeengehäusen im Mai und Juni ansiedeln.) — 31) Kolessnikow, N., Ueber die Eientwicklung bei Batrachiern und Knochenfischen. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 382. — 32) Kupffer, C. und Benecke, B., Der Vorgang der Befruchtung am Ei der Neunaugen beobachtet. Gratulationsschr. an Theodor Schwann. Königsberg. gr. 4. — 33) Lankester, E. Ray, Perigenesis and Pangenesis. Haeckel's new Theorie of Heredity. Nature. XIV. 1876. — 34) Derselbe, Motility of the Spermatozoa of Limulus. Quart. Journ. micr. Sc. Vol. XVIII. New. Ser. (Die Spermatozoen von Limulus haben einen citronenförmigen Kopf und langen zarten Schwanzfaden; sie bewegen sich, frisch untersucht, lebhaft, unterscheiden sich also in manchen Dingen von denen der Crustaceen. — Verf. möchte die Poeciloploden den Arachniden als eine Unterabtheilung unter der Bezeichnung: „Branchiopulmonata" anreihen. — Man vergleiche die Untersuchungen von Barrois über die Embryologie der Araneen, s. diesen Bericht. Ref.) — 35) Löwe, L., Ueber Befruchtung. Vortrag. Berliner klin. Wochenschrift No. 34. (Zusammenstellung.) — 36) Mac Crady, J., A provisional theory of Generation. Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. XIX. P. II. — 37) Moniez, R., Sur les spermatozoides des Cestodes. Compt. rend. T. LXXXVII. p. 112. — 38) Morriggia, A., Sulla fecondazione artificiale negli animali. Atti Reale Accad. dei Lincei. Ser. II. Vol. II. 1876. — 39) Münter, J., Ueber einen bei Clupea Harengus L. vorgekommenen Fall von Hermaphroditismus. Mitth. des naturw. Vereins von Neu-Vorpommern. 9. Jahrg. S. 108. — 40) Nussbaum, M., Ueber die Differenzirung der Geschlechter. Sitzungsber. der Niederrheinischen Gesellsch. in Bonn. Med. Section. 22. Juli. — 41) Perez, J., Sur la ponte de l'Abeille reine et la théorie de Dzierzon. Compt. rend. LXXXVII. No. 11. p. 409. (Unter 300 Drohnen, die von einer durch ein Männchen französischer Race befruchteten italienischen Bienenkönigin abstammten, fand Perez 161 reine Italiener, 66 Mischlingsformen und 83 Franzosen. Er glaubt daraus schliessen zu können, dass die allgemein acceptirte Dzierzon'sche Theorie, wonach die Drohnen aus unbefruchteten Eiern hervorgingen, nicht haltbar sei; es hätten ja sonst, da der Einfluss des Männchens wegfiele, alle Drohnen italienischer Race sein müssen.) — 42) Pfeffer, G., Beiträge zur Kenntniss des Hermaphroditismus und der Spermatophoren bei nephropneusten Gastropoden. Arch. f. Naturgesch. 44. Jahrg. S. 420. — 43) Sanson, A., Parthénogénèse chez les Abeilles. Compt. rend. T. 87. p. 659. (Gegen Perez, s. diesen Bericht No. 41.) — 44) Selenka, E., Zoologische Studien I. Befruchtung des Eies von Toxopneustes variegatus. Ein Beitrag zur Lehre von der Befruchtung und Eifurchung. Leipzig, 4. 3 Taf. (Vgl. den Bericht f. 1877, nach der vorläuf. Mittheilung.) — 45) Slavjansky, Du développement et de la maturation des vésicules de Graaf pendant la grossesse. Annales de Gynécologie. Févr. (Nach S's. Untersuchungen findet man im Ovarium Schwangerer 1) Follikel in verschiedenen Entwickelungsstufen und abortiv zu Grunde gegangene Follikel; 2) vollkommen reife Follikel nur ausnahmsweise; 3) gelbe Körper, welche erst während der Schwangerschaft gebildet sind. 4) Slavjansky meint, dass die Schlüsse, welche man auf eine Ueberwanderung des Eies aus dem Sitze des gelben Körpers gezogen hat, noch sehr unsicher wären.) — 46) Stossich, M., La teoria della vesica germinativa. Boll. Soc. Adriat. Scienze nat. Trieste. Vol. IV. No. 1. p. 83. — 47) Tyndall, J., La génération spontanée. Revue scientif. No. 51. p. 1197. — 48) Vaillant, L., Sur l'oeuf d'un poisson du groupe des Squales, Stegostoma tigrinum Broussonnet. Compt. rend. T. LXXXVI. p. 1279. (Verf. bestimmte eine bisher unbekannte Selachier-Eiform, bei Neu-Caledonien gefunden, als zu Stegostoma tigrinum gehörig.) — 49) la Valette, St. George, Ueber die Genese der Samenkörper. Fünfte Mittheilung; die Spermatogenese bei den Säugethieren und dem Menschen. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 261. — 50) Derselbe, De spermatosomatum evolutione in Plagiostomis. Bonnae. MDCCCLXXVIII. 4. 10 pp. I Tab. Progr. academicum. — 51) Wood-Mason, J., Hermaphroditism in the Parasitic Isopoda. Further remarks on Mr. Bullar's paper's on the above subject. Ann. Mag. nat. hist. 1877. Vol. 19. p. 310. — Vgl. auch: Histologie. XII. 18. Sertoli, Entwickelung der Samenfäden. — XII. 8. Gervais, Eischalen. — XIV. B. 9. 10. 11. 12. 13. Bacterien. — XIV. C. 42. Vejdowski, Eibildung von Bonellia. — XIV. D. 26. Korotneff, Eibildung bei Hydra. — XIV. H. 12. 13. 15. — XIV. J. 43. Nathusius, Eischalen. — Entwickl. II. A. Minot, Befruchtungserscheinungen. — II. C. 57. 58. Whitman, Eibildung von Clepsine. — III. 5. Dall, Sperma von Mollusken. — III. 6. Darwin, Befruchtung von Pflanzen.

Die, wie alle Balfour'schen Arbeiten, klar und bestimmt geschriebenen Untersuchungen über die Entwickelung der Eier und der Eierstöcke der Wirbelthiere (12) stimmen in den Hauptpuncten mit den Angaben des Ref. überein.

Die Resultate sind vom Verf. selbst in folgender Weise kurz formulirt worden:

I. Eierstock und Ei der Selachier. 1) Der embryonale Selachier-Eierstock stellt eine im Querschnitte dreieckige Leiste dar, bestehend aus einem Stroma und bedeckendem Epithel; eine besondere Verdickung des letzteren an der lateralen Seite bildet das Keimepithel. Das Stroma sondert sich später in eine äussere (periphere) Gefässzone und in eine centrale Masse lymphatischen Gewebes, welches die Hauptmasse des Ovariums bildet.

2) Während anfangs das Keimepithel vom Stroma durch eine Membran scharf geschieden ist, wuchert später die vasculäre Partie des letzteren in das Keimepithel vor und scheidet so einzelne Primordialeier und Epithelzellengruppen (p. 388) ab. Schliesslich bilden die vorgewucherten Stromafortsätze unter der oberflächlichsten Epithelschicht, indem sie sich verbinden, eine Art Membran, welche eben von der oberflächlichsten Epithelschicht, die Verf. als ein „Pseudoepithel" bezeichnet, bedeckt wird. Einzelne dieser Epithelzellen gehen mit faserigen Fortsätzen in die Membran über. Uebrigens steht (vgl. p. 388) das Pseudoepithelium direct an vielen Stellen mit den unterliegenden Epithelzellengruppen in Verbindung.

3) Ueber die Bildung der Primordialeier haben wir bereits in diesem Bericht (Ontog. II. B.) Einzelnes angegeben; hier wollen wir nur hervorheben, dass Balfour sie in dieser neueren Arbeit als modificirte Keimepithelzellen ansieht (p. 384 heisst es: „My own results agree with those of previous investigators, in attributing to the germinal epithelium the origin of both of the folliculareepithelium and ova"). Auch sei bemerkt, dass Balfour hier die Angaben von H. Ludwig, Schultz und Semper im Auge hat, mit denen er vorzüglich in der Deutung des unterhalb der eben erwähnten Membran gelegenen Gewebes, welches er ja zum grössten Theil als epithelial ansieht, differirt.

4) Die definitiven Eier entwickeln sich aus den Primordialeiern auf zweifache Weise: a) entweder gehen die Ureier, welche von Anfang an isolirt bleiben oder sogenannte „Ei-Nester" bilden können, direct durch einfaches Wachsthum, neben einer bläschenförmigen Veränderung des Kernes, in die definitiven Eier über, oder b) die Eier eines Nestes verschmelzen zu einer diffusen kernhaltigen Protoplasmamasse, in der einige Kerne mit gewissen Protoplasmamassen zu Grunde gehen, gewissermassen als Nahrungsmaterial für das Uebrige dienen; andere Kerne aber sich zu klaren Bläschen entwickeln, wieder mit einer distincten Protoplasmazone sich umgeben und so die definitiven Eier herstellen. In den klaren Keimbläschen beobachtet man von Anfang an einen sich tiefer färbenden granulirten Fleck, der reticulirt erscheint und Nucleoli an den Knotenpuncten des Netzwerkes zeigt.

5) Das Follikelepithel stammt direct vom Keimepithel ab; anfangs platt, werden seine Zellen später cylindrisch und liegen in mehreren Schichten; eigenthümliche flaschenförmige Zellen finden sich darunter, die vielleicht zur Ernährung des Eies in besonderer Beziehung stehen. Später erleiden sämmtliche Zellen retrograde Metamorphosen.

6) Das Selachierei zeigt in früheren Entwickelungsperioden zwei Membranen, beide werden vom Dotter aus gebildet. Die innere ist die Zona radiata, die äussere eine dünne sog. M. vitellina. Sie schwinden später beide, werden wenigstens unsichtbar (when the egg [in Scyllium and Pristiurus] is laid, no trace of any membrane is visible).

7) Vom Baue des Eidotters mit seinem protoplasmatischen Netzwerke ist schon früher (1874) und in diesem Berichte (Ontog. II. B.) referirt worden. Die Dotterkugeln lässt Verf. wie Gegenbaur (und Ref.) durch Auswachsen aus den primitiven kleinen Granulis entstehen und erwähnt mehrerer noch schwer zu deutender Bildungen im Dotter. In jüngeren Keimbläschen ist das Netzwerk deutlich zu sehen; später weniger gut. Die Zahl der Kernkörper nimmt mit dem Alter zu.

Ganz genau so verläuft auch nach den Schilderungen des Verf. der Entwickelungsgang des Ovariums und der Eier bei Säugethieren (hier wurden hauptsächlich Kaninchenembryonen untersucht); auch hier kommt wohl eine Verschmelzung von 2—3 Ureiern vor, aus der so hergestellten Masse geht dann entweder ein einziges oder wieder mehrere definitive Eier hervor (vgl. die Angaben von Götte, Ber. f. 1876, der diese Verschmelzung zugleich mit einer Verschmelzung der Kerne für die Batrachier als die Regel hinstellt. Ref.). Die Angaben von Foulis und Kölliker bezüglich des Follikelepithels kann Balfour nicht bestätigen, stellt sich vielmehr auf Seite des Ref. — Ref. will hier gelegentlich mittheilen, dass er selbst gleich nach dem Bekanntwerden der Arbeiten von Kölliker und Foulis im Vereine mit Dr. Sackheim aus Wilna eine erneute, sehr eingehende Untersuchung über die Eibildung bei Säugern, namentlich Hunden, Rindern, Katzen und Mäusen, angestellt hat; die Resultate haben die frühere Auffassung des Ref. nur bestätigt. Leider hat eine andauernde Krankheit Dr. Sackheim's die Publication der Arbeit, zu der die Tafeln fertig vorliegen, bis jetzt verzögert. Die weitere Fortsetzung dieser Untersuchungen hat jüngst Dr. Kolessnikow (für Fische und Batrachier) im Archiv für microscopische Anatomie gegeben — s. diesen Ber. —.

Balfour kommt, S. 398 und 431, zu dem Satze, dass die Ureier eigentlich noch keine Eier seien (they are not to be regarded as ova but merely as embryonic sexual cells). Das will nach dem Erachten des Ref. nicht viel bedeuten, denn streng genommen sind die Keimepithelzellen auch „Embryonic sexual cells" und wenn, wie Balfour es ja selbst schildert, Ureier zu definitiven Eiern ohne weitere Veränderungen, als die blasenähnliche Umbildung des Kernes, oder das Granulirtwerden des Protoplasma's auswachsen können, so sind Ureier eben Eier jüngeren Stadiums. Dass Ureierähnliche Zellen als Mutterzellen von Samenfäden fungiren, würde am besten den Balfour'schen Satz

stützen, leider ist das aber noch nicht bewiesen, dass diese Samenmutterzellen in derselben Weise vom Keimepithel abstammen, wie die Ureier.

van Beneden hat bei Säugethieren vielkernige Massen beschrieben, aus denen er Eier ableitet; er vergleicht dieselben mit den vielkernigen Keimlagern mancher Evertebraten (Nematoden) z. B. und Balfour möchte dem beistimmen. Verf. bespricht noch eingehender die diversen Eimembranen und tritt der Verallgemeinerung der Ansichten Klein's (s. dies. Ber.) von der Unselbstständigkeit der Kerne und dem Zusammenhängen eines Kern- und Protoplasmanetzwerkes, wenigstens, was die Eier betrifft, entgegen.

Den wesentlichen Inhalt der ausführlichen Schrift Brandt's (15) haben wir bereits nach der vorläufigen Mittheilung des Verf.'s im Berichte für 1875, S. 163 wiedergegeben. Er gipfelt in dem Satze, dass das Keimbläschen an sich bereits eine vollkommene Zelle repräsentire, dass dasselbe auch vor oder bei der Furchung nicht schwinde, wie neuerdings fast allgemein behauptet wird, sondern durch Theilung direct in die jungen Embryonalzellen übergehe. Wie Verf. sich die Angaben bezüglich des Schwindens des Keimbläschens erklärt, ist nach einer anderweiten Arbeit desselben bereits im Berichte für 1877, S. 84 mitgetheilt worden. S. 167 formulirt Verf. selbst seine Ansicht in folgenden Sätzen:

„Das Keimbläschen an sich ist die primäre Eizelle, jeder Dotter eine secundäre Umlagerung. Das Keimbläschen giebt, indem es sich durch Theilung vermehrt, den primären Embryonalzellen den Ursprung; der Dotter braucht an dieser Theilung nicht mit Nothwendigkeit zu participiren (Trematoden, gewisse Crustaceen und Insecten), thut er dies aber, so haben wir eine Eifurchung vor uns. Letztere betrifft entweder die ganze Dottermasse (totale Dotterfurchung; Säugethiere, Cucullanus), oder nur einen Theil derselben (partielle Dotterfurchung: Vögel, Cephalopoden). Die Furchung ist bald regulär, bald irregulär (gewisse Insecten und Crustaceen), mit verschiedenen Uebergängen und Abstufungen (Gasteropoden); nur ganz ausnahmsweise eilt sie der Theilung des Keimbläschens voraus (Clothilla), in der Regel aber bleibt sie entweder zeitlich hinter ihr zurück (Dotterballung der Arthropoden), oder geht mit ihr genauer Hand in Hand (Wirbelthiere, Ascaris). Bei vorhandener, die Theilung des Keimbläschens begleitender Dotterfurchung dürften freie, primäre Embryonalzellen dadurch zu Stande kommen, dass Keimbläschen-Descendenten entweder direct aus den zugehörigen Furchungskugeln hervorquellen, oder aber diese letzteren als Nahrungsmaterial resorbiren.

Wenn Verf. von „primären“ Zellen spricht, so muss bemerkt werden, dass er zweierlei Zellformen unterscheidet: Cellulae simplices s. primariae, s. Cyta und Cellulae compositae, s. secundariae, seu Metacyta; das Nähere darüber wolle man im Original, S. 170, nachsehen.

Verf. stützt seine Ansicht einmal auf sehr eingehende eigene Untersuchungen, namentlich an Insecten, und auf eine ausführliche Besprechung der einschlägigen Literatur. Ueber den Bau des Insecten-Ovariums, seine Entwickelung, die Entwickelung der Sexualdrüsen, die Keimhautbildung werden eine grosse Anzahl neuer Detailangaben gemacht, welche aber im Original verglichen werden müssen. S. a. unter „Geschlechtsorgane“.

Hervorgehoben soll noch werden, dass Verf. bei Besprechung des von ihm entdeckten Hermaphroditismus der Perliden, s. Ber. f. 1875, auf die Discussion der hermaphroditischen Anlagen überhaupt näher eingeht. Nach seinen Untersuchungen, welche auch bei Kröten angestellt wurden, ist die Annahme einer ursprünglichen hermaphroditischen Anlage als Regel (Ref.) nicht haltbar; vielmehr stimmt er denen bei, welche sich für eine ursprüngliche indifferente Anlage mit Homologie von Ei und Samen ausgesprochen haben.

Hertwig (28) giebt eine genaue Darstellung der Vorgänge, die bis zur Befruchtung am Ei von Asteracanthion eintreten, und führt den Nachweis, dass bei Coelenteraten, Würmern, anderen Echinodermenclassen und Mollusken im Wesentlichen dieselben Vorgänge sich abspielen. Wir geben hier deshalb nur eine Analyse seiner auf Asteracanthion sich beziehenden Angaben.

Das Ovarialei liegt in einer feinstreifig erscheinenden Gallerthülle, die von platten Zellen bedeckt wird. Auf dem reifen Ei bleibt nur eine dünne Lamelle, der Ueberrest der feinstreifigen Zone, zurück. Das Anfangs central gelegene Keimbläschen (50 μ.) zeigt einfachen Keimfleck und protoplasmatisches Fadennetz; vor der Reife rückt es bis an die Oberfläche des Eies.

Der Keimfleck (15 μ.) besteht aus 2 Substanzen, die sich gegen Reagentien und Farbstoff (Ac., Osmium, Carmin) different verhalten; er enthält einige Vacuolen.

Zur Zeit der Reife schwindet, wenn man das Ei in Meerwasser bringt, das Keimbläschen. An seinem der Oberfläche des Eis zugewandten, (dem oberen) Pole löst die Substanz des Keimbläschens sich zuerst, und das Eiprotoplasma dringt scheinbar wie ein Knopf in das Keimbläschen ein.

Nach 15—20 Minuten schrumpft der Keimfleck; in dem Protoplasmahöcker am oberen Pole des Keimbläschens entsteht gleichzeitig die Figur eines Doppelsterns. Derselbe wandert an die Peripherie des Dotters und lagert sich so, „dass seine Längsaxe in die Richtung eines Eiradius fällt“.

Wie die Behandlung mit 2 pCt. Ac erweist, liegt innerhalb des Doppelsterns ein faseriges Gebilde (Richtungsspindel Bütschli). Nun beginnt die Austreibung der Richtungskörper; im ersten befindet sich die periphere Hälfte der Strahlenfigur; aus der centralen, im Ei verbliebenen, wird wieder ein Doppelstern, dessen periphere Hälfte als zweiter Richtungskörper ausgestossen wird.

Es bleibt also die centrale Hälfte des zweiten Doppelsterns im Ei; sie wandelt sich zum Eikern um. Im Centrum des Sterns tritt durch Zusammenfliessen kleinerer eine grössere Vacuole auf, die mehrere Körner einschliesst. Während die Strahlung im Protoplasma um diese Vacuole undeutlicher wird, rückt sie

dem Mittelpunkte des Eies zu, und stellt nach einiger Umwandlung den Eikern dar.

In Folge der Befruchtung, die in der Regel durch das Eindringen eines Samenfadens geschieht, zieht sich der Dotter von der Eihülle zurück. Dann tritt um den Kopf des eindringenden Samenfadens eine strahlenförmige Figur auf, die von der Peripherie zum Centrum des Eies wandert, und dort mit dem Eikern verschmilzt. Der erste Furchungskern entsteht also durch Copulation zweier Zellkerne.

Nach Kolessnikow's (31) Untersuchungen bestehen die Geschlechtsdrüsen der Larven von Anuren aus einem gefässhaltigen, bindegewebigen Stroma, das von einer mehrschichtigen Lage von Keimepithel bedeckt wird. In diesem finden sich grössere Zellen, die Verf. mit Waldeyer als Primordialeier deutet. Nachdem die hinteren Extremitäten der Larven sich zeigen, beginnt die Durchwachsung von Stroma und Epithel; dabei gelangen Bindegewebszüge auf die Oberfläche des Keimepithels, und bilden einen Endothelüberzug über das Ovarium. Einzelne Keimepithelinseln bleiben aber stets unbedeckt. In Folge der Durchwachsung von Epithel nnd Bindegewebe bilden sich die Follikel des Ovariums in der Weise, wie Waldeyer für die Amnioten nachgewiesen hat. Das Follikelepithel betheiligt sich an der Bildung des Nahrungsdotters. Die Dotterhaut des Knochenfischeies ist ebenfalls eine cuticulare Bildung, ausgehend vom Follikelepithel; der Modus der Eibildung im Ganzen ist bei den Knochenfischen genau wie bei den Batrachiern.

Nach Untersuchungen an verschiedenen Taenien, hauptsächlich Taenia cucumerina, lässt Moniez (37) die Zellen der Hodenfollikel (primäre Mutterzellen) zunächst durch Sprossung junge Elemente liefern, die sich rosettenförmig um die Mutterzelle gruppiren; aber aus diesen „Rosettenzellen“ werden noch nicht die Spermatozoen, wie Salensky es für Amphilina behauptet hat, sondern dieselben lösen sich ab und werden wahrscheinlich wieder Mutterzellen (secundäre Mutterzellen Ref.). Die primären Mutterzellen, nach Abgabe der Rosettenzellen, fahren aber fort, endogen Zellen zu produciren nnd liefern dann auch Samenfäden, doch lässt uns Verf. über deren Entstehungsmodus noch im Dunklen.

Nussbaum (40) äussert sich über die Entwickelungsverhältnisse von Ei und Samen folgendermassen:

1) Hoden und Eierstock gehen aus derselben Anlage, einer beschränkten Anzahl von Geschlechtszellen, durch einen complicirten Theilungsprocess hervor.

2) Das Follikelepithel des Eies und die Zellen der (v. la Valette) sog. Follikelhaut entstehen durch Abspaltung vom Urei resp. der Ursamenzelle.

3) Hoden und Eierstock sind insoweit von einander verschieden, als beim Hoden viele Bildungszellen (Spermatogonien, v. la Valette) in einer gemeinschaftlichen bindegewebigen Hülle, Ampulle, Hodencanälchen vereinigt bleiben; beim Eierstock dagegen jede Geschlechtszelle (Ei) mit ihrem Follikelepithel durch eine bindegewebige Hülle (Follikelhaut) von den benachbarten getrennt wird.

4) Das Ei vergrössert sich durch Wachsthum; es spricht Vieles dafür, dass auch die Follikelepithelzellen hierbei betheiligt sind (Waldeyer). Die Spermatogonie theilt sich und producirt bei diesem Theilungsprocess ausser den die Samenkörper liefernden auch die zur Cystenmembran zusammentretenden Zellen (v. la Valette).

5) Homolog sind demgemäss Ei und Spermatogonie (v. la Valette); Follikelepithel und die Follikelhaut. Besondere Bildungen sind für das Ei die Follikelhaut; für die Spermatocyste die Cystenmembran; wobei jedoch nicht unerwähnt bleiben soll, dass auch die durch v. la Valette nachgewiesene Cystenmembran nach diesem Autor dieselbe Art der Entstehung hat, als die Follikelhaut der Spermatogonie und das Follikelepithel des Eies.

Giebt man dem 3. Satze eine andere Fassung, so wird man sagen können: die Differenzirung der Geschlechter tritt mit dem Moment ein, wo die Geschlechtszellen, jede von ihrer epithelialen Hülle umkleidet, zu vielen vereint in einer gemeinschaftlichen bindegewebigen Kapsel liegen. Der Hoden entsteht durch Gruppirung der einzelnen Elemente (Spermatogonie mit Follikelhaut) an der Wand der bindegewebigen Kapsel — Bildung der Ampullen und der gewundenen Hodencanäle —; die Ausführungsgänge nehmen von der Urniere ihren Ursprung (Waldeyer, Goette, Semper, Braun).

Der Eierstock bildet sich durch Abschnürung (Pflüger) jedes einzelnen Elementes (Ei mit Follikelepithel), indem durch Wucherung der bindegewebigen Kapsel die Follikelhaut des Eies gebildet wird. Dass in der Natur überall auf einen weiblichen Keim viele männliche kommen, wird histologisch erläutert durch das Eigenwachsthum der weiblichen Geschlechtszelle und die Theilung der männlichen, die bis zu einem gewissen Stadium beide gleich gewesen waren.

Die ausführlichen, reichlich mit Abbildungen ausgestatteten Untersuchungen von v. La Valette St. George (49) über die Samenbildung bei den Säugern bringen, abgesehen von der ausführlich besprochenen einschlägigen Litteratur, eine genaue Untersuchung der Reagenswirkungen und sind schon aus diesem Grunde geeignet, manche Irrthüme früherer Autoren zu berichtigen. Verf. untersuchte den Inhalt der Samencanälchen in frischem Zustande unter Zusatz von Humor aqueus desselben Thieres, sowie nach 2 bis 3stündiger Erhärtung in 0,1 pCt. Osmiumsäure oder 2—3tägiger Einwirkung einer 5 pCt. Lösung von molybdaensaurem Ammoniak. Zur Härtung empfiehlt Verf. den absoluten Alkohol; die Schnitte werden in Haemotoxylin gefärbt und in verdünntem Glycerin angesehen. Untersucht wurden: Stier, Widder, Hengst, Kaninchen, Meerschweinchen (bei diesem muss man dem frischen Präparate ganz verdünnte Ac zusetzen), Haus- und Wanderratte, Maus, Igel, Hund, Mensch. Bei allen Objecten ergab sich Folgendes: Die Wand des Samencanälchens besteht aus einer structurlosen

Membrana propria (die auf Silberbehandlung Endothelzeichnung, aber keine Kerne aufweist) und ihr aufgelagerten kernhaltigen Fasern. Nach innen von der Wand findet sich das Keimlager, welches aus kleineren Follikelzellen und grösseren Spermatogonien besteht, die derartig angeordnet sind, dass jede Spermatogonie von einem Kranz von Follikelzellen umgeben wird.

Aus dem Saft frischer Samencanälchen lassen sich nun isoliren:

1) Kerne, in regelmässigen Abständen eingelagert in granulirte Substanz, sowie kernige Protoplasmastücke.

2) Mit diesen durch Uebergangsstufen verbundene Zellen mit grossem, granulirtem Kern, der oft mehrfach vorhanden ist; die mehrkernigen Zellen erinnern an „Riesenzellen". Verf. nennt letztere „Samenknospen" oder „Spermatogemmen".

„Auf dieses Stadium folgt ein weiteres, in welchem die Zellkerne die bekannten Erscheinungen darbieten, welche ihren Uebergang in den Kopf des Samenkörpers bekunden, Verdickung der einen Hälfte des Kerns und Auftreten eines kleinen Knöpfchens am oberen Ende. Die Fäden treten dabei, zu einem Büschel vereinigt, aus dem Zellhaufen hervor. . . . Im folgenden Stadium finden wir die Köpfe der Samenkörper, ebenso die Fäden entwickelt und nur noch Protoplasmareste im Bereich des Mittelstücks anhängend, aus welchen die vollendeten Samenkörper — Spermatosomata — hervorgehen."

Das Keimlager liegt, wie erwähnt, zunächst der Wand; nach Innen zu liegen die Spermatogemmen und zwar ragen die am weitesten entwickelten Formen am weitesten in das Lumen hinein.

Demgemäss entwickelt Verf. folgendes Gesetz der Spermatogenese:

„Der Binnenraum der zur Bereitung der Samenelemente bestimmten männlichen Geschlechtsdrüse enthält zwei Arten von Zellen, wovon die eine — jungen Eizellen durchweg ähnlich — als Ursamenzellen oder Spermatogonien dazu bestimmt sind, sich zu vermehren, in gleicher Weise durch Theilung, sowie durch Umbildung ihrer Abkömmlinge, der Spermatocyten (mehrere Spermatocyten setzen eine Spermatogemme zusammen, Ref.), die Samenkörperchen — Spermatosomen — zu entwickeln. Sie produciren einen Zellenhaufen, der entweder durch Aneianderlagerung der peripherischen Zellen eine besondere Hülle enthält, — Keimkugeln, Samenkugeln, Spermatocysten (Insecten, Amphibien) oder bleiben hüllenlos, Samenknospen, Spermatogemmen, bei geringerer oder stärkerer Abgrenzung des zu den Zellen gehörigen Protoplasma. In manchen Fällen erhält sich eine aus der Theilung hervorgehende Zelle oder deren Kern im Fusse der Spermatogemme. Die Form und Grösee der Samenknospen resultirt aus dem Entwicklungszustande ihres Inhalts und dem Drucke, welchen sie von ihrem nachbarlichen Nachwuchse zu erleiden haben. Die zweite Art von Zellen, welche ich Follikelzellen nenne, sind unter sich verbunden zu einem Gewebe, welches sowohl die Spermatogonien einbettet, als auch die Spermatogemmen durch Zwischenwachsen mehr oder weniger umhüllt und befestigt." — Für die Plagiostomen kam Verf. (50) zu wesentlich denselben Resultaten, die ja mit den Beobachtungen Semper's im Thatsächlichen vielfach stimmen, aber einer anderen Deutung unterliegen müssen.

II. Ontogenie.

A. Allgemeines, Keimblätter, Eihäute.

1) Ahlfeld, Fr., Beschreibung eines sehr kleinen menschlichen Eies. Arch. f. Gynäkologie. XIII. 2. (Letzte Menstruation am 11. Mai, die am 10.—11. Juni erwartete blieb aus, am 25. Juni Abgang des Eies von etwa Erbsengrösse; Fötus nicht nachweisbar. Aeussere Epithelhülle mit Zotten; die kleinsten bestehen nur aus dem Epithel; innere zarte Bindegewebsmembran mit merkwürdig geschlängelten, gebogenen Zellen, dieselbe geht in die Axe der grösseren Zotten ein. Decidua vera, reflexa und serotina deutlich. Verf. bespricht die Fälle von Breus und Beigel-Löwe.) — 2) Derselbe, Zur Frage über den Uebergang geformter Elemente von Mutter auf Kind. Centralblatt für Gynäkologie. 1877. — 3) Beigel, H., Der drittkleinste bisher bekannte menschliche Embryo. Arch. f. Gynäkologie. XIII. Hft. 3. (Der Embryo mass 4 Mm. im längsten Durchmesser; die Eihäute waren wohl erhalten; die Abbildung ist wenig zu verwerthen, und es bleibt fraglich, ob die Bezeichnungen des Verfs. richtig sind. Ref. kann Letzterem nur Recht geben, wenn er die von Reichert, Löwe, ihm selbst und Breus beschriebenen Embryonen als abnorm entwickelte ansieht.) — 4) Beigel, H., und Löwe, L., Beschreibung eines menschlichen Eichens aus der zweiten bis dritten Woche der Schwangerschaft. Ebendas. XII. S. 421. (S. den vor. Ber.) — 5) Beneden, L. van, Contribution à l'histoire du développement embryonnaire des Téléostiens. Bullet. de l'Acad. de Belgique. 2. Sér. T. 44. 1877. No. 12. — 6) Derselbe, A contribution to the history of the embryonic development of the Teleosteans. Quart. Journ. of microsc. Sc. p. 41. — 7) Cadiat, L'allantoide. Gaz. méd. de Paris. 4. Sér. T. VI. No. 8. 1877. — 8) Colasanti, G., Ueber die Lebensdauer der Keimscheibe. Arch. f. Anatomie und Physiol. Physiol. Abth. 1877. S. 479. (Bis zum Alter von 18 Tagen nach dem Legen bleibt die Hühnerkeimscheibe normal entwickelungsfähig, bis zu 28 Tagen zeigen etwa die Hälfte noch normale Entwickelung, später nur ausnahmsweise, nach dem 40. Tage hört die Entwickelungsfähigkeit auf; letztere nimmt also nicht plötzlich, sondern allmählich ab. Niedere Temperaturen sind von günstigem Einfluss.) — 9) Derselbe, La durata della vitalità della macula germinativa. Atti Acc. dei Lincei. Vol. I. p. 418. — 10) Creighton, Ch., On the formation of the placenta in the guinea-Pig. Journ. of anatomy and physiol. Vol. XII. p. 534. — 11) Dareste, C., Recherches sur la suspension des phénomènes de la vie dans l'embryon de la poule. Compt. rend. LXXXVI. No. 11. p. 723. — 12) Derselbe, Nouvelles recherches sur la suspension des phénomènes de la vie dans l'embryon de la poule. Ibid. LXXXVII. No. 26. p. 1045. — 13) Dastre, Recherches sur l'allantoide et le chorion de quelques mammifères. Ann. Sc. nat. (6. Sér.) Zool. T. 3, — 14) Disse, J., Die Entwickelung des mittleren Keimblatts im Hühnerei. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 67. — 15) Ewart, J. Cossar, The fecundity and placentation of the Shanghai River deer, Hydropetes mermis. Journ. of anatomy and physiol. Vol. XII. P. II. p. 225. (Ruminantia; zeichnet sich aus durch seine grosse Fruchtbarkeit — bis zu 7 Jungen — und durch die geringe Zahl der Cotyledonen,

ähnlich wie beim Reh.) — 16) Galton, J. C., Recent observations upon the placentation of the Sloths. The nature. Vol. 18. p. 686. — 17) Garrod, A. H., and Turner, W., On the gravid uterus and placenta of Hyomoschus aquaticus. Proc. Zool. Soc. p. 682. — 18) Hallez, P., Considérations au sujet de la segmentation des oeufs. Bull. scientif. departemental du Nord. 2. Sér. 1 Année. p. 227. — 19) Harting, P., Het Ei en de placenta von Halicore Dugong, met een overzicht van de placentaforming bij Zoogdieren van verschillende orden. Dissert. Utrecht. 8. 2. Taf. — 20) Hennig, C., Ueber die Kapseln in den Eihüllen von Sus scrofa. Sitzgsb. d. naturf. Ges. in Leipzig. 1877. S. 82. — 21) His, W., Untersuchungen über die Bildung des Knochenfischembryo (Salmen). Archiv f. Anatomie und Physiologie. p. 180. — 22) Hotz, Anna, Ueber das Epithel des Amnion. Berner Inaugural-Dissertation. 8. 27 SS. (Aus dem Institute von Prof. Langhans.) — 23) Joly, N., Etudes sur le placenta de l'Ayë (Bradypus tridactylus L.). Place que cet animal doit occuper dans la série des Mammifères. Compt. rend. T. LXXXVII. No. 7. p. 283. (Die Placenta von Bradypus tridactylus ist ähnlich der Placenta der Lemuriden [glockenförmige Placenta Alph. Milne Edwards]. Da nun auch die Form des Uterus [birnförmig] so wie die Lebensweise dieselbe ist, so, meint Verf., müsse Bradypus zu den Lemuriden und nicht zu den Edentaten gestellt werden. — Die bis jetzt vorgebrachten Argumente erscheinen wohl ein wenig schwach, wie überhaupt die Verwerthung der Placentarformen als Unterscheidungsmerkmal kaum brauchbar ist; vgl. hierzu die trefflichen Arbeiten Turners — Ber. f. 1874 bis 77 — welche Verf. nicht gekannt zu haben scheint. Ref.) — 24) Kupffer, C., Ueber Laichen und Entwickelung des Ostseeháringes. Jahresbericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der Meere. Berlin. S. 214. — 25) Kupffer, C., und Benecke, B., Die ersten Entwickelungs-Vorgänge am Ei der Reptilien. Königsberg, Preussen. gr. 8. — 26) Laborde, Sur quelques points de physiologie chez l'embryon, et en particulier sur la physiologie du coeur au moment de sa formation. Bull. de l'acad. de Méd. No. 46. (Verf. legt Gewicht darauf, dass die Pulsation des ganz jungen embryonalen Herzens am venösen Theile zuerst beginne. Im Uebrigen Nichts Neues.) 27) Lang, Arnold, Die Dotterfurchung von Balanus. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. XII. Heft 4. (Scheidung der Inhaltsmasse des Eies in eine grosse, Fettkörner haltende und in eine feinkörnige, welche der fetthaltigen kappenartig aufsitzt. Trennung beider Partien, die grössere repräsentirt die Entoderm-, die kleinere die Ectodermkugel, letztere theilt sich rasch, Amphigastrula per epiboliam, Schluss des Blastoporus, dann erst Theilung der Ectodermkugel. Andeutung der 3 Naupliussegmente etc. Die Fortsetzung seiner Untersuchungen gibt Verf. in den „Mittheilungen der aargauischen naturforschenden Gesellschaft.") — 27a) Lankester, E. R., Notes on Embryologie and Classification. London. — 27b) Linstow, O. v., Kurzgefasste Uebersicht der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Thiere. Hameln. gr. 8. — 28) Löwe, L., In Sachen der Eihäute jüngster menschlicher Eier. Arch. f. Gynäkologie. XIV. Hft. 2. (Polemik gegen Ahlfeld's Angriffe, ebendas. XIII. Hft. 2, bezüglich der Mittheilung Löwe's und Beigel's im Arch. f. Gynäk. Bd. XII. s. Ber. f. 1877.) — 29) Minot, Ch. S., Account of the recent investigations of embryologists of the formation of the germinal layers and the phenomena of impregnation among animals. Proceed. Bost. Soc. nat. hist. Vol. XIX. T. II. (Referat). — 30) Moquin-Tandon, Recherches sur les premières phases du développement des Batraciens anoures. Ann. Sc. nat. Zool. (Sér. 6). T. III. — 31) Rabl, Ueber die Entwickelung des mittleren Keimblattes. Ber. d. Münchner naturf. Vers. 1877. S. 232. — 32) Schenk, S. L., Die Keimblattlehre. Allgem. Wiener med. Zeitung No. 10. seqq. (Uebersichtliche Zusammenstellung der Entwickelung unserer Kenntnisse von den Keimblättern und der Rolle, welche die letzteren bei der Entwickelung der einzelnen Organe spielen.) — 33) Smyly, Josiah, The fonctions of the Organs of the Foetus in Utero. The Dublin Journ. of med. Science. Sept. p. 197. (Auszug aus einer neueren Publication Gusserow's im Arch. f. Gynäkolog. 13. Bd. Hft. 1.) — 34) Turner, Note on the foetal membranes of the raindeer, Rangifer tarandus. Journ. of anatomy and physiol. Vol. XII. P. III. p. 601. — 35) Derselbe, The placenta of the Hog-Deer (Cervus porcinus). Ibid. Vol. XIII. P. I. p. 94. — 36) Derselbe, On the placentation of the Apes with a comparison of the structure of their Placenta with that of the human female. London. Philosoph. Transact. P. II. p. 523. — 37) Derselbe, The Placentation of the Apes, with a comparison of the structure of their placenta with that of the human placenta. Journ. of anatomy and physiol. Vol. XII. P. III. p. 495. (Auszug). — 38) Yung, E., Sur l'influence des différentes couleurs du spectre sur le développement des animaux. Comptes rend. T. 87. p. 998. (Aus dem Laboratorium für vergleichende Anatomie in Genf.) — 39) Zuntz, N., Ueber die Quelle und die Bedeutung des Fruchtwassers. Arch. f. Physiologie von Pflüger XVI. p. 548. (Zuntz injicirte trächtigen Kaninchen Indigcarmin in die Jugularvenen, die Thiere starben nach etwa 1 Stunde. Das Indigcarmin ist dann im Fruchtwasser deutlich nachweisbar, so wie im Magen des Fötus, während es in dessen Leber und Nieren fehlt. In einem Falle gelang es den Fötus vorher in utero zu tödten, ohne dass sich Blut dem Fruchtwasser zumischte; die dann vorgenommene Injection des Mutterthieres hatte denselben Erfolg. Somit ist direct bewiesen, dass die Quelle des Fruchtwassers in den mütterlichen Gefässen zu suchen ist und fungirt dasselbe für den Fötus auch als Nahrungsmaterial.) — Vgl. auch: Histologie VI. 17. Ewart, Nabelgefässe. Entwickl. II. B. 4. Balfour, Keimblätter, Furchung etc. der Selachier.

van Beneden (5, 6) untersuchte 1874 in Villafranca die Eier eines nicht näher zu bestimmenden Teleostiers. Die von ihm beobachteten Thatsachen stimmen am meisten mit den von Lereboullet, Kupffer, Klein und van Bambeke angegebenen überein, er giebt aber eine etwas abweichende Deutung in Bezug auf die Ansichten dieser Forscher; sie differirt völlig von der Auffassung, welche jüngst Haeckel, s. Ber. f. 1876, von der Keimblattbildung der Teleostier gegeben hat.

Das Knochenfischei trennt sich nach E. van Beneden im Beginne der Entwickelung in 2 Zellen, welche man dem Globe ectodermique nnd entodermique des Säugethiereies (s. Ber. f. 1875) vergleichen kann. Die eine (kleinere) Zelle bildet den sog. Keim, die andere (grössere) entspricht der Dotterkugel, die aber von einer dünnen Keimschicht, dem sog. Stratum intermedium (van Bambeke) unterhalb des Keimes umgeben ist; man kann diese Lage als das Protoplasma der zweiten Zelle betrachten. Am Rande des Keimes ist das Strat. interm. verdickt (Randwulst, bourrelet périphérique van Bambeke). Beim weiteren Fortschreiten der Furchung zerfällt zunächst der „Keim" in kleinere Segmente, aus denen sich später die „Keimscheibe" als Anlage des Ectoderms zusammensetzt. Dann entstehen auf endogenem Wege aus dem

Protoplasma der zweiten Furchungszelle, d. h. aus dem Stratum intermedium, weitere Zellen, welche zur Bildung des „Entoderms" führen. (Hier wäre wohl der Name „untere Keimschicht" (Götte) besser am Platze.) Dann wird das Entoderm sammt der Dotterkugel auf epibolischem Wege vom Ectoderm umwachsen. Die Furchung des Knochenfischeies ist also keine discoidale (Häckel), sondern eine inäquale, und es bildet sich keine Discogastrula, sondern eine epibolische Gastrula. — Zwischen Ectoderm und Entoderm (van Beneden) entsteht dann die Furchungshöhle, das Blastocoelom v. Beneden; das primäre Entoderm (die untere Keimschicht) theilt sich weiterhin in Mesoderm und (secundäres) Entoderm. Das Mesoderm liefert Blut- und Bindesubstanzen; die Parablastlehre im Sinne von His weist Verf. zurück. Nach dieser Darstellung käme die Entwickelung der Keimblätter beim Knochenfische der bei den Säugethieren, wie sie van Beneden dargestellt hat, s. Bericht für 1875, sehr nahe.

Creighton (10) führt in seiner Arbeit über die Meerschweinchen-Placenta den vom Ref. bereits vor Jahren ausgesprochenen Satz (Arch. f. micr. Anat. 1874), dass die Deciduazellen zu dem sogen. perivasculären Gewebe gehören, des Genaueren aus; er vergleicht denn auch das Placentargewebe mit den bereits vom Ref. hierher gezogenen Bildungen des Corpus luteum, der Nebennieren u. A. Auf Ercolani's vortreffliche Untersuchungen, der ebenfalls auf die nahen Beziehungen der Deciduazellen zu den Blutgefässen aufmerksam gemacht hat, geht Verf. ebenfalls in einer ausführlichen Besprechung ein.

Wenn Ref. die etwas schwer verständliche Beschreibung des Verf.'s richtig aufgefasst hat, so unterscheidet er vier verschiedene Stadien resp. Typen der mütterlichen Placentarbildung. Das erste Stadium beginnt bereits an bestimmten Stellen im Uterus, bevor noch die Eier sich dort fixirt haben; es greift dort eine subepitheliale Wucherung bindegewebiger Zellen Platz, durch welche die Uterinwandungen beträchtlich verdickt und die Uterindrüsen zum Theil verengert und obliterirt werden. Die grösseren Blutgefässe sind mit eigenthümlichen Scheiden einer protoplasmaähnlichen Masse umgeben, in der zahlreiche Kerne liegen. Aehnliche Scheiden beschreibt Verf. auch an den Ovarialgefässen einer älteren Frau. Die Capillaren in diesem Placentarbezirk erscheinen lang und weit, das ganze Gewebe giebt das Bild eines Granulationsgewebes. In einem zweiten Stadium erscheinen die Zellen des genannten subepithelialen Gewebes grösser, viel protoplasmareicher; sie zeigen sich jetzt ganz den Capillaren entlang geordnet, wie eine Scheide derselben, ähnlich, wie das von der sog. Zwischensubstanz des Hodens bekannt ist. Zwischen diesen, mit solchen Zellenscheiden vorsehenen Capillaren treten Spalten auf, von denen Verf. sagt p. 545: „They may compared to the plasmatic canals without definitive walls, that form in granulation tissue".

Es folgt nun drittens die Bildung der scheibenförmigen eigentlichen Placenta in der Weise, dass die geschilderten perivasculären Deciduazellen zum Theil sich zu vasoformativen Zellen im Sinne Ranvier's umbilden, und aus ihnen „blutführende Räume" hervorgehen. Die Zellen werden nämlich hohl, ihre Kerne theilen sich und lagern sich mehr in den Wandschichten, sie treten miteinander in Verbinduug, sowie mit den vorhandenen Capillaren, und es entsteht auf diese Weise ein Netzwerk von Hohlcanälen mit dicker, protoplasmatischer, kernhaltiger Wand, denen eine Endothelauskleidung fehlt. Der Rest der Deciduazellen wandelt sich in dieser definitiven Placenta in eine Art Detritusmasse um, welche eine gewisse Menge schleimiger Flüssigkeit enthält. (Von dieser Schleimmasse gerathen zahlreiche Tropfen in die eben beschriebenen blutführenden Hohlgänge hinein, wo sie sich mit dem mütterlichen Blute mischen. Vergl. die genaue Beschreibung S. 579. Die mütterliche Placenta ist also nach Verf. auch ein secernirendes Organ. Wie es scheint, nimmt Verf. auch an, dass bei diesem gefässbildenden Processe in der Placenta zugleich Blutkörperchen neu entstehen, denn er sagt p. 581: „Their nuclei are driven to one side, and their cell substance becomes broken up into a yellowish mass, which appears to form a cluster of red blood-corpuscles".

Als viertes Stadium wird dann die von Ercolani zuerst geschilderte sog. secundäre Portion der Placenta beschrieben, welche schliesslich noch hinter der Scheibenplacenta des Meerschweinchens entsteht. Ercolani verglich diesen Theil bekanntlich mit einem kleinen Cotyledo einer Wiederkäuerplacenta (vgl. auch die Bemerkungen de Sinéty's, Ber. f. 1877). Er besteht aus zottenförmigen Bildungen seitens der Placenta materna, zwischen welche, in eine gelatinöse Masse eingebettet, fötale Blutgefässschlingen hineinragen; er bildet sich erst aus, wenn der Fötus bereits etwa zolllang ist. Creighton möchte diesen Theil, der die nächsten und directesten Beziehungen zwischen mütterlichem und fötalem Blute vermittelt, eher einem Stück der Gürtelplacenta einer Katze gleichstellen. Die mütterlichen Gefässe entwickeln sich hier aus grossen Riesenzellen. Das Nähere wolle man im Original einsehen.

Bezüglich der Verbindungsweise zwischen Mutter und Frucht folgt Verf. im Wesentlichen den Angaben Bischoff's und E. A. Schaefer's (s. Ber. f. 1876).

Dareste (11, 12) constatirte die merkwürdige Thatsache, dass bei Hühnerembryonen vom dritten Tage der Bebrütung nach Entfernung der Eier aus der Brütmaschine der Herzschlag, wenn auch nach und nach verlangsamt, einige Tage fortdauern kann. Im Monat März z. B., bei 8—10° Lufttemperatur, zwischen 24—48 Stunden, im August, bei 20° Lufttemperatur, 6 Tage. Harvey hat bekanntlich schon Aehnliches beobachtet, jedoch nicht für eine so lange Zeitdauer. Während das Herz noch schlägt, hört jedoch die Circulation bereits auf, und zwar viel früher, als der Stillstand des Herzens eintritt. Eine Weiterentwickelung des Embryo hört mit dem Stillstande der Circulation auf. Wird nun ein solches Ei mit stehender Circulation, selbst wenn die Herzschläge bereits

aufgehört haben, — im Winter z. B. nach 2 Tagen, jedoch nicht zu lange nachher, — wieder in den Brütofen zurückgebracht, so beginnt der Herzschlag aufs Neue, die Circulation stellt sich wieder her und der Embryo entwickelt sich, in manchen Fällen bis zum Ausschlüpfen, weiter.

Wie Goette und Kölliker, beschreibt Disse (14) den Keim des unbebrüteten Eies als eine zweischichtige, kreisförmige Platte, deren untere, stärkere Schicht an der Peripherie einen dicken Ring, den „Randwulst", bildet. In Folge der Bebrütung verschiebt sich ein grosser Theil der Randwulstzellen in centripetaler Richtung; dadurch entsteht in der unteren Keimschicht eine axiale Verdickung, der Primitivstreif. Zuerst im Bereiche des Primitivstreifs spaltet sich die untere Keimschicht in Mesoblastem und Hypoblastem; kurz darauf entsteht im Epiblastem die Primitivrinne, und, soweit diese reicht, verwächst das obere Keimblatt mit dem mittleren.

Eine genauere Untersuchung des Nahrungsdotters ergiebt, dass die Elemente des weissen Dotters beständig sich zu gelbem Dotter verwandeln; derartige Umwandlungsstadien sind die zwischen den Keimblättern und in der Keimhöhle öfters angetroffenen und verschieden gedeuteten Körnerkugeln.

Charakteristisch ist das Verhalten des Nahrungsdotters gegen erhärtende Reagentien; dieselben (Chromsäure und deren Salze, Osmium) bringen den grössten Theil der gelben Dotterkugeln zum Platzen und lassen den feinkörnigen Inhalt zu einer scharf begrenzten Masse gerinnen, die identisch ist mit dem Keimhöhlenboden des gehärteten Eies. Deshalb hält Verf. den Boden der Keimhöhle für ein Kunstproduct; nach seiner Ansicht befindet sich unter dem Keim ein verdünnter Dotter, der besonders reich an Uebergangsformen zwischen weissem und gelbem Dotter ist; die Zerstörung dieses letzteren durch die Erhärtung bildet den Keimhöhlenboden, und die Höhle entsteht durch Aufsaugung der Dotterflüssigkeit.

His (21) hat nach ähnlicher Methode, wie die im vorigen Jahre (S. 88) referirte für den Hühnerkeim angewendete, den Lachskeim untersucht und giebt damit zugleich die Fortsetzung der im Jahre 1875 begonnenen Arbeiten über die Entwickelung der Knochenfischembryonen, s. Ber. für 1875. S. 137. Das wichtigste aus zahlreichen Volumsbestimmungen des Keimes resultirende Ergebniss formulirt Verf. S. 209 mit nachstehenden Worten: „Während der ganzen Formungsperiode, d. h. vom Schluss der Furchungszeit bis zur vollendeten Aufreihung des Embryo, bleibt das Volum des Keimes dasselbe. Die Bildung des Embryo aus dem Keim beruht in der Umlagerung eines Materiales, welches zum Beginn der Formungsperiode in Gestalt eines flachen Klumpens vollständig beisammen war. Es stimmt dieses überraschende Ergebniss mit den Erfahrungen des Verfassers am Hühnerkeim, s. Ber. f. 1877, und nöthigt ihn zugleich zu einer Modification seiner früheren Ansichten, s. Monographie der Entwickelung des Hühnchens und „Unsere Körperform". (Ber. f. 1875.) Mehr als es bisher geschehen, müssen „Flächenwachsthum" und „Massenwachsthum" auseinander gehalten werden. Bei den Knochenfischembryonen der untersuchten Periode bestimmte das als blosse Massenumlagerung sich kundgebende Flächenwachsthum ausschliesslich die embryonale Formung. „Die dünnsten Stellen sind diejenigen raschsten Flächenwachsthums; es überholt der Aussenbezirk (des Keimes) in der Hinsicht den embryonalen, die Peripherie des Embryonalbezirkes die Axialgegend, und letztere ist der im Flächenwachsthum am meisten zurückbleibende Theil des Keimes" (früher, Entwickelung des Hühnchens, hatte Verf. das Umgekehrte behauptet).

Zur Erklärung der Materialumlagerung, die seit C. Vogt's berühmten Werke für die Knochenfischembryonen ausser Zweifel stand, sind Zelltheilungsvorgänge (namentlich durch Götte) und Zellenbewegung (schon durch C. Vogt) in Anspruch genommen worden. Verf. denkt mehr an letztere, nicht aber an Massenauswanderungen, sondern an Vorgänge mehr localisirten Characters, bestehend, meint Verf., in dem Bestreben der Zellen in grösstmöglichster Ausdehnung der oberen Fläche sich zuzuwenden; dieses Bestreben ist vielleicht von einem Respirationsbedürfnisse der Zellen abzuleiten. (Vgl. die Angaben Ranvier's, Traité technique p. 163.)

Die Widersprüche, welche Kupffer in seinem Werke über die Entwickelung des Ostseeháringes (citirt in diesem Ber.; dem Ref. nicht zugegangen) gegen His' bisherige Darstellung vom Flächenwachsthum des Fischkeimes erhoben hat, weist Verf. zurück.

His kommt ausserdem zu dem beachtenswerthen Ergebnisse, dass (S. 200) „beim Lachskeime ein Theil von der Anlage des mittleren Keimblattes von der Schicht abstammt, welche früher als Ectoderm sich abgegrenzt hatte". Den Vorgang bei der Schliessung des Medullarrohres schildert er in Uebereinstimmung mit Romiti, Götte und Calberla.

Hotz (22) findet das Epithelium des reifen Amnion an der freien Fläche fast überall als ein cylindrisches. Nur in den jüngsten Stadien ist ein Pflasterepithel vorhanden, welches sich später nur am freien Eipol und insulär auch auf dem placentaren Amnion erhält. Jede Zelle hat die Form einer Säule mit kleinerem oberen kerntragenden Stück, das den Säulenknopf darstellt; das untere Stück, dem Schafte vergleichbar, ist cannelirt, wodurch die senkrechte Streifung der Zellen, sowie die im Flächenbilde erscheinenden intercellularen kleinen Vacuolen bedingt werden, dieselben öffnen sich jedoch nicht nach aussen, sondern werden durch die Säulenköpfe überbrückt. Eine Kittsubstanz ist nicht vorhanden. — Die sogen. Epithelblasen hält Verf. für degenerirte Kerne. Die von Winkler beschriebenen als Kunstproducte gedeuteten Einziehungen entsprechen kleinen zum bindegewebigen Substrat vordringenden Epithelzapfen. Die Nabelschnur zeigt ein geschichtetes 4—5 Lagen umfassendes Epithel zackiger Plattenzellen; die Carunkeln

fasst H. mit Kehrer als eine Wucherung des normalen Epithels auf.

Kupffer und Benecke (25) stellten ihre Untersuchungen an bei Embryonen von Lacerta agilis und Emys europaea. Die ersten Entwickelungsvorgänge, Furchung, Bildung der Keimhaut, eines Randsaumes, Umwachsung des Dotters durch die Keimhaut, Bildung eines Embryonalfleckes (Schildes) im Centrum der Keimhaut von birnförmiger Gestalt, laufen ab wie bei den Vögeln. Anfangs ist der Embryonalschild geweblich von der übrigen Keimhaut nur durch die grössere Höhe seiner Ectodermzellen unterschieden.

Sehr wichtig ist die Angabe, dass an dem schmaleren (hinteren) Ende der Embryonalanlage eine Einstülpung in der Richtung von hinten nach vorn und ventralwärts auftritt, wodurch ein vorn blind endender Sack entsteht, der nach hinten, am analen Ende des Embryo, ausmündet; diese Oeffnung entspricht einem Blastoporus (Gastrulamund, Verff.). Die nächste Umgebung der Oeffnung verdickt sich erheblich, und es entsteht hinter dem Blastoporus eine in 2 seitliche Hörner auslaufende halbmondförmige Bildung, welche sich vom Dotter abhebt. Der Sack selbst liegt später an der ventralen Fläche des Hinterdarmes, mit dessen Bildung er, wie die Verff. bestimmt versichern, jedoch nichts zu thun hat. Die Verff. halten ihn für die Anlage der Allantois; eine Communication mit dem Hinterdarme, die sich nachträglich herstellen müsste, ist aber noch nicht von ihnen nachgewiesen worden. (Balfour in einer kurzen Besprechung der Kupffer-Benecke'schen Arbeit, Quart. Journ. micr. Sc., stimmt dieser Deutung zu, erinnert mit Recht an Gasser's Befunde bei Vogelembryonen, sowie an seine eigenen Angaben über das postanale Ende des Darmes bei Selachier-Embryonen, s. diesen und den vor. Bericht, ferner an Kupffer's bekannte eigene frühere Angaben über eine allantoisähnliche blasenartige Bildung am hinteren Ende der Knochenfisch-Embryonen.)

Die Medullarfalten umkreisen hinten den Blastoporus (vgl. die ähnlichen Angaben Balfour's für Selachier), und man dürfte, wie Balfour in seiner eben angezogenen Besprechung mit Recht bemerkt, erwarten, dass hier am Blastoporus eine Communication des Sackes mit dem Neuralcanal stattfinde; die Verff. gehen hierauf indessen nicht näher ein; nur führen sie S. 7. an, dass es ein Stadium gäbe, wo man die Oeffnung am Boden des hinteren Endes der Medullarfurche sehe, wie am Ei der Batrachier den Rusconischen After. Mit Schluss des Medullarrohres schliesst sich auch die Oeffnung des Allantoissackes. Anfangs ist das Blastoderm nur 2schichtig, die untere Lage entspricht dem Hypoblasten und entsteht wahrscheinlich, wie das homologe Blatt der Teleostier, durch freie Zellenbildung an der Oberfläche des Dotters. Der Mesoblast entsteht in vier gesonderten Massen am Rande der Invaginationsöffnung, von der dortigen Ectodermverdickung aus; 2 dieser Mesoblastanlagen erstrecken sich lateralwärts in die erwähnte halbmondförmige Verdickung hinein, die dritte, nach vorn und median verwachsend, legt sich später an den Epiblasten an (Axenplatte des Mesoderm, Verff.), die vierte umgiebt die Allantoisanlage. Der Darm entsteht, wie bei den Vögeln, durch eine vordere, hintere und zwei seitliche Einfaltungen, beziehungsweise Abschnürungen des Darmdrüsenblattes vom Dottersacke.

Beim Sperling und Huhn fanden die Verff. auch eine Art Halbmond oder Sichel am hinteren Ende des Primitivstreifens und häufig eine rundliche oder spaltförmige Einsenkung, in welche die Primitivfurche einmündet; an Längsschnitten liess sich eine Einstülpungshöhle „befriedigend“, Verff., nachweisen.

Turner (36) untersuchte die Placenten von Macacus cynomolgus, Cercocebus fuliginosus und Cynocephalus mormon, und giebt eine besonders ausführliche Beschreibung der Macacus-Placenta, welche in situ doppelt injicirt wurde. Verf. schickt eine Schilderung des schwangeren Uterus und dessen Anhänge voraus; wir heben daraus hier nur hervor, dass ein Rosenmüller'sches Organ im Lig. latum nicht gefunden wurde, dass ein deutlicher Cervicalcanal mit dem bekannten glasigen Schleimpfropfe, sowie ein Os uteri internum vorhanden waren, aber eine Nabelblase und ein Allantoisrest fehlten; die Schwangerschaft war ihrem Ende nahe. Macacus und Cercocebus haben eine zweilappige Placenta, bei Cynocephalus ist sie einfach und scheibenförmig, die Lappen waren wieder, ähnlich wie bei der menschlichen Placenta, in Cotyledonen getheilt. Die Zahl der Lappen bedingt keinen Unterschied zwischen Affen der alten und neuen Welt. An den ausserplacentaren Bezirken war das Chorion leicht von der Decidua vera abzulösen, etwas fester war es allerdings im Fundus uteri. Es zeigte sich mit verschiedenartig verlaufenden Leisten versehen, welche in entsprechende Furchen der Decidua eingreifen. Allerorten war in den ausserplacentaren Bezirken das Uterinepithel auf der Decidua vera erhalten; im unteren Uterinsegment als cylindrische, mit einzelnen kurzen Flimmercilien versehene Zellen, im Fundus als abgeplattete Elemente. Mündungen von Uterindrüsen fanden sich in der Vera nicht vor, hier und da sah Verf. einige gewundene Schläuche, spricht sich jedoch etwas unbestimmt über diesen Punct aus.

Unterhalb des Epitheliums besteht die Vera aus einer starken Schicht subepithelialen Gewebes; es finden sich als Bestandtheile desselben grosse protoplasmareiche Zellen verschiedener Form, vielkernige Protoplasmamassen, spärliche Bündel fibrillären Bindegewebes, Blutgefässe und einzelne grössere, jedoch epithelfreie Räume, die möglicherweise dilatirte Uterindrüsen, deren Epithel verloren gegangen war, darstellten.

Auf das subepitheliale Gewebe, welches den charakteristischen Bestandtheil der Vera bildet, folgen eine Muscularis mucosae, eine helle bindegewebige Submucosa und zwei Muskelschichten. Ob das Chorionepithel hier erhalten sei, wird nicht erwähnt; die Zeichnungen lassen es nicht erkennen.

Die älteren Beobachter, wie Breschet und Owen, haben bei Affen eine Reflexa beschrieben, Turner

vermisst sie; indessen ist die Reflexa doch keine ausschliesslich menschliche Eigenthümlichkeit, da sie z. B. bei Choloepus Hoffmanni nach Verf. vorkommt.

Die Placenta lässt auf Durchschnitten leicht den fötalen Theil vom maternen unterscheiden; letzterer zerfällt wieder in eine compacte und eine spongiöse Schicht, diese liegt der Uteruswand an.

Am Chorion wird das fibröse Grundgewebe mit eingestreuten, in Gruppen angeordneten intrachorialen Zellen von dem sog. subchorialen Gewebe unterschieden. Das fibröse Grundgewebe setzt sich in die Zotten fort, an den feinsten Zotten sind jedoch Fibrillen nicht mehr deutlich zu unterscheiden. Das Chorion führt, wie beim Menschen, nach Verf. ein eigenes Capillarnetz, dessen Aeste von den kleineren Zweigen der Umbilicalgefässe abgehen.

Das subchoriale Gewebe ist wohl identisch mit dem, was Winkler als „Schlussplatte“ beschrieben hat; es besteht aus 4—10 Lagen grosser, kernhaltiger Zellen; die oberflächlichen erscheinen mehr abgeplattet, die tiefen mehr spindelförmig. Das subchorioidale Gewebe begleitet sämmtliche von der Unterfläche abgehenden Zotten, sich mit deren weiterer Verästelung immer mehr verdünnend, so dass auf den Endverzweigungen der Zotten nur noch eine einfache Lage kernhaltiger, etwas abgeplatteter, rechtwinkliger Zellen zu finden ist (Zottenepithel).

Die Placenta materna (serotina) geht an den Rändern direct in die Decidua über und ihr schwammiger Bau setzt sich noch eine Strecke weit in die Vera fort. Die beiden Portionen der Materna lassen sich leicht von einander lösen, die dünnere, sog. compacte Schicht zeigt an ihrer fötalen Fläche eine Reihe hügeliger Vorsprünge, welche aus denselben Elementen bestehen, wie die oberflächliche Lage der subchorialen Schicht; an der Basis der Hügel treten feinere Bindegewebsfasern hinzu. Die Zotten des Chorion streben auf diese Vorsprünge zu und tauchen mit ihren Stämmen tief, bis zu deren Basis in die Zellenmasse derselben ein, so dass sich die zelligen subchorialen Ueberzüge der Zottenstämme mit den Zellen der Serotinavorsprünge vereinigen und auf diese Weise ein Maschenwerk entsteht, welches oben vom Chorion, unten von der Serotina compacta begrenzt ist und dessen Balken die mit den Deciduahügeln vereinigten Zottenstämme bilden. Von den Stämmen gehen die Verzweigungen der Zotten ab und füllen die Räume dieses Maschenwerkes aus; während sie die Substanz der Serotinahügel durchsetzen, tragen sie noch deren Zellenbekleidung, die sich aber in den Maschenräumen rasch bis auf die erwähnte einschichtige Lage verliert.

Die grossen Lacunen der spongiösen Placentarschicht enthalten bei Macacus kein Blut; ihre Innenfläche ist mit platten Zellen „epithelähnlich“ ausgekleidet, ihre Wandungen bestehen aus dem gewöhnlichen Deciduagewebe und führen ein gut entwickeltes Netz nutritiver Capillaren. Die Lacunen sind wahrscheinlich als Reste dilatirter Uterindrüsen zu deuten.

Daneben sind die uteroplacentaren Gefässe zu unterscheiden. Beide, arterielle wie venöse, durchsetzen die spongiöse Schicht und dringen in die Compacta ein, die Arterien von engem Caliber und gewunden (vgl. die Beschreibung in der Nachschrift), die Venen weiter. Die Arterien öffnen sich beim Verlassen der Compacta direct in die intervillösen Räume der Placenta, welche auch mit schiefgestellten, eine Art Klappenvorrichtung repräsentirenden Oeffnungen in die Venen münden. Die Venen selbst laufen grosse Strecken weit parallel der Oberfläche in der Compacta; nach Eröffnung derselben sieht man die erwähnten schiefen Oeffnungen und kann bei leichtem Druck die Injectionsmasse durch diese Stomata in die Venen hineinpressen. Wie weit noch etwa ein Endothel von den grösseren Gefässen aus sich in die fötale Placenta zur Auskleidung der intervillösen Räume fortsetzt, entscheidet Verf. nicht. Jedenfalls neigt er mehr dahin, völlig wandungslose intervillöse Räume als die placentare intermediäre Blutbahn zwischen Arterien und Venen anzunehmen.

Wichtig ist die Deutung des subchorialen Gewebes. Dasselbe kann von den Serotinazellen abstammen (Ercolani, Winkler); es könnte ein Product des Chorionepithels sein, aber auch, wenigstens zum Theil, von den nach aussen gewucherten intrachorialen Zellen abgeleitet werden (Langhans). Turner spricht sich nicht entschieden aus; er neigt dahin, die tiefere Lage (am Chorion) von den intrachorialen Zellen, die oberflächliche von den Zellen der Serotina abzuleiten. Für den Menschen, wo sich nur eine einfache Lage subchorialer Zellen in den späteren Monaten findet, denkt er nur an Serotinazellen. Das Chorionepithel lässt er in Uebereinstimmung mit Langhans (s. Ber. f. 1877) beim Menschen zu Grunde gehen. Wie schon erwähnt, bildet er es auch im ausserplacentaren Bereiche bei Macacus nicht ab. Die Zellen, welche die Zotten an der Uebergangsstelle in die Deciduafortsätze umgeben, sollen mütterlichen Ursprunges sein.

Demnach wäre auch der einfache zellige Ueberzug der Endzotten, das 1842 zuerst von Dalrymple beschriebene „Zottenepithel“, (s. vorhin) kein fötales Product, kein Chorionepithel, sondern eine mütterliche Bildung. Woher diese Zellen nun aber in letzter Instanz abstammen, muss ebenfalls noch entschieden werden, denn sie können wieder entweder vom Uterusepithel oder aus den subepithelialen Zellen des Uterus, dem Grundgewebe der Decidua, abgeleitet werden. Was Verf. darüber, S. 554, sagt, ist etwas unbestimmt formulirt, doch glaubt Ref. aus folgendem Satze, S. 557, schliessen zu müssen, dass Verf. an die Herkunft vom Uterusepithel denkt: „Should, as is most probable, the cellular covering of the villi be derived from the Decidua, then in the human placenta and in the Macacus, as in the other placental mammals, a layer of cells, derived from „the epithelium“ (Die Auszeichnung dieser Worte im Druck rührt vom Ref. her.) of the uterine mucous membrane, would be interposed between the maternal blood and the capillary terminations of the foetal vessels.“

Die extravillösen Capillaren im Chorion hat Tur-

ner bereits früher auch vom Menschen beschrieben; sie gehen aber nicht über den Placentarbereich hinaus.

Die subchoriale Zellenschicht fand Turner, wie Winkler, im ganzen Placentarbezirk, nicht bloss in den Randzonen, wie Kölliker annimmt (s. Entw.-Gesch. 2. Aufl. I. Abth.).

Bemerkenswerth ist endlich, dass Turner gegenüber den Angaben Friedländer's u. A. in den nicht mit Blut gefüllten grossen sinuösen Räumen der Decidua und namentlich der Pars spongiosa der Placenta kein sicheres Epithel nachweisen konnte.

Aus der Vergleichung der Affen- mit der Menschen-Placenta geht hervor, dass beide sich in allen wesentlichen Dingen völlig gleichen; die Hauptunterschiede sind in folgenden Punkten gegeben: 1) Das Epithel der Vera bleibt beim Menschen nirgends unverändert erhalten. 2) Die grossen Räume des spongiösen maternen Theiles der Menschenplacenta enthalten grösten-theils Blut und sind als dilatirte Capillaren, nicht als veränderte Drüsen aufzufassen, die beim Menschen jedenfalls, meint Verf., selten sind, während sie bei Macacus kein Blut führen und wahrscheinlich Drüsenräume sind.

Yung (38) fand, dass Embryonen von Rana, Salmo und Lymnaeus sich am schnellsten in violettem und blauem Lichte entwickelten; dann folgen gelbes und weisses Licht. Aufbewahrung im Dunkeln stört die Entwickelung nicht, verzögert sie aber etwas (widerspricht den Resultaten von Higginbottom und Mac Donnell). Schädlich wirken rothes und grünes Licht ein. Froschlarven unterliegen der Inanition schneller in blauem und violettem Lichte. Die Sterblichkeit erscheint grösser bei farbiger Beleuchtung, als beim weissen Lichte.

[Majzel, W., Ueber die Vorgänge bei der Segmentation des Eies von Würmern (Nematoden) und Schnecken. Medicin. Zeitung (Gazetta lekarska) 1879. No. 4. Januar. (Mitgetheilt in der biologischen Sitzung d. Warschauer ärztl. Gesellschaft am 26. November 1878. Polnisch.) — 2) Derselbe, Ueber die Veränderungen des befruchteten thierischen Eies und die Zelltheilung. Denkschriften der ärztlichen Gesellschaft in Warschau. Heft III. S. 593. (Polnisch).

Entgegen den Angaben von Auerbach über die „Karyolyse" und von Alex. Brandt u. A. über die „amoeboide Kerntheilung", gelang es Majzel (1) nach langen Bemühungen, auch in den Eiern von Ascaris nigrovenosa und Strongylus auricularis die typische faserige Kernspindel mit Kernplatte und faserigen Radien um die Spindelpole aufzufinden. — Von den beiden angeführten schwierigen Objecten erwiesen sich die im frischen Zustande weniger durchsichtigen Eier von Strongylus auricul. geeigneter zur Untersuchung. Die Eier müssen isolirt während einer Stunde der Einwirkung 1—2 pCt. Essigsäure (mit oder ohne Saffraninfärbung) unterworfen werden, worauf sehr verdüntes Glycerin zugesetzt wird. Die Bilder gewinnen erst mit der Zeit an Klarheit, indem das durch Verdünnung allmälig sich condensirende Glycerin stärkere Aufhellung herbeiführt. Die typischen Kerntheilungsbilder beobachtete M. am ungefurchten, sowie am in 2—16 Segmente getheilten Ei. Der Ausstossung der Richtungskörper scheint die Bildung einer kleinen (Richtungs-) Spindel voranzugehen.

In den in zwei Segmente gefurchten Eiern von Limax variegatus, welche in der oben angegebenen Weise behandelt und nachher durch Druck zum Platzen gebracht worden waren, stellte sich die sehr grosse und leicht zu isolirende Spindel als aus ungemein zahlreichen, sehr dicht gelagerten glatten Fäserchen zusammengesetzt dar. Die stark lichtbrechende Kernplatte bestand aus ungleich grossen Körnern, die sich wegen der Dichte der Fasern nur sehr schwer als Verdickungen derselben erkennen liessen. Ebenso sind die sonnenförmigen Figuren an den Polen der Keimspindel aus äusserst zahlreichen, glatten und somit den Spindelfasern ganz ähnlichen Fäserchen zusammengesetzt, bestehen also nicht aus in Reihen angeordneten Körnchen; letztere füllen zwar die Zwischenräume zwischen den Fasern aus, lassen sich aber durch Druck auf das Deckgläschen leicht herauspressen. Die aus 10—15 kleinen, hellen, ovalen und rundlichen kernähnlichen Gebilden bestehenden „Kernhaufen" erscheinen bei der Isolation wie von einer gemeinschaftlichen Membran umgeben. Die kleinen Furchungskugeln zeigen einen ausgesprochen reticulirten Bau des Protoplasmas. Sehr deutliche, wiewohl ungemein viel kleinere Kerntheilungsbilder bieten die Ektodermzellen des in toto untersuchten sowie zerzupften Eichens derselben Schnecke. Die scharf contourirten rundlichen hellen Kerne enthalten 1 bis 2 sehr grosse glänzende Kernkörperchen, welche in einem nähern Verhältniss zur ebenfalls stark glänzenden Kernplatte zu stehen scheinen; Uebergangsformen der Kernkörperchen zu den Gebilden der Kernplatte hat M. nicht aufzufinden vermocht. Um die Spindelpole machte sich in diesen kleinen (Ektoderm-) Zellen eine deutliche radiäre Anordnung der Protoplasmakörnchen bemerkbar. Die viel grösseren Entodermzellen mit netzartigem wie vacuolisirtem Protoplasma zeigten keine in Theilung begriffene Kerne.

In einer anhangsweisen beigefügten kurzen Kritik der Angaben von Peremeschko über die Zelltheilung bei der Tritonenlarve, s. dies. Ber., leugnet M. in Uebereinstimmung mit Flemming und Schleicher die Verdickungen der Kernfäden und ihre Theilung an denselben.

Bei Gelegenheit eines in der biologischen Sitzung der Warschauer ärztlichen Gesellschaft gehaltenen Vortrages über die Veränderungen des befruchteten thierischen Eies und die Zelltheilung theilte Majzel (2) weitere vier Objecte mit, an welchen er typische Kerntheilungsbilder aufgefunden hat, nämlich: 1) das Epithel der normalen Rattenhornhaut, 2) das normale und sich regenerirende Epithel der Hornhaut des Ferkels, 3) das Haut- und Darmepithel der Froschlarven, 4) die Blastodermzellen des Hühnchens. — Das Kali bichromicum, welches sich als unzweckmässig zur Untersuchung der Kerntheilung in Geweben der er-

wachsenen Thiere erwies, zeigte sich geeignet für embryonale Zellen des Hühnchens.

W. Majzel (Warschau).]

B. Specielle Ontogenie der Vertebraten.

1) Agassiz, Alexander, On the young stages of osseous fishes. II. Development of the Flounders. Proceedings of the american Academy of arts and Sciences. Vol. XIV. 8 Pl. (Entwickelung der definitiven Flossenform, der Chromatophoren, der Augenstellung, nebst Bemerkungen über den Farbenwechsel mit Bezug auf Pouchet's Experimente.) — 2) Derselbe, The development of Lepidosteus. P. I. Ibid. Vol. XIII. 8. Oct. New Ser. VI. (Unter dem Text steht: Vol. XIV, auf dem Separatabdrucke, welchen Ref. der Freundlichkeit des Verfs. verdankt, Vol. XIII.) — 3) Ayres, W. C., Beiträge zur Entwickelung der Hornhaut und der vorderen Kammer. Archiv f. Augenheilkunde von Knapp VIII. (Aus dem pathologisch-anatomischen Institute zu Heidelberg. Verf. kommt zu denselben Resultaten wie Zernoff, Lieberkühn, J. Arnold und W. Müller und spricht sich gegen Kessler's neuere Angaben, s. dsn. Bericht, aus.) — 4) Balfour, F. M., A Monograph of the Development of Elasmobranch Fishes. London, 8. 20 Tafeln. — 5) Balfour, F. M., and Sedgwick, A., On the Existence of a rudimentary Head-Kidney in the Embryo-Chick. Proceedings Royal Soc. No. 188. — 6) Beigel, H., Zur Entwickelungsgeschichte des Wolff'schen Körpers beim Menschen. Centralbl. für d. med. Wissensch. No. 27. — 7) Bernays A., Die Entwicklungsgeschichte des Kniegelenks des Menschen, mit Bemerkungen über die Gelenke im Allgemeinen. Morphologisch. Jahrbuch Bd. IV, S. 403. — 7a) Brand, Emil, Beiträge zur Entwickelung der Magen- und Darmwand. Verhandlg. der Würzburger physik. medic. Gesellschaft. XI. — 8) Brigidi, V., e Tafani, A., Notizie preventive sullo sviluppo del sangue e dei vasi. Atti Soc. Tosc. Pisa. Vol. III. p. 228. — 9) Bufalini, G., Sulla struttura del midollo spinale nel feto. Lo sperimentale Settembre p. 229. (B. giebt die weiteren Befunde seiner Untersuchungen über das fötale Rückenmark, vgl. Ber. f. 1877 S. 97. Die Ergebnisse bringen nur bereits Bekanntes über das erste Auftreten der weissen und grauen Substanz, sowie über den Centralkanal, deren wesentlichste histologische Elemente Verf. gegen Ende des ersten Drittels des fötalen Lebens sämmtlich bereits entwickelt fand.) — 10) Cadiat, Sur l'époque de formation du cloaque chez l'embryon du poulet. Compt. rend. LXXXVI. No. 13. p. 836. (C. weist nach, dass die Entstehung der Aftereinstülpung fast gleichzeitig mit der Allantoisbildung vor sich geht, noch bevor die Müller'schen Gänge und die Wolff'schen Körper gebildet sind; nur die Wolff'schen Gänge sind bereits vorhanden.) — 11) Derselbe, Sur le développement de la portion céphalo-thoracique de l'embryon des Vertébrés. Ibid. T. LXXXVII. p. 77. — 12) Derselbe, Du développement de la portion céphalo-thoracique de l'embryon, de la formation du diaphragma, des plèvres, du péricarde, du pharynx et de l'oesophage. Journ. de l'anat. et de la physiol. p. 630. — 12a) Falkson, R., Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Zahnanlagen und der Kiefercysten. Inaug.-Diss. Königsberg Pr. — 13) Fürbringer, M., Zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Excretionsorgane der Vertebraten. Morphologisches Jahrbuch Band IV. — 14) Derselbe, Zur Entwickelung der Amphibienniere. Heidelberg, 1877. 4. 124 SS. 3 Taf. — 15) Gasser, Der Primitivstreif bei Vogel-Embryonen. Cassel, 1879. 4. 88 SS. 10 Taf. (Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg. Bd. 11. 1 Supplementheft.) — 16) Derselbe, Ueber das obere Ende des Wolff'schen Ganges und die primäre Urnieren-Anlage. Sitzungsber. der Gesellsch. zur Beförd. der gesammt. Naturwissensch. zu Marburg. Novemb. — 17) Goette, A., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere. III. Ueber die Entwicklung des Centralnervensystems der Teleostier. IV. Ueber die Sinnesplatte der Teleostier. V. Ueber die Entwicklung der Wirbelsäule bei Teleostiern und Amphibien. Archiv f. microsc. Anatomie Bd. XV. S. 139. — 18) Derselbe, Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Skeletsystems der Wirbelthiere. II. Die Wirbelsäule und ihre Anhänge. A. Wirbelsäule der Cyclostomen. B. Wirbelsäule der Ganoiden. C. Wirbelsäule der Plagiostomen. D. Wirbelsäule der Chimaeren. Ebendas. S. 315, 442. — 19) Derselbe, Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Skeletsystems der Wirbelthiere. Die Wirbelsäule und ihre Anhänge. V. Die Teleostier. Ebendas. Bd. XVI. S. 117. — 20) Derselbe, Zur Morphologie des Wirbelsystems I. Zool. Anz. No. 1 u. 2. (Wirbelsäule der Cyclostomen, Störe, Plagiostomen, Teleostier.) — 21) Derselbe, Zur Entwickelungsgeschichte des Gliedmassenskeletes. Ebendas. No. 11 und 14. (S. den nächsten Bericht.) — 22) Derselbe, Ueber Entwickelung und Regeneration der Extremitäten bei Amphibien. Tagblatt der Münchener Naturf.-Versammlung. München, 1877. S. 172. (S. No. 21.) — 23) Derselbe, Zur Entwickelungsgeschichte der Teleostierkieme. Zool. Anzeiger No. 3. (Bei jungen Cobitis finden sich lange fadenförmige Anhänge, primäre Kiemenfäden. Verf. erinnert an die ähnlichen Bildungen der Selachierembryonen.) — 24) Gruber, J., Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Steigbügels und des ovalen Fensters. Monatsschr. für Ohrenheilk. etc. (G. bestätigt die bereits von W. K. Parker [s. Ber. f. 1873 S. 98, 99], den Verf. nicht erwähnt, hervorgehobene Thatsache, dass der Steigbügel sich mit der Labyrinthkapsel aus einer und derselben Anlage entwickele — vgl. hierzu übrigens die Bemerkungen Kölliker's in dessen Lehrbuch, s. diesen Bericht. — Die „Nische“ des ovalen Fensters, welche eine Art Vorhof zu dieser Oeffnung bildet fand Verf. bereits sehr früh angelegt und stellt sie eine selbstständige von der Entwickelung des Stapes und des Foramen ovale unabhängige Bildung vor.) — 25) Derselbe, Zur Entwickelungsgeschichte des Hörorganes der Säugethiere und des Menschen. Ebendas. 5. (s. No. 24.) — 26) Günther, Ueber das Gubernaculum Hunteri. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin und vgl. Pathologie. Bd. 1. S. 273. — 27) Humphry, G., On the development of Limbs. Nature. Vol. 18. p. 427. — 28) Derselbe, On the growth of the jaws. Journ. of anat. and physiol. XII. p. 288. — 29) Kölliker, A. v., Entwickelungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. II Thl. Specielle Entwickelungsgeschichte. Leipzig, 1879. 8. Bgn. 26—65 bis Schluss des Werkes. (1878 ausgegeben.) — 30) Korybett-Daszkiewicz, Ueber die Entwickelung der Nerven aus Plasmazellen beim Frsoch. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 1. (Zwischen den überwinternden Fasern peripherischer Nerven finden sich Plasmazellen; unter Theilung der Kerne wachsen dieselben zu Protoplasmasträngen aus, welche parallel den Nervenfasern verlaufen. Bald tritt in dem Protoplasma lineare Längsstreifung auf; die Streifen sind die neugebildeten Axencylinder. Dieselben, anfänglich nackt, bekommen Schwann'sche Scheide und Markscheide; wie das geschieht, giebt Verf. nicht genauer an. Es kommt übrigens auch Neubildung von Axencylindern aus persistirenden Nervenfasern vor. — Zur Lösung dieser Frage sind genauere Untersuchungen nothwendig. Ref.) — 31) Krause, W., Die Glandula tympanica des Menschen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 41. — 32) Loewe, L., Die Histogenese der Retina nebst vergleichenden Bemerkungen über die Histogenese des Centralnervensystems. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 596. — 33) Derselbe, Ueber Entstehung des knorp-

ligen und knöchernen Labyrinths. Ber. der Münch. Natuf.-Vers. 1877. S. 343. — 34) Marshall, A. Milnes, The development of the Cranial Nerves in the Chick. Quart. Journ. micr. Sc. January. p. 10. (New Ser. No. 69.) — 35) Masquelin, H., Recherches sur le développement du maxillaire inférieur de l'homme. (Aus dem Laboratorium von Prof. Swaen, Lüttich.) Bullet. de l'Acad. royale de Belgique. 2me série. T. XLV. No. 4. — 36) Nagel, W., Die Entwickelung der Extremitäten der Säugethiere. Marburger Inauguraldissertation. 8. 42 SS. 1. Taf. (Aus dem anatomischen Institute zu Marburg.) — 37) Nussbaum, Moritz, Ueber die Entwickelung der Niere der Wirbelthiere. Niederrh. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde in Bonn. Sitzung vom 20. Mai. Berliner klin. Wochenschr. No. 44. — 38) Pouchet, G., Du développement du squelette des poissons osseux. Journ. de l'anatomie et de la physiologie. T. XIV. p. 35. (Fortsetzung einer Arbeit, deren vorläufige Mittheilung bereits am 1. Febr. 1873 in der Société de Biologie gegeben wurde, und deren ausführliche Publication im Journ. de l'anat. et de la physiol. f. 1875 begonnen hat. Verf. gibt hier in einer Anmerkung zunächst den Text seiner vorläufigen Mittheilung wieder und bezeichnet die Differenzen, welche zwischen ihm und Parker: On the structure and the Development of the skull in the Salmon, London philosoph. Transact. 1874 bestehen. Der vorliegende Abschnitt completirt 1) die Entwickelung der Wirbelsäule und gibt 2) die Entwickelung des Schädels, 3) die der Zähne, 4) die der Hautplatten und Schuppen, 5) die der Flossen. Der Schluss der Arbeit wird erst später erscheinen.) — 39) Derselbe, Sur le développement des organes génito-urinaires. Ann. de gynécologie. T. IV. 1876. (Zusammenstellung.) — 40) Pritchard, U., The development of the organ of Corti. Journ. of anatomy and physiol. Vol. XIII. P. 1. p. 99. (Für den nächsten Bericht.) — 41) Reichert, C. B., Ueber das vordere Ende der Chorda dorsualis bei frühzeitigen Haifisch-Embryonen, Acanthias vulgaris. Abhandlungen der Kgl. Acad. der Wissenschaften zu Berlin. 1877. (Gelesen 19. März 1877.) — 42) Ribemont, A., Recherches sur l'anatomie topographique du Foetus. Fol. 30 pl. Paris. — 43) Ricchi, T., Rapida rivista d'Embriologia specialmente umana con un cenno particolare alle prime fasi genetiche dell' occhio. Il Raccoglitore med. 20.—30. Aprile. p. 313. (Zusammenstellung.) — 44) Romanes, Geo, J., Evolution of Nerves and Nervosystems. Proced. Royal Instit. Vol. VIII. P. IV. No. 67. p. 427. — 45) Salensky, W., Ueber die Entwickelung von Acipenser Ruthenus. Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Kasan, 1878. (s. No. 46.) — 46) Derselbe, Zur Embryologie der Ganoiden. Zool. Anzeiger No. 11. 12. 13. — 47) Schenk, S. L. und Birdsall, W. R., Ueber die Lehre von der Entwickelung der Ganglien des Sympathicus. Mittheilungen aus dem embryologischen Institute der K. K. Universität in Wien von S. L. Schenk. Hft. III. S. 213. — 48) Schmidt, H. D., The development of the nervous tissue of the human embryo. Journ. of Nervous and mental Disease. July, 1877. (Man findet, sagt Verf., als erste Anlage der Centralorgane eine zähe, mit rundlichen Granulationen dicht durchsetzte Masse, und darin Kerne. Indem nun die Granula sich um die einzelnen Kerne gruppiren, entstehen die Nervenzellen; die Entwickelung der peripheren Nervenzellen erfolgt auf dem gleichen Wege. Wenn die Körner sich der Länge nach an einander reihen, so bilden sich die Axencylinder, die Scheiden um dieselben [Schwann'sche Scheide z. B.] entstehen durch eine Verdichtung der die Körner verkittenden Masse; die peripheren Nervenfasern sind früher entwickelt als die centralen. Die Untersuchungen wurden an menschlichen Embryonen angestellt.) — 49) Schuster, H., Zur Entwickelungsgeschichte des Hüft- und Kniegelenkes. Mittheilungen aus dem embryologischen Institute in Wien, von S. L. Schenk. Hft. III. S. 199. — 50) Strasser, H., Zur Entwickelung des Knorpelskeletes bei Tritonen. Zool. Anzeiger. (Verf. wendet sich z. Th. gegen die Angaben Götte's, s. Münchener Naturf.-Vers., amtl. Ber. 1877, No. 22. d. Ber. S. 87, denen zufolge das Extremitätenskelet durch Auswachsen und Verzweigung eines einfachen Knorpelstabes mit secundärer Längsgliederung entstehen soll. Das continuirliche Auswachsen eines ganzen Knorpelbaumes komme nicht vor, doch könne auch die Selbständigkeit der ersten knorpligen Anlage für jeden Skeletabschnitt nicht behauptet werden; auch die anfänglich isolirt entstehenden Knorpel confluiren fast ausnahmslos, dann tritt an diesen Verbindungsstellen secundär wieder eine Gelenkspaltenbildung ein; eine solche Spaltbildung mitten im Knorpel von Triton sei ganz gewöhnlich.) — 51) Studer, Th., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Feder. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXX. S. 421. (Behandelt einige besondere Befiederungen: Pinguin, Megapodius, Dromaeus Novae Hollandiae.) — 52) Urbantschitsch, V., Beobachtungen über die Bildung des Hammer-Ambos-Gelenkes. Mittheilungen aus dem embryologischen Institute der Wiener Universität von S. L. Schenk. Hft. III. S. 229. (U. bestätigt die ältere Lehre [Rathke, Valentin], dass die Anlage für den Hammer und den Ambos eine anfangs gemeinsame, zusammenhängende sei, in der sich erst später die Gelenkspalte entwickele. Verf. weist auf den Befund Hyrtl's hin, dass bei Dasyprocta Aguti Hammer und Ambos verschmolzen sind; hier würde also der ursprüngliche Zustand persistiren.) — 53) Zuckerkandl, Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Naso-Ethmoidalregion. Oesterreichische med. Jahrbb. Hft. 3. — Vgl. auch: Histol. V. 10. Flesch, Beziehung der Chorda zur Wirbelsäule. — VI. 23—27 und 34—39. Hayem et Pouchet, Entwickelung des Blutes. — VIII. 41. Fötales Hirn der Ungulaten. — IX. 10. Remy, Entwickelung der menschlichen Haut. — XII. 28. Wyder, Entwickelung der Uterindrüsen. — XII. 7. Creighton, Entwickelung der Milchdrüse. — XIII. A. 7. Ciaccio, Entw. des Glaskörpers. — XIV. J. 2. Entwickelung des Atlas (Albrecht). — XIV. J. 44—47. Parker, Schädelentwickelung. — XIV. J. 48 u. 52. Chorda dors. von Petromyzon und Amphioxus. — Entwickl.-Gesch. III. 3. Burton, Foetus von Manatus und Cetaceen.

Agassiz (2) giebt uns eine Untersuchung der äusseren Formentwickelung von Lepidosteus nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei. Die jungen Thiere haben sehr grosse Dottersäcke und zeigen vor Entwickelung der Schuppen eine starke Pigmentirung. Das Hauptresultat des Verf.'s ist, dass sich Lepidosteus in der Bildungsweise der hinteren Extremitäten, der unpaaren Flossen, der Flossenstrahlen, so wie in einigen anderen Punkten an die Teleostier anschliesst, während er in der Bildung der Brustflossen und des Kiemenapparates den Selachiern näher steht.

Balfour's ausführliche Monographie über die Entwickelung der Selachier (4) liegt nunmehr vollendet vor. Wir stehen nicht an, sie als eine der gediegensten Arbeiten auf dem so stark angebauten Felde der Embryologie zu bezeichnen. Klarheit und prägnante Kürze der Darstellung, strenge Kritik in niemals verletzender Form, offenes Eingeständniss früherer Irrthümer, und vor Allem eine gut durchgeführte Vergleichung mit den Ergebnissen der Entwickelungsgeschichte anderer Formen zeichnen das werthvolle Werk sehr vortheilhaft aus.

Wir reproduciren unter Hinweis auf unsern Bericht vom Jahre 1874, 1875, 1876 und 1877 das in der gegenwärtigen Arbeit vorliegende Neue:

Das erste Capitel schildert das reife Eierstocks-Ei. Verf. betont hier, wie bereits früher (Ber. 1874), dass keine strenge Grenze zwischen dem eigentlichen „Keim“, „Germinal disc“ Verf., und dem sog. Dotter bestehe; der Keim enthalte vorwiegend Protoplasma und sehr wenig andere Elemente, der Dotter führe nur eine geringe Menge Protoplasma in Gestalt netzförmig verzweigter, mit dem Keime zusammenhängender Fäden (Protoplasmafäden), man könne ihn aber ebenfalls als eine Keimsubstanz betrachten, deren Protoplasma durch Aufnahme einer Menge Nahrungselemente (Dotterkugeln) zu einer solchen netzförmigen Masse auseinander gedrängt sei. Damit muss, wie Verf. auch hervorhebt, der Unterschied zwischen holoblastischen und meroblastischen Eiern fallen. Damit wird ferner auch die secundäre (Ref.) Zellbildung im Nahrungsdotter in befriedigender Weise erklärt, indem hier die Zellen sich nicht aus Nahrungsdotter, sondern langsam aus den netzförmigen Protoplasmamassen nachträglich bilden, nachdem der rein protoplasmatische Keim sich zuerst (primär) und rasch gefurcht hat. Die Kerne dieser secundär entstehenden Zellen lässt Verf. nunmehr sämmtlich frei sich bilden (vgl. Ber. 1874).

Bezüglich des Keimbläschens sei bemerkt, dass Verf. dasselbe 2 Mal beim reifen unbefruchteten Ei von Raja batis auffand; dasselbe lag ganz an der Oberfläche, seine Membran war nach oben hin verdickt, zum Dotter hin verdünnt, gefaltet; hier war auch der Inhalt des Bläschens mehr angehäuft.

Seine Ansicht von dem Schicksale des Keimbläschens überhaupt (bei den Eiern sämmtlicher Thiere) resümirt Verf. dahin, dass der Keimbläschen-Inhalt in allen Fällen materiell beim Ei verbleibe, wenn auch resorbirt werde und sich mit dem Dotter mische. Nur die Membran werde ausgestossen, entweder total bei den Keimbläschen mit dicken Membranen (Fische, Vögel z. B.) oder zum kleinen Theil (als Richtungskörper) bei den übrigen Eiern. Formell geht also das Keimbläschen jedenfalls zu Grunde, meist vor der Furchung, in einigen Fällen aber erst nach derselben.

Hervorzuheben ist noch, dass Verf. den Keim (Germinal disc) unbefruchteter Eier stets grösser findet, als dasjenige Stück des Eies, welches der Furchung unterliegt.

Die im 2. Capitel beschriebene Furchungs-Periode rechnet Verf. vom ersten Auftreten zweier rechtwinklig sich kreuzender Furchungslinien bis zum Erscheinen der von ihm sog. Embryonalschwellung (Embryo-swelling Verf.). Letztere beruht auf einer stärkeren Ansammlung von Zellen an einem Ende der aus den Furchungszellen gebildeten Keimscheibe; diese stärkere Ansammlung von Zellen ist die erste Spur des eigentlichen Embryo.

Gemäss der Auffassung vom Baue des Eies, wie sie vorhin besprochen wurde, muss man mit Verf. beim Furchungsacte zweierlei Vorgänge unterscheiden: a) die Segmentation im engeren Sinne, d. i. die Furchung des (dotterfreien) Keimes (Germinal disc), b) die Zellbildung im Dotter aus dem dort vorhandenen netzförmig verzweigten protoplasmatischen Materiale. Ad a) bemerkt Verf., dass zuerst 2 rechtwinklig sich kreuzende verticale Furchen auftreten, wie bei allen übrigen Eiern, dann noch einige andere, die aber sämmtlich nicht durch die ganze Tiefe des Keimes hindurchgreifen. Später erst tritt eine Horizontalfurche auf (beim Frosch erscheint sie schon als die 3. Furche), welche die Furchungszellen von ihrer Unterlage gleichsam ablöst; sie schreitet aber sehr langsam vor. Durch weitere Theilung der so gewonnenen ersten Furchungszellen vermehrt sich nun die Zahl der jungen Zellen immer mehr; sie erhält aber auch einen Zuwachs durch den sub lit. b) soeben erwähnten Process, dem der Zellenbildung im Dotter. Um den bereits gefurchten Keim herum befindet sich stets eine Zone feinkörnigen Dotters, in diesem treten freie Kerne auf, welche sich alsbald mit Protoplasma umgeben: sie beziehen dasselbe, wie Verf. meint, aus dem schon öfters erwähnten mit dem Keime zusammenhängenden Protoplasmanetz, welches den Nahrungsdotter durchzieht. Diese so mit freier Kernbildung entstandenen Zellen gesellen sich den Furchungszellen hinzu. (Wir kommen später darauf zurück und wollen diese später hinzutretenden Elemente mit Rücksicht auf ihre Entstehung im Dotter, um eine kurze Bezeichnung dafür zu haben „lecithogene“ Zellen nennen, Ref.) Durch diesen vom Ref. vorgeschlagenen Namen soll aber keineswegs gesagt sein, dass dieselben direct aus den Nahrungselementen des Dotters hervorgingen, was ja auch Balfour nicht annimmt. Uebrigens spricht sich Letzterer doch dahin aus, dass das protoplasmatische Netzwerk auf Kosten des Nahrungsdotters wachse, das heisst, dass Nahrungsdotterelemente sich in Protoplasma umwandelten, aus diesem dann wieder Kerne und Zellen entstünden. Vgl. S. 15 und die Anmerkung zu S. 89. In dieser Anmerkung bespricht Verf. auch die ähnlichen Angaben von Klein und van Bambeke, s. Ber. f. 1876, denen man die neueren Mittheilungen von Kidd und E. van Beneden, s. Ber. f. 1877, hinzufügen könnte. Verf. hebt hier auch die Unterschiede hervor, welche zwischen Klein und van Bambeke und seiner Auffassung bestehen. Beide fassen nämlich die subgerminale Zone feinkörnigen Materiales, in welcher die freien Kerne und die lecithogenen Zellen sich bilden, als zum Keime gehörig und als protoplasmatisches Material auf — Parablast, Klein — während Verf. es zum Nahrungsdotter rechnet. Die lecithogenen Zellen selbst vergleicht Balfour stricte mit den sog. Dotterzellen der Amphibien.

Nach Bildung einer gewissen Menge von Zellen auf diesen beiden Wegen sieht man die erste Spur des Epiblasten auftreten als eine oberflächlichste Lage kurzcylindrischer Zellen mit relativ grossen Kernen. Der Rest der Furchungszellen liegt als ein untergeordneter Haufen grösserer Zellen unter dem Epiblasten. In diesem Stadium dauert die Kern- und Zellbildung im Dotter noch fort. In einem folgenden Stadium werden auch die unteren Zellen (Zellen der unteren Keimschicht, Ref.) in Folge weiterer Theilung kleiner, die Keimscheibe erscheint scharf begrenzt, die freie Kernbildung im Dotter dauert fort, die Bildung vollständiger Zellen daselbst hört auf. Dann erscheint die Embryonalanschwellung an einer Stelle in der Nähe des Keimscheibenrandes, damit beschliesst Verf. das Furchungsstadium. Von Einzelnheiten aus der Furchungsperiode seien noch nachstehende hervorzuheben: Eine Furchungshöhle tritt erst später auf, wenn bereits die Embryonalanlage erschienen ist, dieselbe schwindet sehr bald wieder. Die von Schenk bei Raja quadrimaculata beschriebene Spalte zwischen oberer und unterer Keimschicht möchte Verf. für ein Kunstproduct erklären.

Mit Leydig findet er bei Scyllium und Pristiurus nach der Befruchtung keine Eimembran mehr (gegen Schenk bei Raja quadrimac.)

In den ersten Furchungszellen vermochte Verf. keine Kerne zu sehen, später treten dieselben deutlich auf und haben eine lappige Form. Bezüglich der Theilung der Kerne sah er Kernfäden und Kernplattenbildung, sowie radiäre Anordnung des Protoplasma's an beiden Kernpolen; in mehreren Furchungszellen fanden sich 2 Kerne. Auch die freien Kerne im Nahrungsdotter (lecithogene Kerne, Ref.) sah er sich theilen; dabei blieb das umgebende Protoplasma ohne Veränderung, also übte die Kerntheilung hier keinen Einfluss auf das benachbarte Protoplasma aus.

Bezüglich der Bildung der Keimblätter, der Bildung der Chorda, der Communication zwischen

Neural- und Darmcanal, der ersten Bildung des Embryo kann Ref. auf seinen ausführlichen Bericht von 1874 verweisen. Nur einzelnes ist hier zu modificiren.

1) Die Zellen, welche später den Boden der Keimhöhle darstellen, bilden sich theilweise durch Einwachsen von den Seiten her, theilweise stammen sie von lecithogenen Zellen ab. Verf. hatte 1874 diesen Punkt unentschieden gelassen.

2) Der primitive Darmcanal ist nichts anderes als die Spalte, welche zwischen dem verdickten hinteren Rande der Embryonalanlage, wo der Epiblast in die untere Keimschicht continuirlich übergeht (embryonic rim, Verf.) und dem Dotter besteht; diese Spalte ist oben begrenzt durch die untersten Zellen der unteren Keimschicht (Hypoblastenlage), unten direct vom Dotter, hinten mündet sie einmal anfangs frei nach aussen und geht auch, nach aufwärts umgekrümmt, continuirlich in den Neuralcanal über. Die freie Mündung nach aussen setzt Verf. homolog dem Blastoporus (Rusconischem After) der Amphibien und des Amphioxus. Später wird dieser Blastoporus durch überwachsenden Epiblast und Hypoblast geschlossen; auch der Mesoblast nimmt weiterhin am Verschlusse Theil; dabei bleibt aber die Communication zwischen Darm- und Nervenrohr bestehen. Die bauchständige Wand des primären Darmcanals bildet sich wahrscheinlich aus lecithogenen Zellen. Hier soll auch der sehr beachtenswerthen Bemerkungen des Verf's über den Primitivstreifen gedacht werden. B. bemerkt mit Recht, dass der Uebergang des Neuralcanals in den Darmcanal sich bei allen denjenigen Wirbelthieren finde, deren Embryonen an der Peripherie der Keimhaut entstehen, und sieht hierin einen weiteren wichtigen Unterschied zwischen den Amnioten und den Ichthyopsida. Eine Vermittelung zwischen diesen Differenzen beider grosser Thierabtheilungen sei nur möglich, wenn man sich vorstelle, beim Vogel z. B. habe eine Abkürzung des Processes, durch welchen der Embryo in die Mitte der Keimhaut gelangt, stattgefunden; die Marke dieses Weges, den der Embryo von der Ichthyopsiden-Position zu der der Amnioten zurückzulegen hatte, sei in den „Primitivstreifen“ gegeben. Die Ränder der Keimhaut der Amnioten verwuchsen früher, um den betreffenden Embryonen ihre centrale Keimscheibenstellung zu geben. Damit stimme das Vorhandensein einer Primitivrinne und die Verwachsung des Epiblasten mit dem Mesoblasten im Bereiche des Primitivstreifens. Letzterer sei demnach gewissermassen ein „Ahnen-Organ“.

Wenn der Dotter die Keimhaut umwächst — es geschieht das auf eine etwas vom gewöhnlichen Verhalten abweichende Weise, vgl. die genauen Schilderungen und Abbildungen des Verf's. — so bleibt schliesslich eine immer kleiner werdende unbedeckte Dotterstelle übrig, diese vergleicht Verf. mit dem Blastoporus Lankester's, während die vorhin erwähnte primäre Oeffnung des Nahrungscanals dem Rusconischen After der Amphibien gleichwerthig ist. (Die Gastrula-Oeffnung des Amphioxus entspricht beiden Dingen, sowohl dem Blastoporus Lankester's als auch dem Rusconischen After.) Bei den Selachiern sind 2 Oeffnungen, die einander nicht entsprechen, zu unterscheiden. Der Blastoporus ändert bei dem Umwachsen des Dotters seine Stellung; Verf. meint aus dem vorkommenden Positionswechsel erklären zu können, weshalb bei einigen Abtheilungen der Blastoporus zur Analöffnung, bei andern zur Mundöffnung werde.

In Cap. IV. giebt Balfour eine sehr dankenswerthe genaue Beschreibung der successiven Formen, welche der Selachier-Embryo während der ersten Entwickelungsstufen annimmt; dieselben sind jedoch ohne beigegebene Abbildungen nur schwierig in Kürze zu schildern, Ref. verweist deshalb auf das Original.

In Cap. V. werden die weiteren Veränderungen des Epiblasten (aus der anfangs einschichtigen Lage bildet sich eine mehrschichtige, jedoch mit kürzeren Zellen, in den peripheren Theilen der Keimscheibe bleibt eine einfache Lage platter Zellen) und die erste Bildung des Centralnervensystems besprochen. Bezüglich dieser ist zu notiren, dass der erste Schluss des Centralnervenrohres am hinteren Körperende stattfindet, was den Selachiern eigenthümlich ist. Eine weitere Eigenthümlichkeit liegt darin, dass die Gehirnanlage, welche anfangs, wie bei den Stören und Amphibien, eine rundliche Scheibe (cephalic plate) darstellt, zunächst beiderseits nach abwärts sich umkrümmt, als wenn sie bauchwärts sich zu einem Rohr vereinigen wollte, und erst später von der erreichten unteren Stelle wieder nach aufwärts wächst, um sich dorsalwärts zu schliessen. Bezüglich der ersten Bildung des Mesoblasten, der Urwirbel und der Seitenplatten, der serösen Körperhöhle, des Abschlusses der Darmhöhle und der Chorda vgl. man den Bericht für 1874. Nur sei hier erwähnt, dass Verf. bezüglich der gemeinsamen primären Anlage des Mesoblasten mit dem Hypoblasten (gleich unterer Keimschicht Götte's) auf die Beobachtungen Kowalevsky's und Metschnikoff's bei Sagitta (neuerdings auch Amphioxus) und bei Echinodermen hinweist, bei welchen Geschöpfen die Mesoblasthöhle (gleich Leibeshöhle) aus divertikelartigen Ausstülpungen der Darmhöhle hervorgeht. Bei höheren Thieren vollziehe sich die Trennung der unteren Keimschicht (Verf. nennt dieselbe wenig passend immer „Hypoblast“) in Mesoblast und Hypoblast bereits früher, bevor noch die betreffenden Cavitäten gebildet seien — daher ihre getrennte Entstehung — bei den genannten niederen Thieren erst später, nachdem bereits eine Darmhöhle entstanden sei, als deren Dependenz dann die Leibeshöhle auftritt.

Aus Cap. VI. ist vor allem die weitere Veränderung der Epidermis hervorzuheben. Die untere Lage liefert das Rete Malpighii, das Centralnervensystem, die Linse und die übrigen Sinnesepithelien. Verf. nimmt die innerste Lage des Centralnervenrohres (Epithel des Centralcanales) als Homologon der Hornschicht der Epidermis. Die ursprüngliche einfache Schichtung des Epiblasten hält Verf. für den primären Zustand, aus welchem sich die doppelschichtige Anlage bei den Amphibien und Knochenfischen erst hervorgebildet habe. Wichtig sind die Angaben über die Bildung der (paarigen) Extremitäten und der unpaaren Flossen.

Die unpaaren Flossen entstehen unter der Form einer continuirlichen Epidermisfalte, die aber nur aus einer Schicht cylindrischer Zellen zusammengesetzt ist, und vom oberen (dorsalen) Ende des Schwanzes bis zum Anus reicht; später erstreckt sich diese Anlage als einfache Epidermisverdickung bis zur Gegend des Herzens, dann theilt sich auch die Flossenanlage in 2 Zellenlager, jedes Lager führt aber cylindrische Zellen.

Genau ebenso als continuirliche Epidermisverdickung, wie die vordere Anlage der unpaaren Flosse, erscheint zu beiden Seiten die erste Spur der paarigen Flossen. Bald indessen zeichnet sich je eine vordere und eine hintere Partie (eigentlich Extremitäten-Anlage) durch eine besondere Epidermisverdickung aus — Verf. erinnert an die homologe Epidermisverdickung bei Vögeln und Säugern. Die vordere Anlage (Brustflosse) eilt in der Entwickelung etwas mehr voran, der Verbindungsstreif zwischen beiden Anlagen schwindet bald. Später bildet die epidermoidale Extremitäten-Anlage eine Falte, in welche Mesoblastzellen hineinwachsen. Demnach wären die beiden Extremitäten zum Theil Reste einer continuirlichen Seitenflosse.

Damit ist natürlich für die morphologische Stellung des Extremitätenskeletes nichts präjudicirt; es können hier sehr wohl, wenigstens, was den Extremitätengürtel betrifft, die Hypothesen Dohrn's und Gegenbaur's zu Recht bestehen. Das distale Extremitätenskelet ist Verf. — mit Rücksicht auf die Angaben

Günther's über Ceratodus (Phil. Transact. 1871) — geneigt aus primären Flossenstrahlen abzuleiten.

In der Schwanzregion zeigt die Epidermis später drei Schichten, und ruht auf einer Basalmembran, welche B. ebenfalls zur Epidermis zählt. Von dieser Basalschicht aus entwickelt sich der sogen. Schmelz der Placoidschuppen, also nicht aus den cylindrischen Zellen der tiefsten Epidermislage. Im Uebrigen stimmt Verf. mit O. Hertwig überein.

Die Seitenlinie entsteht als eine Verdickung der tieferen cylindrischen Epidermiszellenlage. Dass der N. lateralis, wie Götte und Semper meinen, auch aus dieser Anlage entstehe, kann Verf. nicht zugeben; er entstehe durch Hervorwachsen aus dem Vagusstamme.

Bezüglich der Bildung der definitiven Wirbel sei hier Folgendes hervorgehoben:

Die erste Anlage derselben entsteht durch Wucherung eines Restes von Zellen der inneren Wand jedes Urwirbels, anfangs gleicht also die definitive Wirbelgliederung genau der Gliederung der Urwirbel. Die spätere verschiedene Segmentirung beider, so dass ein definitives Wirbelcentrum einem intermusculären Septum entspricht, ist einfach darauf zurückzuführen, dass die aus den Urwirbeln stammenden Muskelanlagen sich zu bewegen anfangen. Die aus dem anfänglich urwirbelmässig segmentirten Zustande in eine continuirliche Masse übergegangene definitive Wirbelsäule segmentirt sich damit auf's Neue, aber so, dass jede Muskelanlage gleichzeitig 2 Wirbel angreift. (Die definitive Gliederung der Wirbelsäule beruht somit zum Theile auf einer physiologischen Grundlage. Ref.)

Im Uebrigen bestätigt Verf. für die Bildung der Wirbelsäule im Ganzen die Angaben von Gegenbaur, Cartier und Götte (Letzteren bezüglich der Selbstständigkeit der hämalen Bögen). Es folgt also: 1) auf das nach den Urwirbeln segmentirte erste Stadium ein zweites, wo jegliche Segmentation verwischt ist und wo die Wirbelsäule eine continuirliche dünne Bindegewebsschichte um die Chorda, bezw. deren Scheide, darstellt; 2) dann, während dieses noch unsegmentirten Zustandes, das Auftreten von 4 seitlichen Vorsprüngen (in Form continuirlicher Leisten), 2 neuralen und 2 hämalen. Es sind dieses die Anlagen der Bögen. Dann tritt 3) die Anlage der Wirbelcentrumpartie deutlicher in die Erscheinung (durch stärkere Färbung und Bildung einer dünnen Membran [Elastica externa]) zwischen Centrum und Bogenanlagen. 4) Folgt die Trennung der früher continuirlichen Bogenanlagen von einander und erstes Auftreten der definitiven Segmentation. Gleichzeitig sondert sich die Neuralbogenanlage in eine obere Partie (definitiver Neuralbogen) und eine untere, welche später (nach Schwund der Elastica externa) sich dem Centrum zugesellt. 5) Gleicherweise verbleibt von den Hämalbögen eine Schicht am Centrum, und es wachsen von den Anlagen der Hämalbögen die Rippen aus. Die Selbstständigkeit der späteren Hämalbögen und der Rippen ergiebt sich aber daraus, dass in der Schwanzregion an mehreren Wirbelcentren gleichzeitig hämale Bögen und Rippen vorhanden sind. 6) Die Centrumanlage scheidet sich in drei Schichten: a. zu äusserst die Elastica externa mit einer darunter liegenden Schicht hyalinen Knorpels; b. eine Schicht verkalkten Knorpels; c. Faserknorpel; dann folgt die Chorda mit ihrer Scheide. — Verf. erwähnt nicht, dass die Chorda selbst irgend eine Umwandlung in Knorpelsubstanz zeige.

Bezüglich der Entstehung der Muskeln darf ebenfalls auf den Bericht für 1874 verwiesen werden. Hervorgehoben sei, dass Verf. die scharfe Trennung von Muskelanlage und Bindegewebsanlage betont, wenngleich er sich über die Abstammung des letzteren nicht deutlich ausspricht. Auch die Musculatur der Extremitäten, wie Kleinenberg (mündliche Mittheilung an Verf.) auch bei Lacertaembryonen fand, ist von den Urwirbeln, bezw. von den aus letzteren stammenden Muskelplatten, abzuleiten.

Auch für die Geschlechtsorgane darf Ref. im Wesentlichen auf den Ber. f. 1874 S. 145. Thl. I. und 1875 Thl. I. S. 119—122. incl. sich beziehen. Folgendes nur ist hier nachzutragen: Die ersten Primordialeier erkennt man als rundliche grössere Zellen in der Gegend zwischen der Oeffnung des Segmentalganges und dem Ende des Dünndarmes; hauptsächlich finden sie sich zwischen den Epithelzellen des Mesenterialüberzuges, einzelne auch nach aussen vom Segmentalgange im parietalen Epithel. Verf. will nicht bestimmt entscheiden, ob sie umgewandelte Epithelzellen sind, sie könnten auch eingewanderte Elemente sein. Man findet später viele Dotterkörnchen in den Primordialeiern, die im weiteren Verlaufe wieder schwinden.

An jedem Segmentalrohr, aus denen sich die Niere entwickelt, unterscheidet Balfour vier Abschnitte: 1) Den Abdominaltrichter, mit einem engen Gange. 2) Eine blasenförmige Erweiterung, in welche dieser enge Gang mündet. 3) Einen gewundenen Canal, von der Blase ausgehend. 4) Ein erweitertes, vom gewundenen Canale ausgehendes Endstück, welches in den Hauptsegmentalgang—später in die zum Wolff'schen Gange werdende Abtheilung desselben — mündet. Verf. constatirt nun weiter, dass a) je ein Malpighisches Körperchen aus dem sub 2 genannten blasenartigen Theile sich entwickelt (primäres Malpighisches Körperchen), b) dass ebenfalls von der blasenartigen Erweiterung aus ein neuer Gang nach vorwärts wächst, zu dem vorhergehenden Segmentalrohre hin, dort in eine neue Blase (secundäres Malpighisches Körperchen) übergeht, welches Körperchen dann in das Endstück dieses Segmentalrohres mündet. Sonach bekommt jedes Segmentalrohr 2 Malpighische Körperchen.

Für die Entwickelung der Spinal-Nerven ist auf den Bericht für 1875, S. 155, zu verweisen; hier ist nachzutragen, dass Verf. auch die sympathischen Nerven aus derselben Anlage sich entwickeln lässt, indem er sie in Form von Auswüchsen aus den spinalen Nerven sich zuerst bilden sah; an diesen Auswüchsen treten Ganglien auf, welche dorsalwärts neben den Cardinalvenen liegen. Sonach hat, p. 173, jeder Spinalnerv zwei Wurzeln, ein Ganglion und drei Aeste, einen ramus dorsalis, ventralis und intestinalis, s. sympathicus.

Ueber die Entwickelung des Gehirnes erfahren wir Folgendes: Dasselbe erscheint zuerst als eine einfache Erweiterung des Rückenmarkes von etwa $^1/_3$ der Körperlänge; dann tritt die bekannte Theilung in Vorderhirn, Mittelhirn und Hinterhirn auf, dann eine Abwärtsbeugung des Vorderhirnes um eine durch das Mittelhirn gehende Axe, dann (bei Scyllium) die Theilung des Hinterhirns in Cerebellum-Anlage und Medulla oblongata. Der hintere, der Medulla oblongata angehörige Ventrikelraum bekommt eine Uhrglasförmige Gestalt; seine Decke weicht von der Mittellinie an auseinander, die auch hier, wie beim Rückenmarke, von der dorsalen Mittellinie entspringenden Nerven rücken dabei auf die Seite, die Lücke wird durch neue Zellen ausgefüllt. Das Vorderhirn zerfällt (durch einen vom Dorsum ausgehenden Einfaltungsprocess) in das Hemisphärenbläschen und in das Thalamencephalon; das Hemisphärenbläschen schiebt sich später gegen das Thalamencephalon wieder zurück und zugleich nach aufwärts, so dass letzteres — namentlich in seiner dorsalen Partie — von vorn nach hinten comprimirt erscheint. Vom Zwischenhirn gehen aus: 1) Die Augenblasen, 2) die glandula pinealis als langer hohler Körper, welcher nach vorn und oben bis dicht unter die Schädelbasis vorwächst. — Die Grenze zwischen Hemisphärenbläschen und Zwischenhirn liegt unmittelbar vor der gland. pin. 3) Die Thalami optici als Verdickungen der Seitenwand des Zwischenhirnbläschens mit einer

früh auftretenden Commissur, der Commissura posterior. 4) Das Infundibulum unmittelbar oberhalb der Hypophysen-Anlage. — Bezüglich dieser letzteren spricht sich Verf. in demselben Sinne wie Götte und Mihalkovics aus. — Später bildet sich das Chiasma als eine einfache Kreuzung der betreffenden Nervenfasern.

Im Hemisphärenbläschen beginnt eine mediane, ventralwärts zuerst sichtbare Einschnürung, welche sich später zu einer vollständigen vorderen Scheidewand ausbildet, hinter derselben stehen die so getrennten beiden Abtheilungen in continuirlicher Verbindung; sie wachsen vorn zu den beiden Lobi olfactorii aus, von diesen wächst wieder ein Nerv, n. olfactorius, zum Geruchsgrübchen hin; der Nerv entsteht also genau so, wie ein (sensibler) Rückenmarks-Nerv. — Das Mittelhirn wird später zweilappig. Verf. spricht sich gegen Miclucho-Maclay's Deutung des Selachiernhirnes aus, ebenso gegen Wilder's Darstellung der Entwickelung des Bulbus olfactorius (s. Americ. Journ. of Sciences and Arts. 1876.)

Für die Sinnesorgane, die Entwickelung des Mundes und die der glandula pituitaria ergaben sich keine bemerkenswerthen Abweichungen von dem bei anderen Thieren bekannt Gewordenen.

Die Bergmeister'sche Entdeckung eines Processus falciformis bei den Selachiern wird bestätigt; von Bergmeister weicht Verf. aber darin ab, dass er sowohl die Linsenkapsel als auch die Membrana hyaloidea für Epiblastbildungen erklärt. Beide Membranen sollen bereits sichtbar sein, bevor noch irgend eine Mesoblastpartie in das Innere des Bulbus hineingelangt.

Von den Hirnnerven erscheinen zuerst der VII. und der V., und zwar genau, wie die hinteren Wurzeln der Spinalnerven, als Auswüchse der dorsalen Mittelpartie des Gehirns. Der VIII. Nerv hat dieselbe Wurzel mit dem VII. Hinter der Ohranlage sieht man dann noch eine Anzahl Wurzeln für den Vagus und Glossopharyngeus auftreten, die untereinander, wie die Spinalnerven mittelst einer Längscommissur zusammenhängen, jedoch nicht mit dem VII. Nerven. Verf. fand bis jetzt keine Spur eines Hirnnerven, der wie eine vordere Wurzel entstanden wäre; er schliesst deshalb: „that primitively the craniospinal nerves of Vertebrates were Nerves of mixed function with one root only, and that root a dorsal on, and that the present anterior or ventral root is a secondary acquisition". Der V. hat anfangs auch nur eine Wurzel, welche später sich in 2 spaltet, und 2 Aeste, den ramus ophth. profundus des erwachsenen Thieres und den ramus maxillaris inferior (mandibularis internus), von dem sich erst später der ram. maxill. superior abzweigt. Der VII. und VIII. Nerv haben anfangs nur eine gemeinsame Anlage; die Abspaltung und Verbindung des VIII. mit der Ohranlage erfolgt erst später. Der VII. Nerv zerfällt in 3 Aeste: den ersten erklärt B., seinem embryonalen Verhalten gemäss, für den ramus ophth. superficialis, den man bisher dem Trigeminus zugeschrieben hatte. (Uebrigens entspringt dieser Nerv bei erwachsenen Thieren auch nicht mit den übrigen Quintusästen zusammen. Der 2., mit dem Hyoidbogen verlaufend, bildet den N. palatinus [Homologon des N. petrosus superf. major.] Der dritte ist der Ram. mandibularis, entsprechend dem N. spiracularis des erwachsenen Thieres (homolog der Chorda tympani). Das System des Vago-Glossopharyngeus wird mit fünf durch zwei Längscommissuren verbundenen Wurzeln angelegt. Die obere Commissur entspricht der der dorsalen Spinalnerven und geht auch in diese über; sie schwindet später; die untere, erst nachträglich erscheinende, wird zum ramus intestinalis Vagi, von welchem dann der Ramus lateralis entspringt. Vom Hirn ausgehende Wurzelfäden des Vago-Glossopharyngeus zählt man bis 12; ihre Zahl ist nicht bestimmt, so dass man eine Anzahl Vagus-Wurzeln als verloren gegangen ansehen kann. Die vorderste Wurzel entspricht dem Glossopharyngeus. — Zwischen Vagus und Sympathicus finden sich noch eine Anzahl vorderer Wurzeln (Hypoglossus, Gegenbaur, Stannius), Balfour betrachtet sie als vordere Wurzeln von Spinalnerven, deren hintere verloren gingen.

Im Anschlusse hieran bespricht Verf. die von ihm zuerst nachgewiesene Fortsetzung der serösen Körperhöhle in den Kopftheil des Embryo. Sie verhält sich ganz wie im Rumpfe. Anfangs einen einfachen Hohlraum darstellend, theilt sie sich später mit dem Auftreten der Kiemenspalten in: 1) eine Cavitas prae-hyomandibularis, 2) Cav. hyoidea (im Hyoidbogen), 3) in eine Höhle hinter der ersten Kiemenspalte gelegen. Die erste Abtheilung spaltet sich wieder in einen vorderen und hinteren Abschnitt, der vordere dicht am Auge, der hintere im Mandibularbogen. Die 3. Cavität theilt sich in separate Höhlen für jeden Kiemenbogen. Die Wandungselemente der Höhlen werden zu den Kopf- und Kiemenmuskeln. Vom Bindegewebe des Kopfes meint Verf., dass es erst spät entstehe, und zwar: „probably budded of from the walls of the head-cavities" (p. 209). — Eine besondere Segmentation des Mesoblasten im Kopfe vermisst B., bringt aber die Abtheilungen der serösen Kopfhöhle mit einer Segmentation in Beziehung.

Die hakenförmige Umbiegung der Chorda im Kopfe, welche später schwindet, ist unabhängig von der Kopfbeuge.

Es bestehen 5 Kiemenspalten und das Rudiment einer sechsten; sie entstehen durch Auswachsen des Hypoblasten (Kopfdarmepithels); der Epiblast bleibt dabei passiv, so dass die äussere Begrenzung der Spalten hypoblastischer Natur ist. Hiervon stammen auch die äusseren Kiemen ab, doch wird nicht sicher entschieden, ob deren Epithel hypoblastischer oder epiblastischer Natur ist. Der Gegenstand hat seine Wichtigkeit bezüglich der Homologie zwischen Haut- und Darmkiemen.

Auf Grund des Verhaltens der Kopfnerven, der Abschnitte der serösen Kopfhöhle und der Kiemenbogen nimmt Verf. acht Segmente des Kopfes an; hinter diesen seien wahrscheinlich noch mehrere urspünglich vorhanden gewesen. Besonderes Gewicht legt B. hierbei auf das Verhalten der Kopfhöhle; die Nerven erwachsener Thiere allein können für diese Frage nicht als Leiter dienen.

Aus der Entwickelung des Darmcanales sind nachstehende Punkte hervorzuheben:

1) Die Strecke des Verdauungsrohres vom Magen bis zur Regio branchialis (oberhalb des Herzens) verliert für eine gewisse Zeit ihr anfängliches Lumen, bekommt es aber später wieder. Wann? hat B. nicht näher festgestellt. Die Deutung dieses Verhaltens bleibt vorerst fraglich. 2) An der Stelle des späteren Anus sendet der Darmcanal einen papillenähnlichen Auswuchs zum Epiblasten hin; das dahinter gelegene, noch immer mit dem Neuralcanale communicirende Stück bezeichnet Verf. als den postanalen Darmabschnitt. Der hinterste Theil desselben wird blasig aufgetrieben und geht mit 2 Hörnern in die Schwanzanschwellung ein. Er wächst noch mit dem Schwanze zusammen in die Länge ($^1/_3$ der Gesammtlänge des Embryo). Später geht sowohl die neurale Communication, als auch der ganze postanale Theil verloren. Gegenüber der definitiven Analöffnung wird das Darmrohr zur Cloake erweitert; in diese, also in einen hypoblastischen Raum, öffnen sich dann die Segmentalgänge. Der Anus kommt zu Stande wie bei den höheren Vertebraten. Neben demselben finden sich noch zwei epiblastische Einsenkungen, die aber nicht durchbrechen (Abdominalpori). 3) Ueber die Entstehung der Schilddrüse wird nichts wesentlich Neues gemeldet; die Epithelzellen enthalten von Anfang an viel Pigment. 4) Wichtig ist, dass Verf. (gegen Schenk) die epithelialen

(parenchymatösen) Bestandtheile der Leber und des Pankreas aus einer directen Fortentwickelung des Darmepitheliums ableitet — wie Ref. es ebenfalls bei allen seinen Untersuchungen stets gefunden hat. — Anfangs zeigen sich beide Organe als kleine Hohlausstülpungen des Darmepithels, die Leber als ventrale, das Pankreas als dorsale Ausstülpung. Später vereinigen sich die hohlen Lebergänge netzförmig, das Lumen schwindet niemals ganz. Von einer ähnlichen netzförmigen Verästelung der Vena umbilicalis geht ein zweites Maschenwerk aus, welches sich mit dem epithelialen durchflicht. Die Blutgefässe haben stets besondere Wandungen (gegen Götte). Das vordere Ende der primären Leberausstülpung wird Gallenblase. Den von Götte entdeckten Axenstrang des Darmcanales bestätigt Verf., lässt ihn aber, wie Semper, später ganz schwinden.

Hinsichtlich des Gefässsystems ist zunächst hervorzuheben, dass bei den Selachiern keine doppelte Herz-Anlage existirt — für die höheren Vertebraten nimmt Balfour eine solche an und stimmt hierbei mit Götte überein, der auch nur bei den Amnioten (Vögeln und Säugern) eine doppelte Endocardialanlage constatirte, nicht aber bei den Batrachiern. — Bei den Selachiern entsteht das Herz erst, wenn das viscerale Blatt der Seitenplatte jederseits bis zur Vereinigung in der Mittellinie des Schlundes vorgewachsen ist, während es schon vor dieser medianen Vereinigung bei den höheren Vertrebraten angelegt wird. Hiermit hänge wahrscheinlich das wechselnde Vorkommen einer einfachen oder doppelten Herz-Anlage zusammen.

Wenn sich bei der primitiven Herzraumbildung — wie Verf. nach neueren Untersuchungen beim Hühnchen constatirt (Anm. zu S. 230) — die bekannte Spalte zwischen Hypoblast und visceraler Mesoblastplatte bildet, so bleibt dabei stets eine dünne Mesoblastschicht auf dem Hypoblasten liegen. Streng genommen handelt es sich also bei der Bildung des primitiven Herzraumes um eine Spaltbildung im visceralen Mesoblasten. Die genannte dünne Schicht (a) hängt nun durch Protoplasmafortsätze mit dem sich ventralwärts abspaltenden Mesoblasttheile zusammen. Weiterhin löst sich von letzterem nochmals eine Zellschicht (b) ab, welche durch die Protoplasmafortsätze mit der Schicht (a) im Communication bleibt. Zwischen a und b befindet sich also die primitive Herzhöhle; a + b selbst bilden das Herzendothel; die Protoplasmafortsätze schwinden später. Die Musculatur stammt von dem übrigen visceralen Mesoblasten ab.

Von dem Venensystem entsteht zuerst eine einfache unter dem Darme gelegene primitive Vene (Vena splanchnica). Aus ihr geht die Caudal-Vene hervor. Die Venae cardinales sind spätere Bildungen. Sie fehlen beim Amphioxus, sind also wohl keine Erbstücke. Die Caudal-Vene ist aber ein primäres, und zwar subintestinal gelegenes Gefäss. Sonach würden also die Hämalbögen, bei Persistenz des Darmes in der von ihnen eingenommenen Region, ebenso, wie die Rippen, den Darm einschliessen. Dezüglich des Näheren sowie betreffs des Dotterkreislaufes vgl. man das Original.

Verf. unterscheidet eine Glandula interrenalis (zwischen beiden Nieren gelegen) von den Glandulae suprarenales. Die Gl. interrenalis reicht nach vorn über die vordere Gland. suprarenalis hinaus. Die Gland. suprarenales sind segmentweise angeordnet und stehen im Zusammenhange mit den sympathischen Ganglien. Ob ihre zelligen Elemente sich aber aus Ganglienzellen selbst, oder nur aus der gleichen Anlage, wie diese, entwickeln, will Verf. nicht mit Sicherheit entscheiden. Die Glandula interrenalis ist rein mesoblastischen Ursprunges.

Balfour und Sedgwick (5) beschreiben am oberen Ende des Müller'schen Ganges beim Hühnchen zu Anfang seiner Entwickelung mehrere abdominelle Oeffnungen und dazwischen verdickte Partien desselben, in welche von den Oeffnungen aus ein kleines Lumen sich fortsetzt; diese verdickten Partien springen nach dem Wolff'schen Gange hin vor, wie auf Durchschnitten zu sehen ist. Wie Verff. meinen und Ref. wohl zugeben möchte, ist die Fig. 51 seiner (des Letzteren) Abhandlung über den Eierstock solch' einer Partie des Müller'schen Ganges entnommen.

Alle diese Erscheinungen schwinden später wieder. Die Verff. glauben diese Bildungen als das Rudiment einer „Vorniere“ deuten zu sollen. Weitere Mittheilungen werden folgen. — S. w. u. Gasser. —

Beigel (6) machte den interessanten Fund, dass sich bei weiblichen menschlichen Früchten bis fast zur Geburt ein Rest des Wolff'schen Ganges in der Uteruswand erhält, der bis zum Epoophoron verfolgt werden kann. Dass sich ein Rest des Wolff'schen Körpers noch bei neugeborenen Mädchen findet (Paroophoron), ja noch während der ersten Lebensjahre, hat Ref. schon früher gezeigt, die Reste des Wolff'schen Ganges in der Uterinwand, die bis in die Scheide hineingehen (Beigel), waren jedoch bisher unbekannt. Ref. hat Gelegenheit gehabt, sich an Beigel's Präparaten von der Richtigkeit der Thatsache zu überzeugen.

Aus Bernays' (7) gründlicher Darstellung der Entwickelung des Kniegelenkes heben wir folgende, in allgemeiner Hinsicht wichtige Ergebnisse hervor: „Die specifische Krümmung der Gelenkenden der später ein Gelenk zusammensetzenden Knorpel legt sich ontogenetisch vor der Bildung einer Gelenkhöhle an, zu einer Zeit, wo in Bezug auf Bewegung der Skelettheile, functionsfähige Muskeln noch nicht ausgebildet sind, also unabhängig von jeder Muskelwirkung. Die Gelenkhöhle und sämmtliche Hülfsapparate des Kniegelenkes treten fast gleichzeitig und zwar ziemlich spät auf. . . . . . Die Gelenkhöhle entwickelt sich aus dem Indifferenzstadium zwischen den knorpeligen Flächen zweier Skelettheile, indem sowohl das die beiden Skeletenden verbindende indifferente Gewebe, als auch die beiden chondrogenen Schichten derselben sich successive in Knorpel umwandeln.“ Aus demselben indifferenten Gewebe gehen Gelenkbänder und Kapseln hervor. „Die Synovialmembran der Gelenke ist von entwickelungsgeschichtlichem Standpuncte ein rein bindegewebiges Gebilde, dessen innere Fläche von keiner Epithelialbildung überkleidet wird.“ Es ist deshalb die Synovialhöhle durchaus nicht mit einer serösen Höhle zu vergleichen, da diese letzteren stets mit Epithel ausgekleidet sind, dessen Zellen erst später sich abplatten.

Brand (7a) stellt die Resultate seiner im Würzburger anatomischen Institute unter Kölliker's Leitung angestellten Untersuchungen folgendermassen zusammen:

Während anfänglich der embryonale Darm vollständig glatte Wandungen besitzt und mit mehrschichtigem Cylinderepithel ausgekleidet ist, beginnt zu einer gewissen Zeit die ganze Innenwand von Magen und Darm sich mit Zöttchen zu bedecken, deren Wachsthum im Magen um ca. 1 Monat eher beginnt, als im übrigen

Darm (beim Menschen im 2. Monat), wobei hier wieder in der Pylorusgegend die Entwickelung eher vor sich geht.

Das Epithel wird auf den Zotten einschichtig, während es anfänglich auf der übrigen Fläche noch mehrschichtig bleibt, dann aber beim späteren Wachsthum und grösserer Ausdehnung der wachsenden Fläche auch hier einschichtig wird.

In der nun folgenden Periode sind die einzelnen Darmabschnitte einander ziemlich ähnlich, das heisst alle gleichmässig mit Zotten besetzt, und unterscheiden sich hauptsächlich nur durch die Form, Höhe und Anzahl der Zotten. Im Magen sind dieselben in der Gegend des Pylorus viel höher und regelmässiger, als in den übrigen Theilen. Auch im Duodenum stehen die Zotten viel dichter, als im übrigen Dünndarm, wo sich dieselben durch grosse Verschiedenheit in der Höhe und Form auszeichnen. Im Dickdarm und Rectum stehen die Zotten wieder regelmässiger und haben alle ziemlich gleiche Höhe und regelmässige Form.

Von jetzt an beginnt die eigentliche Drüsenbildung (beim Menschen im 3. Monat), im Magen und Rectum durch Bildung einer Art Maschenwerks, indem sich Scheidewände zwischen den einzelnen Papillen und vom Grund aus heranbilden, wodurch allmälig aus den Falten des Darmdrüsenblattes zwischen den Papillen Drüsen formirt werden. Im Dünndarm geschieht die Drüsenbildung auf ähnliche Art durch Verdickung der Zotten von der Basis aus und Bildung von Scheidewänden; doch schreiten diese Veränderungen nur bis zu einer gewissen Höhe vorwärts, um dann im Niveau der späteren Schleimhautoberfläche stehen zu bleiben. Im 6. Monat ist beim Menschen die Drüsenbildung überall vollendet.

Wenn es auch bei der Bildung der Drüsen des Magens und Dickdarms den Anschein hat, als ob das Keimgewebe des mittleren Keimblattes das alleinige formbildende Element wäre, so scheint doch das Epithel nicht ganz ohne Antheil an der Gestaltung der Drüsen zu sein und wenn auch sein Antheil bei der Bildung der Magen-Dickdarm- und Lieberkühn'schen Drüsen auf einfache Vermehrung der Zellen, also Lieferung des Materials zu beruhen scheint, so ist doch besonders bei der Bildung der Brunner'schen Drüsen ein activer Antheil des Darmdrüsenblatts kaum zu leugnen, da hier aus einfachen Schläuchen, die den Lieberkühn'schen Drüsen ganz ähnlich sind, seitliche Fortsätze entspringen, die von Anfang an hohl sind und die späteren Drüsenacini vorstellen. Ebenso sind hier die seitlichen Fortsätze bei den Drüsen des Processus vermiformis zu erwähnen, die vielleicht für die spätere Drüsenbildung von Bedeutung sind.

Natürlich hat auch hier das Bindegewebe des mittleren Keimblattes einen wesentlichen Antheil und ist z. B. bei den Brunner'schen Drüsen die Abschnürung und Formgestaltung der Drüsenacini seine Aufgabe, so dass im Wesentlichen ein gemeinschaftliches Zusammenwirken beider Factoren, des Darmdrüsenblattes und mittleren Keimblattes bei der Entwickelung und Gestaltung der Darmdrüsen stattfindet.

Cadiat (11, 12) fasst die Bildung des Kopfes, Halses und der Brust bei Wirbelthierembryonen als eine Art „Sprossung“ aus der sog. Kopfanschwellung — er nennt das „Capuchon céphalique“ — auf. Der Verlauf der Pleuro-peritonealspalte ist stets durch die Insertionslinie des Amnios äusserlich angezeigt. Die Bildung eines abgeschlossenen Pericardialraumes vollzieht sich beim Hühnchen bereits am zweiten Tage. Freier Pleuraraum findet sich zuerst sowohl bei Säugethieren als bei Hühnerembryonen um die hinteren Partien der Lungen, vorn sind die letzteren zuerst angewachsen. Beim Vogel bleibt er auf der embryonalen Stufe zurück. — Folgen noch Bemerkungen über den Abschluss der Pleurahöhlen, das Zwerchfell, Kiemenspalten und Mundbucht. Die ausführliche Abhandlung ist mit zahlreichen instructiven Abbildungen ausgestattet; ohne diese ist eine kurze und zugleich verständliche Wiedergabe unmöglich.

Als Excretionsorgane der Amphibien sind nach Fürbringer's (13, 14) schönen Untersuchungen zu betrachten: a) die Vorniere mit ihrem in die Cloake einmündenden Ausführungsgang, dem Vornierengang, b) der Glomerulus der Vorniere, c) die Urniere. Vorniere und Vornierengang entstehen aus einer rinnenförmigen Einstülpung des parietalen Bauchfellepithels; das vorderste Ende bildet sich zur röhrigen Vorniere um, während der übrige Theil zu deren Ausführungsgang wird. Der Glomerulus der Vorniere entsteht, in gleicher Höhe mit ihr, in der Radix mesenterii, und wird vom visceralen Bauchfell überzogen. Wenn die Vorniere fertig ausgebildet ist, entsteht an der medialen Seite des Vornierenganges, 6 Myocommata hinter der Vorniere, die Urniere, in Form solider, vom Peritonealepithel ausgehender, segmental angeordneter Stränge (Urnierenstränge), die sich vom Epithel abschnüren, hohl werden (Urnierenbläschen) und zu Sförmig gekrümmten Canälen auswachsen (Urnierencanälchen), deren lateraler Schenkel sich in den Vornierengang öffnet, während am medialen sich ein Glomerulus nebst seiner Kapsel ausbildet. Durch einen hohlen Spross tritt jedes Urnierencanälchen in Verbindung mit dem Bauchfellsack (Peritonealcanal). Der Vornierengang wird so zum primären Urnierengang. Im hinteren Abschnitt der Urniere bilden sich nach diesen primären (ventralen) Urnierencanälchen noch secundäre und tertiäre dorsale aus; sie münden in die lateralen Schenkel der primären Canälchen, welche dadurch zu Sammelröhren werden.

Durch Abschnürung von der ventralen Fläche des primären Urnierenganges bildet sich ein solider, nach hinten zu sich verlängernder, von vorn nach hinten hin hohl werdender, mit der Bauchhöhle am oberen Ende communicirender Strang aus, der Müller'sche Gang: hat dieser sich abgeschnürt, so wird der Rest des primären Urnierenganges zum secundären Urnierengang, der seinen Charakter als Ausführungsgang der Urniere beibehält; bei den Männchen einzelner Urodelen sammelt sich das Secret des hinteren Abschnittes der Urniere in „secundäre Harnleiter“, verlängerte Sammelröhren, die erst nach längerem Verlauf in den secundären Urnierengang einmünden.

Der secundäre Urnierengang bleibt demnach constant nur mit dem vorderen Urnierentheil, dem Genitalabschnitt der Urniere, in Verbindung; dieser tritt in Beziehung zum Hoden, und der secundäre Urnierengang wird dann zum Vas deferens.

Der Müller'sche Gang wird zum Eileiter; Eileiter und Samenleiter entstehen also durch Spaltung des primären Urnierenganges, der anfangs Vornierengang war. Die Beziehungen des Excretionsapparates

der Amphibien zum Genitalsystem sind secundärer Natur.

Bei den Cyclostomen persistiren Ausführungsgang der Vorniere und Urniere, während die Vorniere verkümmert; der Geschlechtsapparat tritt in keine Beziehung zum Excretionsapparat. Bei den Teleostiern persistirt die Vorniere als Kopfniere, ihr Ausführungsgang wird zum primären Urnierengang, die Urniere bleibt und wird Bauch- und Caudalniere.

Bei den Plagiostomen kommt keine Vorniere zur Entwickelung, sondern nur der Vornierengang und die Urniere. Diese beiden Abschnitte derselben trennen sich scharf von einander; der vordere wird zur Leydig'schen Drüse, der hintere fungirt als Niere. Der Vornierengang, der bei allen Anamnia dieselben Beziehungen zur Urniere eingeht, sondert sich hier zuerst in den Müller'schen Gang und secundären Urnierengang, indem er sich der Länge nach spaltet. Bei den Anamnia war die Matrix des Müller'schen Ganges und des Urnierenganges ein und dasselbe Gebilde, der Vornierengang; bei den Amnioten entstehen beide Gänge getrennt. Der zuerst auftretende Wolff'sche Gang kennzeichnet sich dadurch, dass er mit der Urniere in Verbindung tritt, als secundärer Urnierengang; so lange die Urniere noch nicht gebildet ist, muss er demnach „secundärer Vornierengang" heissen. Die Urniere bildet sich, wie überall, aus soliden Sprossen des Peritonealepithels; man kann den vorderen Abschnitt wegen abweichenden Verhaltens seiner Canälchen als Genitalabschnitt bezeichnen; und dieser bleibt, während der secretorische Abschnitt (Urnierentheil) sich zurückbildet. „Als Ersatz für die vergängliche Urniere entwickelt sich die bleibende Niere höchst wahrscheinlich durch Vereinigung zweier Anlagen, von denen die eine (System des Ureters und der Sammelröhren) aus dem Ende des Urnierenganges sich ausstülpt, die andere (System der gewundenen Canälchen und Henle'schen Schleifen) sich selbstständig in dem dorsal von der Urniere gelegenen Stroma entwickelt, aber mit Wahrscheinlichkeit, wie die Urnierencanälchen, vom Peritonealepithel ableitbar ist." Die Beziehungen der Geschlechtsorgane zum Excretionssystem sind aber auch bei den Amnioten secundärer Natur.

Das bedeutungsvolle Werk Gasser's (15) über den Primitivstreifen bei Vogelembryonen liegt nunmehr vollendet vor; die wichtigsten Ergebnisse daraus sind bereits im vorjährigen Berichte S. 101. nach des Verf. eigener Formulirung mitgetheilt worden, worauf wir hier mit dem Bemerken verweisen, dass Gasser in der ausführlichen Arbeit insbesondere noch näher auf die Bildung des Mesoderms eingeht und die vergleichend embryologische Bedeutung seiner wichtigsten Entdeckung, der Communication des Neural- und Darmrohres bei Vogelembryonen, gebührend hervorhebt. Der Primitivstreifen erscheint damit nun auch unserem Verständniss näher gerückt.

Als I. Stadium der Urogenitalanlage des Vogels kann man nach Gasser (16) dasjenige bezeichnen, in dem ein noch mehr oder weniger solider Wolff'scher Gang vorhanden ist, welcher unter dem Ectoderm und über den von Spalten durchsetzten Mittelplatten gelegen ist.

Im II. Stadium tritt eine nähere Verbindung des oberen Endes des Wolff'schen Ganges mit den Mittelplatten ein. Es ist zu bemerken, dass hier die Mittelplatten aus einzelnen mehr oder weniger scharf getrennten Abschnitten bestehen, deren jeder eine Spalte als Fortsetzung der Pleuroperitonealhöhle enthält. — Die Spalten reichen nicht bis in die Anlage des Wolff'schen Ganges, dessen oberes Ende entweder noch solid ist oder ein isolirtes kleines Lumen besitzt. Die Verbindung der Mittelplatten mit dem Wolff'schen Gang scheint unter beiderseitiger Betheiligung stattzufinden. Man kann dieses Stadium das der primären Urnierenstränge nennen.

III. Stadium. Die primären Urnierenstränge (Mittelplatten) lösen sich von der Pleuroperitonealhöhle. Damit hört auch die Verbindung der Mittelplattenspalten mit der Pleuroperitonealhöhle auf. Zugleich tritt eine innigere Verbindung derselben mit dem Wolff'schen Gange ein und zwar lagern sich von der medial-ventralen Seite die Mittelplatten unter oft deutlich strangförmiger Verbindung an den Gang an.

Nur im Bereich des oberen Theiles des Wolff'schen Ganges finden sich in oben besprochener Weise die primären Urnierenstränge. Je weiter man an dem Gange nach unten kommt, um so unvollkommener sind die genannten Erscheinungen. Es sind auch in etwas späterer Zeit noch dort Rudimente von Urnierensträngen mit Spalten zu sehen. Noch weiter nach unten scheinen dieselben ganz zu fehlen. Nur der obere Theil des Wolff'schen Körpers scheint sonach in Form der primären Urnierenstränge angelegt zu sein, nach unten wächst derselbe frei zwischen dem Gang und der Auskleidung der Pleuroperitonealhöhle im Mesoderm weiter. —

In der nun folgenden Zeit wandeln sich die primären Urnierenstränge zu Glomerulis und den Nebencanälen des Wolff'schen Ganges um. Die Aushöhlung der letzteren scheint eine selbstthätige zu sein, ohne dass eine gewisse Betheiligung des Wolff'schen Ganges ganz ausgeschlossen werden könnte. Dass die früheren Mittelplattspalten direct zur Lichtung der Quercanäle des Wolff'schen Ganges würden, lässt sich nicht sagen. Insofern könnte man überhaupt diese Spalten als rudimentär bezeichnen. Sie existiren indessen anfänglich in voller Deutlichkeit. Der Zugang zu denselben von der Pleuroperitonealhöhle her pflegt ein ausgesprochen trichterförmiger zu sein, so klein die Trichter auch sein können.

Während der Zeit der Loslösung der primären Urnierenstränge von der Pleuroperitonealhöhle, setzt sich derselbe Vorgang, der zu ihrer Bildung führte, noch etwas kopfwärts vom Wolff'schen Gange fort mit dem Unterschiede, dass hier die Ausstülpung der Pleuroperitonealhöhle eine theilweis viel deutlichere ist. Zugleich scheinen die obersten der angelegten primären Urnierenstränge sich nicht nur von der Pleuroperitonealhöhle nicht loszulösen, sondern vermittelst ihrer Spalten in noch weit deutlichere Communication mit jener zu treten. Ferner ist das oberste Ende des Wolff'schen Ganges auf der einen Seite der vorliegenden Präparate ganz rudimentär entwickelt, erstreckt sich weiter kopfwärts als auf der andern Seite. Von der medialen Seite her entwickelt sich neben und über jener Ausstülpung der Pleuroperitonealhöhle, kopfwärts vom Wolff'schen Gang ein Gebilde, welches dem Glomerulus der Amphibienvorniere ganz ähnlich sieht. Diese zuletzt beschriebenen Erscheinungen bilden in ihrer Gesammtheit, wenn man die weitere Entwickelung des Urogenitalsystems vergleicht, eine rudimentäre Organanlage. Und versucht man eine Deutung derselben auf Grund der von Fürbringer, s. diesen Be-

richt, gegebenen Darstellung des Urogenitalsystems der Amphibien, so könnte man den unvollkommen entwickelten oberen Theil des Wolff'schen Ganges mitsammt den obersten mit der Pleuroperitonealhöhle in Verbindung bleibenden Mittelplatten sowie die kopfwärts davon auftretenden Anlagen als Vorniere auffassen und den weiter abwärts liegenden Theil des Wolff-schen Ganges und der primären Urnierenstränge als erste Anlage der Urniere und des secundären Urnierenganges. —

Wenn man berücksichtigt, dass der Müller'sche Gang beim Vogel am oberen Ende des Wolff'schen Körpers zunächst in Form einer Ausstülpung der Pleuroperitonealhöhle entsteht, also in derselben Gegend, in der sich in der vorher beschriebenen Zeit solche Ausstülpungen zur Vorniere befinden, so liegt der Gedanke nahe, beide miteinander in gewissen Zusammenhang zu bringen. Die hier bestehende Lücke ist indessen bis jetzt durch die Untersuchungen nicht ausgefüllt. Es wäre möglich, dass die hier mitgetheilten Beobachtungen in Verbindung gebracht werden könnten mit den von Balfour, s. diesen Bericht, veröffentlichten, und beide die Kopfniere des Vogels in verschiedenen Stadien kennen lehrten.

Auch weist Verf. darauf hin, dass sich in seiner Abhandlung über die Entwickelung der Allantois, s. Ber. f. 1874, Erscheinungen vielleicht ähnlicher Art angeführt finden. —

Goette (17) stellt, einer Reihe von missverständlichen Auffassungen Calberla's gegenüber, seine zum Theil früher schon publicirten Beobachtungen über die Genese des Centralnervensystems der Teleostier fest und erläutert sie durch eine Reihe vortrefflicher Abbildungen. Es entsteht das Centralnervensystem der Teleostier aus einer schildförmigen Verdickung des oberen Keimblattes, der Axenplatte. Dieselbe „zieht sich von beiden Seiten her zu einem medianen, nach unten vorragenden Kiel zusammen, indem die in der Medianebene gegen einander gestauten beiderseitigen Zellmassen nach unten ausweichen und die Axenplatte so gewissermassen eine geschlossene Falte bildet, was auch durch eine vergängliche oberflächliche Furche angedeutet wird". Darauf schnürt der Kiel sich vom oberen Keimblatt ab und wird zu einer hohlen Röhre, die dem geschlossenen Medullarrohr der Amnioten entspricht; die offene Medullarfurche der letzteren ist bei den Teleostiern anscheinend solide geworden, dadurch, dass beide Ränder derselben sich aneinander legen und die Furche zum Verschwinden bringen.

Am selben Orte giebt Goette ausführlichere Beobachtungen über die von ihm als Sinnesplatte bezeichnete Anlage der höheren Sinnesapparate, welche bei den Teleostiern klarer zu erkennen ist, als bei den Amphibien; bei den höheren Vertebraten lässt sich eine deutlich erkennbare Sinnesplatte nicht nachweisen.

Die Sinnesplatte geht, wie das Centralnervensystem, aus der Axenplatte hervor. Diese zerfällt in einen medianen Kiel und in paarige Seitentheile; im Bereich des Rumpfes ziehen sich die Seitentheile in den Kiel hinein und werden mit diesem zum Rückenmark, während im Kopftheil die medialen Hälften derselben von der Hirnanlage gesondert bleiben und die Sinnesplatte darstellen.

„Im hinteren Abschnitte des Kopfes schnürt sich die Sinnesplatte jederseits vom Hirn und von der Oberhaut völlig ab und bildet das Gehörbläschen; davor wird sie auf eine gewisse Strecke wieder spurlos in das Gehirn aufgenommen; in der vorderen Kopfhälfte reicht sie bei zunehmender Mächtigkeit am Hirn tiefer hinab, und indem sie sich von der Oberhaut völlig löst, schnürt sie sich vom Hirn nur bis zu ihrem vorderen Ende ab, welches den Zusammenhang mit ersterem dauernd erhält, — daraus wird die horizontal liegende Augenblase mit ihrem vorderen Stiel, dem Sehnerv. Vor dem Auge trennt sich die Sinnesplatte wieder vollständig vom vorderen Hirnende ab, um neben demselben in voller Continuität mit der Oberhaut zu bleiben und so die Anlage der Nasengrube zu bilden." (Da zwischen den Anlagen der Sinnesorgane die Sinnesplatte entweder spurlos mit der Hirnanlage oder mit der Oberhaut verschmilzt, also nur da deutlich ist, wo ein Sinnesorgan entsteht, erscheint die Auffassung der Sinnesorgananlagen als Theile einer continuirlichen Platte einigermassen willkürlich. Thatsächlich sind die Anlagen der 3 höheren Sinne vollkommen getrennt; von einer verbindenden Platte kann keine Rede sein, da selbe zwischen Ohr und Auge ein Theil des Hirns, zwischen Auge und Nasengrube ein Theil der Oberhaut sein soll. Ref.)

Die Wirbelsäule der Teleostier sowohl als der Amphibien differenzirt sich erst aus dem Mesoblasten, wenn dieser sich völlig vom Darmblatt getrennt hat. Deshalb ist es eine irrthümliche Auffassung Calberla's, die Chorda hier, wie bei den Selachiern, als zum Darmblatt gehörig zu betrachten. (Eigentlich ist aber der Unterschied in der Chordabildung zwischen Selachiern einerseits, Teleostiern und Amphibien andererseits ein unwesentlicher; es sind ja Mesoblast und Hypoblast Spaltungsproducte ein und derselben Anlage und bei beiden werden die axialen Zellen dieser gemeinsamen Anlage zur Chorda. Ref.)

Die von allen früheren Autoren angenommene skeletogene Schicht, welche die in ihrer Scheide steckende Chorda umhüllen und obere und untere Fortsätze abgeben soll, deren erstere das Rückenmarksrohr einschliessen, während letztere einen Canal für die grossen Stammgefässe bilden: diese Schicht, in der durch Differenzirung die oberen und unteren Wirbelbögen entstehen sollen, löst Goette (18) zunächst bei den Cyclostomen in 3 ganz verschiedene Gewebszüge auf, die unmöglich als Theile einer und derselben Anlage aufgefasst werden können. Das Rückenmarksrohr zunächst ist eine vollständig geschlossene Röhre, deren ventrale Fläche mit der Chordascheide verwachsen ist. Beide auf diese Weise verbundenen Cylinder stecken in einem, auf dem Querschnitt elliptischen, von grossmaschigen Bindegewebe ausgefüllten Raume, der von einer sehnigen Haut, entstehend durch Vereinigung der oberen und unteren „medianen, intermusculären Sehnenplatte" begrenzt wird. Diese „Sehnenhaut" verwächst nun mit einem Theile der Seitenfläche des Rückenrohrs und ventralwärts mit der Seitenfläche der Chordascheiden; indem sie an den übrigen Stellen von beiden Gebilden absteht, zerfällt der ursprünglich beide Cylinder umgebende Raum in 6 völlig getrennte Abtheilungen; der dorsale unpaare ist der „Dachraum", der ventrale

unpaare hinten Caudalcanal (vorn Bauchhöhle). Ferner bleiben dorsal zwischen Rückenrohr und Chorda die oberen Seitenräume, ventral beiderseits des Caudalcanals die unteren Seitenräume.

Sehnenhaut, Rückenmarksrohr und das in den Räumen liegende Bindegewebe sieht Goette als so differente Theile an, dass man sie unmöglich unter dem Namen „Skeletogene Schicht" zusammenfassen könne; auch ist es nach ihm nicht der Fall, dass die knorpligen oberen Bögen der Cyclostomen überall innerhalb dieser Schichte sich bilden. Im hinteren Körperabschnitte sitzen die Bögen intersegmental (denn der zugehörige Nerv durchbohrt den Bogen) der Chordascheide im oberen Seitenrande auf, „krümmen sich dann aufwärts um die Aussenseite der dura mater (so nennt Goette die Aussenschicht des Rückenmarkrohres), wobei sie deren Verbindung mit der Sehnenhaut unterbrechen, und verlaufen dann an der Innenseite der letzteren im Dachraum, ohne dessen obere Kante und die dort beginnenden Flossenknorpel zu erreichen oder sich mit den gegenüberliegenden Bögen zu verbinden". Im Bereich der Kiemen hingegen liegen die knorpligen oberen Bögen der Sehnenhaut äusserlich auf; ihre Enden ragen zwischen die Stammmusculatur frei hinein. (Die von Goette angeführten Gründe gegen die skeletogene Schicht sind noch nicht beweisend genug; eine Bindegewebsmasse um die Chorda ist jedenfalls bei den Cyclostomen vorhanden, und dass innerhalb derselben beim erwachsenen Thier besondere Lagen sich unterscheiden lassen, kann nicht Wunder nehmen. Auch scheint, nach Goette's Abbildungen, die Sehnenhaut da weniger deutlich zu sein, wo die knorpligen Bögen auftreten; das spricht für ein vicariirendes Verhalten von Knorpel und Bindegewebe in der „perichordalen Bindegewebsmasse", und berechtigt wohl, dieselbe als „skeletogene Schicht" aufzufassen. Untersuchungen an jungen Thieren resp. Embryonen hat Goette nicht angestellt; auch aus diesem Grunde ist die Frage, „ob skeletogene Schicht oder nicht", noch eine offene. Ref.)

Die Wirbelsäule des Störs (andere Ganoiden hat Verf. nicht untersucht) besteht aus der ungegliederten Chorda und oberen und unteren knorpligen Bögen. Die Rindenschicht der Chorda ist aus epithelartigen Zellen zusammengesetzt, die Axe nimmt ein kernhaltiges, grosse Hohlräume umschliessendes Fachwerk ein, das dadurch aus der embryonalen, zelligen Chorda entsteht, dass in den meisten Zellen Vacuolen auftreten, sich vergrössern, und das Zellprotoplasma zu Strängen umbilden, die streckenweise die Zellkerne noch erkennen lassen, und in ihrer Gesammtheit ein Fachwerk bilden. Die Chordascheide besteht aus 2 Schichten, wie Leydig und Gegenbaur angaben.

Die oberen Bögen sitzen in segmentaler Anordnung der Chordascheide auf, alternirend mit dem gleichfalls paarigen Intercalarknorpeln. Ueber dem Rückenmark stossen die Bögen zusammen, aber ihre obersten Enden divergiren dann wieder, so dass zwischen ihnen eine Rinne bleibt, in der ein elastisches Band ruht.

Die Dornfortsätze schliessen diese Rinne von oben her; zwischen je zwei Dornfortsätzen wird der Schluss durch eine Sehnenhaut hergestellt. Diese selbst entspricht genau der Sehnenhaut der Cyclostomen (dass sie aber deshalb „ausserhalb des Skeletsystems stehe", folgt nicht daraus. Ref.).

Die Dornfortsätze sind übrigens, wegen ihrer Lage oberhalb des Längsbandes, nicht mit den Dornfortsätzen, sondern mit den Flossenträgern der Haie zu vergleichen; den Dornfortsätzen entprechen die oberen, divergirenden Bogenenden. Wo die dorsale Flosse nicht zur Ausbildung kommt, wandeln sich die Flossenträger zu Knochenschildern um. Dieser Umstand spricht für eine Verwandschaft der Störe zu den Crossopterygii und den fossilen Coelocanthini.

Die unteren Bögen nebst den unteren Intercalarstücken verhalten sich im Allgemeinen wie die oberen; im Rumpftheile sind ihre freien Enden abgegliedert, und stellen die „Rippen" vor.

Die Chorda der Plagiostomen besitzt eine innere, schwächere, und eine stärkere äussere Scheide, welcher die oberen und unteren Bögen direct aufsitzen. In derselben bilden sich die Wirbelkörper. Vertebral nämlich bildet die äussere Chordascheide Verdickungen, die die Chorda einschnüren; jeder Vertebralring besteht aus einer Aussenzone (hyaliner Knorpel), die am stärksten entwickelt ist; die Mittelzone ist „faserige, nicht verkalkte Grundsubstanz", die Innenzone stellt eine Uebergangsform von Bindegewebe zu Knorpel dar.

Die Intervertebralringe bestehen aus weichem, aus Faserzellen gebildeten Gewebe. Nun verdickt sich der Vertebralring beständig und schnürt die Chorda immer mehr ein. Seine Mittelzone verknöchert; während in der Aussen- und Innenzone noch Knorpel persistirt. Auf diese Weise entsteht ein Ring um die Chorda, der die Form eines hohlen Doppelkegels hat; das ist die Anlage des Wirbelkörpers.

Die anstossenden Doppelkegel werden durch die faserig bleibenden Intervertebralringe verbunden, wobei die äusseren Schichten den Character eines Intervertebralligaments annehmen.

Der so entstandene „primäre Wirbel" wird dadurch zum secundären, dass die Basen der oberen und unteren Bögen mit ihm verschmelzen, und um den Wirbelkörper herumreichend, sich mit einander verbinden.

Die oberen und unteren Bögen sollen nun nicht als Differenzirungen einer skeletogenen Schicht entstehen, sondern von Anfang an getrennt im interstitiellen, die Chorda umgebenden Bildungsgewebe.

Die Rippen der Plagiostomen sind abgegliederte Seitenfortsätze der unteren Bögen, die zwischen die obere und untere Stammmuskelhälfte hineinwachsen. Verf. hält sie demnach den Rippen der Amnioten für homotyp.

Aehnlich wie bei den Plagiostomen entsteht nach Goette (19) bei dem Teleostiern die Chorda aus Zellen, in denen sich Vacuolen bilden. Die peripheren Schichten des Protoplasmas benachbarter Zellen bleiben erhalten und verschmelzen zu Strängen, die das Centrum der Chorda durchsetzen und in Maschen abtheilen. Einzelne Zellkerne fanden sich in diesen Protoplasmasträngen. Die meisten liegen in dieser peripherischen protoplasmatischen Rindenschichte der Chorda, mit der die Stränge zusammenhängen. Auf dieser Rindenschicht liegt eine dünne Cuticula, die mit dem weiteren Wachsthum der Chorda an Dicke zunimmt. Derselben liegt aussen eine einfache Schicht platter Zellen auf, welche der Elastica externa Kölliker's entspricht, während die Cuticula seine Faserschicht ist. Eine Elastica interna konnte Verf. nicht wahrnehmen.

In der zelligen äusseren Chordascheide (Elastica ext. Kölliker's) beginnt von den Basen der unteren Bogen ausgehend und nach oben hin die Chorda umwachsend, die Verknöcherung. Dadurch entstehen Knochenringe, die in der äusseren Chordascheide liegen und nach vorn und hinten in die Intervertebralligamente übergehen.

Der Knochenring bildet mit den aufsitzenden Bogenbasen und dem eingeschlossenen in der Faserschicht steckenden Chordarest den primären Wirbelkör-

per. Das denselben umgebende Bindegewebe verknöchert unter Bildung concentrischer Lamellen ganz oder theilweise und vergrössert den Wirbelbogen, wobei auch die Bogenbasen in denselben eingelagert werden (secundärer Wirbelkörper).

Die paarigen oberen Bögen entstehen knorpelig, nur das obere Ende verknöchert oft direct; öfters verschmelzen die oberen Enden beider Bögen zu einem Dornfortsatz. Von vorn her werden knorpelige Intercalaria zwischen die Bogenenden eingeschoben, die sich der unteren Fläche der Bogen anlegen.

Die unteren Bögen entstehen ebenfalls knorpelig; in der hinteren Schwanzgegend unpaar, werden sie nach vorn zu paarig, wobei die Anfangs kurzen Basalstücke durch einen langen Dornfortsatz verbunden werden. Weiter vorn wird letzterer kürzer.

Bei Esox gliedern sich die unteren Bögen in Basalstücke und Pleuralbögen (Rippen); bei Anguilla entstehen beide Theile getrennt von einander in einer gemeinsamen, weich bleibenden Anlage. Aehnlich ist es bei Salmoniden, wo das Basalstück durch ein Ligament mit den Pleuralbogen verbunden erscheint.

Aus dem nunmehr fertig vorliegenden zweiten Theile des ausgezeichneten Kölliker'schen Werkes (29) entnehmen wir, in gedrängter Uebersicht und im Anschluss an den Bericht für 1876, Nachstehendes:

A. Entwickelung des Central-Nervensystems. Verf. acceptirt die Bezeichnung von v. Mihalkovics' „secundäres Vorderhirn" für den nach Abgliederung des Thalamencephalon übrigbleibenden Rest der primären Vorderhirnblase, meint aber, dass dasselbe nicht in toto als Neubildung aus der letzteren heraus anzusehen sei (v. Mihalkovics), sondern auch noch Elemente des primären Vorderhirns enthalte. — Dass das Hinterhirn sich früher theile, als das primäre Vorderhirn (v. Mihalkovics), sei nicht die Regel. — Bei Säugern lässt — im Gegensatze zu den Vögeln — die Hirnanlage ihre Gliederung schon lange vor dem Schluss zum Rohre erkennen. Vgl. auch Bischoff bei Hunden. — Auch die Augenblasen sind anfänglich an der oberen Seite offen.

Bezüglich der Erklärung der Hirnkrümmungen legt Verf. viel Gewicht — wohl mit vollem Recht, Ref. — auf die Verhältnisse der Hirnhautfortsätze (mittlerer Schädelbalken, Rathke, und hinterer Schädelbalken, Kölliker). — Bezüglich der ersten Entwickelungsvorgänge an den Hemisphärenbläschen des Grosshirns stimmt Kölliker im Wesentlichen mit den Angaben von Mihalkovics (s. den vor. Bericht) überein. — Die primitive Falx spaltet sich an der Decke des III. Ventr. in 2 Blätter, welche rechts und links den Thalamus umgreifen und mit den seitlichen Theilen des mittleren Schädelbalkens sich verbinden, so dass dadurch der obere Theil des Zwischenhirns ganz von den Hemisphärenblasen geschieden wird.

Als „Grundplatte" der Trichterregion des Zwischenhirns wird der vordere Schluss derselben bezeichnet; die Grundplatte geht in die Lamina terminalis über. — Auch beim erwachsenen Menschen finden sich noch Reste des Hohlraumes der Hypophysenblase. — Kölliker spricht sich günstig über eine Hypothese Dohrn's, (der Ursprung der Wirbelthiere) aus, welcher Anklänge an den Schlundring der Arthropoden in der eigenthümlichen Bildung der Hypophysis sieht; Kölliker bringt aber hiermit noch die Bildung der Zirbel in Verbindung, eine Idee, der auch Ref. seit den Untersuchungen von Götte, Lieberkühn und Mihalkovics in seinen embryologischen Vorlesungen Ausdruck gegeben hat. Vgl. auch Fritsch, Histol. VIII. dies. Ber. Im Uebrigen stimmt bezüglich des Zwischenhirns, des Mittelhirns, der Hypophysis und der Zirbel Kölliker's Darstellung mit den neueren Angaben der genannten Autoren und W. Müller's überein; Verf. ergänzt indessen diese Angaben sehr häufig durch specielle Betrachtung menschlicher Embryonen in werthvoller Weise.

Bezüglich der Verhältnisse des Ventr. IV. sei hier die Mittheilung registrirt, dass die Recessus laterales (Reichert) sich bereits sehr früh zeigen; der dünne Ueberzug des einwärts vordringenden Plexus chorioideus ist aber noch mehrschichtig, und ergiebt sich als Fortsetzung der Gesammtwand des Ventrikels, nicht bloss des Epithels. Aus der Membrana obturatoria ventriculi quarti, wie Verf. sehr zweckmässig — s. die erste Aufl. seines Werkes — die ursprüngliche Decke des IV. Ventrikels benannt hat, gehen hervor: Tela chorioidea inf. und Adergeflecht des 4. Ventrikels (aus dem dünnsten mittleren Theile) — aus den Randtheilen: die vordere Lamelle des Adergeflechtes oder Kollmann's Gyrus chorioideus anterior und das Velum medullare inf. Der Kollmann'sche Gyrus chorioideus entwickelt sich später zum Nodulus, der Flocke, dem Flockenstiel und dem Velum med. anterius; aus den an die Medulla oblongata anstossenden Theilen: der Obex und die Ligula. Als unrichtig muss Ref. es bezeichnen, wenn Kölliker die später auftretenden Oeffnungen: Foramen Magendii und die Aperturae laterales der seitlichen Recessus, Axel Key u. Retzius — Foramina Bochdalekii, Ref. — als nicht normale Bildungen bezeichnet. Zahlreiche Untersuchungen an menschlichen Gehirnen aus den verschiedensten Lebensaltern nach Injectionen des Subarachnoidalraumes vom Rückenmarkscanale aus, welche Ref. im Vereine mit Dr. Fr. Fischer, s. des Letzteren Inauguraldissertation, Strassburg, 1879, vorgenommen hat, zeigten stets, wie Axel Key und G. Retzius gefunden haben, die Hirnventrikel gefüllt und konnte man immer direct den Weg der Injectionsmasse durch die genannten Oeffnungen nachweisen.

Genauere Angaben als bisher vorlagen, giebt Verf. von der speciellen Entwickelung des Kleinhirns; sie bestätigen die Richtigkeit der von Henle gegebenen anatomischen Beschreibung der Furchen und Windungen desselben. S. 547 stellt K. seine Ergebnisse folgendermassen zusammen: 1) Die Windungen und Furchen entstehen zuerst am Vermis und schreiten von hier aus auf die Hemisphären über. 2) Die Windungen der oberen Seite gehen denen der unteren voran. Als Hauptlappen lassen sich unterscheiden: 1) Oberwurm, 2) Laminae transversales (Fol. cacuminis u. Tuber valvulae), 3) Pyramis, 4) Uvula, 5) Nodulus, 6) Lobus quadrangularis, 7) Lob. posterior Henle (Semilunaris superior et inf. cum gracili), 8) Lobus inferior, 9) Tonsille, 10) Flocke sammt den Vela med. posteriora. Als secundäre Lappen ergeben sich: 1) Der vordere Abschnitt des Lobus quadrangularis (Lobus lunatus anterior Kölliker), 2) der hintere Abschnitt desselben (L. lun. post. K.), 3) Lob. semil. sup. et inf., 4) Lingula, 5) Lobus centralis, 6) die Verbindungen des Lunatus anterior = Monticulus, 7) die des Lunatus post. = Declive.

Bezüglich der Entwickelung der Grosshirnhemisphären verändert K. gegen seine frühere, im Wesentlichen mit Schmidt übereinstimmende Darstellung nur wenig. Er präcisirt genauer den Begriff der „Querspalte des Grosshirns", insofern dieselbe, sowie ihre Communication mit dem Ventr. III. erst nach Wegnahme des Plx. chor. lat. und tert. auftrete, und lässt nunmehr den fornix zum grössten Theile aus der „Schlussplatte" des Grosshirns hervorgehen. Ueber die Commissura ant. drückt er sich weniger bestimmt aus, wie in der früheren Auflage. Für die Entstehung der Hirnwindungen betont Verf., dass man dabei mehr an Vorgänge der inneren Entwickelung und des Wachsthums der ein-

zelnen Hirntheile, als an äussere mechanische Ursachen und die Gefässentwickelung zu denken habe.

Die Entwickelung der Hirnsichel und der Hirnhäute beschreibt Verf. im Wesentlichen wie Mihalkovics. — Kurz sind nur die Bemerkungen über die Histogenese des Gehirns. S. 581 stellt Kölliker seine Resultate über die Entwickelung der Hirnwände des Kaninchens zusammen wie folgt: 1) Die Wand aller Hirnabtheilungen besteht ursprünglich aus gleichartigen und radiär gestellten Zellen. 2) In zweiter Linie entsteht in dieser Wand eine Scheidung in 2 Lagen, von denen die äussere die Anlage der grauen Substanz enthält. 3) Die weisse Substanz erscheint z. Th. als oberflächlicher Beleg, z. Th. im Innern der Hirnwand und besteht ursprünglich überall aus feinsten kernlosen Fäserchen, weshalb auch hier, wie beim Rückenmarke, anzunehmen ist, dass dieselbe ursprünglich einzig und allein aus Ausläufern der Nervenzellen besteht. 4) In der Wand der Hemisphären differenziren sich beim Auftreten der grauen Substanz drei Lagen, eine mittlere zellenreiche und eine äussere und innere zellenarme. In die innere zellenarme wächst die Hirnstiel- und Balkenfaserung ein und wird dieselbe so zur weissen Substanz der Hemisphären und zum Ependym der Hirnhöhlen, während die äussere zellenarme Lage unter Entwickelung eines schwachen Faserbeleges zu den äusseren Theilen der grauen Rinde, die mittlere Lage zur Hauptmasse der grauen Substanz sich gestaltet.

Die Gefässe lässt Verf. sämmtlich von aussen hineinwachsen, mit denselben auch Bindesubstanzzellen, doch will er nicht behaupten, dass sämmtliche Zellen der weissen Substanz (Verf. spricht hier nur von „Zellen", nicht von „Bindesubstanzzellen") von aussen eingewandert seien. Für das Rückenmark sei dagegen, s. S. 599, anzunehmen, dass alle Bindesubstanzzellen von aussen mit den Gefässen eingeschleppt seien. Zu den Angaben von Flechsig, s. Ber. f. 1877, bemerkt K., dass zwei scheinbar verschiedene Vorgänge bei der Entwickelung der Nervenbahnen zu beobachten seien, indem bestimmte Bahnen auf grossen Strecken gleichzeitig erscheinen z. B. Vorder- und Hinterstränge des Rückenmarks, andere von bestimmten Puncten aus in grössere Entfernungen weiterwachsen (Faserung des Talamus und des Corpus striatum). Es lassen sich jedoch diese Angaben mit den Flechsig'schen wohl vereinen. Für die Bildung der Markscheiden hält Verf. an seiner früheren Angabe fest, dass dieselbe ohne directe Betheiligung besonderer Zellen oder Körnchen aus dem Blutplasma als eine Absonderung erfolge.

Für das Rückenmark betont K. zunächst, dass dasselbe auch als schon geschlossenes Rohr weiter nach hinten in die Länge wachse. — Die histologische Entwickelung desselben hat Verf. neuerdings beim Kaninchen untersucht und theilt die diesbezüglichen Erfahrungen S. 595 seqq. mit. Hinsichtlich der Entwickelung der peripheren Nerven fand Kölliker, besonders bei Hühnerembryonen, die Angaben von Balfour, Hensen und A. Milnes Marshall bestätigt. (S. Ber. f. 1876 u. 1877.) Bei Säugern und beim Hühnchen liegen aber die motorischen und sensiblen Wurzeln in einer Höhe (nicht alternirend). Für den Trigeminus sah Verf. auch beim Kaninchen (9. Tag) den Ursprung des Ganglion Gasseri direct aus der Hirndecke, ebenso mit Wahrscheinlichkeit die Anlage eines Ganglion acusticum, hinter diesem constatirte man noch eine Anlage, die wahrscheinlich dem 9. und 10. Paare zusammen angehörte. Der Oculomotorius tritt erst am 12. Tage auf, und zwar in halber Höhe der Seitentheile in der Grenze zwischen Mittel- und Zwischenhirn; er besteht wie der Trochlearis, der bei einem 14tägigen Embryo mehr dorsalwärts hinter dem Mittelhirn gefunden wurde, anfangs nur aus feinsten Axencylindern. Verf. neigt mit Balfour der Annahme zu, dass auch die übrigen peripheren Ganglien der cerebrospinalen Nerven und des Sympathicus sich in directem Zusammenhange mit den Stammganglien, und nicht aus dem mittleren Keimblatte, entwickelten. Der Hensen'schen Theorie über die Entwickelung der peripheren Nerven tritt Kölliker entgegen. — Die Schwann'schen Scheiden werden als bindegewebige Bildungen (Endothelscheiden) aufgefasst.

B. Entwickelung des Sehorganes: Nach einer klaren Erörterung der Vorgänge, welche zur Entwickelung der secundären Augenblase führen, deren Hohlraum Verf. als: „Höhle des Augapfels" bezeichnet, spricht Kölliker bezüglich der formumgestaltenden Kräfte sich dahin aus, dass dieselben im Wesentlichen, wie beim Gehirn, im Wachsthume der Formbestandtheile und nicht in äusseren mechanischen Einflüssen zu suchen seien.

Die Linsenbildung wird in Uebereinstimmung mit Mihalkovics beschrieben, der zuerst das gemeinsame derselben bei den verschiedenen Thierklassen hervorgehoben hat. K. nimmt an, dass da, wo eine dicke Hornschicht besteht, dieselbe nicht an der Einstülpung sich betheiligt, also keine offene Linsengrube vorhanden ist; nur bei dünner Hornschicht (Vögel, Säuger) stülpt sich letztere mit ein, nimmt aber, wie Mihalkovics gezeigt hat, niemals an der Bildung der Linsenfasern Theil.

Mit Kessler (gegen Lieberkühn und Mihalkovics) wird behauptet, dass auch beim Hühnchen der N. opticus dicht am Bulbus eine rinnenförmige Einstülpung zeige. Dass der Glaskörper aus einer mesodermalen Einstülpung entstehe und auch durchaus als ein besonders modificirtes Mesodermgewebe später zu betrachten sei, hält Kölliker gegen Kessler fest, der einen grossen Theil der späteren Glaskörpermasse bekanntlich als reines Transsudat ansieht. Ebenso lässt er beim Säugethier (wie Mihalkovics, Lieberkühn, Arnold und W. Müller) zugleich mit der Linsenbildung eine Mesodermschicht in die Höhle des Augapfels gelangen, der, ausser dem Glaskörper noch die Tunica vasculosa lentis ihr Dasein verdankt; Verf. giebt dazu eine ganze Reihe neuer Abbildungen. Demgemäss enthält auch die Membrana pupillaris eine eigene dünne Mesodermlage und geht nicht ausschliesslich aus den Gefässen und dem Irisendothel hervor, wie Kessler will. Die Glaskörpergefässe und ihr Verhalten zur Retina bringt Verf., S. 662, in Beziehung zu der dünnen mit reich entwickelten Capillaren versehenen Gefässmembran, welche das ganze centrale Nervensystem von Säugethier- und Vögelembryonen anfangs bedeckt. Kessler sei im Recht, wenn er behauptet, dass eine besondere Membrana capsularis nicht existire, vielmehr die hintern, der Linsenkapsel anliegenden Gefässe einfach von Glaskörpersubstanz getragen würden, doch lässt sich dabei eine Tunica vasculosa lentis als eine Anfangs die ganze Linse einhüllende continuirliche gefässhaltige Schicht wenigstens für die erste Anlage derselben festhalten.

Bezüglich der verschiedenen structurlosen und elastischen Häute des Bulbus: Limitans primitiva retinae, Linsenkapsel, Lam. elast. post. und ant. corneae, Limitans retinae secund. Hyaloidea, Zonula und Elastica chorioideae hat K. nur kurze und z. Th. noch unbestimmte Angaben. Für die Zonula bestätigt er Lieberkühn's Mittheilung. Die Limitans primitiva retinae, wie Verf. das zarte Häutchen nennt, welches schon sehr früh zwischen Glaskörper und Retina erscheint und welches auf die Iris übergeht (Faber), rechnet er mit Kessler zur Netzhaut.

Kessler's sogen. Cornea propria hält Kölliker für eine mesodermale Bildung; beim Kaninchen fehlt eine entsprechende homogene Schicht; schon vom ersten Momente ihres Auftretens an besteht die Hornhaut bei Säugethieren und Vögeln aus Zellen und Zwischensubstanz. Für die Iris findet Verf. Kessler's Darstellung bestätigt. — Das Chorioidealpigment tritt überall

im Inneren der Zelle auf (contra Arnold und Würzburg).

Die Nervenfasern im Augenblasenstiel entwickeln sich in der Weise, wie His es dargestellt hat, d. h. distalwärts vom Thalamencephalon auswachsend, ohne Betheiligung der Elemente des Stieles selbst; letztere bilden vielmehr nur eine Art Stützsubstanz (Neurospongium, W. Müller). Später gesellen sich mesoblastische Elemente hinzu. Die neueren Angaben Bergmeister's, s. diesen Ber., weist K. zurück.

Die Trennung der Cornealanlage in eine cutane und sclerale (Langerhans, Manz, Ref.) nimmt Verf. an, möchte jedoch einen dritten chorioidealen Abschnitt (Manz, Lorent, Ref.) nicht acceptiren.

Ohne die Born'schen Angaben über die Entstehung der Thränenwege bei niederen Vertebraten bestreiten zu wollen, theilt K. mit, dass er dieselben für die Säuger nicht bestätigen konnte und giebt eine Reihe detaillirter Angaben vom Menschen und Kaninchen. Demnach entsteht der Thränengang, wie bislang angenommen, in der Augennasenfurche und ist beim Menschen vom dritten Monate ab zu sehen, die Thränencanälchen, Anfangs etwas weiter als der Gang, entspringen mit einfacher Mündung aus dem oberen Ende des letzteren, die Entwickelung der Thränenpunkte gelang nicht zu beobachten, ein Thränensack entsteht erst im 5. Monate; der Gang zeigte beim Menschen eine grosse Zahl unregelmässiger Aussackungen.

C. Vom Gehörorgan ist hervorzuheben: 1) Die continuirliche Entstehung des knorpeligen Felsenbeines mit der übrigen knorpeligen Schädelbasis. 2) Die periostale Ossification auch an der Innenfläche des Felsenbeinknorpels, welche dem häutigen Labyrinthe zugewendet ist. 3) Das primitive Ohrbläschen entbehrt Anfangs einer mesodermalen Umhüllung. 4) Die Abbildung einer Cupula terminalis vom Schafembryo (man vgl. die neueren negativen Angaben Hensen's). 5) Die Membrana tectoria ist nach Verf. eine weiche Cuticularbildung. 6) Die Schilderung der äusseren Ohrmuschel bei menschlichen und Kaninchen-Embryonen; sie entwickelt sich daselbst aus 3 primitiven Wülsten. 7) Die Annahme einer partiellen Betheiligung der ersten Kiemenspalte an der Bildung des Mittelohres (gegen Urbantschitsch); pharyngeale Tubenmündung und innere Mündung der ersten Kiemenspalte entsprechen einander (gegen Moldenhauer). Im Uebrigen lehnt sich des Verf.'s Darstellung an seine früheren Angaben 1. Aufl. und Handbuch der Gewebelehre, sowie an die neueren Darstellungen von Böttcher und Moldenhauer an; sie fusst jedoch auf eingehenden neueren eigenen Untersuchungen an Kaninchen-Embryonen.

D. Bezüglich des Geruchsorganes sind keine wesentlichen neueren Angaben hier mitzutheilen.

E. Bei der Besprechung der Entwickelung der äusseren Haut giebt Verf. eine detaillirte Schilderung von der Oberhaut menschlicher Embryonen aus verschiedenen Lebensmonaten und legt besonderes Gewicht auf die verschiedene Male sich wiederholende Abschuppung der fötalen Oberhaut, welche er mit der Bildung eines Epitrichiums (Welcker) vergleicht: einen so schroffen Gegensatz, wie ihn Kerbert, s. Ber. f. 1876, in seiner „Epitrichialschicht" zu den übrigen Epidermiszellen findet, vermag K. jedoch nicht anzuerkennen. Zwischen Cutis und Epidermis beschreibt Verf. ein homogenes Häutchen, vielleicht eine Ausscheidungsbildung der Epidermiszellen und homolog den Membranae propriae der Hautdrüsen.

Bezüglich des Nagels bleibt Verf. den Angaben Unna's gegenüber, s. Ber. f. 1875, bei seiner früheren Darstellung. Die Haarbildung, speciell die Entstehung des Haares selbst schildert Verf. jetzt, abweichend von der früheren Darstellung, nach den Angaben von Simon, d. h. die Anlage des Haares fällt mit der der inneren Wurzelscheide zusammen, und zuerst wird die Haarwurzel angelegt, die als kleiner Kegel auf der Papille liegt. Dieser Kegel sondert sich nun in Haar und innere Wurzelscheide. — Die Papillen entstehen aber später als die ersten Epidermiseinsenkungen. Die Beethaare Unna's und Schalthaare Götte's erkennt Verf. nicht an, doch lässt er ein gewisses Wachsthum der abgehobenen Haare noch zu. Beim Haarwechsel hält K. Nachstehendes für sicher: 1) Die Bildung eines Zapfens von der äusseren Wurzelscheide aus nach abwärts. 2) Das Bleiben der alten Papille beim Menschen und vielen Thieren. 3) Die Bildung des neuen Haares nach dem Modus des alten in dem erwähnten Zapfen. Die alten Haare werden durch die Bildung der Zapfen abgehoben und herausgeschoben.

Bezüglich der Entwickelung der Haut- und Milchdrüsen liegen neue Angaben nicht vor.

F. Entwickelung des Skeletes. Die (unhaltbare, Ref.) Ansicht, dass die Chorda zum Knorpelgewebe gehöre, giebt Verf. auch heute noch nicht auf; er beschreibt Uebergänge von Chordagewebe in hyalinen Knorpel auch bei Vögeln (Hühnchen, Bussard) und findet Chordareste hier noch bei ziemlich entwickelten Thieren. Von Säugethieren theilt Verf. bezüglich des späteren Verhaltens der Chorda eine grosse Reihe von Beobachtungen mit, deren Detail im Originale eingesehen werden muss: hier sei nur hervorgehoben, dass bei Säugern, entgegen Dursy's und Heiberg's Annahme, ein guter Theil des Chordagewebes in den sog. Gallertkernen auch in der nachembryonalen Periode sich erhält. Ueber das Verhalten der menschlichen Wirbelsäule in frühen Stadien erhalten wir einige Angaben, die indessen von den bei anderen Säugern bekannten nicht abweichen. Die zelligen Elemente der häutigen definitiven Wirbelsäule leitet Verf. von den Urwirbeln ab, welche er die Chorda umwachsen lässt. Die spätere Gliederung der Wirbelsäule ist er geneigt mit paarigen Arterien (Aa. intervertebrales Köll.), die an der ganzen embryonalen Wirbelsäule entlang vorkommen, in Zusammenhang zu bringen; ihre metamerale Succession wird aber in letzter Instanz wieder von den Urwirbeln bedingt. — Den mittleren Schädelbalken Rathke's bezeichnet K. jetzt als „vorderen Schädelbalken" oder die „primitive Sattellehne". Als „hinteren Schädelbalken" beschreibt er eine kleinere ebenso gegen das Hirn anwuchernde Mesodermanlage, welche sich zwischen Cerebellum und Medulla oblongata von vorn her einsenkt (vgl. schon die erste Aufl. der Entwickelungsgeschichte). Knorpelige seitliche Schädelbalken finden sich bei Säugern nicht vor, sondern nur ein continuirlicher Basilarknorpel; auch bestreitet Verf. die paarigen Knorpelstreifen W. Kitchen Parker's und Callender's in der Basis des Sphenoethmoidaltheiles des Schädels (Trabeculae cranii). Wo diese aber auch vorkommen (niedere Vertebraten) können sie doch nicht etwa als vorderstes Visceralbogenpaar gedeutet werden (Huxley, Parker), ebenso wenig als obere Bogen (Götte). Das Septum narium bei Säugern ist (contra Dursy) stets einfach angelegt. Dursy verwechselte die seitlichen Nasenknorpel mit dem Septum. Ueber das Verhalten der Chorda im Schädel finden sich eine Reihe detaillirter Angaben, s. S. 442 bis 449, in denen Verf. den Hauptsachen nach die Angaben von v. Mihalkovics zu bestätigen vermochte.

Die Verknöcherung der einzelnen Schädelstücke giebt nur zu wenigen neuen Mittheilungen Anlass. Verf. bestreitet die 8 von G. Hartmann angenommenen Ossificationsstücke der Squama ossis occip. Ueber die vom Verf. entdeckten, vielleicht auch schon von Schlegel gesehenen Proc. sphenoidales septi cartilaginei ist schon im Berichte für 1877 referirt worden. Als Knorpelstücke des primordialen Chondrocraniums, welche im Laufe der Entwickelung wieder verschwinden, führt K. S. 457 auf: 1) Eine Knorpellage unter den Nasenbeinen, 2) Spöndli's Frontalplatte (Orbitalplatte Dursy), 3) die Parietalplatte, 4) die Verbindung dieser mit der Ala magna, 5) die Knorpelcapseln der Sinus

sphenoidales, maxillares und frontales, 6) Theile der Muscheln vor der Ossification derselben, 7) die Cartil. Meckelii z. Thl., 8) ein Theil des zweiten knorpeligen Kiemenbogens, der zum Lig. stylo-hyoideum sich gestaltet. An der Wirbeltheorie des Schädels hält Verf. unter gerechter Würdigung der Angaben Huxley's und Gegenbaur's fest.

Im Anschlusse an die neueren Untersuchungen O. Hertwig's discutirt Kölliker, welcher bekanntlich als einer der Ersten hier genauer vorgegangen ist, auch noch den verschiedenen Ossificationsmodus der Schädelknochen und gelangt S. 464/65 zu folgenden Sätzen:

1) Die Unterschiede der primären oder primordialen und der Deck- oder Belegknochen (secundären) Knochen sind vom morphologischen Gesichtspuncte aus scharf und durchgreifend. Die ersteren sind Verknöcherungen des (knorpeligen) Primordialskeletes, die letzteren ausserhalb dieses Skeletes gebildet und mit Wahrscheinlichkeit alle Haut- oder Schleimhautossificationen. 2) Die Deckknochen sind nie knorpelig vorgebildet, die primordialen Knochen dagegen ohne Ausnahme als Knorpel präformirt. 3) Die Art und Weise der Bildung des Knochengewebes ist bei beiderlei Knochen gleich. 4) Das primordiale Skelet verknöchert bei den niederen Wirbelthieren zum Theil nur perichondral, dann perichondral und endochondral und bei den Säugern zum Theil ebenso, zum Theil in erster Linie endochondral. — Die Ausdrücke: perichondrale Knochen und Deckknochen sind nicht gleichbedeutend.

Für die Entwickelung des Meckel'schen Knorpels citirt Kölliker nach neueren, in seinem Laboratorium vorgenommenen Untersuchungen Baumüller's nachstehende Ergebnisse (S. 473): 1) Das hinterste Ende des M. Knorpels wird zum Hammer, doch entsteht der Proc. folianus unabhängig, und zwar wie ein Deckknochen nicht knorpelig vorgebildet. 2) Das nachfolgende distale Stück, etwa bis zur Mitte des Proc. alveol. mandib. reichend, wird nach vorausgegangener Verkalkung resorbirt. 3) Das vorderste Stück (mit Ausnahme des der Resorption anheimfallenden distalen Endes) ossificirt und wird als oberflächliche Knochenschicht dem Unterkiefer einverleibt. (Schwein, Schaf.) — Ein weiteres Detail findet sich in der Anmerkung S. 480.

Das Os intermaxillare verknöchert, wie Verf. Dursy bestätigt, selbstständig, verschmilzt aber schon früh mit dem Oberkiefer. Für den anfangs einheitlichen Knorpelstab des sog. 2. Kiemenbogens führt Verf. den Namen: „Reichert'scher Knorpel" ein. Ob der Steigbügel bez. Columella, wie neuerdings für die meisten Vertebraten behauptet wird, direct vom Labyrinthknorpel abstamme (Semmer, Wiedersheim, Parker, Gruber), scheint Verf. noch nicht sicher ausgemacht. Er selbst konnte bei Säugern keinen Anhaltspunkt dafür finden und erwähnt der verschiedenen vergleichend-embryologischen Befunde, die dagegen sprechen. Auch macht er darauf aufmerksam, dass der Reichert'sche Knorpel dicht hinter der Steigbügel-Ambosverbindung vorbeizieht und einen dem Labyrinthknorpel unmittelbar anliegenden stumpf-conischen Fortsatz zeigt. Den Hammer stellt Verf. = Os articulare, den Proc. folianus = Angulare, die Maxilla inf. = Dentale, den Ambos = Quadratum.

Ueber die Betheiligung der Muskelplatte bei der Extremitätenbildung spricht K. sich nicht ganz entschieden aus. Das Skelet entsteht hier beim Menschen wie beim Kaninchen als eine anfangs zusammenhängende Blastenmasse, in der, distalwärts fortschreitend, sich Knorpel um Knorpel durch die auftretenden Gelenkanlagen differenzirt, so dass jeder Knorpel zwar sofort selbstständig sich anlegt, jedoch von vorn herein durch die gleichzeitigen Gelenkanlagen mit den Nachbarn verbunden ist. Die Gelenkbildung schildert Verf. wie Henke und Reyher. — Bezüglich des Centrale carpi bestätigt er die Angaben von Henke, Reyher und Rosenberg. Im Uebrigen ist aus der eingehenden Schilderung nichts Neues hier mitzutheilen.

G. Darmsystem. Kölliker tritt für eine von allen 3 Kiemenbogen (hauptsächlich aber vom ersten) ausgehende unpaare Anlage der Zunge ein. — Die Pharynxtonsille ist bei reifen menschlichen Embryonen in der Regel schon gut entwickelt. — Bei Kaninchen-Embryonen zeigte, S. 829, die vordere Wand der Hypophysentasche ein viel dünneres Epithel als die hintere; auch fand Verf. bei Kaninchen die von Seessel, s. Ber. f. 1877, beim Hühnchen beschriebene „hintere Nebentasche", deren Deutung als Anlage der Pharynxtonsille er jedoch nicht zustimmt. — Wichtig ist der Fund eines langen postanalen Darmstückes bei ganz jungen Kaninchenembryonen, welches mit seinem hinteren Ende ganz nahe an das ebenfalls bis zum Ende des Schwanzes reichende Medullarrohr heranrückt. Mit dem 11. Tage tritt aber hier schon eine Verkümmerung des postanalen Darmabschnittes ein. (Nach E. Klein, s. Ber. f. 1872, S. 23, scheint sich die caudale Fortsetzung des Medullarrohres viel länger zu erhalten, Ref.) — Kölliker vermuthet mit Recht in diesem Befunde eine Anlehnung an das Verhalten niederer Vertebraten, wo bekanntlich während eines guten Theils der embryonalen Periode Enddarm und Neuralcanal am Schwanzende communiciren. Eine genauere Beschreibung der Afterbildung beim Kaninchen, sowie der Bildung des Dammes und der Anlage der Harnblase und des Sinus urogenitalis aus dem ursprünglichen Urachus giebt Verf. S. 848/49.

Es folgt dann eine Schilderung der histogenetischen Verhältnisse, wobei Verf. besonders auf die öftere Aenderung des Epithels aufmerksam macht. Beispielsweise finden wir im Oesophagus der Reihe nach abwechseln: 1) einfaches Pflasterepithel, 2) einfaches Cylinderepithel, 3) mehrschichtiges Cylinderepithel, 4) mehrschichtiges Flimmerepithel (E. Neumann), 5) geschichtetes Pflasterepithel. — Die Lehre Schenk's, dass die sog. Darmfaserplatte nur das Endothel der Eingeweideserosa liefere, wird bestritten.

Die Anlage des Auerbach'schen Plexus erkannte K. als eine eigenthümliche Schicht bei menschlichen Embryonen schon im 3. bis 4. Monat. — Auch hier, wie überall, giebt Verf. besonders eingehende Schilderungen von den Entwickelungszuständen des menschlichen Darmsystemes.

Ueber die Bildungsweise der Luftwege ist Neues nicht anzuführen. Zu bemerken ist dagegen, dass K. eine genaue Schilderung der Entwickelung der Thyreoidea bei Säugethierembryonen giebt — meist Uebereinstimmung mit dem von Hühnchen bekannten — und die Thymus ihrer Abstammung nach für ein epitheliales Organ erklärt. Dieselbe soll — zwingende Beweise werden freilich noch vermisst — aus einer der Kiemenspalten, wahrscheinlich der 2., oder aus mehreren derselben, derart sich bilden, dass dieselben aussen und innen sich schliessen, während in der Mitte ein Lumen bleibt; so entsteht also aus der Spalte ein hohler geschlossener Schlauch, der eine dicke Epithelwand besitzt und später Sprossen treibt: Anlage der Thymus. Später (zwischen dem 20. bis 23. Tage bei Kaninchen) vollzieht sich eine Umwandlung derart, dass die Zellen kleiner werden und Bindesubstanz mit Gefässen zwischen dieselben hineinwächst. Verf. erinnert bezüglich einer solchen Umgestaltung eines ursprünglich epithelialen Organes an die Hypophysis und die Zirbel. In Verbindung mit diesen Angaben erwähnt Verf. noch einiger eigenthümlicher embryonaler Bildungen, die er vorläufig als „räthselhafte Halsdrüsen des Kaninchens" bezeichnet: 1) ein kleines paariges Thymusähnliches Organ bei zwei Embryonen vom 15. Tage und vom 16., 17. Tage zwischen Trachea und Oesophagus medianwärts von der Schilddrüse: Nebenthymus, Verf.; 2) ein ähnliches Gebilde dicht am

vordersten Arcus aortae. — Die eingehenden Untersuchungen von Afanassieff über die Bildungsgeschichte und den Bau der Thymus, s. Ber. f. 1877, S. 36, hat Verf., obgleich er sie citirt, wie Ref. scheint, zu wenig berücksichtigt. — Bezüglich der Entwickelung der Leber fand K. bei Kaninchen, dass die erste Anlage ein unpaarer kleiner vom Duodenum ausgehender Blindsack ist, von dem aus der linke Leberlappen sich ableitet; der rechte Lappen entwickelt sich aus einem später vom Anfange der primären Anlage (primitiver Lebergang) auswachsenden 2. Hohlgange. Daneben beschreibt Verf. noch den sog. „Leberwulst", eine mächtige Entwickelung der Darmfaserplatte, welche das Bindegewebe und zum Theil die Gefässanlagen der Leber enthält, und welche unterhalb der primitiven Lebergänge selbstständig sich entwickelt. — Daneben erwähnt Verf. der von ihm so bezeichneten „Dottergangszotten", wie es scheint, blossen epithelialen zottenförmigen Wucherungen, welche in den Anfang des Dotterganges hineinragen, aber mit der Leberentwickelung Nichts zu thun haben. Die epithelialen Zellen der Leber entwickeln sich continuirlich von der ersten Anlage aus.

Wie die Leber, so erscheint auch das Pancreas bei Kaninchen am 10. Tage, und zwar als einfache Ausbuchtung der dorsalen Duodenalwand; die weitere Entwickelung geschieht nach dem Schema einer continuirlichen Hohlsprossenbildung (contra Schenk). — Bezüglich der Milz liegen keine neuen Angaben vor.

H. Aus dem Capitel über das Gefässsystem haben wir nur mitzutheilen, dass bereits am 10.—11. Tage der ganze primitive Aortenstamm bis zu seiner Theilung eine deutliche vorwiegend quer verlaufende Muskelschicht besitzt. Verf. erinnert an das Vorkommen von quergestreiften ringförmigen Muskeln am Conus arteriosus von Selachiern, Ganoiden und Chimaeren. Bei der Besprechung der Septumbildung geht Verf. auf die Angaben von Lindes und Rokitansky, die so sehr Abweichendes geben, nicht ein, sondern vertritt die ältere Auffassung.

J. Für die erste Anlage der Urnieren verweisen wir auf den von Prof. v. Mihalkovics abgefassten Bericht für 1876. Die bleibenden Nieren führt Verf. mit Kupffer auf eine Hohlausstülpung des Wolff'schen Ganges zurück, und stellt sich bezüglich der weiteren Entwickelung auf Seite derjenigen, welche, wie Toldt und Ref., eine continuirliche Genese aller epithelialen Theile der Niere annehmen; die Details anlangend, so fand Kölliker namentlich die Angaben Toldt's in allen Stücken bestätigt (Kaninchen). Die Endstücke, aus denen die Harncanalkapseln sich entwickeln (Pseudoglomeruli, Colberg), nennt Verf. „Nierenknospen"; die Gefässknäuel entwickeln sich unabhängig von den epithelialen Bestandtheilen und werden von den Nierenknospen umwachsen.

Für die Nebennieren kommt K. zu wesentlich denselben Ergebnissen wie v. Brunn, s. Ber. f. 1871. Er fand ausserdem bei Kaninchen, dass anfangs die unteren Enden beider Nebennieren in ein Organ verschmolzen sind.

Für die Geschlechtsdrüsen tritt Verf. in den Hauptpuncten den Angaben Bornhaupt's, Egli's und des Ref. bei, betont aber, dass das Keimepithel nicht in einem so scharfen Gegensatze zu dem Peritonealepithel stehe, wie Ref. es hingestellt hat, und hält auch für die Bildung des Graaff'schen Follikels an seinen früheren Angaben fest, s. Ber. f. 1874. Eine Theilung der Primordialeier glaubt er (mit Pflüger) annehmen zu sollen. Die Samencanälchen leitet er, bestimmter als Ref. seiner Zeit beim Hühnchen es vermochte, bei Kaninchen- und Rindsembryo von den epithelialen Bestandtheilen der Malpighi'schen Körperchen der Urniere ab. Dabei fand er jedoch — abweichend von Braun's gleichlautenden Angaben für die Reptilien — keine Einwanderung von Keimepithelelementen in die Samencanälchen-Anlagen. Sollten solche sich auch bei eingehenderen Untersuchungen für die höheren Vertebraten nicht nachweisen lassen, dann bliebe für diese sicherlich doch der Entwickelungsmodus in seinen Grundzügen zu Recht bestehen, den Ref. seiner Zeit für die beiderlei Geschlechtsdrüsen aufgestellt hat.

Was die Müller'schen Gänge anlangt, so bestätigt Kölliker die Angaben von Bornhaupt für das Hühnchen, von Egli für das Kaninchen, nur fand er bei letzterem die trichterförmige Peritonealeinstülpung, der sie ihr Dasein verdanken, bereits am 12. und 13. Tage. Beim männlichen Kaninchen schwinden dieselben ganz; der sog. Uterus masculinus dieser Thiere, in welchen ja bekanntlich auch die Samenleiter einmünden, entsteht aus den vereinigten Wolff'schen Gängen; bei den übrigen Säugethieren und dem Menschen entwickelt sich jedoch aus den vereinigten unteren Enden der Müller'schen Gänge der Uterus masculinus.

Die Verbindung zwischen Hoden und Nebenhoden leitet sich durch die Vereinigung eines Theiles der Canälchen des Wolff'schen Körpers mit den Samencanälchen beim Menschen im 3. Monate ein.

Die kleine spindelförmige Anschwellung von 4 Mm. Länge und 1 Mm. Dicke, welche der N. tympanicus im Canaliculus tymp. zeigt, nachdem er das Ganglion petrosum verlassen hat, hat nach W. Krause (31) einen ähnlichen Bau, wie die Glandula intercarotica. Verf. schlägt deshalb vor, sie „Glandula tympanica" (branchialis) „Paukenkiemendrüse" zu benennen. Den Zusatz „branchialis" wählt er deshalb, weil sie einen verkümmerten Rest fötaler grösserer arterieller, der ersten Kiemenspalte angehöriger Ausbreitungen nebst einem Rudimente des Ueberzuges dieser Kiemenspalte darstellt. Der Ramulus tympanicus der A. pharyngea ascendens und pharyngobasilaris nebst der Gland. tympanica ist das Involutionsproduct eines grösseren Kiemenarterienastes, der ursprünglich die erste Kiemenspalte versorgt und Anastomosen eingeht mit der Stylomastoidea (Ramulus chordae tympani), mit dem Ram. tymp. der A. maxillaris int., Ramulus petrosus der Meningea media, Aestchen der Carotis int. u. A.

Auch stellt bei 6 monatlichen Embryonen der Canaliculus tympanic. noch einen Halbcanal dar, in den sich eine Schleimhautfalte hineinsenkt.

In der Paukendrüse liegen einige früher abgezweigte Fäden des N. tympanicus und vereinzelte Ganglienzellen.

Die Carotisdrüse bildet ein ähnliches fötales Restorgan und kann nach Verf. „Glandula intercarotica branchialis" oder „Carotiskiemendrüse" benannt werden.

Löwe (32), entscheidet sich zunächst in den allgemeinen Ergebnissen seiner Untersuchungen über die Histiogenese der Netzhaut des Kaninchens dahin, dass die moleculare graue Substanz der Retina und des Centralnervensystems, sowie die Körnerschichten an beiden Localitäten entwickelungsgeschichtlich als nervöse Gebilde zu bezeichnen seien. Weiterhin versucht Verf. einen Vergleich zwischen den Schichten des Gehirns und denen der Retina durchzuführen. Die Schichten des Hirns müssen unterschieden werden 1) in solche, die sich im ganzen Centralnervensystem typisch wiederholen: Aeusseres und inneres Stratum der Gehirnwandanlage und 2) in solche, die nur an

gewissen Localitäten vorkommen, wie z. B. am Riechkolben, Kleinhirn u. s. w. sog. accessorische Schichten. Mit den typischen Hirnschichten werden verglichen: a) Aussenglieder der Stäbchen und Zapfen (Homologon des Ependyms). b) Innenglieder der Stäbchen und Zapfen (Homologon der Rolando'schen Schicht). c) Die Membrana limitans externa. d) Die äussere Körnerschicht (Homologon der verschiedenen Zellstrata der Hirnrinde). e) Zwischenkörnerschicht (Homologon der grauen molecularen Decklamelle der Hirnrinde). Die übrigen Retinaschichten lassen sich nur den accessorischen Hirnschichten vergleichen, die Limitans interna, welche beim Menschen und den mit vascularisirter Netzhaut versehenen Säugern sich erst später vom Glaskörper trennt, entspicht der Arachnoidea interna plus Pia.

Einzelnes anlangend, so schildert Verf. ausführlich den morphologisch dem Verhornungsprocesse vergleichbaren Klärungsprocess der Bildungszellen der Stäbchen- und Zapfenaussenglieder, der homolog ist der Umwandlung eines Theiles der Begrenzungszellen des Centralcanales im Rückenmarke zu homogenen schüppchenähnlichen und hornfädenähnlichen Bildungen. — Er nimmt mit W. Krause in der Kaninchenretina Zapfen an, deren Innenglieder aus je 2 mit einander verschmelzenden Zellen hervorgehen, während die Stäbcheninnenglieder in der Regel aus 3 Bildungszellen sich zusammensetzen. Die Oeltropfen sind der Fettbildung in den Talgdrüsenzellen zu parallelisiren, da auch diese nicht von der Malpighischen Schicht, sondern aus dem Stratum lucidum hervorgehen. Bis zur Geburt hängen Stäbchen und Zapfen continuirlich im ganzen Augenumfange zusammen; Verf. meint, dass die mit der ersten Belichtung eintretende Bewegung der Fortsätze der Pigmentzellen die einzelnen Elemente von einander scheide. (Vgl. Boll und Angelucci im Arch. f. Physiol. s. dsn. Ber.) Die Faserkörbe der Innenglieder entstehen dabei aus der ursprünglich vorhandenen Kittsubstanz.

Bei der Entwickelung der äusseren Körner tritt eine bemerkenswerthe Vergrösserung der Kerne ein. In der inneren Körnerschicht beim Kaninchen lässt sich eine besondere Spongioblastenlage (W. Müller) nicht nachweisen. Die Molecularstrata der Hirnrinde so wie die der Retina entwickeln sich durch einen eigenartigen Degenerationsprocess aus ihren Bildungszellen, welche sich bei jungen Thieren z. B. in der Hirnrinde nach Maceration in Osmiumsäure (1:1000) noch nachweisen lassen. Es treten in dem Protoplasmaleibe der Zellen allerfeinste Bläschen einer hellen ölartigen Flüssigkeit auf, welche denselben gewissermassen in einzelne granula auseinandersprengen. Beim Kaninchen erfolgt die Bildung des Molecularstratums in 2 Lagen. Die Ganglienzellen der Retina sind anfangs ohne Verbindung mit dem Gehirn; ihre Axencylinderfortsätze treten zunächst an den in der Nähe der papilla optica gelegenen Elementen auf, und setzen sich mit den Sehnervenfasern in Verbindung; Die Hypothese des Vrf's. darüber, wie das geschieht, möge man im Originale einsehen. — Alle Opticusfasern endigen in Ganglienzellen.

In Verfolg seiner wichtigen Untersuchungen über die Entwickelung der Nerven (s. Ber. f. 1877, S. 109) findet Marshall (34) die für die Rückenmarksnerven gewonnenen Resultate, die im Wesentlichen mit Balfour's Angaben (s. dens. Ber.) stimmen, auch für die Hirnnerven bestätigt. Dieselben entwickeln sich um die 22. Stunde der Bebrütung und zwar aus einer zusammenhängenden Leiste (neural ridge) jederseits neben der Hirnnaht; diese Leiste tritt am Mittelhirn zuerst auf, erstreckt sich aber später bis vor die Augenblasen und nach hinten bis auf das Hinterhirn. Sie schwindet später am Mittelhirn. Eines der wichtigsten Resultate ist, dass der N. olfactorius, den man früher als eine Hohlausstülpung der Vorderhirnblase angesehen hatte (Remak), auch als ein solider Auswuchs dieser Leiste am Vorderhirn erscheint, sich also ganz wie einer der übrigen Hirnnerven verhält. Verf. macht auf die Consequenzen aufmerksam, welche sich hieraus für die Theorie des Schädels ergeben.

Für den N. opticus hat Verf. keine neuen Angaben. Den Olfactorius möchte er von der Neuralleiste des Mittelhirns ableiten, er sah hier um die 29. Stunde einen Auswuchs jederseits; um die 60. Stunde ist der Nerv an die Hirnsubstanz gerückt; er spricht ihm an seinem Ursprunge, wie an seinem Ende eine gangliöse Anschwellung zu (96. Stunde). Von der distalen Anschwellung gehen, ähnlich wie bei einem der hinteren Hirnnerven, zwei Aeste, ein vorderer und ein hinterer, ab. Der Olfactorius verhält sich also ganz wie ein selbstständiger segmentaler Hirnnerv und nicht etwa wie die motorische Wurzel eines der anderen. Er ist auch beim Hühnchen der am frühesten auftretende Nerv.

Ueber die erste Entwickelung des Trochlearis gewann Verf. keinen Aufschluss.

Der Quintus erscheint ebenfalls als Auswuchs der Neuralleiste, aber als eine einfache Wurzel, welche sich in die beiden Maxilleräste theilt, die in der bekannten Relation zu der betreffenden Visceralspalte (Mundspalte) stehen. Der Oberkieferfortsatz wäre somit ein besonderer Visceralbogen und nicht ein Fortsatz des Mandibularbogens. (Vgl. hierzu Dursy, Entw. d. Kopfes; Ref. hat das auch niemals anders aufgefasst.) Der Ramus ophthalmicus kann daher den beiden anderen Aesten nicht homolog sein und keinen Segmentalnerven repräsentiren, zumal er den dritten Hirnnerven, den Verf., wie bemerkt, für einen echten Segmentnerven hält, kreuzt. Marshall hält ihn für den Ramus dorsalis des Quintus und stimmt hier mit Gegenbaur und Balfour, die auf anderen Wegen zu demselben Ergebniss gekommen waren, überein. Da am Hinterhirn und Rückenmark die zwischen den Nervenursprüngen befindlichen Theile der Neuralleiste eine Zeit lang persistiren, so glaubt Verf. hiervon die Commissuren zwischen den einzelnen Hirnnerven ableiten zu können, und betrachtet weiter den Ramus ophthalmicus Trigemini als eine solche persistent bleibende Commissur zwischen dem Quintus, Oculomotorius und Olfactorius.

Bezüglich der mehr speculativen Angaben über den 6. Nerven wolle man das Original vergleichen. — Die übrigen Hirnnerven (Accessorius und Hypoglossus werden nicht besprochen) wachsen von der Neuralleiste aus, Facialis und Acusticus von einer Anlage, die sich erst später trennt, ebenso der Glossopharyngeus und der Vagus. Marshall erklärt den Umstand, dass die gangliösen Hirnnerven und die Spinalnerven später weiter ventralwärts gefunden werden, nicht, wie Balfour, in Folge einer Verbreiterung des Gehirn- bez. Medullarrohres, sondern auffallender

Weise dadurch, dass die Nerven ihre ursprüngliche Verbindung aufgeben und weiter ventralwärts eine neue Verbindung mit dem Centralorgan eingehen.

Auch beschreibt er am Hinterhirn eine Anzahl von Auswüchsen an der Ventralseite, die er für motorische Vaguswurzeln erklärt.

Masquelin's (35) Untersuchungen ergaben 1) dass der Meckel'sche Knorpel beim Menschen zum grössten Theile resorbirt wird, sonst aber sowohl durch sein Perichondrium als auch durch indirecte Verknöcherung eines kleinen Stückes an der Bildung des Unterkiefers Theil nimmt. Die grösste Masse des Unterkiefers verknöchert, wie die platten Schädelknochen, aus bindegewebigem Blastem. Knorpelkerne fand Verf. a) am proc. condyloideus, b) am Proc. coronoideus, der erstere verknöchert zum kleineren Theile indirect, zum grösseren direct, ein Stück wird resorbirt. Der Knorpel am Proc. coronoideus verknöchert direct. c) Faserknorpel, direct verknöchernd, fand sich am Alveolarrande oben, d) ein Knorpel an der Symphyse zeigte sich ohne Beziehung zur Ossification des Unterkiefers.

Die Angabe Schenk's, dass bei den Extremitäten zuerst die distalen Stücke angelegt würden, ist nach Nagel (36) unrichtig. Aus den fünf Strahlen des Extremitätenendes bilden sich sämmtliche Weichtheile der Finger mit Ausnahme der epidermoidalen. Die v. Baer'sche Beobachtung, dass sämmtliche Fingerglieder durch die Hautanlage anfangs wie durch eine Schwimmhaut verbunden seien, bestätigt Verf. für den Menschen. Bei Talpa werden die Mittel- und Endphalanx erst im hervorwachsenden Finger angelegt. Ein Centrale carpi (Henke-Reyher) konnte Verf. beim Menschen nicht nachweisen. Mit Schuster, s. dsn. Ber., gibt Verf. an, dass die Zwischenzonen sich auch an der Bildung der Zwischenbänder und Gelenkknorpel betheiligen.

Verf. gibt ferner einige Beobachtungen über die Entwickelung der Muskeln, Sehnen und Nägel, über welche man das Original vergleichen möge.

Wir geben die Untersuchungen Nussbaum's (37) nach dem Sitzungsprotocolle der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde wieder:

Bei Forellenembryonen enden die Wolffschen Gänge blind am hinteren Leibesende, das sie erst später, zu einer blasenartigen Anschwellung vereinigt, durchbrechen. Das Lumen dieser Excretionsorgane ist vor der Bildung des Glomerulus schon mit Crystallen harnsaurer Salze angefüllt, so dass auch durch die Entwickelungsgeschichte höherer Thiere, wie durch das bei niederen Thieren bekannte Verhalten der Niere erhärtet wird, dass der Glomerulus eine secundäre Bildung und die eigentliche Drüsenthätigkeit an die Zellen sich knüpft.

Die Bildung des Glomerulus anlangend, fand sich als erst beobachtetes Stadium ein grosser einfacher Sack, mit Blutkörperchen gefüllt, und durch einen engen Hals mit der Aorta zusammenhängend, auf der Aussenfläche von niedrigen cubischen Epithelien überkleidet, die continuirlich in das Epithel des vorderen gewundenen Abschnittes des Wolff'schen Ganges übergingen. Weitere Untersuchungen müssen lehren, ob diese Anlage des Glomerulus durch actives Wachsthum des Wolff'schen Ganges in die Aorta hinein oder durch primäre Wucherung der Aortenwand entsteht. Jedenfalls ist so viel aus dem vorliegenden Material mit Sicherheit zu schliessen, dass das bipolare Wundernetz des Glomerulus durch Wucherung seiner Aussenwand zu Stande kommt, indem die zuerst genau kreisförmige Begrenzung des sackartigen Glomerulus ohne wesentliche Vergrösserung seines Volums immer buckeliger wird. In Uebereinstimmung damit bildet der epitheliale Ueberzug des fertigen Glomerulus keinen einfachen, glatt begrenzten Sack, sondern die einzelnen Capillaren sind jede für sich vom Epithel der Bowmann'schen Capsel überzogen. Dies liess sich mit Bestimmtheit an den Glomerulis von Petromyzon marinus, Perca fluviatilis, Raja clavata, Galeus canis, Rana esculenta, Pelobates fuscus und anderen Batrachiern nachweisen.

Das Epithel im gewundenen vorderen Abschnitt des Wolff'schen Ganges wimpert von einer gewissen Zeit an, indem die Cilien aus den zuerst nackten Zellen hervorsprossen. Die bleibende Niere entsteht am hinteren Leibesende durch Sprossenbildung des Wolff'schen Ganges.

Bei den Batrachiern ist, wie durch die Untersuchungen Goette's und Fürbringer's bekannt geworden, der Glomerulus nicht in den Anfangstheil des Wolff'schen Ganges (Vorniere) eingelagert. Hier fungirt die ganze Bauchhöhle gleichsam als Bowmann'sche Capsel und ihr Inhalt wird durch drei wimpernde Trichter (Rana fusca) in die Vorniere befördert. Die Zellen dieser Trichter sind von schwarzem körnigen Pigment ganz erfüllt, und nur an glücklich zerzupften Zellen bekommt man den grossen homogenen Kern zu sehen. Die Cilien dieser Zellen sind sehr lang und schlagen gegen den breiten Abschnitt des Vornierencanales, der später als die Trichter ebenfalls einen Wimperbesatz seiner Zellen zeigt; hier sind die Cilien kurz; die Zellen gleichen denen im sog. 2. Abschnitte der Harncanäle in der bleibenden Batrachierniere. Diese entsteht durch Wucherungen vom Peritoneum her, die, zu Schläuchen formirt, mit dem Wolff'schen Gange sich verbinden (Goette, Fürbringer). Die Entwickelung beginnt bei Rana fusca am hinteren Leibesende und schreitet von da nach vorn vor.

Versuche über die Secretion der Vorniere schlugen fehl, doch gelang es, die Gallencapillaren in der sich entwickelnden Leber und weiterhin die Gallenblase mit indigschwefelsaurem Natron erfüllt zu sehen, wenn den jungen Quappen von Rana fusca dieses Pigment per Os einverleibt worden war. Der Ductus choledochus flimmert bei Larven und erwachsenen Fröschen; nur sind beim fertigen Thier Gruppen von Schleimzellen unter die Flimmerzellen gemischt; ähnlich wie es an vielen anderen Orten beobachtet wird.

Nach Reichert (41) verläuft bei Acanthiasembryonen die Chorda bis zur „Stirnwand", d. h. bis zu der dem Tuberculum ephippii des menschlichen Schädels homologen Stelle. Verf. versteht unter „Stirnwand" das vordere Schlusstück des gebeugten Abschnittes der Hirnschale. Die Chorda ist also in der ganzen Basis cranii vertreten. Die Chorda nimmt an der Kopfbeuge Theil (die bekannte vordere Umkrümmung des oberen Chordaendes an der Sattellehne ist ein Ueberrest des verkümmerten gebeugten Abschnittes des Chorda). Bei der Kopfbeuge entfernen sich die vorher in Contact liegenden gebeugten Theile der Schädelbasis von einander, die Lücke wird von einem Fortsatze der dorsalen Wand der Chordascheide ausgefüllt (Proc. sellae turcicae Vf.). Die Chordascheide liefert auch das Bildungsmaterial für das Basi- und Praesphenoideum. Die sogen. „Nackenbeuge" ist eine vorübergehende Bildung, während Verf. jetzt für alle Wirbelthierklassen, mit Ausnahme der Leptocardier — Cyclostomen bleiben in suspenso —, eine Kopfbeuge annimmt. Die Lamina perpendicularis, der Vomer und die knorpelige Nasenscheidewand, sowie die oberen Zwischenkiefer lässt R. „im Anschluss an die Bas. cranii" hervorwachsen. Verf. scheidet streng die beiden Visceralbogen (Mandibular- und Hyoidbogen) von

den folgenden (Anfangs 3, später 5 Stück) nach Form, Stellung und Bedeutung. Der Hammer entspricht genetisch dem Articulare; beide sollen sich auf dem Meckel'schen Knorpel bilden; ferner entstehen aus dem ersten Bogen (Proximalstück) Ambos und als Deckknochen das Os tympanicum, bei den niederen Vertebraten das Kiefersuspensorium, Tympanicum und das Praeoperculum (Teleostier). Stapes (und Columella) entstehen aus dem Proximalstücke des 2. Bogens, ferner aus demselben der Zungenapparat sammt Operculum, Praeoperculum und Interoperculum der Fische. Verf. vertritt noch die Abkunft des Mittelohrcanales von der Oeffnung zwischen den beiden ersten Bögen; die Lücke zwischen dem zweiten und den folgenden Bögen wird zur Kiemenspalte der Teleostier. Verf. tritt entschieden für die Benennung der beiden ersten Bögen als „Visceralbögen" ein, welchen Namen er ja zuerst dafür proponirt hat. Die übrigen, mehr caudalwärts gelegenen Bögen sind bei allen Wirbelthieren ursprünglich die eigentlichen Aortenbögen; aus ihnen bilden sich bei Fischen und Amphibien die Kiemen. Den Ausdruck „Kiemenbogen" will Verf. aber aus Gründen, welche im Original einzusehen sind, auch für diese Bögen (eigentliche „Aortenbögen" Verf.) vermieden wissen. Die Rathke'sche Schädelbalkenlehre ist zu verwerfen. Die skeletbildende Schicht der embryonalen Hirnschale besitzt nirgends eine Lücke, weder für einen Durchtritt der Mundschleimhaut, noch für den Rachenfortsatz der Epidermis (Dohrn, Rauber). Verf. bespricht noch die Anordnung der Gefässe am Dottersacke, worüber man das Original vergleichen wolle.

Salensky (46) beschreibt das Ei, das Zerfallen des Keimbläschens bald nach Ablage des Eies, die Befruchtungserscheinungen wie Hertwig (Copulation von Spermakern und Eikern, einem Reste des zerfallenen Keimbläschens.) Die erste Furche geht durch die Pigmentstrasse hindurch (letztere verhält sich wie bei Amphibien, O. Hertwig und van Bambeke). Furchung total, aber anfangs sich auf den oberen Theil des Eies beschränkend, sie stellt eine Zwischenform zwischen totaler und partieller Furchung dar. Die Kerne der Furchungskugeln stammen alle vom Furchungskerne ab. Die Kernkörperchen sind Neubildungen, sie fehlen den unteren Furchungszellen.

Die skeletogene Schicht, welche die Chorda umhüllt, entsteht aus den Segmentplatten. Die Chordascheide wird wahrscheinlich von der skeletogenen Schicht gebildet. Aus letzterer entstehen obere und untere Wirbelbogen und Lig. long. superius. Das Lig. long. inf. entwickelt sich aus dem Götte'schen Axenstrange des Darmblattes (subnotochordal rod Balfour), also aus dem Hypoblasten. — Die Dornfortsätze scheinen unabhängig von den oberen Bögen zu enstehen. Die Bogenbildung ist durch die Lagebeziehungen der Chorda zu den Muskelplatten und zur skeletogenen Schicht bedingt.

Die Spinalnerven bilden sich aus dem mittleren Keimblatte. Der Schädel bildet sich aus unabhängig von einander entstehenden Knorpelstücken, die später verwachsen. Es finden sich 2 Paar „Kopfhöhlen" (head cavities Balfour). Als Schädelknorpel werden aufgeführt: 1) Der Basilarknorpel, eine Fortsetzung der Wirbelsäule. 2) Die Gehörkapseln. 3) Die Trabeculae cranii. 4) 2 Paar orbitale Knorpel. 5) 2 Paar ethmoidale Knorpel: diese bilden die Geruchskapsel. — Aus dem ersten Kiemenbogen stammen: Palatoquadratknorpel, Unterkiefer, Labialknorpel und M. masseter. Aus dem zweiten: Hyomandibulare, und Zungenknorpel; die übrigen bleiben reine Kiemenbogen. Bezüglich des Verhaltens der Schädelnerven kam Verf. zu demselben Resultate wie Balfour. Nur der hintere Chordaführende Schädelabschnitt ist der Wirbelsäule homodynam mit 7 Metameren, der vordere (Procranium, Verf.) entwickelt sich aus den Trabeculae cranii und ist der evertebrale Schädeltheil; seine Nerven, opticus und olfactorius haben auch einen abweichenden Ursprung. — Am vertebralen Abschnitte des Schädels zeigen sich ausser den Kiemenbogen schon die vertebralen Bogenanlagen; erstere können daher nicht Homologa der unteren Wirbelbogen sein; sie sind nach Verf. Homologa der Urwirbel.

Bei 5 tägigen Hühnerembryonen constatirten Schenk und Birdsall (47), dass die Anlage der einzelnen Spinalganglien sich ventralwärts in eine Zellenmasse fortsetzt, welche sich später von der gemeinsamen Ganglienmasse trennt und zu den betreffenden Grenzstrangganglien wird; zwischen beiden Ganglienanlagen bleibt eine Verbindungsbrücke als Ramus communicans bestehen. Auch für andere Regionen des Embryoleibes konnten die Verff. die wichtige Thatsache constatiren, dass sämmtliche Theile des Sympathicus in ihrer Entwickelung von der Anlage des Cerebrospinalnervensystems abhängig sind, und nur später an ihre jeweiligen Standorte bei weiterem Wachsthume des Embryo hinausgeschoben werden.

Nach Schuster's (49) Untersuchungen ist die sogen. „Zwischenzone" der embryonalen Gelenke das Material, aus welchem sich 1) die „Accessionen" zur Configuration der primären Gelenkenden, 2) der bleibende Knorpelüberzug und 3) der intraarticuläre Bandapparat des Hüft- und Kniegelenkes entwickelt; dagegen sind der Limbus cartilagineus der Hüftpfanne, sowie die Cartilagines falcatae des Kniegelenkes secundäre, capsuläre Anlagen.

Zuckerkandl (53) beschreibt 1) einen Fall von Mangel der wahren Nasenmuschel mit Verkümmerung des Siebbeinlabyrinthes (der Fall glich ganz dem von Hyrtl beschriebenen). 2) Fälle von Fehlen der Jochbrücken mit abnormer Theilung des Keilbeines und totalem oder partiellem Mangel der Nasenbeine. 3) Eine Anzahl Varianten der Thränenbeine, darunter 10 Fälle von Ossicula lacrymalia secundaria. Unter den 18 Fällen von Defect der Nasenbeine finden sich 7 mit theils vollständigem Mangel theils sehr rudimentärer Anlage der Nasenbeine. Der Ausfall wird entweder nicht (knöchern) substituirt, oder die Pars nasalis ossis frontis schickt einen zwischen die Oberkieferbeine sich hineinerstreckenden Fortsatz aus. Beim Mangel der Nasenknorpel findet sich an deren Stelle der Primordialknorpel (Grundknorpel, Verf.) erhalten, derselbe hat sich mit dem Wachsthume der Nasenregion ebenfalls vergrössert; in drei Fällen fand sich sogar ein grosses, stark vorspringendes, aber schmales Nasengerüst. Von rudimentärer und keilförmiger Bildung eines oder beider Nasenbeine führt Z. 11 an. Das abnorme Os nasale steht dabei in keiner Verbindung mit dem Stirnbeine. Das Nasengerüst ist kurz, aber gut hervortretend, und dadurch von den durch Virchow (über einige Merkmale niederer Menschenracen am Schädel) beschriebenen Fällen mit tief gesatteltem Nasendache verschieden.

Im Anschlusse hieran bespricht Verf. das Verhalten des Grundknorpels der Nasenbeine nach der Geburt in seiner weiteren Entwickelung. Zur Zeit der Geburt bilden beide Grundknorpel 2 in der Mittellinie aneinander liegende Schienen, welche durch eine tiefe Furche von einander getrennt sind, in der Tiefe

der Furche gehen sie in das knorplige Septum narium über. Zwischen den knorpligen Flügeln der Crista galli und den oben auseinanderweichenden an diese Flügel anstossenden Enden der Grundknorpel kommt es zur Bildung einer rautenförmigen Grube, welche durch einen gefässreichen Fortsatz der Dura mater ausgefüllt ist. Auch zwischen den knöchernen hier anliegenden Stücken des Stirnbeins und der Nasenbeine bleibt bei Neugeborenen hier ein entsprechender Defect, den Verf. als Fonticulus nasofrontalis bezeichnet.

Die Grundknorpel der Nasenbeine gehen unten in das persistirende knorplige Nasengerüst über, nach den Seiten hängt damit ein olivenförmiges Knorpelstück zusammen, auf dem die lateralen Theile der Nasenbeine ruhen, und welches seinerseits wieder mit der dünnen Knorpelplatte unter dem Nasenfortsatze des Oberkiefers sich verbindet. Der Zusammenhang aller dieser Nasensiebbeinknorpel wird erst im weiteren Laufe der Entwickelung durch eine allmälige, etwa bis zum 6. Lebensjahre zu verfolgende Resorption einzelner Knorpeltheile aufgehoben. Die Grundknorpel erhalten sich in kleinen Resten der Regel nach immer noch bei Erwachsenen und erscheinen hier als flügelförmige Fortsätze des Septum narium cartilagineum. Uebrigens kommen hier zahlreiche Varianten vor, die mit der grösseren oder geringeren Verknöcherung des Septum narium zusammenhängen, es können sich hierbei einzelne kleine Knöchelchen entwickeln, die Verf. als Ossa subnasalia bezeichnet. Das Detail ist im Original einzusehen. Der erwähnte bindegewebige Fortsatz der Dura stellt eine Art Epiphysenbindegewebe für das Wachsthum der Crista galli dar. In vielen Fällen hat die Crista nach vorn ein Grübchen, welches zum Sinus frontalis gehört, aber auch ohne solches bildet die Crista ein Verschlussmittel der Stirnbeinhöhlen. Im 5. Lebensjahre sind noch Knorpelreste an der Crista zu finden.

An der untern Keilbeinfläche finden sich zur Zeit der Geburt zu beiden Seiten des Rostrum Knorpellamellen, welche vorn in die noch knorpligen Theile des Siebbeins übergehen, sie sind von dichtem Bindegewebe gedeckt, und in letzterem entwickeln sich die Ossicula Bertini, wie Verf., eine Angabe Virchow's bestätigend, hervorhebt. Letztere zeigen ebenfalls Varianten (2—3 Stücke statt eines), oder accessorische Knöchelchen finden sich gelegentlich noch im Bindegewebe in der Furche zwischen Proc. pteryg. Körper des Keilbeins und Proc. sphenoid. des Gaumenbeins; Verf. nennt sie Ossa subsphenoidalia. Verf. beschreibt ferner noch Varianten der Siebbeinzellen und eine kleine durch Knorpel ausgefüllte Fontanelle der inneren Orbitalwand bei Neugeborenen.

[Heiberg, Jacob, Om Hirnströflen hos Nyfödte og dens Forhold til Chorda dorsalis. Nord. Magazin forhogevidenskelsen. 3. Rokke. Bd. 8. p. 293—302.

Betreffend die Bildung der Gelenke zwischen den Wirbelkörpern ist die Deutung Luschka's, nach welcher eine ampulläre Erweiterung der Chorda mittelst Erweichung unmittelbar die intervertebrale Pulpa bildet, die zur Zeit vorherrschende, und die zahlreichen Nachuntersuchungen haben keine wesentliche Aenderung dieser Deutung herbeigeführt. — Zur Prüfung dieser Verhältnisse untersuchte der Verf. zahlreiche menschliche Früchte von 7—21 Ctm. Länge nebst einigen Neugeborenen; die Methode war Entkalkung und Erhärtung, mit nachfolgendem Schnitt in verschiedenen Richtungen.

Sagittalschnitte der Wirbel Neugeborener zeigten biconcave Knorpelstücke zwischen den verhältnissmässig grossen Knochenkernen in den einander benachbarten Wirbeln. In der Mitte der Knorpelscheibe ist der Discus schon deutlich als eine horizontale Platte, bestehend aus länglichen, dicht gelagerten Zellen in einer dort hyalinen, hier mehr gestreiften Zwischensubstanz. Ueberdies enthält der Discus auf verschiedenen Stellen einen verschieden geformten Hohlraum; die Hohlräume der auf einander folgenden Schnitte entsprechen sich nicht immer. Im frischen Discus war keine Spur von Hohlräumen zu entdecken. Der Discus wird daher vom Verf. für ein Knorpelstück erklärt, dessen Grundsubstanz sich in verschiedenem Grade der Entwickelung befindet.

Die Untersuchung von foetalen Wirbelsäulen ergab, dass die letzten ampullären Reste der Chorda schwinden, ehe die Pulpa sich zeigt.

Bei Neugeborenen zeigte die Untersuchung überdies ein bisher nicht hinlänglich gewürdigtes Verhalten: Genau in der Mitte jedes Wirbelkörpers liegt ein Knorpel; dieser „Mittelbalken" entwickelt sich bei jüngeren Früchten nach aussen um die interampullären Reste der Chorda. Er geht mitten durch den Knochenkern, wird aber erstens im Discus und zweitens in der Mitte des Knochenkernes jedes Wirbels unterbrochen. Er ossificirt nach der Geburt, aber, wie es scheint, auf eine besondere Weise, welche zu fortgesetzten Untersuchungen auffordert.

Als Hauptergebniss der Untersuchung bestreitet der Verf. daher die bisher angenommene Deutung, dass die Chorda an der intervertebralen Pulpa theilnimmt. **Ditlevsen** (Kopenhagen).]

C. Ontogenie der Evertebraten.

1) Barrois, J., L'embryogénie du genre Pédalion, Revue scientif. 1877. No. 13. — 2) Derselbe, Du développement des Bryozoaires Chilostomes. Compt. rend. LXXXVII. No. 13. p. 463. — 3) Derselbe, Mémoire sur l'Embryologie des Némertes. Ann. Sc. nat. zool. 6. Ser. T. 6. 1877. — 4) Derselbe, Recherches sur le développement des Araignées. (Communication préliminaire). Journ. de l'anatomie et de la physiologie. T. XIV. No. 4. — 5) Bate, C. Spence, On the Development of the Crustacean Embryo etc. Proc. Roy. Soc. London. 1876. Vol. 24. p. 375. — 6) Derselbe, On the Nauplius stage of Prawns. Ann. mag. nat. hist. 5 Ser. Vol. 2. — 7) Bobretzky, N., Ueber die Bildung des Blastoderms und der Keimblätter bei den Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXI. S. 195. — 8) Braun, M., Ueber die postembryonale Entwickelung unserer Süsswassermuscheln. Ber. d. phys. med. Gesellsch. in Würzburg. Maiheft. — 9) Derselbe, Zoologischer Garten. Juniheft. — 10) Derselbe, Postembryonale Entwickelung von Anodonta. Zool. Anzeiger. 1. (Verf. verfolgte experimentell die parasitisch an Fischen lebenden Anodontaembryonen in ihrer Entwickelung.) — 11) Bullar, J. F., On the development of the parasitic Isopoda. Proc. royal Soc. Vol. 27. No. 187. — 12) Calori, Luigi, Sur la génération vivipare du Cloediptera (traduit de l'Italien et annoté par E. Joly). Bullet. de la Soc. d'étude des scienc. nat. de Nîmes. — 13) Dewitz, H., Beiträge zur postembryonalen Gliedmaassenbildung bei den Insecten. Zeitschr. f. w. Zool. XXX. Suppl. S. 78. — Derselbe, Nachtrag zu: Beiträge zur postembryonalen Gliedmaassenbildung etc. Ebendas. XXXI. S. 25. — 15) Duchamp, Expériences sur les conditions du développement des Ligules. Ann. Sc. nat. zool. 6 sér.

T. 7. — 16) Gabriel, Mittheilungen über die Entwickelungsgeschichte der Gregarinen. Jahresber. der Schles. Gesellsch. f. vaterländische Cultur. 1877. 54. Jahrg. S. 45. — 17) Ganin, M., Zur Entwickelung der Spongilla fluviatilis. Zool. Anzeiger No. 9. — 18) Giard, A., On the Nauplius and Pupa Stage of Suctoria. Ann. mag. nat. hist. 5 Ser. Vol. 2. p. 52. — 19) Derselbe, Sur les Isopodes parasites du genre Entoniscus. Ibid. No. 7. p. 299. — 20) Götte, A., Zur Entwickelungsgeschichte der Seeplanarien. Zool. Anzeiger. No. 4. (Anfangs 4 gleiche Furchungszellen, dann 4 grössere Entoderm-, 4 kleinere Ectodermzellen, epibolische Gastrula. Flimmerlarve, die einem Pilidium auffallend ähnlich ist. Möglicherweise ist die Entwickelung der Nemertinen auf diejenige der Dendrocoelen zurückzuführen.) — 21) Graber, V., Vorläufige Ergebnisse einer grössern Arbeit über vergleichende Embryologie der Insecten. Archiv f. micr. Anatomie. Bd. XV. S. 630. — 22) Haeckel, E., Ueber den Generationswechsel der Echinodermen. Sitzungsber. der Jen. Gesellschaft f. Medicin u. Naturwissensch. S. VI. Jena 1879. — 23) Hallez, P., Sur le développement de l'Anguillula aceti Ehrb. Revue des Sc. natur. T. V. p. 454. 1877. — 24) Hatschek, B., Studien über Entwickelungsgeschichte der Anneliden. Mittheilungen aus dem zool. Instit. zu Wien. 3. Hft. S. 277. — 25) Herold, Untersuchungen über die Bildungsgeschichte der wirbellosen Thiere im Ei. (Neu herausgegeben; erscheint in Lieferungen.) — 26) Hock, P., Zur Entwickelungsgeschichte der Entomostraken. I. Embryologie von Balanus. Niederl. Arch. f. Zool. 1876. III. II. Embryologie der freilebenden Copepoden. Ebendas. IV. 1877. S. 55. S. auch Zeitschr. f. wiss. Zool. 30. Bd. Ber. f. 1877. S. 77. — 27) Derselbe, Ueber Pyknogoniden. Niederl. Arch. f. Zool. III. 1876. S. 235. — 28) Derselbe, Zur Entwickelungsgeschichte der Entomostraken. Ebendas. IV. S. 55. — 29) Hoffmann, C. K., Beiträge zur Kenntniss der Nemertinen. I. Zur Entwickelungsgeschichte von Tetrastemma varicolor. Oersted. Ebendas. Bd. III. S. 205. 1876. — 30) Derselbe, Zur Entwickelungsgeschichte der Clepsinen. Ebendas. IV. S. 31. — 31) Derselbe, Zur Anatomie und Ontogenie von Malacobdella. Ebendas. S. 1. — 32) Kent, W. Sav., Notes on the Embryologie of Sponges. Ann. mag. nat. hist. 5. Ser. Vol. 2. — 33) Kleinenberg, N., Sullo sviluppo del Lumbricus trapezoides. Napoli. 8. — 34) Leuckart, R., Archigetes Sieboldi, eine geschlechtsreife Cestodenamme, mit Bemerkungen über die Entwickelungsgeschichte der Bandwürmer. (Verf. weist nach, dass eine in Saenuris rivulorum schmarotzende Cestodenamme, die Ratzel bereits als Caryophyllaeus appendiculatus beschrieben hat, in der Ammenform völlig geschlechtsreif wird und in diesem Stadium auch ihr Leben abschliesst.) — 35) Lichtenstein, Métamorphose et sexués du Puceron du Peuplier, Pemphigus spirothecae. Compt. rend. T. LXXXVI. p. 1278. (Im Original einzusehen.) — 36) Derselbe, Considérations nouvelles sur la génération des pucerons (Homoptères monoiques). Paris. — 37) Manson, P. On the development of Filaria sanguinis hominis and on the Mosquito considered as a Nurse. Journ. of the London Linn. Zool. Sc. Vol. XIV. p. 304. (Die Muskitos sind die Zwischenwirthe.) — 38) Mereschkowsky, M. C., On the mode of development of the tentacles in the genus Hydra. Ann. mag. nat. hist. 5. Ser. Vol. 2. p. 251. — 39) Repiachoff, Ueber die ersten embryonalen Entwickelungsvorgänge bei Tendra zostericola. Zeitschl. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. S. 411. (Auf eine einschichtige Keimblase [Blastula] folgt eine im Wesentlichen durch Epibolie entstandene Gastrulaform. Der Urmund schliesst sich später wieder). — 40) Robin, Ch., Sur la reproduction gemmipare et fissipare des Noctiluques. (Noctiluca miliaris Suriray.) Compt. rend. LXXXVI. p. 1482. — 41) Derselbe, Recherches sur la reproduction gemmipare et fissipare des Noctiluques. Journ. de l'anat. de la physiol. No. 5. p. 563. — 42) Salensky, W., Ueber die Entwickelung der Hoden und über den Generationswechsel der Salpen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. S. 275. (Die solitären Salpen sind geschlechtslos, die Kettensalpen sind geschlechtlich, die Fortpflanzung der Salpen stellt also einen typischen Generationswechsel dar. Die Hoden bilden sich aus einem am hinteren Ende des Körpers entstehenden Zellenhaufen, der ohne Zusammenhang mit dem Elanoblasten ist.) — 43) Schierholz, C., Zur Entwickelungsgeschichte der Teich- und Flussmuschel. Ebendas. XXXI. S. 482. — 44) Schiödte, Sur la propagation et les métamorphoses des Crustacés suceurs de la famille des Cymothoadiens. Compt. rend. LXXXVII. p. 52. — 45) Schulze, F. E., Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Spongien. 4, Mittheilung. Die Familie der Aplysinidae. Zeitschrift f. wissensch. Zool. XXX. S. 379. (Hervorzuheben ist: 1) der Nachweis dreier Gewebslagen: Ectoderm, Mesoderm und Entoderm; allerdings vermochte Verf. bei der vorliegenden Species dieselben nicht auf entsprechende Keimblätter zurückzuführen. 2) Der Nachweis von fadenförmigen mit Kopf versehenen Spermatozoen und Eiern, welche beide sich aus eigenthümlichen Wanderzellen des Mesoderms entwickeln sollen. 3) Der Nachweis eines Hermaphroditismus bei Aplysilla n. g. Verf. Die „Faserzellen" will Verf. nicht als „Muskelfasern" bezeichnet wissen ungeachtet ihrer Contractilität; er empfiehlt mit Haeckel nur diejenigen Zellen als Muskelzellen zu bezeichnen, welche mit motorischen Nerven versehen sind.) — 46) Derselbe, Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Spongien. V. Die Metamorphose von Sycandra raphanus. Ebendas. XXXI. S. 262. — 47) Derselbe, Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Spongien. II. Die Gattung Halisarca. Ebendas. 28. Bd. S. 1. 1877. — 48) Derselbe, III. Die Entwickelung der Chondrosiden. Ebendas. 29. Bd. S. 87. 1877. — 49) Smith, S. J., The early stages of Hippa talpoidea, with a note on the structure of the mandibles and maxillae in Hippa and Rennipes. Transact Connect. Acad. Vol. 3. 1877. — 50) Stecker, A., Entwickelung des Chthonius-Eies im Mutterleibe und die Bildung des Blastoderms. Sitzungsb. der Königl. böhm. Ges. d. Wissensch. 1876. 3 Hft. — 51) Stossich, M., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Chätopoden. Wien. acd. Sitzsb. 77. Bd. Abth. 1. S. 533. — 52) Todaro, Fr., Sopra lo sviluppo e l'anatomia delle Salpe. Ricerche fatte nel Laboratorio die anatomia normale della R. università di Roma. pubbl. dal Fr. Todaro. Vol. II. Fasc. 1. Roma. 4. (S. d. Bericht f. 1875; das Werk Todaro's über die Salpen war bereits früher, 1875, in den Atti della R. Accademia dei Lincei, T. 2° Ser. IIa, erschienen). — 53) Villot, A., Sur une nouvelle forme larvaire des Cestoides. Compt. rend. 1877. T. 84. — 54) Derselbe, Sur les migrations et les métamorphoses des Ténias des Musaraignes. Ibid. T. 85. No. 21. 1877. — 55) Derselbe, On the migrations and metamorphoses of the tapeworms of the Shrews. Ann. mag. nat.-hist. 5. Ser. Vol. 1. (Aus Compt. rend. Novbr. 1877.) — 56) Vogt, C., La provenance des entozoaires de l'homme et leur évolution. Conférence faite au congrès international des sc. méd. à Genève le 15. Sept. 1877. Genève. 8. 56 pp. (Zusammenstellung der neueren Forschungsresultate; Verf. giebt an, dass Bothriocephalus in letzter Zeit in Genf viel seltener geworden sei, dagegen Taenia mediocanellata häufiger.) — 57) Whitman, C. O., Ueber die Embryologie von Clepsine. Zool. Anzeiger. No. 1. — 58) Derselbe, The Embryology of Clepsine. Quart. Journ. micr. Sc. July. Vol. XVIII. New. Ser. p. 216. — 59) Willemoes-Suhm, R. von, Preliminary remarks on the Development of some pelagic Decapods. Ann. mag. nat. hist. 1876. p. 162. — 60) Wood-Mason, J., On the

final stage in the development of the organs of flight in the homomorphic Insecta. Ibid. 1877. p. 380 — 61) Derselbe, On the development of the antennae in the pectinicorn Mantidae. Ibid. 1877. p. 269. — Vgl. auch XIV. B. 3, 9, 10, 11, 12, 13, 15 (Acineten, Fraipont.), 16 (Fromentel), 17 (Gabriel, Pseudonavicellen), 24, 25, 32, 33, 34, 39, 40, 41, 44a, 45. XIV. C. 3, 9, 15, 16, 19, 29, 30, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43. — XIV. D. 2. 26. XIV. E. 2. XIV. H. 7—12, 14.

Wir begnügen uns hier, aus der Mittheilung von Barrois (2) über die Entwickelung der chilostomen Bryozoen die Schlusssätze mit den eigenen Worten des Verf.'s wiederzugeben: „Le développement des Chilostomes est en somme „méroblastique"; l'exoderme donne naissance à tous les organes, et joue ici le rôle d'un véritable blastoderme; des vrais feuillets internes n'ont qu'un rôle éphémère et ne jouent que le rôle de vitellus nutritif. 2) La fixation se fait toujour par le pôle oral, et le fait fondamental consiste dans un retournement de la couronne ciliaire, qui, d'abord incurvée en forme de manteau vers le pôle aboral (comme chez les Cyclostomes) s'infléchit ensuite vers le pôle oral. 3) La couronne constitue un organe provisoire essentiellement larvaire; c'est d'elle que dérive l'épaisse masse graisseuse si souvent décrite dans la métamorphose. 4) Les faces orale et aborale paraissent avoir chacune un rôle bien défini de la plus haute importance dans l'embryogénie: la face aborale représente la loge. (Der Sack, welcher durch Einstülpung des ovalen Theiles [Polypid-Anlage] gebildet wird) — la face orale semble être destinée à jouer un grand rôle dans la formation du contenu de la loge; partout nous la voyons pénétrer à l'intérieur, en tout ou en partie. pour fournir les rudiments qui jouent un rôle encore à préciser dans la formation des organes de l'adulte.

Aus der interessanten vorläufigen Mittheilung von Barrois über die Entwickelung der Araneen (4) heben wir hier besonders 3 Puncte hervor. 1) Das Auftreten eines bis jetzt nicht hinreichend gewürdigten und beschriebenen Stadiums zwischen dem Stadium des sogen. „Embryonalstreifens" und dem der jungen, im Ei eingerollten Spinne. Verf. bezeichnet dieses Stadium als „Stade limuloide", indem während desselben der junge Spinnenkörper auffallend an die Leibesform der Xiphosuren erinnert; namentlich soll Hemiaspis limuloides eine frappante Aehnlichkeit darbieten. 2) In diesem Stadium repräsentirt der den Dotter umfassende Theil des Embryo einen „echten Dottersack" in allen Stücken dem der Fische ähnlich. 3) Das innere Keimblatt entsteht erst ganz spät aus dem Dotter, nachdem bereits die junge Spinnenform ausgebildet ist; im Dotter zeigen sich dann zuerst Kerne mit granulirter Masse, welche sich als Protoplasmakörper um die einzelnen Kerne gruppirt. Verf. erinnert an ähnliche Beobachtungen von Bobretzky an Palaemon und Oniscus und meint mit Letzterem, dass die Dottermasse sich zweimal activ zeige, einmal bei der Bildung des Ecto- und Mesoderms, dann bei der so spät nachher erst auftretenden Bildung des Entoderms; eine Einwanderung der Entodermzellen aus dem früher gebildeten Blastoderm in den Dotter zur Bildung des Entoderms weist Barrois zurück. — Ref. möchte hier durchaus beistimmen und an die eigenthümliche Bildung des Entoderms bei den Fischen erinnern, s. das Referat über Balfour's Arbeit; bei den Spinnen wäre dann nur das Zeitintervall zwischen der primären und secundären Furchung (Ref.) sehr gross.

Die bemerkenswerthen Angaben Bobretzky's (7) über die Bildung der Keimblätter bei den Insecten besagen zunächst, dass 1) vor dem Auftreten des Blastoderms im Dotter Vermehrung von geformten Elementen stattfindet, welche aus Protoplasma mit Kern bestehen und den morphologischen Werth einer echten Zelle haben, dass 2) ein Theil solcher Elemente allmälig aus dem Dotter an die Eieroberfläche heraustritt und das Blastoderm darstellt; eine besondere Blastemschicht ist an dessen Bildung nicht betheiligt, dass 3) ein anderer Theil dieser Zellen auch nach Bildung des Blastoderms im Dotter stecken bleibt und später das Zerfallen des letzteren in die sogen. „Dotterschollen" oder „Ballen" veranlasst, welche als echte Zellen zu betrachten sind. Den Angaben A. Brandt's, s. d. Ber., dass das Keimbläschen eine vollkommene Zelle sei, und dass die Furchungszellen von demselben abstammten, tritt Verf. entgegen.

Den Furchungsprocess der Insecten betrachtet er als eine besondere Modification einer „totalen Furchung", nicht als eine superficielle im Sinne Häckel's. Das Blastoderm stellt in seiner ersten Anlage das Ectoderm dar, das Entoderm wird von den sog. Dotterschollen repräsentirt, das Mesoderm leitet er vom Ectoderm ab.

Nach Ganin's Untersuchungen (17) stimmt die Keimblattbildung bei Spongilla noch viel mehr mit denen der höheren Thiere überein, als es nach Schulze's Angaben, s. d. Ber., sein würde. Spongilla soll nämlich ein deutliches Mesoderm zeigen, welches von dem primären Entoderm sich abspaltet. Verf. theilt die Spongien nach ihrer Entwickelung in 2 grosse Classen, solche, bei denen wir eine Blastula mit nachfolgender Gastrula finden (Halisarca, Ascetta, Sycandra etc.) und solche, bei denen auf die Morula eine Planogastrula mit Delamination der Keimblätter folgt, Kieselschwämme: Spongilla, Esperia, Reniera etc.

Graber's (21) Angaben über Furchung, Keimblattbildung und Verhalten der Embryonalhüllen bei den Insecten entnehmen wir Folgendes: Aus dem Keimbläschen des Ei's gehen zweierlei Arten von Zellen hervor, die primären inneren und die primären äusseren Keimzellen. Letztere bilden die stets einschichtige Keimhaut, erstere bleiben im Dotter und durchwandern ihn; es nähert sich also die Furchung des Insecteneis der totalen. Aus der Keimhaut (Blastosphaera) bildet sich durch Einstülpung eine zweiblättrige Gastrula; das innere Blatt derselben (Endoderm i. w. S.) liefert das Mesoderm und Endoderm. Aus dem inneren Blatte wandern von der Gegend des

Keimstreifens aus Zellen in den Dotter ein (secundäre innere Keimzellen), dieselben werden wahrscheinlich zum Darmdrüsenepithel.

Bezüglich der sehr interessanten Angaben über Bildung der dorsalen und ventralen Keimfalten, sowie der Hüllen des Embryo müssen wir auf das Original verweisen.

Nach Robin (40, 41) behalten die Noctiluken vor ihrer Gemmation ihren Kern (gegen Cienkowski); ihr Mund schliesst sich; Zahn und Geissel fallen vorher ab, wie vor der Theilung. Es werden unter Betheiligung des Kernes bis 256 und 512 Sprossen erzeugt, die unter ebenso viel Hervorragungen der Aussenschicht des Thieres zu liegen kommen. Am Kern zeigen sich die bekannten, von Bütschli u. A. beobachteten Streifungserscheinungen; zunächst nimmt die um den Kern gelegene Sarcodemasse Theil, dann auch die mehr peripher gelegene. — Für weiteres Detail vgl. das Original.

Eilhard Schulze (45. 46. 47. 48) ergänzt seine früheren Mittheilungen über die Entwickelung der Schwämme, s. Ber. f. 1875 und diesen Bericht, durch Beobachtungen über die Festsetzung der Flimmerlarve von Sycandra raphanus und deren weitere Metamorphosen. Aus Mangel an Raum müssen wir darauf verzichten, auf diese Verhältnisse hier näher einzugehen, wollen jedoch die Uebersicht der gesammten Ontogenie von Sycandra, welche Verf. giebt und welche uns für die allgemeine Anatomie und Histogenese äusserst wichtig erscheint, reproduciren.

Als Hauptergebniss seiner Beobachtungen sieht Verf. den Nachweis der Thatsache an, dass der Körper der Spongien sich ebenso wie derjenige aller übrigen Metazoen aus zwei differenten Zellenlagen, oder Keimblättern anlegt. Dieselben entstehen aus den polar gegenüberstehenden Theilen einer einschichtigen Zellenblase, Blastula, und bilden, indem sich das eine Keimblatt gegen das andere einstülpt und unter Verengerung der Invaginationsöffnung an dessen Innenseite dicht anlegt, eine zweiblättrige sackförmige Larve, eine wahre Gastrula, deren inneres Blatt, Entoderm, zu dem Epithellager wird, welches die ernährenden Binnenräume des fertigen Schwammes auskleidet, deren äusseres Blatt, Ectoderm, wahrscheinlich die ganze übrige Gewebsmasse des Schwammkörpers bildet. Die Entodermzellen der Blastula sind hell, cylindrisch, geisseltragend, die Ectodermzellen dieser Form breit, dunkelkörnig, geissellos (bei den übrigen Thiergruppen verhalten sich die Zellen bekanntlich meist umgekehrt); die Figuration der bei der Furchung entstehenden Elemente kann daher für ihre spätere Bestimmung nicht entscheidend sein. An der Existenz eines distincten, aus gesonderten Zellen bestehenden Plattenepithellagers hält Verf. gegenüber den Zweifeln Keller's s. diesen Ber., fest. Die unter dieser Lage gelegene Hauptmasse, das Gerüst des Schwammkörpers (skeletbildende Schicht), ist nach Verf. kein Syncytium, sondern eine Bindesubstanz mit discreten, in einer nichtprotoplasmatischen Grundsubstanz gelegenen Zellen.

Verf. fragt nun weiter: Soll diese Substanz, welche aus dem Ectoderm der Larve entsteht, in welcher sich die Skelettheile, die Genitalzellen und contractile Faserzellen ausbilden, Mesoderm und die äussere Plattenepitheldecke Ectoderm genannt werden? Die Antwort hängt davon ab, ob man als besonderes Keimblatt auch eine Gewebsschicht bezeichnen will, die erst secundär, nach Ausbildung von Geweben und Organen entsteht, oder nur eine solche Zellenlage, die schon ganz früh, vor Ausbildung von Geweben, am Keime erscheint. Letztere Characteristik eines Keimblattes will Verf. (mit Recht, Ref.) vorziehen, und man könne deshalb von einem „Mesoderm" bei den Spongien nicht sprechen. Sie verhalten sich hier ähnlich wie die Medusen, deren mittlere Gallertschicht auch erst secundär ausgebildet wird. Die Spongien gehören daher unter die Diblasteria; Verf. möchte die äussere Lage als „secundäres Ectoderm" bezeichnen, und schlägt weiter vor, die drei Gewebslager der Spongien: secundäres Ectoderm, skeletbildende Schicht und Kragenzellenlager als „Schichten" zu bezeichnen. Die Spongien wären demnach zweiblättrige, aber dreischichtige Wesen. — Vielleicht sind diese Schichten phylogenetische Vorläufer der secundären Keimblätter der höheren Thiere.

Die aus dem Leuckart'schen Institute in Leipzig hervorgegangene werthvolle Dissertation von Whitman (57, 58) giebt eine sehr ausführliche Entwickelungsgeschichte des Genus Clepsine (untersucht wurden 4 Species). Wir geben hier aus Mangel an Raum und Zeit nur eine kurze Inhalts-Angabe. Verf. bespricht zuerst die Entwickelung und den Bau der Eier; er neigt dazu, als erstes Stadium der Eibildung ein diffuses Protoplasma mit darin suspendirten Kernen anzunehmen; erst später würden bestimmte Zellengrenzen sichtbar (mit Leydig gegen Leuckart's frühere Angabe). Dieses kernhaltige Protoplasma bildet die „Rhachis" ähnlich wie bei den Nematoden. Clepsine stimmt überhaupt in der Eibildung mehr mit den Nematoden als mit den Trematoden. Die Dotterkugeln lässt Verf., ähnlich wie Ref. für die Vertebraten, einfach durch Anwachsen aus den kleinen Dottergranula hervorgehen.

Weiterhin werden genau die „präliminaren Entwickelungsvorgänge" (Ref.) beschrieben. Bildung eines Doppelsternes (Archiamphiaster, Verf.) aus dem Keimbläschen; dieser Doppelstern nähert sich dem einen Eipole, welcher später der orale Pol des Embryo wird; gegenüber liegt der aborale Pol; die durch beide Pole gezogene Linie bildet die Axe des späteren Embryo. Verf. beobachtete dann den Austritt zweier Richtungskörperchen, die er vom Archiamphiaster ableitet, der Rest desselben wird zum „Pronucleus femininus". Mit ihm vereinigen sich in der schon oft, zuerst bei Nematoden von Auerbach, geschilderten Weise ein zweiter ähnlicher Körper, „Pronucleus masculinus", über dessen Herkunft Verf. jedoch nicht in's Klare kam.

Neu sind die Angaben Whitman's über die sogenannten „Polringe". Sowohl am oralen als (spä-

ter) am aboralen Pole erscheinen nämlich dunkle ringförmige Depressionen und in diesen Depressionen eine klare flüssige Substanz, welche beide Epipole einnimmt. Weiterhin treten pseudopodienähnliche Fortsätze an der äquatorialen Seite der Ringe auf, welche später schwinden. Die Ringe gestalten sich nun zu Scheiben um, welche in die centrale Masse des Eies hineinsinken und sich dort (wahrscheinlich) an der Kernbildung betheiligen. — Es folgt dann die Entstehung des zweiten Amphiaster (Primary cleavage amphiaster) und unmittelbar nachher beginnen beide Eipole in entgegengesetzter Richtung auseinander zu rücken; die Entfernung derselben von einander erreicht ihr Maximum im Augenblicke der ersten Furchung; ist diese geschehen, so rücken beide Pole in umgekehrter Richtung wieder einander näher.

Weiterhin folgt die Furchung, im Ganzen den inäqualen Typus innehaltend. Zuerst erscheinen 2 rechtwinklig sich kreuzende meridionale Furchen, welche das Ei in 4 ungleich grosse Segmente, die primären Blastomeren, zerlegen; a, b, c und x. Von diesen 4 Segmenten spaltet sich am oralen Pole je ein kleines Stück, in Summa also 4 kleine Stücke, ab, die erste Anlage des Ectoderms (Ectoblasten). Der Rest des Segmentes x theilt sich in 3 Stücke, 2 davon bilden die gesammte Anlage des Mesoderms (Mesoblasten), das dritte umfasst die Anlage des Nervensystems, es theilt sich weiter in 10 Stücke, Verf. nennt diese Theilstücke „Neuroblasten". Gleichzeitig kommen nun von den Segmenten a, b, c neue Ectoblasten hinzu, auch 2 Neuroblasten gehen zu den Ectoblasten über, während die 8 restirenden Neuroblasten sich zu 2 symmetrischen Gruppen am hinteren Rande der Keimscheibe ordnen; unter diese beiden Gruppen treten rechts und links je eines der beiden Mesoblasten; jede Gruppe besteht also aus 5 Stücken (Zellen), von den 4 Neuroblasten, eines Mesoblast ist. Die beiden anfangs fünfzelligen Gruppen stellen die Anlagen der Keimstreifen dar, die Zahl der Zellen in ihnen vermehren sich alsbald. Die Keimstreifen erscheinen als die verdickten Seitenränder der ectodermalen Keimscheibe, welche in epibolischer Weise den Rest der Furchungszellen zu umwachsen beginnt. Jeder Keimstreifen besteht (später) aus 4 parallelen Reihen neuroblastischer Zellen, unter denen grössere mesodermatische Zellen gelegen sind. Gleichzeitig findet eine Art Invagination des Furchungskörpers (c) statt, dessen Masse nach der dorsalen Seite hin gedrängt wird, so dass er später dorsalwärts eine breite und ventralwärts eine schmale Fläche hat (umgekehrt war es vorher). Ferner rücken die Kerne der Stück a, b und c aus der Mitte der zugehörigen Protoplasmasse an deren Oberfläche und theilen sich hier wiederholt, umgeben sich später mit Protoplasma und bilden die erste Anlage des Entoderms.

Beide Keimstreifen vereinigen sich am späteren Kopfende (gehen hier, wie die Medullarfalten bei Wirbelthierembryonen, in einander bogenförmig über). Indem nun dieser Vereinigungspunkt vorwärts wächst (man vergleiche die von His „Unsere Körperform" gegebenen Figuren vom Fischembryo) legen sich von beiden Seiten immer weitere Theile der Keimstreifen aneinander, zwischen ihnen bleibt eine feine Rinne, die Primitivrinne. So entsteht die Rauber'sche „Neurulaform" des Clepsinenembryo. Die Vereinigung beider Keimstreifen bis zum analen Ende hin ist ungefähr bis zum Ausschlüpfen des Embryo beendet. Dann folgt die Segmentirung des Körpers in 33 Stücke (Somatomeren); wir zählen ebenso viel Ganglienpaare als Somatomeren. Die Reste der primären „Blastomeren" (a, b, c) so wie der Neuroblasten und Mesoblasten verlieren dann ihren Zellencharacter und bilden eine gemeinsame Dottermasse. Die Ganglienpaare stammen ausschliesslich von den Neuroblastenzellen ab, doch konnte Verf. den Ursprung der Hirnganglien nicht sicher nachweisen.

Mund- und Pharynxraum entstehen als ectodermale Einstülpungen, die Mundeinstülpung erscheint im Anfang als continuirliche Fortsetzung der Primitivrinne und liegt ziemlich genau im Centrum der 4 ersten Ectoblasten. Unter den neuralen Zellen der Keimstreifen liegen jederseits 2 Reihen grosser Mesodermzellen, die beiden medialen Reihen erscheinen in Verbindung mit den 16 Paaren bleibender Segmentalorgane, wie? ist Verf. nicht gelungen aufzuklären; letztere sind ebenfalls mesodermalen Ursprunges. Die beiden äusseren Reihen sind vielleicht das Bildungsmaterial für die männlichen Geschlechtsorgane. Für die übrigen Details verweist Ref. auf das Original und bemerkt nur noch, dass Verf., namentlich mit Berücksichtigung der Rauber'schen Neurula-Theorie, vergl. Ber. f. 1876, eine eingehende Vergleichung mit der Bildungsweise der Wirbethierembryonen anstellt.

III. Phylogenie.

1) du Bois-Reymond, E., Darwin versus Galiani. Rede. Berlin 1876. — 2) Brauer, Fr., Betrachtungen über die Verwandlung der Insecten im Sinne der Descendenztheorie. Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. in Wien. — 3) Burton, W., On a foetal Manatee and Cetacean. with Remarks upon the affinites and ancestry of the Sirenia. Amer. Journ. Sc. and Arts. 3 Ser. Vol. 10. 1876. — 4) Claus, C.. Untersuchungen zur genealogischen Grundlage des Crustaceensystems. Ein Beitrag zur Descedenzlehre. Wien, 1876. — 5) Dall, W. H., On the extrusion of the seminal products in Limpets with some Remarks on the Phylogeny of Dokoglossa. Proc. Philadelph. Acad. of natur. Sc. 1876. p. 239. — 6) Darwin, Ch., The effects of cross and self fertilisation in the vegetable Kingdom. London, 1876. — 7) Ebner, V. v., Ueber einen Triton cristatus Laur. mit bleibenden Kiemen. Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines in Graz. Jahrgang 1877. (Genaue Beschreibung nebst Erwägungen über den zoologischen Werth eines solchen Falles; die frühere Literatur ebenfalls besprochen.) — 8) Flower, On the Relation of exstinct to existing Mammalia. Nature. Vol. XIII. 1876. p. 296 seqq. and Vol. XIV. p. 11. — 9) Fürbringer, M., Ueber die Homologie der sog. Segmentalorgane der Anneliden u. Vertebraten. Morpholog. Jahrbuch. Bd. IV. S. 663. (Polemik gegen Semper.) — 10) Giacomini, Annotazioni sopra l'anatomia del negro. Torino. 8. Separatabdruck; Communicazione fatta alla Reale Accademia di Medicina di Torino. 2. agosto. — 11) Giard, A., Sur l'importance des caractères larvaires pour la

phylogénie chez les Insectes. Revue scientif. 1877. p. 302. — 12) Haeckel, E., Die Kometenform der Seesterne und der Generationswechsel der Echinodermen. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. S. 424. (Verf. begründet seine Ansicht, dass die Seesterne Thierstöcke seien, ursprünglich aus fünf oder mehr gegliederten Personen zusammengesetzt, die von ausgestorbenen Würmern abstammen, durch eine Betrachtung der sogenannten „Kometenformen" [Reproduction eines ganzen Seesternes aus einem spontan abgelösten Arme.] — 13) Derselbe, Ueber die Individualität des Thierkörpers. Jen. Zeitschr. f. Naturwissensch. XII., S. 1. (Im Original einzusehen.) — 14) Huxley, Th. H., Lectures on the evidence as to the origin of existing vertebrate animals. Nature, Vol. XIII. p. 388 seqq. Vol. XIV. p. 33. 1876. — 15) Joly, Les formes transitionnelles des espèces. Revue scient. No. 41. — 16) Derselbe, De l'espèce organique considerée au point de vue de la taxonomie. Ibid. No. 38. — 17) Owen, Rich., On the influence of the advent of a higher form of life in modifying the structure of an older and lower form. Proc. Geolog. Soc. 1878. v. a. Ann. nat. histor. 5. Ser. Vol. 2. — 18) Reichenau, W. v., Das Thierreich vom Gesichtspunkte der Anpassungsähnlichkeit. Kosmos. S. 133. — 19) Seidlitz, G., Beiträge zur Descendenztheorie. Leipzig, 1876. — 20) Semper, C., Sind die Segmentalorgane der Anneliden homolog mit (!) denen der Wirbelthiere? Eine Erwiderung an Herrn Dr. Fürbringer. Morphol. Jahrb. Bd. IV. S. 322. — 21) Thacher, J. K., Median and paired fin's, a contribution to the history of Vertebrate limbs. 12 Pl. Transact. Connect. Acad. Vol. III. p. 281. und Vol. IV. p. 233. (ventral fins of Ganoids). (Phylogenetische Darstellung.) — 22) Trémaux, P., Origine des espèces et de l'homme. Paris. 12. 144 pp. — 23) Wallace, A. R., Opening address on the British Association. 1. On some relations of living things to their environment. 2. Rise and progress of modern views as tho the antiquity and origin of man. Nature, Vol. XIV. p. 403. — 24) Derselbe, The geographical distribution of animals, with a study of the living and exstinct faunas, as elucidating the past changes of the Earths surface. London. 1876. 2 Vol. Deutsch von A. B. Meyer, Dresden, 1876. — 25) Weismann, A., Studien zur Descendenztheorie. II. Ueber die letzten Ursachen zur Entstehung der Transmutationen. Leipzig, 1876. — 26) Wiedersheim, R., Die neusten paläontologischen Funde im Lichte der Descendenztheorie. Vortrag. Freiburg im Br. 20 SS. — 27) Zacharias, Otto, Ueber den Ursprung der ersten Wirbelthiere. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 4. (Theoretische Betrachtungen, die im Original eingesehen werden müssen.) — 28) Zilliken, E., Ueber Mantegazza's Neogenesis und seine Ansichten über die geschlechtlichen Formunterschiede der Thiere. Kosmos. II. Jahrg. — Vgl. auch: VIII. 26. Fritsch, Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Vertebraten und Evertebraten, Schlundring der Vertebraten. — XIII. C. 15. Simroth, Sinnesorgane. — XIV. C. 6. 8. Eisig, Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Anneliden und Vertebraten. — XIV. D. 2. Böhm, Phylogenie der Medusen. — XIV. D. 10. 11. Haeckel, Phylogenie der Medusen. — XIV. D. 17. Sav. Kent, Physemarien Haeckel's. — XIV. 21. v. Koch, Phylogenie der Antipatharia. — XIV. H. 9. Emery, Ameisen. — XIV. H. 29. Mayr, Dasselbe. — XIV. H. 50. Weismann, Sexuelle Wahl der Daphniden. — XIV. J. 31. 32. Hasse, Selachier. — Entwickelungsgesch. I. 34. E. R. Lankester, Stellung der Poecilopoden im System. — II. A. 27a. Derselbe, Classification des Thierreichs.

Giacomini (10) fand bei 2 Abyssinierinnen, Mutter von 25 und Tochter von 2 Jahren, in der Plica semilunaris einen relativ starken Knorpel entwickelt, den er auch beim Orang, Cercopithecus und Cynocephalus antraf. Beim weissen Menschen findet sich dieser Knorpel, und zwar von geringer Entwickelung, etwa in 1 auf 85 Fällen. In dem Ovarium des Abyssinierkindes sah Verf. grosse Follikel mit gut ausgebildetem Ei und bestätigt damit die Angaben Ref., de Sinéty, Slavjansky u. A.; auch er ist der Ansicht, dass diese Follikel einer regressiven Metamorphose unterliegen.

Physiologische Chemie

bearbeitet von

Prof. Dr. E. SALKOWSKI in Berlin.

I. Lehrbücher, Allgemeines.

1) Hofmann, Karl B., Lehrbuch der Zoochemie. Wien. — 2) Engel, R., Nouveaux éléments de chimie médicale et de chimie biologique avec les applications à l'hygiène etc. Paris. — 3) Baumann, E., Ueber die synthetischen Processe im Thierkörper. Berlin. — 4) Mialhe, Recherches sur la digestion, l'assimilation et l'oxydation organique ou vitale. Paris. — 5) Lippmann, E. v., Der Zucker, seine Derivate und sein Nachweis. Wien. — 6) Guckeisen, A., Die neuesten Ernährungsgesetze nach v. Pettenkofer und Voit. Köln. — 6) Kossel, A., Ueber die chemischen Wirkungen der Diffusion. Zeitschr. f. phys. Chemie. II. S. 158. — 7) Pflüger, W., Ueber eine neue Methode der organischen Elementaranalyse stickstoffhaltiger Körper. Pflüger's Archiv. XVIII. S. 117. — 8) Forster, Thierische Ernährungsgesetze. Handwörterb. d. Chem. von Liebig und Fehling. Bd. III. S. 44.

Kossel (6) hat Untersuchungen über die chemischen Wirkungen der Diffusion angestellt. Graham, Maly u. A. haben bereits beobachtet, dass

durch Diffusion chemische Zersetzungen herbeigeführt werden können, Vorgänge, die offenbar von grosser physiologischer Bedeutung sind. Sehr wesentlich betheiligt ist bei diesen Zersetzungen das Lösungsmittel, das Wasser, indem es oft schon für sich Spaltung von Salzen in Säure und Base, namentlich in verdünnten Lösungen, herbeiführt.

Dieses ist z. B. für eine Lösung von Eisenchlorid von Wiedemann durch Messung des Magnetismus nachgewiesen. K. unterwarf daraufhin eine Lösung von käuflichem crystallisirten Eisenchlorid der Dialyse. In der That erfolgte eine Zersetzung desselben derart, dass mehr Salzsäure als Eisenoxyd diffundirte. Die ursprüngliche Lösung enthielt 34,29 Eisen und 65,71 Chlor; die Aussenflüssigkeit nach 97 Stunden 16,4 Eisen und 83,6 Chlor, dagegen die Innenflüssigkeit nach 217 Stunden 74,1 Eisen und 25,9 Chlor. Ein ähnliches Resultat hatte ein Versuch mit Chlormagnesium, nur diffundirt hier die Base schneller wie die Säure. Ein dritter Versuch wurde mit Brechweinstein angestellt. Das Kalium trat schneller in die Aussenflüssigkeit über, wie das Antimon. In der Idee, dass die Atomgewichte bei dieser Zersetzung eine Rolle spielen möchten, unterwarf Verf. Jodlithium der Dialyse, eine Verbindung, deren Constituenten ein sehr verschieden grosses Atomgewicht haben (Lithium 7, Jod 127). Das Salz wurde aber überhaupt nicht zersetzt.

K. wandte sich nunmehr zu dialytischen Versuchen mit physiologisch wichtigen Verbindungen. Eine Lösung von Pepton-Chlorcalcium wurde mit Alcohol gefällt. Die Alcoholfällung enthielt 4,7 pCt. Cl und 4,8 pCt. Ca; dieselbe Lösung 48 Stunden der Diffusion unterworfen: die Alcoholfällung enthielt 0,38 pCt. Cl und 2,5 pCt. Ca. Ebenso ergab sich auch für die sehr schwer lösliche Verbindung von Syntonin mit Quecksilberchlorid eine Zersetzung, indem das Wasser derselben allmälig Salzsäure und Quecksilberchlorid entzieht. — Im Blutserum muss man eine Verbindung von Eiweiss mit kohlensaurem Natron annehmen. Dass verdünntes Serum durch Dialyse des kohlensauren Natron beraubt werden kann, haben Schmidt nnd Aronstein schon gezeigt, doch blieb dabei zweifelhaft, ob nicht auch eine dem kohlensauren Natron aequivalente Menge Eiweiss in das Diffusat übergehe. Verf. unterwarf daher Pferdeblutserum der Dialyse durch Pergamentpapier und bestimmte im Diffusat die Menge des Eiweiss und der Kohlensäure. Es fand sich in einem Fall (3tägige Dauer der Diffusion) 0,064 Eiweiss und 0,202 CO_2; in einem anderen 0,112 Eiweiss und 0,433 CO_2. Daraus geht hervor, dass die Menge des Eiweiss der des kohlensauren Natron bei Weitem nicht aequivalent ist, somit auch die Verbindung des Albumins mit kohlensaurem Natron durch Dialyse zerlegt wird.

Die Methode von Pflüger (7) beruht auf die Verbrennung der Substanz im Vacuum. Die gebildete Kohlensäure und das Stickstoffgas wird gemessen, das Wasser durch Chlorcalcium und Schwefelsäure absorbirt und gewogen. Eine Operation liefert also die vollständige Analyse der Substanz. Als oxydirendes Agens benutzt Verf. ein Gemisch von feingepulvertem Kupferoxyd und Kaliumbichromat. Die mit der Substanz sorgfältig gemischte Oxydationsmischung wird nicht direct in das Verbrennungsrohr geschüttet, sondern in eine 20 Ctm. lange Röhre, welche mit einem Asbestpfropf geschlossen, mit einem Platinblech umwickelt und nun in das Verbrennungsohr eingeschoben wird. Diese Anordnung hat den Zweck, die directe Berührung des Verbrennungsrohrs mit dem geschmolzenen Gemisch zu verhindern, das sich nach dem Erkalten dann nicht wieder aus dem Rohr entfernen lässt. Da das Verbrennungsrohr durch Glasschliffe mit dem Chlorcalciumapparat in Verbindung steht, ist es von Wichtigkeit, dass man nicht genöthigt ist, es zu jeder Analyse zu erneuern. In Bezug auf die genaue Beschreibung des Apparates und des Verfahrens der Analyse, sowie zahlreicher neuer Vorschläge und Bemerkungen bei Ausübung der Gasanalyse muss hier auf das Original verwiesen werden. Die mitgetheilten Beleganalysen zeigen sehr gute Uebereinstimmung mit den geforderten Zahlen, nur bei sehr sauerstoffreichen Körpern wurde der Stickstoff bis über 0,3 pCt. zu gering gefunden.

II. Ueber einige Bestandtheile der Luft, der Nahrungsmittel und des Körpers.

1) Schöne, Edm., Ueber das atmosphärische Wasserstoffsuperoxyd. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XI. S. 482, 561, 680, 874, 1028, 1464. — 2) Hesse, Zur Bestimmung der Kohlensäure in der Luft. Zeitschr. f. Biol. XIII. S. 395. — 3) Derselbe, Nachtrag zur Bestimmung etc. Ebendas. XIV. S. 29. — 4) Schiff, Hugo, Conservirung von Trinkwasser. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XI. S. 1529. — 5) Snyders, A. J. C., Die chemische Wirkung von Wasser und Salzlösungen auf Zink. Ebendas. S. 936. — 6) Laptschinsky, M., Ueber die Eigenschaften des dialysirten Hühnereiweiss. Wien. acad. Sitzungsber. LXXVI. Abth. III. S. 65. — 7) Heynsius, A., Sur l'albumine du Sérum et de l'Oeuf et sur ses combinaisons. Arch. Neerl. des Sciences nat. XIII. p. 257. — 8) Béchamp, J., et Baltus, E., Etude sur les modifications apportées par l'organisme animale aux diverses substances albuminoides injectées dans les vaisseaux. Compt. rend. LXXXVI. No. 23. — 9) Béchamp, J., Des albumines de l'hydrocèle et de la fonction de la tunique vaginale dans l'état morbide. Ibid. LXXXVII. No. 2. — 10) Mörner, K. A., Studien über das Alkalialbuminat und das Syntonin. Pflüger's Arch. XVII. S. 468. — 11) Salomon, G., Bildung von Xanthinkörpern aus Eiweiss. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XI. S. 575. — 12) Löw, O., Ueber die Oxydation des Eiweiss durch den Sauerstoff der Luft. Zeitschr. f. Biol. XIV. S. 294. — 13) Nencki, M., Ueber die Zersetzung des Eiweisses durch schmelzendes Kali. Journ. f. pr. Chem. N. F. XVII. S. 97. — 14) Liebermann, L., Ueber die bei der Einwirkung von Baryumoxydhydrat auf Eiweisskörper auftretenden Gase. Wiener acad. Sitzungsber. II. Abth. S. 80. — 15) Herth, R., Ueber die chemische Natur des Peptons und sein Verhältniss zum Eiweiss. Zeitschr. f. physiol. Chem. I. S. 277. — 16) Adamkiewicz, A., Ueber die Natur des Peptons. Virchow's Arch. Bd. 71. S. 431. — 17) Henninger, A., De la nature et de rôle physiologique des peptones. 8. Paris. — 18) Derselbe, Recherches sur les peptones. Compt. rend. T. 86. No. 22 u. 23. — 19) Hofmeister, F., Ueber die Rückbildung von Eiweiss aus Pepton. Prag. med. Wochenschr. No. 27. und Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 206. — 20) Morochowetz, L., Zur Histochemie des Bindegewebes. Verhandl. des naturhist. med. Vereins zu Heidelberg. Bd. I. Heft 5. — 21) Derselbe, Ueber die Identität des Nucleins, Mucins und der Amyloidsubstanz. Petersb. med. Wochenschr. No. 10. — 22) Ewald, A., und Kühne, W., Ueber einen neuen Bestandtheil des Nervensystems. Verh. d. naturhist. med. Vereins zu Heidelberg. Bd. I. Heft 5. — 23) Gäthgens, Zur Kenntniss der Zersetzungsproducte des Leims. Zeitschr. f. physiol. Chem. I. S. 300. — 24) Barth, N., Zur Kenntniss des Invertins. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XI. S. 474. — 25) Donath, Ed., Bemerkungen zu N. Barth's Ab

handlung. Ebendas. S. 1089. (D. ist der Ansicht, dass seine [D.'s] früheren Angaben über das Invertin nicht so wesentlich von denen Barth's abweichen, wie dieser darstellt.) — 26) Baswitz, M., Zur Kenntniss der Diastase. Ebendas. S. 1443. — 27) Nencki, M. v., Vortheilhafte Darstellung des Skatol's. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 47. — 28) Weyl, Th., Ueber eine neue Reaction auf Kreatinin und Kreatin. Ber. der deutsch. chem. Ges. S. 2175. — 29) Floyd, F. P., Chemical character of the pigment of the negro skin. Maly's Jahresber. f. 1877. p. 84. — 30) Hodgkinson, W., and Sorby, H., Pigmentum nigrum the blac colouring matter contained in hair and feathers. Ibid. p. 54. — 31) Prat, C., Memoire sur la matière colorante rose par le dédoublement des tissus de l'organisme etc. Gaz. méd. de Paris. No. 4. — 32) Fudakowski, H., Zur Characteristik der beiden näheren Milchzuckerabkömmlinge. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XI. S. 1069. — 33) Rodewald, H., und Tollens, B., Ueber das Reductionsverhältniss des Milchzuckers zu alcalischer Kupferlösung. Ebendas. S. 2076. — 34) Vintschgau, M. v., und Dietl, M. J., Weitere Mittheilungen über die Einwirkung von Kalilösungen auf Glycogen. Pflüger's Arch. XVII. S. 154. — 35) Schreiner, Ph., Ueber eine neue organische Basis in thierischen Organismen. Ann. d. Chem. u. Ph. Bd. 194. S. 68. — 36) Ledderhose, G., Ueber Chitin und seine Spaltungsproducte. Zeitschrift f. physiol. Chem. II. S. 213. — 37) Baumann, E., Ueber die Aetherschwefelsäuren der Phenole. Ebendas. S. 335. — 38) Hofmeister, Fr., Ueber die chemische Structur des Collagens. Ebendas. S. 300. — 39) Munk, J., Ueber die Einwirkung des Wassers und ihre Beziehung zu den fermentativen Spaltungen. Ebend. S. 357. — 40) Mac Leod, Cristaux de Phosphate ammoniaco-magnesien sur les replies péritoneanx d'un Python. Extrait du Bull. de la société de méd. de Gand. — 41) Krukenberg, C., Mangan ohne nachweisbare Mengen von Eisen in den Concretionen aus dem Bojanus'schen Organ von Pinna squammosa. Gm. Unters. d. Heidelb. physiol. Inst. II. Heft 3. — 42) Jaffe, M., Weitere Mittheilungen über die Ornithursäure. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XI. S. 406. — 43) Liebermann, C., Ueber die Färbungen der Vogeleischalen. Ebendas. S. 606. — 44) Seligsohn, M., Ueber Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Harnsäure, sowie von Ozon auf Coffein. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 21 u. 22. (S. constatirte eine energische Einwirkung des käuflichen Wasserstoffsuperoxyd auf Harnsäure. Die Producte sollen noch untersucht werden, desgleichen eine Einwirkung von Ozon auf Coffein.) — 45) Rubner, M., Notiz über ein mit Kochsalz imprägnirtes Muskelfleisch. Zeitschr. f. Biol. XIII. S. 513. — 46) Schulze, E., u. Barbieri, J., Asparaginsäure und Tyrosin aus Kürbiskeimlingen. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XI. S. 710. — 47) Dieselben, Leucin aus Kürbiskeimlingen. Ebendas. S. 1233. (Die Mengen dieser Substanzen waren nur gering, doch ist ihre Constatirung von Bedeutung für den Vorgang des Keimens. Ref.) — 48) Méhu, Une methode d'extraction des pigments d'origine animale Bull. de l'Acad. de Sc. No. 26. — 49) Wein, E., Ueber die fetten Säuren der Butter. Maly's Jahresber. f. Thierch. f. 1877. S. 41. — 50) Benecke, Ueber das Vorkommen einer der Cholalsäure ähnlichen Säure im Pflanzenreich. Vorl. Mitth. Marburg. Sitzungsber. No. 2. — 51) Settegast, H., und Ritthausen, H., Ueber den Stickstoffgehalt der Pflanzen - Eiweisskörper nach den Methoden von Dumas und Will - Varrentrapp. Pflüger's Arch. XVI. S. 293. — 52) Ritthausen, H., Ueber den Stickstoffgehalt u. s. w. Ebendas. XVIII. S. 236. — 53) Derselbe, Ueber die Zusammensetzung der Proteinsubstanz der Bertholletia-(Para-)Nüsse. Ebendas. XVI. S. 301. — 54) Derselbe, Ueber die Eiweisskörper der Ricinussamen, der Proteinkörner, sowie der Krystalloide dieser Samen. Ebendas. XIX. S. 15. — 55) Herter, E., Ueber die Einwirkung schmelzenden Kalis auf Glycerin. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XI. S. 1167. — 56) Bayer, A., Synthese des Isatins und Indigoblaus. Ebendas. S. 1228. — 57) Sachsse, R., Ueber die Stärkeformel und über Stärkebestimmungen. Maly's Jahresber. f. 1877. S. 60. — 58) Schulze, E., Ueber die Bildung von schwefelsauren Salzen bei der Eiweisszersetzung in Keimpflanzen. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XI. S. 1234. — 59) Griessmayer, V., Bestimmung des Glycerins und Hopfenharzes im Bier. Ebendas. S. 292. — 60) Miller, W. v., Ein neuer Indicator in der Alcalimetrie. Ebendas. S. 460. (Das von Witt entdeckte Tropäolin, das in alkalischer Lösung gelb, in saurer gelbroth aussieht. Kohlensäure soll nicht darauf einwirken. Ref.) — 61) Vogel, H. W., Ueber die Nachweisung von Kohlenoxydgas. Ebendas. S. 235. — 62) Kolbe, H., Ist anhaltender Genuss kleiner Mengen Salicylsäure der Gesundheit nachtheilig? Journ. f. pr. Chem. N. F. XVII. S. 347. — 63) Hoppe-Seyler, F., Ueber Gährungsprocesse. Zeitschr. f. phys. Chem. II. S. 1. 64. — 64) Stolnikoff, J., Ueber die Wirkung der Fäulniss auf Leucinsäure. Ebendas. I. S. 345. — 65) Weyl, Th., Fäulniss von Fibrin, Amyloid und Leim. Ebendas. I. S. 339. — 66) Hoppe-Seyler, F., Antwort auf erneute Angriffe des Herrn M. Traube. Ber. d. deutsch. chem. G. XI. S. 62. (Hoppe-Seyler weist auf die Verschiedenheit seiner Gährungstheorie und der von Traube hin. Ref.) — 67) Fitz, Alb., Ueber Schizomyceten-Gährungen III. Ebendas. S. 42. — 68) Derselbe, Ueber Spaltpilzgährungen. IV. Ebendas. S. 1890. — 69) Catillon, A., Sur les propriétés physiologiques et therapeutiques de la glycerine. Gaz. méd. de Paris. No. 4. — 70) Gunning, J. W., Experimentaluntersuchung über Anaerobiose bei den Fäulnissbacterien. Journ. f. pr. Chemie. N. F. XVII. S. 266. — 71) Nencki, M., Ueber den chemischen Mechanismus der Fäulniss. Ebendas. S. 105. — 72) Wälchli, G., Ueber die Fäulniss von Elastin und Mucin. Ebendas. S. 71. — 73) Odermatt, W., Zur Kenntniss der Phenolbildung bei der Fäulniss der Eiweisskörper. Ebendas. XVIII. S. 249. — 74) Berthelot, Observations sur la note de M. Pasteur, relative à la fermentation alcoolique. Compt. rend. Bd. 87. No. 25. — 75) Richet, Ch., De la fermentation lactique du sucre de lait. Ibid. No. 8. — 76) Schlösing, Th. et Muntz, A., Recherches sur la nitrification par les ferments organisés. Ibid. No. 14. — 77) Musculus, F. und Gruber, D., Ein Beitrag zur Chemie der Stärke. Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 177. — 78) Böhm, B. u. Hoffmann, T. A., Beiträge zur Kenntniss des Glycogens und seine Derivate. Arch. f. exp. Pathol. X. S. 12. — 79) Stolnikoff, J., Ueber die Wirkung der Galle auf die Fäulniss von Fibrin und Fett. Zeitschr. f. physiol. Chemie. I. S. 343. — 80) Grete, F. A., Ueber die Bestimmung der stickstoffhaltigen organischen Substanzen. Berichte d. deutsch. chem. G. XI. S. 1558. — 81) Bayer, H., Ueber die Gallensäuren der menschlichen Galle. Zeitschr. f. phys. Chemie. II. S. 358. — 82) Huber, K., Noch einmal die Charcot'schen Crystalle. Arch. der Heilk. Bd. 19. S. 510. — 83) Worm-Müller und Hagen, J., Ueber angebliche Verbindungen des Traubenzuckers mit Kupferoxydhydrat. Pflüger's Arch. XVII. S. 568. — 84) Dieselben, Ueber Verbindung von Traubenzucker mit Kupferoxyd und Kali. Ebendas. S. 601. — 85) Dieselben, Nachschrift etc. Ebendas. XVIII. S. 25. — 86) Hofmeister, F., Ueber ein Verfahren zur völligen Abscheidung des Eiweisses aus thierischen Flüssigkeiten. Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 288. — 87) Naegeli, C. und Löw, O., Ueber die chemische Zusammensetzung der Hefe. Annal. d. Chem. et Pharm. Bd. 193. S. 322. — 88) Tappeiner, H., Ueber die Einwirkung von saurem chromsaurem Kali und Schwefelsäure auf Cholsäure. Ebendas. Bd. 194. S. 211. — 89) Krause, H., Ueber Darstellung von Xanthinkörpern aus Eiweiss. Dissert. Berlin.

Schöne hat (1) umfangreiche Beobachtungen über das Vorkommen von Wasserstoffsuperoxyd in den atmosphärischen Niederschlägen angestellt. Im Ganzen sind im Laufe eines Jahres 215 Mal Regen und Hagel, 172 Mal Schnee und Graupeln untersucht. Unter den 387 Proben war bei 93 (7 Regenproben und 86 Schneeproben) kein Wasserstoffsuperoxyd nachzuweisen oder nur eine minimale Spur. Ausführliche Tabellen enthalten die nach colorimetrischer Methode ausgeführten Bestimmungen nebst meteorologischen Angaben. — Der Gehalt der Luft an Wasserstoffsuperoxyd wurde durch Herstellung von künstlichem Thau untersucht. In schlecht gelüfteten Wohnräumen fand sich kein Wasserstoffsuperoxyd. Vgl. das Original.

Hesse hat (2) das Pettenkofer'sche Verfahren zur Bestimmung der Kohlensäure der Luft vereinfacht, indem er erheblich kleinere Luftmenge anwendet und titrirt, ohne das Absetzen des kohlensauren Baryt abzuwarten.

Ein Kolben von 500 Cubc. Inhalt wird mit der zu untersuchenden Luft durch Ansaugen gefüllt, 10 Ccm. Barytwasser hinzugesetzt, mit einer Kautschukkappe geschlossen, alsdann einige Minuten geschüttelt und die Kautschukkappe mit einem doppelt durchbohrten Kautschukstöpsel vertauscht. In die eine Bohrung wird ein Bürette mit verdünnter Oxalsäurelösung (0,28636 Grm. im Liter; 1 Ccm. = 0,1 Milligr. CO_2) eingesetzt und titrirt, bis die vorher mit Rosolsäure gefärbte Flüssigkeit sich vollständig entfärbt. Vergleichende Bestimmungen mit der ursprünglichen Pettenkofer'schen Methode zeigten die Brauchbarkeit dieser Modification, die sich durch schnelle Ausführbarkeit empfiehlt.

Im Verlauf seiner Untersuchungen hat sich derselbe (3) veranlasst gesehen, sein Verfahren zu modificiren, da es sich für Kohlensäurewerthe von mehr als 3 p. Mll. nicht genau genug erwies. Es gestaltet sich jetzt folgendermassen:

Die Flasche wird in dem betreffenden Raum mit Luft gefüllt und mit einer Gummikappe verschlossen, die einen Schlitz zur Aufnahme der Pipettenspitze enthält; über diese wird eine 2. undurchbohrte Kappe gelegt und die Flasche womöglich in eine kühlere und kohlensäureärmere Luft gebracht, die obere Kappe entfernt, die Pipette in den Schlitz eingesetzt und die Kappe gleichzeitig noch durchstochen und zwar zweckmässig mit der Canüle einer Injectionsspritze, damit die Luft entweichen kann. Das Volumen des zugesetzten Barytwassers wird von dem Inhalte der Flasche abgezogen. Die angewendete Oxalsäurelösung enthält 0,5727 Grm. im Liter; 10 Ccm. entsprechen 2 Milligr. CO_2; das Barytwasser ist so eingerichtet, dass 10 Ccm. 20 bis 25 Ccm. dieser Oxalsäurelösung neutralisiren. Die Oxalsäurelösung scheint durch Zugabe eines Stückes Kampher an Haltbarkeit zu gewinnen.

Nach Versuchen von Schiff (4) ist Salicylsäure zur Conservirung von Trinkwasser gut geeignet. Brunnenwasser von Florenz, dass sich durch hohen Gehalt an Gyps und organischer Substanz auszeichnet und im Sommer leicht unter Schwefelwasserstoffentwickelung in Fäulniss übergeht, hielt sich, in einer Flasche mit etwa 3 p.M. Salicylsäure versetzt, 3 Jahre trinkbar. Beiläufig bemerkt Sch. noch, dass Seewasser mit 1 pCt. Schwefelkohlenstoff eine gute Conservirungsflüssigkeit für Thierpräparate darstellt.

Die umfangreichen Versuche von Snyders (5) über die Einwirkung von Wasser auf Zink können hier nur kurz berührt werden. Hartes Wasser wirkt nicht auf Zink, weiches Wasser löst umsomehr, je mehr die Chloride, Sulfate und Nitrate desselben über die Carbonate und Phosphate überwiegen.

Laptschinsky (6) hat zur Entscheidung der Differenzen in den Angaben über die Eigenschaften des dialysirten Eiweiss im Brücke'schen Laboratorium Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellt unter Verwendung von Pergamentpapier (eine sehr dünne Sorte deutschen Papiers) und Hühnereiweiss. L. zog Pergamentpapier dem von Schmidt angewendeten geleimten De la Rue'schen Papier vor, weil es nicht so viel Eiweiss durchlässt. Dem Eiweiss wurde seine native Reaction gelassen. Die Resultate der Untersuchungen sind folgende:

1) Die Reaction der dialysirten Eiweisslösung war gewöhnlich neutral, nur ausnahmsweise sauer. L. führt die saure Reaction auf die Bildung von Milchsäure aus dem im nativen Eiweiss enthaltenen Zucker zurück. — 2) Die genügend dialysirte Eiweisslösung giebt beim Kochen, wenn sie neutral reagirt, keine flockige Gerinnung mehr, sondern nur eine mehr oder weniger deutliche Trübung resp. Opalescenz. Dieses hat auch Al. Schmidt beobachtet, erklärt jedoch diese Veränderang des Eiweiss als verschieden von einer wirklichen Coagulation. L. weist darauf hin, dass eine flockige Gerinnung überhaupt nicht bei neutraler Reaction der Eiweisslösung eintritt, sondern nur bei schwach saurer, während eine stärker saure Reaction wiederum das Auftreten derselben verhindert. Je ärmer die Lösung an Salzen und je dünner sie ist, desto enger sind die Grenzen, innerhalb deren sich der Säurezusatz halten muss, um noch Gerinnungen herbeizuführen. Auch eine genuine Eiweisslösung giebt nach stärkerer Verdünnung beim Kochen nur noch Opalescenz. Einen principiellen Unterschied zwischen Trübung und Gerinnung vermag L. nicht anzuerkennen. — 3) Auch das Verhalten der dialysirten Lösung bei Alcoholzusatz (Trübung, keine Gerinnung) ist nicht allein auf die Armuth an Salzen, sondern auch auf die starke Verdünnung des dialysirten Eiweiss zurückzuführen. — 4) L. fand in seinem Eiweiss stets Asche und zwar 0,94 bis 1,31 pCt. — 5) Huizinga hat bemerkt, dass das dialysirte Eiweiss süss schmecke; Verf. bestätigt diese Beobachtung und fügt hinzu, dass sich auch in diesem Eiweiss noch Traubenzucker nachweisen lasse, will jedoch nicht entscheiden, ob der süsse Geschmack von diesem Zuckergehalt abhänge. Es ist jedenfalls bemerkenswerth, dass der Zucker bei der Dialyse so energisch zurückgehalten wird.

Bechamp und Baltus (8) haben Versuche über das Verhalten von Eiweiss nach directer Einführung in die Blutbahn angestellt. I. Nach Einspritzung von 18 Grm. Albumen (blanc d'oeuf) in die Venen beim Hunde erschienen in einem Versuch 10 Grm., in einem zweiten 10,255 Albumin. Das specifische Rotationsvermögen des eingeführten Eiweiss betrug 41,42^{0}, das des ausgeschiedenen 41,5 resp.

39,5 °. (Ueber die Methoden ist nichts angegeben; wie bei Einspritzung von 18 Grm. Blanc d'oeuf 10 Grm. Albumin im Harn erschienen, ist nicht verständlich, es müsste denn aus der erhaltenen Menge Albumin die Menge des Albumen zurückberechnet sein. Ref.) Auch die Nefrozymase des Albumens (das diastatische Ferment. Ref.) erschien in einem Falle wieder. In 4 Versuchen wurden je 90 Grm. Rinderblutserum injicirt, der Harn enthielt kein Eiweiss. II. Versuche mit isolirten, aschefreien Eiweisskörpern. 1) Die aus dem Hühnereiweiss dargestellten Eiweisskörper erschienen zum Theil im Harn wieder, ihr Drehungsvermögen war vermindert (betreffs der Einzelheiten vgl. das Original). 2) Die Eiweisskörper des Serum gingen nicht in den Harn über. 3) Nach Injection von 8 Grm. aschefreier (? Ref.) Gelatine in 100 Ccm. Wasser von 39 ° gelöst, fand sich kein Leim im Harn. Die Injectionen bewirken Symptome von Seiten des Verdauungstractus und der Niere (keine näheren Angaben. Ref.). 4) In der Kälte lösliche Gelatine (9 Grm.) führte den Tod herbei vor einer Harnentleerung.

Béchamp untersucht (9) die Eiweisskörper der Hydrocelenflüssigkeit. Dieselbe wurde mit dem dreifachen Volumen 90procentigen Alcohol versetzt, der Niederschlag auf einem Filter gesammelt, mit Alcohol gewaschen, abgepresst. Mit Wasser übergossen geht er zum grossen Theil in Lösung. Die Lösung zeigt die gewöhnlichen Eiweissreactionen, jedoch beträgt die specifische Linksdrehung dieses Eiweiss constant 70,18—73,3 °, während die des Serumalbumin nach Verf. 60 ° ist. Verdünnte Lösungen dieses Albumins (1 pCt.) coaguliren beim Erhitzen für sich nicht, wohl aber beim Zusatz von Salzen. Die Elementarzusammensetzung stimmt mit dem des Serumalbumin überein. Ausser diesem Albumin enthält die Hydrocelenflüssigkeit noch in wechselnder Menge ein in Wasser nach Behandlung mit Alcohol unlösliches, das sich in Essigsäure löst. Die specifische Drehung in dieser Lösung bestimmt, wurde zu 89,39 und 74,1 gefunden. Die erkrankte Tunica vaginalis hat also nach Béchamp die Eigenschaft, das Serumalbumin in andere Modificationen überzuführen.

Von der umfassenden, unter Hammarstens Leitung ausgeführten Untersuchung Mörner's (10) können hier nur die Hauptresultate berichtet werden:

1. Alkalialbuminat, durch Behandeln von Hühnereiweiss mit Aetzkali, Fällen mit Salzsäure, Auswaschen, Auflösen in kohlensaurem Natron und Fällen durch Essigsäure dargestellt, reagirt, auf feuchtes Lacmuspapier gebracht, entschieden sauer und treibt beim Zerreiben mit kohlensaurem Kalk, Baryt, Strontian, Magnesia CO_2 aus — unter Bildung der Lösung der betreffenden Albuminatverbindungen. In Wasser ist das Alkalialbuminat nicht absolut unlöslich, Kochsalzlösung löst nicht mehr, wie Wasser, Salzsäure löst es leicht, Essigsäure schwierig. — Lösungen von Alkalialbuminat in möglichst wenig Na_2CO_3 oder NaHO reagiren sauer; sie gerinnen beim Kochen nicht, wohl aber beim Erhitzen über 100 ° in zugeschmolzenem Rohr, sie werden nur schwierig durch Alcohol (und Dialyse) gefällt, leicht durch Kochsalz und schwefelsaures Natron in Substanz, nicht durch Chlorammonium. Durch Salzsäure oder Oxalsäure wird die Lösung gefällt, durch Essigsäure nur, wenn man mehr als die zur Neutralisirung des Alkalis nöthige Menge zusetzt. Enthält die Lösung gleichzeitig neutrales phosphorsaures Natron (Na_2 H PO_4), so bewirkt Säurezusatz erst dann einen Niederschlag, wenn die Flüssigkeit sauer reagirt, also alles neutrale Phosphat in saures (Na H_2 PO_4) übergeführt ist. Lösungen von Alkalialbuminat in neutralem Phosphat werden durch Zusatz von saurem Phosphat gefällt, jedoch erst, wenn auf je 1 Mol. des ersteren 35—45 Mol. des sauren Phosphates kommen. Die Lösungen des Alkalialbuminates in Salzsäure von 0,1 pCt. gehen beim Erwärmen nicht in Syntoninlösungen über, diese Lösungen werden durch Neutralsalze leicht gefällt, durch Dialyse weit leichter, wie die entsprechende Lösung in Soda, schwierig durch Alcohol. Beim Kochen tritt keine Coagulation ein, wohl aber beim Erhitzen über 100°.

2. Das Hühnereiweisssyntonin. Zur Darstellung wurde neutralisirtes flüssiges Hühnereiweiss mit Salzsäure von 0,1 bis 0,25 pCt. — und zwar 75 bis 200 Ccm. auf je ein Eiereiweiss — versetzt und auf dem Wasserbad 3 bis 18 Stunden digerirt. Die saure Lösung mit kohlensaurem Ammon gefällt, die Fällung gewaschen, auf's Neue in verdünnter Salzsäure gelöst und mit kohlensaurem Ammon gefällt. — Der gut ausgewaschene Niederschlag reagirt, auf feuchtes Lacmuspapier gedrückt, sauer, obgleich etwas schwächer, als das Alkalialbuminat. In Alkali löst sich das Syntonin schwerer als das Alkalialbuminat, in der Regel unter Opalescenz, in neutralem Phosphat sehr wenig, etwas mehr beim Erwärmen. — Beim Verreiben mit kohlensaurem Kalk und Wasser geht das Syntonin nicht in Lösung. — Salzsäure löst es leicht; Oxalsäure etwas schwerer, Essigsäure noch schwerer.

Die mit möglichst wenig Soda bereitete Lösung reagirt alkalisch, gerinnt weder beim Kochen noch beim Erhitzen über 100°, wird gefällt durch Zusatz von Neutralsalzen, auch Chlorammonium, Einleiten von CO_2, Zusatz von Salzsäure, Oxalsäure, Essigsäure noch bei alkalischer Reaction. Durch Dialyse entsteht leichter eine Ausscheidung, wie beim Alkalialbuminat und ebenso durch Alcoholzusatz. Enthält die Lösung gleichzeitig Natriumphosphat (Na_2 H PO_4), so tritt bei Salzsäurezusatz Fällung ein, bevor alles neutrale Phosphat verschwunden ist: in der Regel enthält die Flüssigkeit beim Eintritt der Fällung auf 1 Mol. neutrales Phosphat 5 Mol. saures (Na H_2 PO_4). — Durch Erhitzen seiner schwach alkalischen Lösung (in Na_2 CO_3 oder Na HO) wird das Syntonin leicht verändert, so dass seine Löslichkeit mehr und mehr mit der des Alkalialbuminates übereinstimmt. Das einmal so veränderte Syntonin kann durch 0,1 pctige Salzsäure nicht wieder in typisches Syntonin übergeführt werden. Die Lösung des Syntonin in Salzsäure von 0,1 pCt. wird durch anhaltendes Erwärmen nicht verändert, sie gerinnt nicht beim Kochen, dagegen beim Erhitzen über 100°, wird durch Neutralsalze sehr leicht ausgefällt, durch Metallsalze ebenso wenig, wie die Lösung des Alkalialbuminates in Salzsäure.

3. Das Muskelsyntonin nach Kühne's Angaben dargestellt, ist noch gallertartiger, wie das Hühnereiweisssyntonin, reagirt, wie dieses, sauer, löst sich schwieriger in Alkali, wirkt auf kohlensaurem Kalk nicht ein. Die Lösungen des Muskelsyntonins in Soda, mit möglichst wenig Alkali bereitet, reagiren noch stärker alkalisch, als die des Hühnereiweisssyntonin und sind noch mehr opalescent. Sie werden durch Salzsäure, Oxalsäure, Essigsäure leicht, bei noch stark alkalischer Reaction gefällt. Durch Erwärmen der alkalischen Lösung wird dieses Syntonin wie das Hühnereiweisssyntonin verändert.

4. Das Fibrinsyntonin durch Auflösen von Fibrin in starker Salzsäure, Fällen dieser Lösung durch Wasser etc. dargestellt. Die mit möglichst wenig Soda be-

reiteten Lösungen dieses Syntonins reagiren alkalisch, werden durch Salzsäure bei noch bestehender alkalischer Reaction gefällt; bei Gegenwart von neutralem Natriumphosphat entsteht die Säurefällung, bevor sämmtliches neutrale Salz in saures übergegangen ist. — Die alkalische Lösung wird durch concentrirte Kochsalzlösung schwierig gefällt. — Verf. verwirft also die von Soyka angenommene Identität von Syntonin und Alkalialbuminat.

Salomon hat (11) auf Grund seiner Beobachtungen über die postmortale Hypoxanthinbildung im Blut und in den Geweben den Versuch angestellt, durch die Pankreasverdauung aus Eiweiss Hypoxanthin darzustellen und in der That dabei Hypoxanthin erhalten. Sorgfältig gewaschenes Fibrin wird mit zerriebener und mehrmals mit Alcohol extrahirter Pancreassubstanz in schwach alkalischer Flüssigkeit 24 Stunden bei Brüttemperatur digerirt, aufgekocht, filtrirt, eingedampft und mit Alcohol extrahirt. Der alcoholische Auszug wird verdunstet, mit Wasser aufgenommen, mit Ammoniak versetzt, von etwa entstehendem Phosphatniederschlag abfiltrirt und mit Silberlösung versetzt. Es entsteht ein grauweisser Niederschlag, welcher im Wesentlichen aus Hypoxanthinsilber besteht. Ausser dem Hypoxanthin scheint sich auch Xanthin zu bilden. In den späteren Stadien der Pancreasverdauung fehlt das Hypoxanthin. Auch bei einfacher Fäulniss ohne Pancreas bildet sich Hypoxanthin, jedoch nur in geringer Menge.

Löw hat (12) Versuche über die Oxydation des Eiweisses durch den Sauerstoff der Luft angestellt.

Verf. benutzte hierzu, nachdem Versuche mit Metalloxyden, Pyrogallussäure und Holzkohle kein bestimmtes Resultat ergeben hatten, ein Gemenge von metallischem Kupfer und Aetzammoniak, welches an der Luft energisch Sauerstoff anzieht und ihn auf das Eiweiss überträgt. 40 Grm. Albumin wurden in 400 Aetzammoniak gelöst und mit Kupferdrehspähnen in Berührung gelassen, welche nur zur Hälfte mit Ammoniak bedeckt waren. Nach 4 Wochen war in der Flüssigkeit kein Eiweiss mehr nachweisbar. Als Producte der Oxydation ergab sich Oxalsäure (2,82 pCt.), Schwefelsäure und amorphe Substanzen von wenig hervorstechenden Eigenschaften. Pepton, Leucin, Tyrosin, Harnsäure, Xanthin und Harnstoff wurden vergeblich gesucht.

Beim Schmelzen von Eiweiss mit Kali tritt nach älteren Beobachtungen von Bopp ein nach Faeces riechender Körper auf, den Kühne und nach ihm Engler und Janecke untersucht haben. Die letzteren nannten diese in vielen Eigenschaften mit dem Indol übereinstimmende Substanz Pseudoindol. Nencki hat (13) die Versuche wiederholt und gefunden, dass das Pseudoindol kein einheitlicher Körper, sondern ein Gemisch von Indol und Skatol ist, welche sich leicht durch ihre verschiedene Löslichkeit trennen lassen. Das Skatol ist schwerer löslich, wie das Indol. Es zeigt nicht die Rothfärbung mit rauchender Salpetersäure; auf Zusatz solcher zu Skatollösung entsteht vielmehr eine weissliche Färbung. Von flüchtigen Producten entsteht ausser Indol und Skatol noch Pyrrhol. Zur näheren Untersuchung der nicht flüchtigen, in der Schmelze enthaltenen Producte wurden 50 Grm. käufliches Eiweiss mit 500 Grm. Aetzkali im Glaskolben mit Kühler mehrere Tage im Oelbad zwischen 260 bis 290° erhitzt, bis kein Indol oder Skatol mehr überging. Das wässrige Destillat gab mit heisser wässriger Pikrinsäure gefällt 1,2 Grm. trockenen krystallinischen Niederschlag aus der Pikrinsäureverbindung des Indol und Skatol bestehend. Hieraus wurde 0,048 Skatol gewonnen, der Rest bestand aus Indol. Die Schmelze wurde in Wasser gelöst und mit verdünnter Schwefelsäure destillirt. Im Destillat fand sich Phenol und zwar im Ganzen 0,043 Grm. und flüchtige fette Säuren, hauptsächlich Buttersäure = 35,7 pCt. des Eiweiss. In dem nicht flüchtigen Antheil der Schmelze wurde Leucin und Pepton gefunden, dagegen kein Tyrosin. Das Tyrosin war vielmehr vollständig zersetzt unter Abspaltung von Phenol. Auch bei lange fortgesetzter Fäulniss hat Verf. regelmässig beobachtet, dass mit dem Auftreten des Phenol das Tyrosin verschwindet. Die Producte der Kalischmelze stimmen also mit denen der fortgesetzten Pankreasverdauung überein.

Liebermann hat sich (14) die Frage vorgelegt, ob bei der Einwirkung von Barythydrat auf Eiweiss vielleicht ein Theil des Stickstoffs gasförmig austritt. Die hierzu gewählte Versuchsanordnung war folgende:

Mit Aether behandeltes Fibrin wurde mit Barythydrat und Wasser in Reagensgläschen gebracht und unter sorgfältiger Vermeidung von Luft durch eine Schicht geschmolzenes Paraffin geschlossen. Mehrere solcher Röhrchen wurden in ein Kölbchen gebracht, die Luft aus diesem durch einen CO_2-Strom verdrängt und nunmehr der Kolben im Oelbad erhitzt. Wurde die Erhitzung nur bis 150° gesteigert, so bestand das entwickelte Gas fast ausschliesslich aus Stickstoff, doch sind die hierbei entwickelten Gasmengen immer nur gering. In den folgenden Versuchen wurde daher bis 240—250° erhitzt. Die Gasmengen sind alsdann grösser, doch enthalten sie ansehnliche Mengen von Wasserstoff und auch Kohlenwasserstoffe. Versuche mit Eieralbumin hatten dasselbe Resultat.

Herth (15) schlug zur Darstellung von Pepton folgendes Verfahren ein:

Das auf's Feinste zerriebene Eiweiss von 50—60 gekochten Eiern zur Entfernung der Salze 24—30 Stunden mit Phosphorsäure von 1 pCt. digerirt, dann mit heissem Wasser extrahirt und hierauf mit 4 Liter Phosphorsäure von 0,65 pCt. und 40 Ccm. klarer Pepsinlösung bei 40° angesetzt. In etwa 5 Stunden war das ganze Eiweiss nahezu vollständig verflüssigt, jedoch wurde noch einige Stunden weiter digerirt, alsdann mit frisch gefälltem kohlensauren Bleioxyd gekocht, bis die Reaction vollständig neutral und die Phosphorsäure an Blei gebunden war, filtrirt. Das Filtrat enthielt sehr wenig Blei, das durch Schwefelwasserstoff entfernt, alsdann concentrirt und mit Alcohol gefällt, die Fällung in Wasser gelöst, nochmals gefällt, im Ganzen 3 Mal.

Verf. erreichte durch dieses Verfahren eine vollständige Entfernung des Syntonin, ohne dabei, wie sonst geschieht, Salze hineinzubringen. In den alcoholischen Auszügen fand sich, nachdem das darin enthaltene Pepton beseitigt war, nur eine ganz minimale Menge amorpher Masse; das Bleiphosphat war vollkommen weiss, eine Abspaltung von Schwefel aus dem Eiweiss also ausgeschlossen. Das Umwandlungspro-

duct des Eiweisses befand sich also vollständig im Alcoholniederschlag. — Die Lösung desselben zeigte keine Eiweissreaction, ausgenommen indessen Trübung durch bas. Bleiacetat und Niederschlag durch Essigsäure und Ferrocyankalium. In 2 Fällen konnten diese Reactionen durch erneute Behandlung der Peptonlösung mit Säure und Pepsin beseitigt werden, Verf. betrachtet darnach dieselben als auf Verunreinigungen mit Eiweiss beruhend.

So dargestelltes Pepton ist rein weiss, leicht löslich in Wasser, fällbar durch Alcohol, Sublimat, Bleiessig + Ammoniak, nicht fällbar durch Kochen, Metallsalze, Säure, auch nicht durch Neutralsalze + Essigsäure. Von der von Adamkiewicz beschriebenen Schmelzbarkeit des Peptons vermochte sich Verf. nicht zu überzeugen. Die Analysen dieses Peptons ergaben im Mittel 52,53 C, 7,04 H, 16,72 N, also Uebereinstimmung mit Eiweiss. Um nachzuweisen, dass es sich bei diesem Präparat um eine einheitliche Substanz, ein chemisches Individuum handelt, wandte Verf. fractionirte Fällungen mit Alcohol und mit Bleiacetat + NH_3 an. Die verschiedenen 4 Alcoholfractionen zeigten durchaus dieselbe Zusammensetzung. Dagegen war dieses nicht der Fall bei dem durch Bleiacetat + Ammon gefällten und durch Schwefelwasserstoff isolirten Pepton. Dieses zeigte Abweichungen in der Zusammensetzung von der des durch Alcohol gefällten Pepton, sowie der einzelnen Fractionen unter sich. Verf. ist indessen der Ansicht, dass das Reagens Zersetzungen bewirkt haben könne, wofür auch das veränderte Aussehen des so erhaltenen Pepton spricht. — Was den Unterschied des Peptons vom Eiweiss betrifft, so legt Verf. besonderes Gewicht auf die grosse Löslichkeit in Wasser und die Nichtfällbarkeit durch die Fällungsmittel für Eiweiss. In chemischer Beziehung ist die Peptonisirung am ehesten aufzufassen als Lösung einer Polymerisation, etwa wie der Uebergang vom Paraldehyd $(CH_2O)_3$ in Aldehyd CH_2O beim Erhitzen mit Wasser. Bezüglich des Vergleiches mit Arbeiten früherer Autoren im Einzelnen s. d. Orig., es sei hier nur bemerkt, dass Verf. das Verfahren von Möhlenfeld verwirft wegen der möglichen Oxydation durch das angewendete Silberoxyd.

Adamkiewicz (16) hält dem gegenüber daran fest, dass auch reines Pepton durch Essigsäure + Ferrocyankalium, Salpetersäure und Essigsäure + Kochsalz gefällt wird. Der letztere Niederschlag löst sich beim Erwärmen vollständig auf, um beim Erkalten wieder zu erscheinen, kann also nicht auf Eiweiss beruhen; auch die Salpetersäurefällung verhält sich ebenso. Absichtlich mit sehr geringen Mengen Eiweiss versetztes Pepton verhielt sich ganz anders, es entstand beim Kochen mit Essigsäure und Kochsalz ein bleibender Niederschlag. Festes Pepton löst sich am leichtesten in Wasser von 60—70°, in kaltem, sowie in kochendem schwieriger. — Was die „Schmelzbarkeit" des Peptons betrifft, so sei dieser Ausdruck nicht im streng physikalischen Sinne gebraucht, sondern drücke nur die äussere Aehnlichkeit aus. Im Uebrigen sei auf das Original verwiesen.

Henninger (18) ging bei der Darstellung des Peptons von einem möglichst aschefreien Material — Fibrin, Albumin, Casein — aus (über die Darstellung desselben vgl. das Original. Ref.), bewirkte die Verdauung durch Schwefelsäure von 3 p. M. SO_4H_2 unter Zusatz von Pepsin und entfernte die Schwefelsäure durch Baryt. Die filtrirte und bis zur Syrupsconsistenz eingedampfte Lösung wurde zuerst mit wenig Alcohol versetzt, wobei sie sich in 2 Schichten trennte. Die untere, zähe, stellt eine unreine, hauptsächlich viel Farbstoff enthaltende Lösung von Pepton dar und wurde nicht benutzt; die obere wurde vollends mit Alcohol gefällt, dieses Verfahren dann mehrmals wiederholt, mit Aether gewaschen, dann wiederum in Wasser gelöst, um noch eine kleine Menge eiweissartiger Substanz zu entfernen und wiederum durch Alcohol gefällt. Das so dargestellte Fibrinpepton enthielt nur 0,31 pCt. Asche, das Albuminpepton 0,54 pCt., das Caseinpepton 1,15 pCt. Die Zusammensetzung nach Abzug der Asche war:

	C.	H.	N.
Fibrinpepton	51,43	7,05	16,66,
Albuminpepton	52,28	7,03	16,38,
Caseinpepton	52,13	6,98	16,16.

Die Reactionen aller stimmen überein, auch die Zusammensetzung ist fast dieselbe, doch bestehen Unterschiede bezüglich der Linksdrehung zwischen den verschiedenen Peptonen (am stärksten dreht das Caseinpepton, am schwächsten das Albuminpepton). Eine leichte Reaction der Peptone mit Essigsäure und Ferrocyankalium erklärt Verf. für Verunreinigung; sie fehlte in manchen Fällen. Von der Vorstellung ausgehend, dass das Pepton ein Hydrat des Eiweiss sei, — eine Anschauung, die sich bei der Grösse des Eiweissmoleculs aus Differenzen in der Zusammensetzung bei der Analyse weder ableiten noch widerlegen lässt, versuchte Verf. durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid Eiweiss daraus darzustellen, und gelangte in der That zu einem Körper, welcher einige Reactionen des Syntonins zeigte.

Hofmeister (19) hat gefunden, dass Leim (Gelatine) durch anhaltendes Trocknen bei 130° vollständig in eine Substanz übergeht, welche alle chemischen Eigenschaften des Collagens besitzt. Diese Beobachtung bewog ihn, einen analogen Versuch mit Pepton anzustellen. Wird trockenes Fibrinpepton einige Stunden auf 140 oder kürzere Zeit auf 160—170° erhitzt, so geht es unter Bräunung und Ammoniakentwickelung zum Theil in eiweissähnliche Substanzen über. Beim Digeriren mit Wasser bleibt ein flockiger Rückstand, welcher die Reactionen des frisch gefällten Proteins zeigt. Er löst sich in sehr verdünntem kohlensauren Natron auf, ist fällbar durch Salpetersäure, Ferrocyankalium und Essigsäure u. s. w. Sowohl die sauere wie die alkalische Lösung wird durch concentrirte Kochsalzlösung gefällt. — Die beim Behandeln des erhitzten Pepton mit Wasser erhaltene Lösung giebt Reactionen, die auf die Anwesenheit einer globulinartigen Substanz hinweisen.

Morochowetz 20) hat im Laboratorium von Kühne die chemische Natur der Cornea untersucht. Dieselbe besteht danach zum grössten Theil aus leimgebenden Gewebe und liefert beim Kochen das gewöhnliche Glutin. Behandelt man die Hornhaut mit Kalk oder Barytwasser und neutralisirt den Auszug mit Essigsäure, so erhält man eine mit dem sog. Chondrin übereinstimmende Substanz, welche wie Mucin schwefelfrei ist (abweichend war nur der Mangel des Gelatinirungsvermögens) und wie dieses beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure einen Kupferoxyd verdünnenden Körper liefert. Verf. findet nun beim Vergleich der Eigenschaften des Chondrin und Mucin dieselben so wenig von einander abweichend, dass er die Reactionen auf dieselbe Substanz bezieht. Verf. untersuchte nun weiterhin die chondringebenden Gewebe (Trachealknorpel, Rippenknorpel) und fand, dass aus allen diesen Geweben sich durch Kalk- oder Barytwasser, durch Kochsalz von 10 pCt. oder durch ganz schwaches Natronwasser eine Substanz ausziehen lässt, welche in allen Beziehungen mit Mucin übereinstimmt und auch, wie dieses, Tyrosin liefert. Die so gereinigten Knorpel lieferten beim Kochen mit Wasser eine gelatinirende Lösung, die aus nichts Anderem wie reinem Glutin bestand. Die Grundsubstanz des Hyalinknorpel besteht somit aus einem Gemisch von collagenem und mucingebenden Gewebe, das sog. Chondrin ist nichts als ein Gemisch von Glutin, Mucin und Salzen.

Derselbe (21) fand im Mucin regelmässig Phosphor, abgesehen von dem Gehalt der Asche an Phosphaten; so enthielt Mucin aus Sehnen 2,45 pCt. Phosphor. Das Verhalten des Mucin zu Reagentien findet Verf. mit dem des Nuclein's übereinstimmend; beide liefern auch, mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, einen Kupferoxyd reducirenden Körper. Verf. schlägt vor, beide Substanzen Nuclein zu nennen, von dem man übrigens, dem wechselnden Phosphorgehalt entsprechend, verschiedene Arten annehmen müsse. Auch Amyloidsubstanz findet Verf. in seinem Verhalten mit Nuclein vollständig übereinstimmend und gleichfalls phosphorhaltig, 3,1 pCt. Die amyloide Substanz enthält nach Verf. keinen Schwefel, ebensowenig wie Mucin und Nuclein. Die Jodreaction erklärt M. für nicht characteristisch für Amyloid. Schliesslich macht Verf. noch einige Bemerkungen über den gemischten Mundspeichel und den Chordaspeichel; beide enthalten nach ihm kein Mucin.

In Bezug auf das im vorigen Jahresber. erwähnte Neurokeratin von Ewald und Kühne (22) sei hier noch die Methode zur Darstellung grösserer Mengen nachgetragen.

Rinderhirn wird mit Wasser gewaschen, mit Alcohol und Aether erschöpft, alsdann fein gepulvert und durch's Haarsieb geschüttet. Das mehlartige Pulver wird mit Alcohol ausgekocht zur Entfernung von Cerebrin, alsdann mit Wasser gekocht, abgepresst und hintereinander der Pepsinverdauung und der Trypsinverdauung in schwach salicylsaurer und in alkalischer Lösung unterworfen. Die mit allen diesen Mitteln erschöpfte Substanz wird mit Essigsäure vom Alkali befreit und endlich noch mit Alcohol und Aether behandelt. Das Neurokeratin ähnelt am meisten dem Keratin, unterscheidet sich jedoch von diesem namentlich durch grosse Resistenz gegen heisse starke Kalilauge und Eisessig bei 150°. Kocht man 1 Th. Neurokeratin mit 10 Th. verdünnter Schwefelsäure (1 Th. SO_4H_2 auf 1,5 H_2O), so bleibt etwa $^1/_5$ ungelöst, während Horn dabei fast ganz zergeht. Das Gelöste liefert, wie beim Horn beträchtlich mehr Tyrosin und weniger Leucin, wie Eiweissstoffe. Reducirende Substanzen treten bei der Spaltung nicht auf. Das Neurokeratin enthält Stickstoff und 2,97 pCt. Schwefel.

Gaethgens hat (23) die Zersetzungsproducte des Leims untersucht.

Gelatine wurde mit 2 Th. Schwefelsäure und 8 Th. Wasser im Kolben mit Rückflusskühler zum Sieden erhitzt und 6 bis 12 Stunden im Sieden erhalten. Die Schwefelsäure wurde durch Kalkzusatz neutralisirt, der gelöst bleibende Kalk durch Oxalsäure entfernt, der Ueberschuss dieser durch Kochen mit kohlensaurem Blei abgeschieden und das gelöste Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt, eingedampft. Aus dieser Flüssigkeit konnte zunächst Asparaginsäure abgeschieden werden in geringer Menge (etwa 2 Grm. aus 3 Kilo Leim), mit Wahrscheinlichkeit auch Glutaminsäure, ferner ein Körper von der Zusammensetzung $C_{11}H_{22}N_3O_6$ in Form durchscheinender glänzender, meist rhombischer Tafeln, sehr leicht löslich in Wasser. Bei der grossen Neigung der Amidosäuren, zusammen zu krystallisiren, hielt G. es für wahrscheinlich, dass sich zur Bildung dieses Körpers gleiche Volumen von $C_3H_7NO_2$ (Alanin) $C_4H_9NO_2$ (Amidobuttersäure) und $C_4H_7NO_2$ verbunden haben. Diese Vermuthung wird dadurch wahrscheinlich, dass auch Körper erhalten wurden, die wenigstens annähernd die Zusammensetzung des Alanin und der Amidobuttersäure zeigten. Ueber die Trennung dieser Substanzen vergl. d. Orig.

Barth hat (24) auf Veranlassung des Ref. das Rohrzucker invertirende Ferment der Hefe dargestellt und analysirt. B. ging bei der Darstellung von der Angabe des Ref. aus, dass lufttrockene Hefe sich auf über 100° erhitzen lässt, ohne dass das Ferment dadurch geschädigt wird. So getrocknetes Hefepulver wurde mit kaltem Wasser ausgezogen und die filtrirte Lösung durch Alkohol gefällt, der Niederschlag nach dem Auswaschen mit Alkohol wiederum in Wasser gelöst, filtrirt und gefällt etc. Verf. erhielt so ein staubtrockenes, fast völlig weisses Pulver, das sich mit grosser Leichtigkeit in Wasser löst, weder Eiweiss noch Pepton enthält und Rohrzucker energisch invertirt. Es stimmt mit den Eiweisskörpern insofern überein, als es wie diese N und S-haltig ist, doch ist die quantitative Zusammensetzung eine ganz andere. Auf aschefreie Substanz berechnet wurde folgende Zusammensetzung gefunden: C 43,9 H 8,4 N 6,0 S 0,63 O 41,17, während das Fibrin nach Maly C 52,51 H 6,98 N 17,54 pCt. enthält. Ebenso sind seine Eigenschaften von denen des Eiweiss abweichend. Durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure konnte kein Leucin erhalten werden. Stets enthielt das Präparat eine reichliche Menge 12,22 pCt. Asche aus Kalium-, Calcium- und Magnesiumphosphat bestehend. Ein nicht hinlänglich entwässertes Präparat, das unter der Luftpumpe hornartig und unwirksam geworden war, zeigte fast dieselbe Zusammensetzung. — Ueber die Wirksamkeit des Invertins hat Verf. eine Reihe von Versuchen angestellt: nach denselben vermag 1 Milligrm. 760 Mmgrm. Invertzucker zu bilden; es ist

ausserdem der Einfluss der Zeit, der Concentration der Zuckerlösung und der Menge des Fermentes im Verhältniss zu der des Zuckers festgestellt. (Ref. fand das von B. dargestellte Präparat nach einjähriger Aufbewahrung noch sehr wirksam.)

Baswitz hat (26) gefunden, dass die Wirkung der Diastase auf Amylum durch Kohlensäure beschleunigt wird in derselben Weise, wie die des Invertins nach Nasse. Auch ist die bei Zutritt von Kohlensäure gebildete Zuckermenge grösser, wie bei Abschluss derselben; in beiden Fällen tritt meistens nach $2\frac{1}{2}$ bis 4 Stunden auch bei Ueberschuss von Stärke ein Maximum der Zuckerbildung ein. Die Kohlensäure wird bei dem Vorgang stark absorbirt; geringe Mengen Milchsäure heben die Wirkung der Kohlensäure auf.

Nencki (27) liess ein Gemisch von 2330 Grm. frischem Pancreas, 500 Grm. Muskelfleisch und 8 Ltr. Wasser fast 5 Monate bei gewöhnlicher Zimmertemperatur (3,5 bis 27,5°) faulen und erhielt durch Destillation, Ueberführung in die Pikrinsäureverbindung 0,31 Grm. reines Skatol. Die Analyse desselben führte zu der Formel C_9H_9N, doch bleibt die genauere Feststellung vorbehalten. Indol fand sich auch nicht spurenweise. Phenol enthielt die Flüssigkeit im Ganzen 0,285 Grm.; ausserdem wurde eine syrupförmige Säure gefunden. Leucin und Tyrosin war nicht vorhanden. Der characteristische Skatolgeruch wurde erst im 4. Monat der Fäulniss bemerkbar; ein Gemisch gleicher Theile Fleisch und Pancreas, das 3 Monate gefault hatte, enthielt kein Skatol. Verf. macht auf die auffallende Erscheinung aufmerksam, dass eine Substanz, die im menschlichen Dickdarm bei Brüttemperatur in kurzer Zeit gebildet wird, ausserhalb des Darmes erst nach 5 Monaten und nur bei niedriger Temperatur entsteht.

Weyl (28) beschreibt eine neue Reaction auf Kreatinin:

Versetzt man eine Lösung desselben mit einigen Tropfen einer sehr verdünnten Lösung von Nitroprussidnatrium und dann mit verdünnter Natronlauge, so nimmt die Flüssigkeit eine schön rubinrothe Farbe an. Die Reaction ist sehr empfindlich; sie war noch vorhanden bei einem Gehalt der Lösung an salzsaurem Kreatinin von 0,38 p. M. entsprechend 0,287 p. M. Kreatinin. Sie wird beeinträchtigt durch Erwärmen und durch Alcoholzusatz. — Der Kreatiningehalt des Harns ist auf diesem Wege leicht zu erkennen, auch in der Milch wurde es gefunden und dann als Kreatininchlorzink isolirt. Kreatin giebt die Reaction nicht: Harn giebt daher nach längerem Stehen die Reaction nicht mehr, er giebt sie aber auf's Neue, wenn man das Kreatin durch Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure wieder in Kreatinin überführt.

Die Haut von Negern giebt nach Floyd (29) nach dem Waschen mit Wasser, Alcohol und Aether 2,4 pCt. Asche, fast das Doppelte von dem Aschengehalt bei Weissen. Der Eisengehalt der Asche (2,28 pCt.) ist nach Floyd ebenfalls fast doppelt so gross, als bei Weissen. F. schliesst daraus, dass das Pigment eisenhaltig sei und hält seine Entstehung aus Blutfarbstoff für wahrscheinlich.

Weisse Haare und Federn lösen sich nach Hodgkinson und Sorby (30) vollständig in verdünnter Schwefelsäure zu einer farblosen Flüssigkeit, schwarze und dunkelbraune liefern dagegen eine braune oder rothe Lösung und hinterlassen einen schwarzen amorphen Rückstand, unlöslich in Alkalien und Säuren, ausser in concentrirter Salpetersäure. Das schwarze Pigment ist S-frei und hat bei verschiedenen Corvus-Arten die Zusammensetzung $C_{55,4}\ H_{4,28}\ N_{8,5}$ pCt. Die Federn der Saatkrähe enthalten ungefähr 1 pCt. Pigment.

Fudakowski (32) hat sich überzeugt, dass nur das eine der beiden beim Behandeln von Milchzucker mit Säuren erhaltenen Spaltungsproducte, „Lactoglucose", mit Traubenzucker identisch ist. Das zweite Spaltungsproduct, die „Galactose", hat gleichfalls die Formel $C_6H_{12}O_6$ und liefert bei Oxydation mit Salpetersäure Schleimsäure, und zwar 49,35 pCt. Beide Derivate liefern Verbindungen mit Chlornatrium. Bei Behandlung von Schleim und Arabin mit Magensaft wurde Zuckerbildung constatirt. (Vgl. im Uebrigen das Original.)

Rodewald und Tollens haben (33) untersucht, wie viel Kupferoxyd von Milchzucker zu Oxydul reducirt wird.

Sie fanden, dass das Verhältniss kein constantes ist, sondern von verschiedenen Factoren beeinflusst wird, namentlich von der Verdünnung der Lösungen und dem Ueberschuss der Fehling'schen Lösung. Bei einem bestimmten gleichbleibenden geringen Ueberschuss der letzteren reducirte 1 Mol. Milchzucker zwischen 7,34 und 7,45 At. Kupferoxyd, in einer anderen Versuchsreihe zwischen 7,45 und 7,57 und zwar mehr bei grösserem Wasserzusatz. War der Ueberschuss an Fehling-scher Lösung sehr gering, so wurde weniger Kupferoxyd reducirt, nämlich zwischen 7,23 und 7,35 Atom. Für eine genaue Bestimmung halten die Verff. es für erforderlich, zuerst den Milchzuckergehalt annähernd durch Titriren, alsdann gewichtsanalytisch, indem man dabei soviel Fehling'sche Lösung anwendet, dass auf 1 Grm. Milchzucker 100 Ccm. Fehling'sche Lösung kommen. Der Milchzucker reducirt unter diesen Verhältnissen 7,47 At. Kupferoxyd.

Auch in der Kälte wirkt Kalilauge, wie Vintschgau und Dietl (34) gefunden haben, allmälig auf Glycogen ein, die Opalescenz verschwindet, die Flüssigkeit wird hellgelb und vollständig durchsichtig.

Zur genaueren Untersuchung der dabei stattfindenden Veränderungen liessen die Verff. drei Glycogenlösungen von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ pCt. Glycogengehalt und einem Gehalt an Kalihydrat von $\frac{1}{2}$, 1 und 1,87 pCt. 11 Monate lang bei gewöhnlicher Temperatur stehen und bestimmten alsdann den Glycogengehalt. Derselbe zeigte eine erhebliche Abnahme und zwar betrug dieselbe zwischen 17,6 und 24,8 pCt. des ursprünglichen Gehaltes. Dieselben Veränderungen liessen sich auch in kürzerer Zeit — 11 Tagen — herbeiführen, wenn die Temperatur am Tage 50—60° betrug. — Es fragte sich nun, ob das aus der Lösung wiedererhaltene Glycogen noch unverändert sei. Eine Reihe von Eigenschaften stimmt überein: die Jodreaction — das Verhalten zu Kali und schwefelsaurem Kupferoxyd — der Uebergang in Zucker beim Erwärmen mit Salzsäure — die mangelnde Fähigkeit zur Diffusion durch Pergamentpapier; in einer Reihe anderer Punkte zeigen sich dagegen Unterschiede: 1) es wird aus der wässerigen Lösung durch Alcohol vollständig erst gefällt bei einem Gehalt der Flüssigkeit an Alcohol von 81 pCt. (Glycogen bei 63 pCt.), es fällt sehr feinpulverig aus und wird beim Trocknen gummiartig. 2) Es löst sich etwas in Alkohol, 3) die Lösung ist nicht opalisirend, sondern wasserklar, trotzdem ist

es nicht eigentlich gelöst; entwirft man mittelst einer Linse ein Bündel Sonnenstrahlen in die Lösung und untersucht man dasselbe mittelst eines Nicol'schen Prismas, so zeigt sich das von innen her reflectirte Licht polarisirt. 4) Es ist rechtsdrehend, die specifische Drehung beträgt 195°. Sie stimmt überein mit der Drehung des nach den Angaben Kühne's und Nasse's durch Einwirkung von Säure auf Glycogen erhaltenen Glycogen-Dextrin und dem von Bock und Hofmann nach Einspritzung von Glycogen in die Venen erhaltenen Glycogen-Dextrin. — Verff. nennen das Product die Einwirkung von Kali auf Glycogen β Glycogen-Dextrin.

Schreiner hat (35) die sogen. Charcot'schen Crystalle aus menschlichem Sperma isolirt. Dasselbe wurde zur Coagulation des Eiweisses mit Alcohol gekocht, nach dem Erkalten und mehrstündigem Stehen abfiltrirt und der Inhalt des Filters bei 100° getrocknet. Die trockene Substanz wurde fein zerrieben und mit warmem Wasser unter Zusatz von eini-Tropfen Ammoniak extrahirt; es gingen dabei von den eiweissartigen Verbindungen des Spermas nur Spuren in Lösung. Beim Verdampfen des ammoniakalischen Auszuges wurden die characteristischen Crystalle erhalten. Ihre Menge betrug bei einem quantitativen Versuch 5,2 pCt. des Trockengewichtes des Spermas. In ähnlicher Weise gelang die Isolirung resp. Reinigung bei Crystallen, die sich an der Oberfläche einer Kalbsleber, eines Kalbsherzens und einiger Stierhoden abgeschieden hatten. Die weitere Untersuchung der Crystalle ergab, dass sie das phosphorsaure Salz einer neuen Base darstellen. In den Crystallen selbst wurde 3 Mol. Crystallwasser; Phosphor und Stickstoff in dem Atomverhältniss 1 : 3 gefunden. Zur Isolirung der Base selbst wurden die Crystalle mit Aetzbaryt in berechneter Menge behandelt: beim Verdampfen des Filtrates auf dem Wasserbade wurde ein ungefärbter, geruchloser, zäher Syrup erhalten, der beim Erkalten nur am Rande, wo die Schicht weniger dick war, wavellitartig krystallisirte, an der Luft unter Aufnahme von Wasser und Kohlensäure bald dünnflüssig wurde. Die Lösung reagirte stark alkalisch. Bringt man zu der syrupösen Masse etwas Phosphorsäure oder phosphorsaures Ammoniak, so scheidet sich sofort das phosphorsaure Salz in den characteristischen Crystallen aus. Die wässerige Lösung der Base zeigt im Allgemeinen Alkaloidreactionen und wird auch von Phosphorwolframsäure gefällt. Diese Fällbarkeit wurde in der Folge zur Isolirung der Base aus verschiedenen Organen des Thierkörpers, sowie aus leukämischem Blute benutzt. — Zur Analyse diente das salzsaure Salz; es zeigte die Formel C_2H_5N, HCl. Auch die Verbindung mit Goldchlorid ist analysirt. Die Isolirung der Crystalle gelang auch bei Sputum, das sich durch einen eigenthümlichen Spermageruch auszeichnete.

Ledderhose beschreibt (37) die Spaltungsproducte des Chitins.

Chitin löst sich in concentrirter Salzsäure in der Kälte farblos auf; eine Spaltung findet dabei nicht statt; das Chitin fällt vielmehr bei Wasserzusatz unverändert in Form von Flocken aus. Erhitzt man die salzsaure Lösung, so tritt nach einiger Zeit Schwarzfärbung ein unter Spaltung des Chitins, die man in etwa 1 Stunde als beendet ansehen kann. Dampft man jetzt auf dem Wasserbad ein, so krystallisirt salzsaures Glycosamin COH $(CHOH)_4$. CH_2, NH_2 + HCl in grossen Mengen aus, das durch Umkrystallisiren leicht gereinigt werden kann. Die Menge des Glycosamins kann auf 70—75 pCt. des Chitins veranschlagt werden. Von sonstigen Spaltungsproducten ist nur Essigsäure und Spuren anderer flüchtigen Säuren nachweisbar. Chlorammonium enthielt die salzsaure Lösung nicht, es scheint also der gesammte Stickstoff die Form des Glycosamin anzunehmen. — Auch in concentrirter Schwefelsäure löst sich das Chitin zunächst farblos: die Lösung färbt sich aber schon in der Kälte schwarz und zeigt einen stechenden Geruch nach Essigsäure. Berthelot hat an der durch Behandlung mit Schwefelsäure erhaltenen Lösung Reduction von Kupferoxyd und Gährung durch Hefe unter Bildung von Kohlensäure und Alcohol beobachtet. Verf. gelang der Nachweis der Alcoholgährung nicht. Reduction war immer, in einem darauf untersuchten Fall auch Rechtsdrehung vorhanden. Beim Schmelzen des Chitins mit Aetzkali bildet sich unter Entwickelung von H und NH_3 reichlich Essigsäure und daneben Butteressigsäure.

Auf Grund zahlreicher von ihm ausgeführter Analysen gelangt Verf. für das Chitin zu der Formel $C_{15}H_{26}N_2O_{10}$. Bei der Spaltung nimmt 1 Mol. Chitin 3 Mol. Wasser auf und zerfällt in 2 Mol. Glycosamin und 3 Mol. Essigsäure.

$$C_{15}H_{26}N_2O_{10} + 3\,H_2O = \overset{\text{Glycosamin}}{2\,(C_6H_{13}NO_5)} + \overset{\text{Essigsäure}}{3\,(C_2H_4O_2)}$$

Ausser dem salzsauren Glycosamin konnte noch das salpetersaure und schwefelsaure, sowie die freie Base dargestellt werden. Alle Verbindungen reduciren und sind rechtsdrehend, dagegen nicht gährungsfähig.

Baumann macht (37) ausführlichere Mittheilungen über die bereits früher erwähnten Aetherschwefelsäuren der Phenole:

1) Phenolschwefelsäure $C_6H_5O - SO_2OH$. Zur synthetischen Darstellung wurden 100 Th. Phenol mit 60 Th. Kalihydrat und 125 Th. Kaliumpyrosulfat 8—10 Stunden gelinde erwärmt, das entstandene ätherschwefelsaure Salz durch Alcohol ausgezogen. Dasselbe krystallisirt aus heissem Alcohol in glänzenden Blättchen, die sich fettig anfühlen. Beim Aufbewahren zersetzt es sich zuweilen allmälig in Phenol und saures schwefelsaures Kali. Dieselbe Zersetzung erleidet es durch Säure, dagegen erwies es sich gegen Alkalien, sowie gegen die Fäulniss sehr resistent. — Im zugeschmolzenen Rohr trocken erhitzt, geht es durch moleculare Umlagerung in paraphenolsulfosaures Kali über. Die freie Phenolschwefelsäure hält sich nur kurze Zeit, auch das Natriumsalz ist sehr zersetzlich.

2) Kresolschwefelsäure $C_6H_4 \begin{matrix} CH_3 \\ OSO_2\,OH. \end{matrix}$ Das Kaliumsalz kommt neben dem vorigen im Pferdeharn vor, die synthetische Darstellung ist der der vorigen Säure gleich. Aus dem künstlichen Kresol erhält man vorzugsweise die Paraverbindung.

3) Aetherschwefelsäuren der Dioxybenzole. Die Dioxybenzole bilden je 2 Aethersäuren, je nachdem nun in einer oder beiden OH-Gruppen der Wasserstoff durch die Gruppe SO_3H ersetzt ist. Es werden die betreffenden Verbindungen des Resorcin und Brenzcatechin beschrieben, deren Darstellung und Eigenschaften im Allgemeinen der Phenolschwefelsäure analog sind. Vom Hydrochinon wurde nur die monätherschwefelsaure Verbindung erhalten.

4) Pyrogallolmonätherschwefelsäure in analoger Weise durch Digestion von Kalihydrat, Pyrogallussäure und Kaliumpyrosulphat, Ausziehen mit absolutem Alcohol, Fällen der alcoholischen Lösung mit Aether erhalten.

5) Aetherschwefelsäure der Oxybenzoësäure. Die Darstellung gelingt im Allgemeinen durch dieselbe

Reaction; das Salicylsäure-ätherschwefelsaure Kali wird durch Säure überaus leicht zerlegt, selbst durch Essigsäure und auch durch sauer reagirenden Harn bei 40° allmälig. Verf. wiederholte daraufhin den früher mit negativem Erfolg angestellten Thierversuch mit Salicylsäure unter Bedingungen, bei denen eine nachträgliche Zersetzung der Verbindung ausgeschlossen war, also am Kaninchen mit alkalischen Harn — indessen wurde auch jetzt keine Aethersäure gebildet. — Die betreffenden Verbindungen der Metaoxybenzoësäure und Paraoxybenzoësäure entstehen in analoger Weise und finden sich im Harn nach Eingeben der in Rede stehenden Säuren. Unterwirft man Gallussäure der Reaction mit pyroschwefelsaurem Kali, so bildet sich zunächst das Kaliumsalz einer Monätherschwefelsäure.

Hofmeister hat (38) Untersuchungen über Collagen und Leim angestellt.

I. Die Leimpeptone. Es ist lange bekannt, dass der Knochenleim (Glutin) bei langem Kochen der Lösung, beim Behandeln mit Magensaft, bei der Pancreasverdauung und der Fäulniss die Fähigkeit verliert, eine Gallerte zu bilden. Die dabei entstehenden Substanzen sind vielfach Leimpeptone genannt worden, jedoch noch nicht näher untersucht. Verf. erhitzte zur Darstellung die Lösung von 200 Grm. Gelatine in 20 Liter Wasser 30 Stunden lang zum Sieden, engte die Flüssigkeit auf ein Drittel ein und entfernte eine geringe Menge eiweissartiger Materien durch Kochen mit Bleioxyd unter Zusatz von etwas essigsaurem Blei. Das gelöste Blei wurde durch Schwefelwasserstoff entfernt, die Lösung durch Kochen mit kohlensaurem Baryt neutralisirt und mit einer concentrirten Lösung von Platinchlorid gefällt; es entsteht eine starke Trübung, die sich bald in Form von Tröpfchen absetzt; beim Durcharbeiten mit Wasser wird der Niederschlag fest. Es ist die Platinverbindung des einen Spaltungsproductes, das Verf. Semiglutin nennt. Die vom Platinniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit gibt bei Zusatz von Alcohol noch erhebliche Mengen desselben Niederschlages. Das 2. Spaltungsproduct wird aus der von dem Niederschlage getrennten alcoholhaltigen Flüssigkeit durch Zusatz einer salzsauren Lösung von wolframsaurem Natron gefällt, der Niederschlag mit verdünnter Schwefelsäure gewaschen (da er in Wasser etwas löslich ist), und mit frischgefälltem kohlensauren Bleioxyd gekocht Die Lösung enthält das zweite Spaltungsproduct das „Hemicollin" in Verbindung mit einer geringen Menge Bleioxyd.

a) Das Semiglutin, aus dem Platinniederschlag durch Schwefelwasserstoff und Eindampfen des Filtrates erhalten, giebt in seinen Lösungen Niederschläge mit Metallsalzen, mit Brom, Pikrinsäure, Gerbsäure, Jodquecksilberkalium, Phosphorwolframsäure (Alkaloidreactionen), ferner die Reactionen der Amidosäuren. Mit Salpetersäure und Natronlauge tritt schwache Gelbfärbung, mit dem Millon'schen Reagens schwache Rosafärbung ein: die Adamkiewicz'sche Reaction mit Eisessig und Schwefelsäure, sowie die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction fallen negativ aus. Die Analyse der Platin- und Kupferverbindungen führten zu der Formel $C_{55}H_{85}N_{17}O_{22}$. Platinverbindungen beschreibt Verf. zwei, nämlich $C_{55}H_{81}N_{17}O_{22}Pt$ und $(C_{55}H_{81}N_{17}O_{22})_5H_4Pt_4$. Die Kupferverbindung hat die Formel: $C_{55}H_{83}N_{17}O_{22}Cu$. — Das Semiglutin stellt demnach eine zweibasische Säure dar und steht nach seinen Reactionen einerseits den Amidosäuren, andererseits den organischen Basen nahe, von den Eiweisspeptonen unterscheidet es sich durch die auffallend schwächere Intensität seiner Farbenreactionen.

b) Das Hemicollin unterscheidet sich in seinem Verhalten zu Reagentien nur wenig vom Semiglutin; die Analyse der Kupferverbindung ergab folgende Formel: $C_{47}H_{68}N_{14}O_{19}Cu$, doch stellt Verf. dieselbe nur vorläufig auf.

Beide Substanzen liefern beim anhaltenden Kochen mit Salzsäure und Zinnchlorür (Methode von Hlasiwetz und Habermann) Leucin und Tyrosin.

II. Das Collagen. Leimgebende Substanz und Leim gelten nach älteren Versuchen allgemein als isomer. Verf. hat nun zunächst beobachtet, dass Leim beim anhaltenden Erhitzen auf 130° in eine Substanz übergeht, welche in allen bekannten Punkten das Verhalten des Collagens zeigt. Dieselbe wird durch 2stündiges Erhitzen mit Wasser in zugeschmolzenem Rohr bei 120° wieder in gelatinirenden Leim zurückverwandelt. Der Leim verliert bei seinem Uebergang in Collagen 0,75 pCt. an Gewicht (Wasser), somit wäre das letztere als das Anhydrid des Leims zu betrachten. Beim Uebergang des Leims in Leimpepton wurden 2,22 pCt. Wasser chemisch gebunden. In 2 Versuchen wurde mit Hilfe der Platinfällung die beim Kochen des Leims entstehende Quantität Semiglutin bestimmt: sie ergab 48,88 resp. 49,84 pCt. des angewendeten Leims; bei dem unvermeidlichen Verluste also mindestens die Hälfte. Die Spaltung des Collagens würde somit nach folgender Gleichung verlaufen:

$$\underset{\text{Collagen}}{C_{102}H_{149}N_{31}O_{38}} + 3\,H_2O = \underset{\text{Semiglutin}}{C_{55}H_{85}N_{17}O_{22}} + \underset{\text{Hemicollin}}{C_{47}H_{70}N_{14}O_{19}}$$

Die Formel des Collagens wird durch Analysen des Verf's. bestätigt. Beim Uebergang in Glutin nimmt das Collagen wahrscheinlich 1 Mol. H_2O auf.

Munk hat (39) mit Rücksicht auf die zahlreichen Analogien zwischen den Spaltungsvorgängen im Körper und den Einwirkungen verdünnter Säure und überhitzten Wassers das Verhalten einer Reihe von Nahrungsstoffen resp. im Organismus vorkommenden Substanzen beim 5—6stündigen Erhitzen mit Wasser im zugeschmolzenen Rohr näher untersucht.

1) Traubenzucker verträgt eine Temperatur von 170—180°. Bis auf 200° erhitzt, reducirt die Lösung zwar noch stark, ist aber nicht mehr gährungsfähig. Bestimmt characterisirte Spaltungsproducte konnten in diesem Fall nicht nachgewiesen werden. Ameisensäure fand sich nicht, Brenzcatechin mit Wahrscheinlichkeit, indessen gelang die Reindarstellung nicht. — Amylum geht schon unter 140° in Dextrin (Erythrodextrin) über; darüber hinaus erhitzt, liefert es Zucker, bei 160° ist kaum noch Dextrin neben dem Zucker nachweisbar. — Glycogen liefert gleichfalls zuerst einen dextrinartigen Körper, alsdann Traubenzucker. Das Reductionsvermögen desselben nimmt beim Kochen mit Säure nicht zu, es handelt sich also um Traubenzucker. — 2) Milchzucker ging beim Erhitzen auf 170° in einen direct gährungsfähigen Zucker über; darüber hinaus erhitzt, waren die Producte sehr ähnlich denen des Traubenzuckers. Verdünnte Säure bewirkt bei 40°, auch bei gleichzeitiger Anwesenheit von Pepsin und lange fortgesetzter Digestion diese Spaltung nicht. — 3) Der Uebergang des Rohrzuckers in Invertzucker ist bekannt. — 4) Pflanzengummi liefert einen stark reducirenden, aber nicht gährungsfähigen Körper beim Erhitzen der Lösung auf 170°, ebenso auch bei Einwirkung von Säure. Brenzcatechin war nicht nachweisbar. — 5) Salicin wird bei 150—160° gespalten; ein Theil des Saligenin geht in Saliretin über — umsomehr, je länger man erhitzt oder je höher die Temperatur. Auch Amygdalin wird gespalten, jedoch konnte nur Bitter-

mandelöl und Zucker, die Blausäure dagegen nicht nachgewiesen werden, sie wird offenbar zersetzt. — 6) Hippursäure wird bei 170—180° in Glycocoll und Benzoësäure gespalten; unter 170° kommt die Spaltung nicht merklich zu Stande. — 6) Taurocholsäure wird bekanntlich durch Säuren und Alkalien sehr leicht zerlegt, die Glycocholsäure sehr viel schwieriger: bei 180° kommt die Zerlegung durch Wasser noch nicht zu Stande, sondern erst bei 200—210° wird sie in Glycocoll und Dyslysin gespalten.

Mac Leod (40) berichtet das Vorkommen von Tripelphosphatkrystallen auf den Peritonealfalten eines in Alcohol aufbewahrten, aus Java stammenden Python reticulatus.

Krukenberg berichtet (41) über das Vorkommen von Mangan in den Concretionen aus dem Bojanus'schen Organ von Pinna squamosa Gm.

Die durch Auspinseln und Schlemmen leicht darstellbaren Concretionen hinterlassen beim Glühen eine röthliche Asche, welche indessen nicht Eisen, sondern Mangan enthält, ausserdem ziemlich viel Magnesia, aber nur Spuren von Kalk. Beim Erwärmen der Concremente mit Natron entwickelt sich Ammoniak. Von Säuren fand Verf. nur Phosphorsäure. Von den gleichen Concretionen bei Pinna nobilis hat Schlossberger Gehalt an Eisen angegeben, über die Art des Nachweises jedoch nichts gesagt. Das isolirte Vorkommen von Mangan ohne Eisen ist jedenfalls sehr bemerkenswerth.

Jaffe macht (42) weitere Mittheilungen über die Ornithursäure (s. den Ber. für 1877). Ornithursaurer Kalk wurde durch Erhitzen der gemischten Lösungen von ornithursaurem Ammoniak und Chlorcalcium in krystallinischer Form erhalten. Die Zusammensetzung des in kaltem Wasser schwerlöslichen, in Alcohol und Aether unlöslichen Salzes ist $(C_{19}H_{19}N_2O_4)_2Ca$. Ornithursaurer Baryt ist in Wasser und Alcohol äusserst leicht löslich, in Aether unlöslich. J. hat früher gezeigt, dass die Ornithursäure aus der Vereinigung von 2 Mol. Benzoësäure mit 1 Mol. einer Base von der Zusammensetzung $C_5H_{12}N_2O_2$ unter Austritt von 2 Mol. Wasser entsteht. J. nennt diese Base jetzt Ornithin; sie ist wahrscheinlich Diamidovaleriansäure. Löst man die Ornithursäure nur in heisser Salzsäure auf, statt längere Zeit zu kochen, so erhält man ein Zwischenproduct, das Monobenzoylornithin, welches mit Säuren sehr leichtlösliche Salze bildet.

Liebermann hat (43) die Färbungen der Eischalen bei einer grossen Anzahl Vögel untersucht. Aus den grün und blau gefärbten Eiern bekommt man sehr schöne und verhältnissmässig stark gefärbte Lösungen, wenn man die Schalen mit Salzsäure betupft und dann mit Alcohol abspült. Diese Lösungen zeigen in stark saurer Lösung characteristische Spectraleigenschaften, nämlich zwei Streifen, deren Lage der des Haemoglobin sehr ähnlich ist. In derselben schwach sauren oder alkalischen Lösung sind vier scharfe und ein verwaschener Streifen sichtbar. Der Farbstoff characterisirt sich durch die Gmelin'sche Reaction als Gallenfarbstoff.

Rubner giebt (45) eine Notiz über ein mit Kochsalz imprägnirtes Muskelfleisch von Eckhart in München. Das Fleisch wird in grossen Stücken mit 25proc. Kochsalzlösung, in der es 24 Stunden unter starkem Druck verweilt, imprägnirt und dann geräuchert. Es verändert dadurch sein äusseres Ansehen nur wenig und ist sehr haltbar. Der Kochsalzgehalt des Fleisches betrug bei einer Analyse 22,5 pCt., bei einer zweiten 15,9 pCt. Der Vorzug des Verfahrens vor dem alten „Pökelverfahren" besteht darin, dass in der kurzen Zeit fast gar kein Eiweiss aus dem Fleisch austritt, sondern nur Wasser und ein wenig Phosphorsäure.

Die von Méhu (48) angewendete Methode zur Darstellung der Farbstoffe aus gefärbten thierischen Flüssigkeiten besteht im Wesentlichen in Sättigung derselben mit schwefelsaurem Ammoniak.

Zur Darstellung des Harnfarbstoffes wird 1 Liter Harn mit 2 Grm. Schwefelsäure versetzt und dann mit schwefelsaurem Ammoniak gesättigt. Es scheidet sich ein rothes Pigment ab, das Urobilin von Jaffe. Dasselbe wird mit einer concentrirten Lösung von schwefelsaurem Ammoniak gewaschen, dann zwischen Papier abgepresst und in absolutem Alcohol gelöst. Die Lösung zeigt den Absorptionsstreifen des Urobilin. In ähnlicher Weise kann man auch aus den Faeces und der Galle Farbstoffe darstellen. Milch, ebenso behandelt, jedoch ohne Säurezusatz giebt ein zur Polarisation geeignetes Filtrat.

Wein fand (49) bei einer ausführlichen Untersuchung der Butter von den eigentlichen fetten Säuren ausser den gewöhnlich angegebenen (Palmitinsäure, Oelsäure und Stearinsäure) noch Arachinsäure $C_{20}H_{40}O_2$ und Myristinsäure $C_{14}H_{28}O_2$. Die Trennung geschah nach der Heintz'schen Methode der fractionirten Fällung mit essigsaurer Magnesia. Von flüchtigen fetten Säuren wurde Buttersäure, Capronsäure, Caprylsäure und Caprinsäure nachgewiesen.

Benecke hat schon früher angegeben, dass das Cholesterin fast überall wie in thierischen auch in pflanzlichen Geweben von einem Körper begleitet ist, welcher die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction giebt; es ist ihm jetzt (50) gelungen, diese Substanz zu isoliren. Die Methode war in Kürze folgende:

Der alcoholische Auszug von vorher in Wasser aufgeweichten und feinzerschnittenen Erbsen (20 Pfd.) wurde abdestillirt und die rückständige trübe, braungelbliche, wässrige Lösung mit Aether ausgeschüttelt, bis dieser nichts mehr aufnahm. Dabei bildete sich zwischen dem Aether und der wässrigen Flüssigkeit eine flockige Masse, welche den fraglichen Körper einschliesst. Dieselbe wurde in verdünnter Kalilauge gelöst und die alkalische Lösung wiederholt und stark mit Aether geschüttelt, welcher dann tagelang auf der Flüssigkeit stehen blieb. Es fielen dabei allmälig sehr feine, asbestartige glänzende Crystalle aus, welche weiterhin gereinigt wurden. Dieselben gaben sehr schön die modificirte Neukomm'sche Gallensäurereaction und stellen das Kalisalz einer den thierischen Gallensäuren sehr ähnlichen Säure dar, die Verf. Phytocholsäure nennt. Die Analyse der Substanz ist von E. Ludwig ausgeführt. Sie ergab 57,72 pCt. C — 7,71 pCt. H — 1,83 pCt. Kalium. Stickstoff war nur in Spuren darin enthalten.

Settegast und Ritthausen schliessen sich (51) nach einer grossen Zahl von Stickstoffbestimmungen nach Dumas und mit Natronkalk an Conglutin

aus Lupinen, Legumin aus Bohnen, Erbsen und Hafer, Glutencasein und Gliadin aus Weizenkleber und Maisfibrin den Angaben von Seegen und Nowak an, dass die Verbrennung mit Natronkalk zu niedrige Werthe für N ergebe. Auf Grund dieser und früherer von R. ausgeführter Analysen werden Annäherungsformeln für die erwähnten Eiweisskörper angegeben, betreffs deren auf das Original verwiesen sei.

Die Werthe, die Settegast nach der Methode von Dumas gefunden hat, sind ungewöhnlich hoch. Ritthausen (52) ist nun auf eine bei diesen Analysen übersehene Fehlerquelle aufmerksam geworden, welche in der zur Reduction des Stickoxyd angewendeten Kupferspirale liegt.

Dieselbe hält nämlich nach der Reduction im Wasserstoffstrom hartnäckig Wasserstoff zurück, welcher dann bei der Analyse, wenn das Kupfer zum Glühen kommt, entweicht, sich dem Stickstoff beimischt und das Volumen desselben fälschlich vergrössert. R. vermeidet diesen Fehler, indem er vor Beginn der Analyse die Kupferspirale im Rohr zum Glühen erhitzt und so lange CO_2 durchleitet, bis das Gas vollständig von Kalilauge absorbirt wird. Die so erhaltenen Zahlen sind etwas niedriger, jedoch in den meisten Fällen höher wie nach der Natronkalkmethode, im Mittel um 0,58 pCt. Die einzelnen Zahlen s. im Orig.

Ritthausen hat (53) die Zusammensetzung der Proteinsubstanz der Bertholletia-(Para)-Nüsse untersucht.

Die Darstellung der Substanz geschah nach den auch sonst vom Verf. angewendeten Methoden: Ausziehen der vorher gepulverten und entfetteten Nüsse mit dünner Kalilösung (1 Grm. Kalihydrat im Liter), Fällung mit Essigsäure, Auswaschen des Niederschlages mit Wasser und Alcohol und vollständige Entfettung durch Aether. Es wurden auf diesem Wege circa 30 pCt. der gepulverten Substanz an Eiweiss gewonnen. Die Analysen ergaben für die aschefreie Substanz im Mittel C 52,29—H 7,24 — N 18,09 — O 21,06 — S 1,32. Diese Zusammensetzung stimmt fast genau mit der überein, welche Weyl für sein Vitellin angiebt, das er durch Ausziehen der gepulverten Nüsse mit Kochsalzlösung erhalten; nur im S-Gehalt und dementsprechend auch im O-Gehalt finden sich Differenzen. Es geht also daraus hervor, dass die von Weyl verworfene Methode der Darstellung einen Körper von gleicher Zusammensetzung liefert. Auch die von Sachsse angegebene Analyse „stimmt nahe mit dieser überein, sie stimmt auch mit der Ritthausens, während Weyl erheblich weniger Schwefel angiebt, nämlich nur 0,55 pCt.

Derselbe (54) fasst die Resultate seiner umfangreichen Untersuchung über die Eiweisskörper der Ricinussamen am Schluss der Abhandlung in eine Reihe von Sätzen zusammen, denen sich Ref. anschliesst:

1) Die Proteinkörner und Crystalloide der Ricinussamen enthalten ausser Eiweisskörpern andere N-haltige Verbindungen, leicht löslich in Wasser nnd Salzehaltigem Wasser, wahrscheinlich als Glucoside. Sie sind erheblich ärmer an N, wie die Eiweisskörper und wie es scheint, nicht crystallisirbar. 2) Da alle Lösungen von Crystalloidmehl nach Abscheidung der Eiweisskörper Reactionen auf Traubenzucker geben, wie R. Sachsse bereits für Bertholletia-Nüsse gefunden hat, so muss dieser als Bestandtheil der Proteinkörner angesehen werden, wiewohl er auch aus den Glucosiden hervorgegangen sein kann. 3) Wasser von 50 bis 60° löst aus dem Mehl der Samen Eiweiss auf und zwar umsomehr, je reicher die Substanz an freien isolirten Crystalloiden ist. 4) Aus wässriger Lösung wird durch Kohlensäure ein Theil der Eiweisskörper gefällt, ein anderer bleibt in Lösung. Der ausgefällte Theil nähert sich in seiner Zusammensetzung der von Weyl aus Paranüssen durch Ausziehen mit NaCl-Lösung erhaltenen Substanz. 5) NaCl-Lösung löst gleichfalls bedeutende Mengen von Eiweisskörpern und zwar umsomehr, je reicher die Masse an Crystalloiden ist. 6) Wasser und Kohlensäure fällen aus dieser Lösung einen Theil aus, ein anderer bleibt in Lösung. 7) Der gefällte Proteinkörper unterscheidet sich bezüglich seiner Elementarzusammensetzung von den aus Paranüssen dargestellten. Auch die Zusammensetzung der einzelnen Präparate ist etwas verschieden, je nach dem Reichthum der angewendeten Substanz an Crystalloidsubstanz. 8) Andere Salze, wie KCl, NH_4Cl, $CaCl_2$ wirken wie Kochsalz. 9) Sehr verdünnte Säuren lösen gleichfalls Proteinsubstanzen, dieselben fallen jedoch beim Einleiten von CO_2 nicht aus. 10) Wasser mit 1 Grm. KHO im Liter löst fast die gesammte Menge der Eiweisskörper, sowie die Extractionsrückstände von der Behandlung mit Wasser, Salzen, Säuren. 11) Die mittelst Kaliwasser gelösten und durch Säure gefällten Substanzen haben eine nahezu übereinstimmende Zusammensetzung: C 51,66, H 6,97, N 18,15, S 0,93, O 22,29 pCt. 12) Die bei der directen Behandlung des Crystalloidmehls mit Kaliwasser enthält grössere oder geringere Mengen der auch in Wasser, Salzen und angesäuertem Wasser löslichen Eiweisskörper. 13) Die Zusammensetzung des in den Proteinkörnern und Crystalloiden der Ricinussamen vorwaltenden Eiweisskörpers steht dem Conglutin aus gelben Lupinen am nächsten, jedoch enthalten dieselben auch C-reichere und N-ärmere Eiweisskörper; ferner wurden auch in Weingeist leicht lösliche und aus dieser Lösung durch absoluten Alcohol fällbare Proteinstoffe (Glutenide) nachgewiesen. Sie gleichen dem Mucedin und Glutenfibrin. (Ueber die Darstellung dieser Substanzen vgl. das Original.) Diese verschiedenen Proteinsubstanzen sind den Conglutinartigen namentlich dann in grösserer Menge beigemischt, wenn die Extraction mit Salzen oder Säuren bewirkt war. Im Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden.

Herter (55) erhielt beim Schmelzen von Glycerin mit Kalihydrat ausser den schon bekannten Producten (Ameisensäure und Essigsäure) noch eine flüchtige fette Säure, wahrscheinlich Buttersäure und eine nicht flüchtige Säure, welche sich als Gährungsmilchsäure erwies. Die Entstehung derselben aus Glycerin lässt sich durch eine einfache Gleichung darstellen:

$$C_3H_8O_3 + KHO = C_3H_5KO_3 + H_2O + H_2.$$

Die Buttersäure entsteht wahrscheinlich secundär aus der Milchsäure, welche nach Hoppe-Seyler beim Erhitzen mit Alkalien Buttersäure giebt.

Bayer ist es gelungen (56), Isatin künstlich darzustellen. Da derselbe früher gefunden hat, dass sich aus Isatin Indigoblau erhalten lässt, so ist damit die synthetische Darstellung des Indigoblaues entdeckt. B. erhielt Isatin durch Oxydation von Amidooxindol mittelst Eisenchlorid, Kupferchlorid oder auch salpetriger Säure, das Amidooxindol aus dem Nitrooxindol durch Reduction.

Sachsse (57) schliesst aus seinen Versuchen, bei denen eine abgewogene Menge trockener Stärke durch Kochen mit verdünnten Säuren in Zucker übergeführt und diese alsdann bestimmt wurde, dass der Stärke die von Nägeli vorgeschlagene Formel $6(C_6H_{10}O_5) + H_2O$ zukommt. Rechnet man nach der

Formel $C_6H_{10}O_5$, so ergiebt sich immer ein Deficit an Zucker von 1 bis 2 pCt.

Schulze hat (58) bei in Verbindung mit Barbieri ausgeführten Versuchen über die Vorgänge in keimenden Pflanzen gefunden, dass dabei eine dem zerfallenden Eiweiss entsprechende Menge Schwefelsäure entstanden ist. Dieses Verhältniss gilt jedoch nur für die späteren Stadien der Keimung; in den früheren entspricht die Schwefelsäuremenge nicht dem Eiweisszerfall. Offenbar zerfällt das Eiweiss zuerst durch Fermentation unter Bildung einer schwefelhaltigen Atomgruppe (Pepton? Ref.), die allmälig zu Schwefelsäure oxydirt wird.

Vogel (61) hat die Luft in Schulzimmern mit Ofenheizung und Luftheizung auf Kohlenoxyd untersucht und sie frei davon gefunden. Es zeigte sich nun allerdings, dass bei Gegenwart von Sauerstoff erst ein Gehalt von 2,5 p. M. an Kohlenoxyd durch verdünntes Blut nachweisbar ist; die Reaction ist empfindlicher bei Gegenwart indifferenter Gase, welche nicht auf das Hämaglobin einwirken, doch gelang es Verf. nicht, ein einfaches Verfahren ausfindig zu machen, um den Sauerstoff der Luft zu eliminiren. Verf. ist indessen der Ansicht, dass das Verfahren auch bei einer Empfindlichkeit auf 2,5 p. M. eine vollständig ausreichende Genauigkeit besitzt, da nicht anzunehmen sei, dass das Kohlenoxyd auf das lebende Blut wirkt, wenn es auf das verdünnte Blut ausserhalb des Körpers nicht mehr einwirkt. Eine Luft von 2,5 p. M. Kohlenoxyd sei darnach als ungiftig zu betrachten.

Kolbe theilt (62) mit, dass er seit 2 Jahren fast ausschliesslich salicylirten Wein und Bier trinke und ausserdem seit 9 Monaten täglich 1 Grm. Salicylsäure in Trinkwasser zu sich nehme, letzteres in Form von Salicyl-Kohlensäurewasser. Die Kohlensäure verdeckt den Geschmack der Salicylsäure vollständig. Verf. hat keine übelen Folgen davon verspürt, im Gegentheil hat sich die Neigung zu Magencatarrh gänzlich verloren. Der Harn wurde öfters auf Eiweiss untersucht und frei davon gefunden.

Hoppe-Seyler benutzte (63) als Ferment bei Gährungsversuchen faulendes Fibrin, dessen Producte dementsprechend zunächst festgestellt werden mussten. Aus fettfreiem Fibrin entwickelt sich nur CO_2, kein H_2, trotzdem kann das faulende Fibrin Reductionen ausführen. So wurde schwefelsaurer Kalk, lange Zeit ($2\frac{1}{2}$ Jahre) mit faulendem Fibrin in zugeschmolzenem Glasrohr aufbewahrt, in kohlensauren übergeführt unter reichlicher Bildung von Schwefelwasserstoff. Die Flüssigkeit enthält sehr reichlich Indol und ausserdem Leucin. — Verf. theilt eine Reihe von Zersetzungen unter dem Einfluss faulenden Fibrins unter Luftabschluss mit. 1) Glyoxal wurde zum Theil zersetzt und zwar in Glycolsäure übergeführt nach der Gleichung $2\,(C_2H_2O_2) + H_2O + CaCO_3 = (C_2H_3O_3)Ca + CO_2$. 2) Glyoxylsaurer Kalk lieferte Glycolsäure und wenig Oxalsäure. 3) Glycolsaurer Kalk ging vollständig in kohlensauren Kalk, Kohlensäure und Grubengas über. Ausserdem fand sich in dem Gas constant eine kleine Menge Wasserstoff. — Der Process verläuft wahrscheinlich so, dass ein Theil des glycolsauren Kalkes in essigsauren Kalk, kohlensauren Kalk, CO_2 und H_2 zerfällt, ein anderer durch den entwickelten H_2 zu essigsaurem Salz reducirt wird und dieses endlich zu CH_4 und CO_2 zerfällt. 4) Fleischmilchsaurer Kalk geht unter Entwickelung von CO_2 und H_2 in essigsauren und buttersauren Kalk über. 5) Glycerinsaurer Kalk lieferte ziemlich reinen essigsauren Kalk, neben kleinen Mengen von Buttersäure, Kohlensäure und H_2. 6) Aus weinsaurem Kalk entstanden die Kalksalze der Kohlensäure, Butteressigsäure, Bernsteinsäure — letzteres in geringer Menge, ausserdem freie Kohlensäure; aus citronensaurem essigsaurer und buttersaurer Kalk. 7) Asparagin ging unter Wasseraufnahme in Asparaginsäure über und diese wurde zu Bernsteinsäure und Ammoniak reducirt.

Im zweiten Theile der Abhandlung bringt Verf. einen neuen Beleg für die von ihm schon früher betonte Aehnlichkeit der Wirkung der Aetzalkalien mit derjenigen der Fäulniss, die sich bisher besonders auf die Bildung von Milchsäure aus Zucker stützte. Verf. zeigt jetzt, dass beim Erhitzen eines Gemisches von Natronkalk mit milchsaurem Kalk reichlich Wasserstoff entweicht, Essigsäure und Buttersäure gebildet wird neben höheren Fettsäuren, namentlich Capronsäure. Es ist damit die bisher nur durch ein organisirtes Ferment zu erreichende Bildung an Buttersäure aus Milchsäure auf chemischem Wege gelungen.

III. Ueber den bei der Fäulniss entstehenden activen Wasserstoff. — Die bei der Fäulniss stattfindenden Reductionen zeigen, dass der entwickelte Wasserstoff activer ist. Activer Wasserstoff, in demselben Sinne, wie Ozon activer Sauerstoff ist, ist schon mehrfach beobachtet worden. So zeigt der bei der Electrolyse entwickelte Wasserstoff die Eigenschaft, Silber aus der Lösung in metallischer Form abzuscheiden. Noch weit energischer wirkt das nach der Entdeckung von Graham's mit Wasserstoff beladene Palladium. Dasselbe scheidet aus Kupfervitriollösung metallisches Kupfer aus, reducirt Indigolösung u. s. w. Diese Wirkungen hat der Wasserstoff jedoch nur im Moment des Austritts aus der Verbindung, der aus dem Palladium allmälig entwickelte Wasserstoff hat die Eigenschaft nicht. Das mit Wasserstoff beladene Palladium vermag auch freien indifferenten Sauerstoff unter Bildung von Wasser zu reduciren und wird so die Ursache kräftiger Oxydationen.

IV. Bringt man nämlich mit Wasserstoff beladenes Palladiumblech mit einer Jodkaliumhaltigen Amylumlösung unter freiem Zutritt von Luft zusammen, so färbt sich die Flüssigkeit in wenigen Minuten tiefblau. Aus Benzol bildet sich unter denselben Verhältnissen Phenol. Der Wasserstoff des Palladiums vermag also kräftige Oxydationen auszuführen, indem er den Sauerstoff der Luft activ macht. Dieser Vorgang ist nicht wohl anders aufzufassen, als, dass der

active Wasserstoff sich aus dem Mol. O_2 ein O aneignet unter Bildung von Wasser und das andere in Freiheit setzt, also activ macht.

V. Die gleichzeitig in faulenden Flüssigkeiten stattfindenden Reductionen und Oxydationen lassen sich nur durch die Annahme erklären, dass auch der dabei entwickelte Wasserstoff activ ist. Der bei der Fäulniss entwickelte Wasserstoff wirkt nun seinerseits auf den atmosphärischen Sauerstoff ein, in derselben Weise, wie der Wasserstoff des Palladiumbleches. Diese Wirkung kann natürlich nur an der Oberfläche stattfinden und soweit der Sauerstoff hinein diffundirt, in der Tiefe der Flüssigkeit dagegen bewirkt der Wasserstoff Reductionen. Ganz ebenso ist die Einwirkung des mit Wasserstoff beladenen Palladiumblechs auf Indigolösung: Dieselbe wird in den tieferen Schichten entfärbt durch Reduction des Indigoblau zu Indigoweiss, an der Oberfläche färbt sie sich gelb unter Oxydation des Indigo, die mittleren Schichten bleiben unverändert. Eine weitere Complication entsteht bei Fäulnissgemischen durch die Entwickelung der verschiedenen Organismen, welche verschiedene Wirkungen ausüben können, sowie durch die weitere fermentative Umwandlung oder Oxydation der ursprünglichen Spaltungsproducte. Schliesslich weist Verf. auf die grossen Analogien zwischen den Lebenserscheinungen der höheren Organismen und der Fäulniss hin.

Stolnikoff untersucht (64) die Wirkung der Fäulniss auf Leucinsäure.

10 Grm. leucinsaurer Kalk mit Wasser und 50 Grm. gefaultem Fibrin 2 Monate hindurch im Kolben digerirt lieferte ein Gasgemisch von CO_2, N, CH_4 und H. Das Gas wurde in einzelnen Portionen aufgefangen, die vierte Portion zeigte die Zusammensetzung 84,78 CO_2, 10,01 N, 4,29 CH_4, 0,92 pCt. H. Der Kolbeninhalt enthielt nur wenig unzersetzte Leucinsäure, im Uebrigen Capronsäure, Buttersäure, Essigsäure. Die der Milchsäure homologe Leucinsäure wird also gleichfalls durch die Fäulniss gespalten. Die Entwickelung von CH_4 zeigt eine Abweichung von der Milchsäuregährung, die noch näher zu untersuchen ist.

Fibrin lieferte Weyl (65) bei der Fäulniss geringe Mengen von Phenol und Indol. Aus Leberamyloid, das zuerst an der Luft gefault, dann 5 Monate unter Aether mit Wasser in Berührung gewesen war, wurden dieselben Körper, aber in bedeutend geringerer Menge erhalten. Ausserdem ging in das Destillat ein Körper über, der die Lieben'sche Jodoformreaction zeigte. Aus Leim bildete sich unter gleichen Bedingungen weder Phenol, noch Indol.

Fitz hat (67) seine interessanten Untersuchungen über Schizomycetengährungen fortgesetzt und giebt zunächst einige Nachträge zu seiner Mittheilung II., die hier nur ganz kurz angeführt werden können. 1) Bei der Gährung des Glycerins tritt neben Buttersäure auch etwas Essigsäure auf. 2) Die Glyceringährung zeigt mitunter Störungen (Auftreten von H_2S, Fäulnissgeruch), denen durch ein möglichst reines Material zur Aussaat vorgebeugt wird. 3) Die bei der Mannitgährung auftretende Säure ist Buttersäure mit einer kleinen Beimengung von Capronsäure und Essigsäure; von nicht flüchtigen Säuren wurde Bernsteinsäure und gewöhnliche Milchsäure gefunden. 4) Stärkemehl lieferte 35 pCt. Buttersäure, 9 pCt. Essigsäure und eine geringe Menge Bernsteinsäure, aus 500 Grm. Stärke wurde 0,71 Bernsteinsäure erhalten. 5) Inulin vergährt ebenso leicht wie Stärke; es wurde die Bildung von Aethylalcohol und flüchtiger Säure constatirt. 6) Milchzucker wird durch Pilze der Gattungen Sacharomyces und Mucor nicht in Gährung versetzt, wohl aber von Schizomyceten. Von den Gährungsproducten wurde Aethylalcohol constatirt. 7) Aus Dulcit wurde wenig Alcohol, viel Buttersäure, eine Spur Bernsteinsäure (?) erhalten. 8) Quercit lieferte gleichfalls wenig Alcohol, viel Normalbuttersäure als einziges Gährungsproduct. 9) 20 Grm. Erythrit lieferten 1,2 Grm. Alcohol, 2,6 Kalksalz der flüchtigen Säure und eine Spur nicht flüchtiger. 10) Glycolsaurer Kalk konnte nicht in Gährung versetzt werden. 11) Nebenher stellte F. noch fest, dass aus einem Gemenge von Essigsäure, Buttersäure und Capronsäure in Wasser zuerst Capronsäure, dann Buttersäure und zuletzt Essigsäure übergeht.

Es ist F. fernerhin gelungen, 2 Formen von Bacillus zu unterscheiden, von denen die eine der Cohnsche Bacillus subtilis, Glycerin unter Bildung von Aethylalcohol, der andere, der sich durch grössere Breite und Länge unterscheidet, unter Bildung von Butylalcohol zersetzt. Beide Formen erhielt F. aus Heuinfusen; kocht man nämlich Heumassen etwa 5 Minuten lang, so wird die Butylform getödtet und es entwickelt sich in der gekochten Flüssigkeit nur die Aethylform. In der ungekochten Flüssigkeit enthält man ein Gemisch oder im günstigsten Fall nur die Butylform. — Verf. beschreibt die Methode der Darstellung von Buttersäure aus Stärkemehl durch Gährung, die durch Bacillus subtilis bewirkt wird. Die Buttersäure entsteht dabei wahrscheinlich direct aus der Stärke und nicht durch die Milchsäure hindurch, wenigstens äussert Bacillus subtilis auf milchsauren Kalk keine Einwirkung. Verf. hat weiterhin die Pilze des blauen Eiters gezüchtet; am besten gelang der Versuch mit milchsaurem Kalk und Salzen als Nährlösung. Der Farbstoff hat Aehnlichkeit mit Lakmus. Auch dieser Spaltpilz versetzt Glycerin in Gährung und zwar tritt dabei Bernsteinsäure auf.

Waelchli hat (72) die Fäulniss von Elastin und Mucin untersucht.

I. Elastin mit Wasser und zerhacktem Pankreas übergossen, löst sich nur langsam auf. Von 100 Grm. Elastin waren nach 15 Tagen noch 7 Grm. ungelöst. In der Flüssigkeit, die nach dem von Nencki eingeschlagenen Wege untersucht wurde, fand sich 1,74 Grm. Ammoniak, 8,15 Grm. Valeriansäure, 9,4 Glycocoll + Leucin, ausserdem Kohlensäure und peptonartige Substanzen. Die Bildung von Glycocoll weist auf die Verwandtschaft des Elastin mit dem Leucin hin.

II. Mucin aus Schnecken dargestellt, lieferte bei der Fäulniss unter Zusatz von Pankreassubstanz Indol, Phenol, sowie das eigenthümlich widrig riechende gelbe Oel, das Brieger in Hundefäces, sowie in pathologischen, fauligen Flüssigkeiten fand, ferner Ammoniak und Buttersäure. Aus 223 Grm. lufttrocknem Mucin = 163 Grm. trocken wurde 3,4 NH_3, sowie 12,3 Grm. Buttersäure erhalten. Ausserdem enthält die Flüssig-

keit noch die zuerst von Eichwald bei Säurebehandlung des Mucin gefundene zuckerartige Substanz. Die weitere Untersuchung desselben wurde durch einen Unfall vereitelt, es konnte nur festgestellt werden, dass die Substanz kohlensaures Kupfer, sowie kohlensauren Baryt zersetzte, anscheinend amorphe, durch Alcohol fällbare Salze bildend.

Nencki erörtert (71) den chemischen Mechanismus der Fäulniss. Die Spaltungen, welche Säuren und Alkalien, sowie die Fermente bewirken, erfolgen fast alle unter Mitwirkung von Wasser durch Hydratation. Für die Mitwirkung des Wassers sind zwei Möglichkeiten denkbar, entweder zerfällt es geradeauf in Wasserstoff und Sauerstoff oder in Wasserstoff und Hydroxyl $H_2O = H + HO$. Verf. ist der Ansicht, dass in allen Hydratationsvorgängen wahrscheinlich nur der 2. Fall stattfindet und dass auch die Oxydationen und Reductionen, wie sie bei der Fäulniss oder beim Schmelzen organischer Verbindungen mit Kalihydrat auftreten, sich sehr einfach durch die Annahme erklären lassen, dass dabei das Wasser in H und HO, resp. das Kalihydrat in H und KO zerfalle. Verf. erläutert diese Anschauung an einer Reihe von Beispielen. Wird z. B. Acetamid mit verdünnter Kalilauge gekocht, so entsteht essigsaures Kali und Ammoniak, indem der Wasserstoff des Kalihydrat an die Amidogruppe des Acetamid herantritt und der KO-Rest mit dem Acetyl sich zu essigsaurem Kali vereinigt nach der Gleichung

$$C_2H_3O_2 - NH_2 + \left.\begin{matrix}H\\K\end{matrix}\right\}O = NH_3 + C_2H_3O - OK$$

Dass auch durch die ungeformten Fermente Wasser so leicht und bei verhältnissmässig niedriger Temperatur in Wasserstoff und Hydroxyl zerfallen soll, ist keine unwahrscheinliche Annahme. Verf. erinnert daran, dass Rohrzucker schon beim Erwärmen mit Wasser allein in Dextrose und Levulose übergeht, also (nach Ansicht von N.) Wasser in Wasserstoff und Hydroxyl spaltet. Die Zersetzung des Eiweiss durch die Fäulnissorganismen ist der durch schmelzendes Kali vollständig analog; hier wie dort treten gleichzeitig Reductions- und Oxydationsproducte auf und zwar bei der Bacterienfäulniss auch ohne Mitwirkung von atmosphärischem Sauerstoff. Alle diese Erscheinungen erklären sich durch die Annahme, dass die Bacterien Wasser in H und OH spalten; so wird es verständlich, wie gleichzeitig Reductionen und Oxydationen vor sich gehen können. Eine gleiche Rolle nimmt N. für die Spaltpilze bei der Milchsäuregährung an, sich darauf stützend, dass Zucker mit Alkalien behandelt Milchsäure giebt. Im Uebrigen muss auf das Orig. verwiesen werden, da die speciellen Ausführungen sich im Auszug nicht wiedergeben lassen.

Als Material zur Untersuchung der Frage, ob eine Entwickelung von Bacterien und Fäulniss ohne Zutritt von Sauerstoff möglich ist, diente in den Versuchen von Gunning (70) Harn, klare Hefeabkochung, Fleischabkochung, frisches Fleisch mit Wasser, Fragmente von hartgekochtem Eiweiss mit Wasser, getrocknete ungekochte grüne Erbsen mit Wasser: an allen diesen Materialien macht sich der Eintritt der Fäulniss sofort durch Trübung, Aenderung der Farbe, der Consistenz u. s. w. bemerkbar. Wurden diese Substanzen mit einem Tropfen Faulflüssigkeit imprägnirt, in Glasröhren gebracht, dieselben vollständig evacuirt und alsdann zugeschmolzen, so trat Fäulniss nicht auf, ausgenommen bei Verwendung von Erbsen, eine Abweichung, die Verf. damit erklärt, dass die gerunzelte Schaale derselben beim Anfang des Versuches eine ziemliche Menge Luft enthalte, die schwerlich ganz fortgeschafft werden könne. Wurden die Substanzen mit möglichst wenig Luft eingeschlossen, so war die Fäulniss sehr gering, nahm jedoch sofort zu beim Oeffnen der Röhren. In vorher mit Wasserstoff oder Stickstoff gefüllten und alsdann zugeschmolzenen Röhren trat Fäulniss ebensowenig ein. — Die oft ausgesprochene Behauptung, dass lebende Organismen grosse Mengen organischer Substanz bei Luftausschluss in derselben Weise zersetzen, wie bei Luftzutritt, trifft also jedenfalls für die Fäulnissprocesse nicht zu, wenn der Luftausschluss durch hermetische Schliessung der Apparate bewirkt wird. Dieselbe kann aber nach G. kaum irgend welche in Betracht kommende unbekannte Nebenwirkungen haben, ausser der Entziehung von Sauerstoff, wiewohl Verf. zugesteht, dass solche Nebenwirkungen sich nicht vollständig ausschliesen lassen.

Richet (75) hat beobachtet, dass Milch mit einigen Tropfen Salzsäure oder Schwefelsäure versetzt (soviel, dass der Gehalt an Säure, auf Milchsäure bezogen 1 pCt. beträgt) nicht in saure Gährung übergeht, der Milchzucker vielmehr ganz unverändert bleibt. Wenn man dagegen statt Salzsäure sauren Magensaft hinzusetzt, entwickelt sich die Milchsäuregährung mit ungewöhnlicher Schnelligkeit. In weniger, wie 24 Stunden erlangt die Milch dieselbe Acidität, wie ohne diesen Zusatz erst am Ende einer Woche. Nicht nur der Verlauf der Gährung ist verschieden, sondern auch die Menge der gebildeten Milchsäure, die bis 4 pCt. steigt.

Berthelot (74) leitete durch eine Traubenzuckerlösung den Strom von 6—8 Bunsen'schen Elementen unter Anwendung von Cylindern von Platinschwamm als Electroden. Der Strom konnte mittelst eines oscillirenden Commutator 14 bis 15 Mal in der Secunde gewechselt werden, sodass jeder Pol in schneller Folge bald positiv, bald negativ war. Eine Entwickelung von Gas findet unter diesen Umständen nicht statt. Es bildet sich dabei eine sehr geringe Menge Alcohol aus dem Zucker. Betreffs der Hypothese, durch welche B. zu diesem Versuch geführt wurde, vgl. das Original.

Hühnereiweiss, künstliches Bluteiweiss, Muskelfleisch, Blutfibrin liess Odermatt in seinen Versuchen (73) mit grösserem oder geringerem Zusatz von Pankreasdrüse des Rindes und Wasser bei Bruttemperatur digeriren, ebenso Pankreas für sich; die Menge des Indols und Phenols wurde bestimmt. Die Versuche umfassten verschiedene Zeiträume, nämlich $1^1/_2$ bis 28 Tage. Die Bestimmungen des Indols und Phenols geschah folgendermassen.

Die Faulflüssigkeit nach Zusatz von Essigsäure destillirt, das Destillat alkalisirt und mit Aether geschüttelt, der Indol und Phenol aufnimmt. Der nach dem

Abdestilliren des Aethers bleibende Rückstand wurde mit Kalilauge destillirt; Indol geht dabei über, Phenol bleibt als Phenolkalium zurück. Beim Destilliren mit Säure geht es alsdann über, das Indol wurde durch rauchende Salpetersäure gefällt, Phenol als Tribromphenol bestimmt. Die grösste Menge Phenol lieferte Bluteiweiss, nämlich 0,347 pCt. (immer bezogen auf trockenes Eiweiss) und zwar nach 19 Tagen; am 7. Tage wurde aus der gleichen Mischung nur 0,0064 pCt. erhalten. Die grösste Menge Indol, nämlich 0,175 pCt. lieferte ein Gemisch aus gleichen Theilen Fibrin und Pankreas nach 10tägiger Fäulniss. Die Menge des Phenols wurde um so grösser gefunden, je länger die Fäulniss dauerte (nämlich im Maximum 28 Tage), das Indol nahm dagegen anfangs zu, dann wieder ab. Dieses Verhältniss lässt daran denken, dass vielleicht das Phenol secundär aus dem Indol hervorgehe unter Aufnahme von Wasser und Abspaltung von CO_2, NH_3 und H_2. Es wurden daher 0,25 Grm. Indol mit 10 Grm. Rinderpankreas digerirt. Die Fäulniss stellte sich erst spät ein. Der Indolgeruch war nach 7 Tagen verschwunden, Indol nur noch in Spuren nachweisbar, Phenol fand sich nicht. Das Indol wirkte antiseptisch; erst in dem Maasse, als es sich verflüchtigte, stellte sich allmälig Fäulniss ein.

Schlösing und Müntz haben früher gezeigt, dass die Bildung von Salpetersäure aus stickstoffhaltigen organischen Substanzen bei Gegenwart von Kalk stets von dem Leben von Organismen abhängt. Sie haben jetzt versucht (76), ob die Pilze, welche sonst vorzugsweise Oxydationen vermitteln, nämlich die Schimmelpilze und Mycoderma, vielleicht auch diese Oxydation zu Salpetersäure vermitteln. Es wurde Penicillium glaucum, Aspergillus nigr., Mucor mucedo und racemosus, Mycoderma vini und Mycoderma aceti angewendet. Es hat sich gezeigt, dass dieses nicht der Fall ist, dass diese Pilzsamen vielmehr im Gegentheil Salpetersäure, die ihnen zur Verfügung steht, zuerst in organische Substanz, dann mehr oder weniger in freien Stickstoff überführen. Dieses letztere Phänomen ist oft begleitet von einer Production von Ammoniak. Wenn der Stickstoff in dem Medium, in dem die Entwickelung stattfindet, in beiden Formen existirt, als Salpetersäure und als Ammoniak, wird das Letztere in grösserer Menge aufgenommen. Die Fähigkeit der Salpeterbildung kommt also nur ganz bestimmten Pilzen zu.

Musculus und Gruber haben (77) die Producte der Einwirkung von Diastase und von verdünnter Schwefelsäure auf Amylum untersucht. Sie beschreiben:

1) Lösliche Stärke. Unlöslich in kaltem Wasser, löslich in warmem von 50—60°; färbt sich in wässeriger Lösung mit Jod weinroth, in trockenem Zustande blau. Rechtsdrehend und zwar 218°. Reductionsvermögen (R-V.) 6 d. h. 100 Grm. reduciren soviel Fehling-sche Lösung wie 6 Grm. Traubenzucker.

2) Erythrodextrin Brücke's; in kaltem Wasser löslich, färbt sich mit Jod roth. Die Reindarstellung gelang bis jetzt nicht. Lösliche Stärke und Erythrodextrin werden durch Diastase leicht weiter verändert.

3) Achroodextrin α färbt sich mit Jod nicht. Drehungsvermögen + 210°. R.-V. = 12. Diastase wirkt schwieriger auf dasselbe ein, als auf das vorige.

4) Achroodextrin β. Drehungsvermögen + 190°. R.-V. = 12. Diastase wirkt nicht ein, wohl aber verdünnte Schwefelsäure.

5) Achroodextrin γ. Drehungsvermögen + 150°. R.-V. = 28. Im Uebrigen wie β.

6) Maltose ($C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$). Drehungsvermögen + 150°. R.-V. = 66; ist der alcoholischen Gährung fähig, wird durch Diastase nicht angegriffen, durch verdünnte Schwefelsäure in Traubenzucker übergeführt.

7) Traubenzucker $C_6H_{12}O_6, H_2O$. Drehungsvermögen + 56. R.-V. = 100.

Die Trennung der Zwischenproducte geschah im Wesentlichen durch fractionirte Fällung mit Alcohol und Aether. Im Uebrigen muss bezüglich der Untersuchungsmethoden auf das Original verwiesen werden. Die Verff. geben nach ihren Untersuchungen der Stärke die Formel n $(C_{12}H_{20}O_{10})$, wobei n unbekannt, jedenfalls aber nicht geringer, wie 5 oder 6 ist. Unter dem Einfluss von Diastase oder verdünnter Säure erleidet die Stärke unter Wasseraufnahme eine mehrfache Spaltung; bei jeder Spaltung tritt neben Maltose Dextrin auf.

Böhm und Hoffmann haben sich bemüht (78) schärfere Kriterien für die Unterscheidung einander nahestehender Glycogenderivate zu finden. Die Elementaranalysen geben sehr nahe aneinander liegende Zahlen für die verschiedenen Modificationen, aus welchen die Verff. die Formel $11 (C_6H_{10}O_5) + H_2O$ ableiten. Dagegen lässt sich nach den Verff. die verschiedene Opalescenz der Lösungen zur Unterscheidung benutzen.

Um ein bestimmtes Maass dafür zu erhalten, setzen die Verff. 2procentige Lösung des Kohlehydrats vor die eine Hälfte des Spaltes und ermitteln nun, um wieviel die andere freie Hälfte des Spaltes verengert werden muss, damit die Lichtintensität dieselbe wird. Sie erhalten so folgende Zahlen, welche die Verengerung des Spaltes in Procenten der ursprünglichen Weite ausdrücke: Leberglycogen 87, Xanthoglycogen 85, Achrooglycogen 48, Muskelglycogen 9, Glycogendextrin 9, Achroodextrin 0. In ähnlicher Weise wurde auch die Intensität der Jodreaction festgestellt. Sie ist am grössten beim Muskelglycogen, dann Leberglycogen, Xanthoglycogen, Achrooglycogen, Achroodextrin.

Stolnikoff (79) theilt Versuche über die Wirkung der Galle auf die Fäulniss von Fibrin und Fett mit. Es wurden folgende Gemenge in Kolben gebracht: 1) Galle und Wasser, 2) Fibrin, Galle und Wasser, 3) Fibrin, Fett und Wasser, 4) Fibrin, Fett, Galle und Wasser. Alle Gemische enthielten ausserdem kohlensauren Kalk zur Neutralisirung der sich bildenden Säuren. Die Kolben wurden im Halse zu einem Rohr ausgezogen und umgebogen. Dasselbe mündete unter Quecksilber zum Auffangen der Gase. Die Gemische blieben 2 Sommermonate stehen und faulten alle. Die Gasentwickelung war am reichlichsten bei 3, fehlte bei 1. Das Gas bestand aus rückständigem Stickstoff und Kohlensäure neben kleinen Mengen brennbarer Gase. Bei der Untersuchung des Kolbeninhalts zeigte sich die Gallensäure in Glycocoll, Taurin und Cholalsäure gespalten, die Fette grösstentheils in die Kaliumverbindung der fetten Säuren übergeführt. Die Zersetzungsproducte des Fibrins wurden nicht untersucht. — Die Galle vermag also die Fäulniss nicht zu verhindern, und die bekannte Erscheinung, dass beim Ausschluss der Galle vom Darmcanal die Entleerungen besonders vorgeschrittene Zersetzung zeigen, muss demnach andere Gründe haben; sie beruht vielleicht auf dem Fortfall der be-

günstigenden Wirkung der Galle auf die Resorption.

Grete schlägt vor (80), Wolle, Horn und ähnliche stickstoffhaltige Substanzen zum Zweck der Stickstoffbestimmung in concentrirter Schwefelsäure zu lösen. Ueberschüssige Schwefelsäure wird durch den Natronkalk gebunden. Man umgeht so nicht allein die sehr zeitraubende und mühsame Zerkleinerung, sondern die Zahlen für den Stickstoff fallen auch richtiger (höher) aus.

H. Bayer (81) hat auf Anregung Hoppe-Seyler's aus bei den Sectionen gewonnener Galle die Cholalsäure dargestellt und theilt vorläufig mit, dass die Analysen zu der Formel $C_{18}\ H_{28}\ O_4$ führen. Darnach ist diese Cholalsäure von der aus Rindergalle erhaltenen wesentlich verschieden. Durch starkes Erhitzen der Cholalsäure gelang es, 2 verschiedene Dyslysine darzustellen.

Huber (82) hat die Charcot'schen Crystalle noch wiederholt im Knochenmark bei perniciöser Anämie, Rachitis, Phosphorvergiftung, in normalem Pancreasgewebe, und im Sputum eines Falles von Asthma bronchiale gefunden und hält daran fest, dass sie aus Tyrosin bestehen.

Ref. hat früher angegeben, dass der Traubenzucker mit Kupferoxydhydrat eine in Wasser unlösliche Verbindung bilde, welche auf 1 Mol. Traubenzucker 5 Mol. Kupferoxydhydrat enthält, die beiden Bestandtheile also in demselben Verhältniss, in welchem Traubenzucker Kupferoxyd zu Oxydul reducirt. Worm, Müller und Hagen (83) haben diese Angaben geprüft und kamen zu dem Schluss, dass es sich nicht um chemische Verbindung, sondern nur um Kupferoxydhydrat handele, das mechanisch Zucker zurückhält. Die Gründe für diese Anschauung sind folgende: 1) Wenn man zur Darstellung der von Ref. angegebenen Verbindung 1 Mol. Traubenzucker, 5 Mol. schwefelsaures Kupferoxyd und 10 Mol. Natronhydrat in wässerigen Lösungen mischt, so ist das Filtrat nicht frei von Zucker, wie man nach den angegebenen Verhältnissen erwarten sollte; es enthält vielmehr Zucker in wechselnder Menge bis zu 10 pCt. des angewendeten. Wäscht man den Niederschlag aus, 3 bis 4 Tage lang, so geht fortdauernd Zucker in das Filtrat über, sodass im Ganzen in Filtrat und Waschwasser etwa 25 pCt. des angewendeten Zuckers übergehen, während 75 pCt. im Niederschlag bleiben. — 2) Die stark mit Wasser gewaschenen Niederschläge zeigen keine bestimmte Zusammensetzung, kein bestimmtes Molekülverhältniss zwischen Kupfer und Zucker. Die Zusammensetzung ein und desselben Niederschlages ist, wenn man Proben davon an verschiedenen Stellen entnimmt, wechselnd. — 3) Nimmt man auf 1 Mol. Zucker mehr als 3 Mol. Kupfer — 10 bis 30 Mol. —, so wird trotzdem nicht aller Zucker gefällt. (Ref. findet diese Gründe nicht zwingend und behält sich vor, darauf zurückzukommen. Dass das Wasser der Verbindung Zucker entzieht, hat nicht das geringste Auffallende, und dass eine directe Analyse des Niederschlages zu nichts führen kann — er zersetzt sich nämlich ziemlich schnell unter grünlicher resp. gelblicher Verfärbung und Bildung von Kupferoxydul —, hat Ref. schon in seiner ersten Abhandlung angegeben.)

Die Angaben von Hoppe-Seyler, dass eine wässerige Traubenzuckerlösung Kupferoxydhydrat auflöse, konnten die Verf. nicht bestätigen.

Die zweite Abhandlung (84) zerfällt in drei Abschnitte:

I. Ueber die Fähigkeit des Traubenzuckers, Kupferoxydhydrat in alkalischer Flüssigkeit zu lösen. Man nimmt in der Regel an, dass der Traubenzucker bei hinreichendem Gehalt der Flüssigkeit an Alkali im Stande sei, so viel Kupferoxydhydrat zu lösen, als er reducirt, d. h. 1 Mol. Traubenzucker, 5 Mol. Kupferoxydhydrat. Mit dieser Annahme steht nur eine Angabe von Reichardt in Widerspruch. Die Verff. zeigen durch eine Reihe von Mischungsversuchen, bei denen die Verhältnisse von Zucker, Kupfer und Natronlauge wechselten, dass diese Annahme unrichtig ist, dass 1 Mol. Zucker vielmehr im Maximum 3,5 Mol. Kupferoxydhydrat löst und zwar bei Gegenwart von 13—33 Mol. freiem Kalihydrat, und dieses auch nur dann, wenn man zu der Zuckerlösung zuerst die Kupferlösung hinzufügt und dann erst Alkali. Verfährt man umgekehrt, so ist das Maximum, das 1 Mol. Zucker löst, nur 2,5 Mol. Kupferoxydhydrat.

2) Darstellung von in Wasser löslichen Verbindungen des Traubenzuckers mit Kupferoxyd und Kali. Eine wässerige Lösung von 1 Grm. Traubenzucker und 3 Grm. Kalihydrat wurde allmälig mit Kupfersulfat versetzt, bis ein Theil des Kupferoxydhydrat ungelöst blieb. Die blaue Lösung gab in Alcohol getropft einen blauen Niederschlag, der mit Alcohol gewaschen wurde. Abgesehen von beigemischtem schwefelsaurem Kali enthielt der Niederschlag Zucker, Kupfer und Kali in dem atomistischen Verhältniss von 1 : 1,24 : 1,1, ist also, da die Menge des Zuckers in Folge von unvermeidlicher Zersetzung leicht etwas zu niedrig gefunden wird, eine Verbindung von 1 At. Zucker, 1 At. Kupferoxydhydrat und 1 At. Kali. Bei Anwendung von essigsaurem Kupfer an Stelle von schwefelsaurem wurde eine Verbindung von anderer Zusammensetzung erhalten mit 2 Kupfer.

3) Versuche, in Wasser unlösliche Verbindungen von Traubenzucker mit Kali und Kupferoxyd nachzuweisen. Es war daran zu denken, dass der Niederschlag von Kupferoxydhydrat, welcher entsteht, wenn man eine alkalische Traubenzuckerlösung mit mehr Kupfersulfat versetzt, als der Traubenzucker zu lösen im Stande ist, dass dieser Niederschlag doch nicht ganz reines Kupferoxydhydrat sei, sondern noch etwas Traubenzucker und Kali gebunden enthalte. Die Verf. zeigen, dass dieses nicht der Fall, der so entstehende Niederschlag in der That reines Kupferoxydhydrat ist.

In der Nachschrift (85) berichten die Verff., dass Claus vor einigen Jahren vorläufig angegeben hat, dass 1 Mol. Zucker 3 Mol. Kupferoxyd zu lösen vermag, dass aber für die Aufnahme eines jeden Moleküls

des letzteren die Gegenwart einer ganz bestimmten Menge freien Alkalis nothwendig sei.

Das gewöhnlich zur Entfernung des Eiweisses geübte Verfahren des Aufkochens unter vorsichtigem Säurezusatz giebt zwar bei guter Ausführung klare Filtrate, dieselben enthalten aber immer noch Spuren von Eiweiss. Um diese zu beseitigen, empfiehlt Hofmeister (86) das Filtrat mit Bleioxydhydrat zu versetzen, einige Minuten im Kochen zu erhalten und zu filtriren. Die erhaltene Flüssigkeit wird durch Einleiten von Schwefelwasserstoff vom gelösten Blei, durch Aufkochen von überschüssigem Schwefelwasserstoff befreit und erweist sich nun auch den empfindlichsten Reagentien gegenüber als eiweissfrei. Enthält die ursprüngliche Lösung viel schwefelsaure oder phosphorsaure Salze, so setzt man zweckmässig vor dem Kochen einige Tropfen Bleizuckerlösung hinzu. Das Bleioxyd macht nämlich aus den Sulfaten und Phosphaten Alkalien frei, welche einen Theil des Eiweisses in Lösung erhalten können. Statt des Bleioxyd kann man auch käufliches Zinkoxyd, sowie frisch gefälltes kohlensaures Bleioxyd oder Zinkoxyd anwenden. Das Verfahren beruht auf der Bildung von unlöslichen Metallalbuminaten (wie auch bei der ähnlichen, von Abeles empfohlenen Anwendung von Chlorzink, Ref.). Ueber die Feinheit der zum Nachweis von Eiweissspuren angewendeten Reactionen hat Verf. besondere Versuche angestellt mit verdünntem, von Paraglobulin befreiten Serum- und Hühneralbumin. Die empfindlichsten Reactionen gaben die sog. Alkaloidreagentien (Phosphorwolframsäure, Jodquecksilberkalium etc.). Dieselben fällen gleichzeitig Pepton, welches durch Essigsäure und Ferrocyankalium nicht gefällt wird. Verf. hat nun seine Methode bei einer Reihe von thierischen Flüssigkeiten angewendet und gleichzeitig untersucht, ob nach völliger Entfernung das Eiweiss nachweisbar war. Die Resultate sind folgende: 1) Ascitesflüssigkeit. Nach dem Kochen unter Säurezusatz Eiweissreaction im Filtrat, die nach dem Kochen mit Bleioxyd verschwindet. Kein Pepton. 2) Blut: kein Eiweiss, kein Pepton. 3) Milch wird durch die erwähnte Behandlung gleichfalls eiweissfrei; handelt es sich um frische Milch, so ist auch kein Pepton im Filtrat nachweisbar, wohl aber bei saurer. 4) Hühnereiweiss verhält sich wie Ascitesflüssigkeit. 5) Eiter enthält Pepton. Die allgemein als charakteristisch für Pepton angesehene Biuretreaction mit Natonlauge und Kupfer kommt nach Verff. auch dem Eiweiss zu.

Nägeli und Löw haben (87) Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Hefe angestellt: 1) An verdünnten Alcohol giebt Hefe einen Eiweisskörper ab, der in seinen Eigenschaften dem Glutencasein Ritthausen's nahekommt und sich durch die Leichtigkeit der Abspaltung von Schwefelwasserstoff durch verdünnte Kalilösung schon in der Kälte auszeichnet; ausserdem wurden in diesem Auszuge noch Pepton (etwa 2 pCt.), Bernsteinsäure, Leucin, Traubenzucker und Glycerin gefunden. 2) Im Aetherauszuge fanden die Verff. nur Cholesterin, kein Lecithin. 3) Der Fettgehalt der Hefe ergab sich weit höher, als nach der gebräuchlichen Methode der Aetherextraction, wenn die Hefe vorher mit concentrirter Salzsäure behandelt wurde; es wurde so 4,6 pCt. flüssige Fettsäure erhalten, was etwa 5,29 pCt. Fett entspricht. 4) Das Invertin Barth's erklärt L. für stark durch Pflanzenschleim verunreinigt, daher stamme der niedrige Stickstoffgehalt. Nuclein vermochte L. nicht zu finden. 5) Bei langem Kochen von Hefe mit Wasser ging in dieses ausser Pepton eine schleimartige Substanz über. Dieselbe ist rechtsdrehend (78°), löst sich leicht in heissem Wasser, schwierig in kaltem, reducirt Fehling'sche Lösung nicht und wird von Säuren nur langsam in Zucker umgewandelt. Die Formel ist wahrscheinlich $C_{12}H_{22}O_{11}$ oder $C_{18}H_{34}O_{17}$. 6) Die Cellulose der sprossenden Hefe unterscheidet sich von der gewöhnlichen durch die Unlöslichkeit in Kupferoxydammoniak. Es ergiebt sich etwa folgende Durchschnittszusammensetzung der Hefe in 100 Th. Cellulose mit Pflanzenschleim 37 Th., Albumin 36 Th., glutencaseinartiges Albumin 9 Th., Peptone 2 Th., Fett 5, Asche 7, Extractivstoffe 4.

Die Cholsäure liefert nach den Untersuchungen von Tappeiner (88) bei der Behandlung mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure: Cholesterinsäure $C_{12}H_{16}O_7$, Stearinsäure, Laurinsäure und Cholansäure $C_{20}H_{18}O_6$. Die Cholesterinsäure entsteht gleich am Anfang der Oxydation und scheidet sich direct oder nach einiger Concentration aus dem Oxydationsgemisch ab. Die Säure ist dreibasisch, die Salze mit Ausnahme des Silbersalzes $C_{12}H_{15}O_7$ Ag amorph. Beim Erhitzen über 100° wird die Säure zersetzt, sie gibt Kohlensäure ab und geht allmälig in Brenzcholesterinsäure über $C_{11}H_{16}O_5$, welche der ersteren beigemischt, wenn auch nur in sehr geringen Quantitäten, die Eigenschaften derselben sehr verändert. Ausser der Stearinsäure und Leucinsäure entstehen noch andere Fettsäuren mit hohem Moleculargewicht; bei der Schwierigkeit, dieselben zu trennen, gelang jedoch die Isolirung einzelner Säuren nicht. — Die Cholansäure, die sich in grösserer Menge nur bei längere Zeit fortgesetzter Oxydation bildet, krystallisirt in Nadelbüscheln, ist sehr schwer löslich in kaltem Wasser, etwas mehr in heissem: löslich in Alcohol und Aether. Die alcoholische Lösung zeigt rechtsseitige Polarisation und zwar beträgt die spec. Drehung 53°. Die Säure gibt die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction nicht mehr. Das Natronsalz in Quantität von 1 Grm. Hunden von 5—8 Kilo Körpergewicht in die Vena jugularis eingespritzt, wirkt nicht giftig. Verf. beschreibt eine Reihe von Salzen und den Aethyläther der Cholansäure.

Krause hat (89) im Anschluss an die Arbeiten G. Salomon's und unter Leitung desselben die Bildung von Xanthinkörpern aus Eiweiss weiter verfolgt.

I. Fibrin, mit Wasser übergossen und bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen, liefert bei der Fäulniss nach 8 Tagen, 4, 6 und mehr Wochen kein Hypoxanthin. Es ist vielmehr Digestion bei Blutwärme erforderlich: lässt man das Fibrin 2 Tage mit Wasser stehen, so ist in der abgegossenen Flüssigkeit ziemlich reichlich Hypoxanthin enthalten, nach 5 Tagen weniger, nach 6 Tagen Spuren, nach 10 Tagen nichts mehr. Setzt man von vornherein etwas Faulflüssigkeit zu, so verläuft der ganze Process schneller, die Hypoxanthinbildung tritt früher ein und hört früher auf.

II. Digerirt man Fibrin mit reichlichen Mengen sehr verdünnter Salzsäure (2 p M. HCl) bei 40°, so ist

in der Flüssigkeit, vom Ende des 2. Tages ab, Hypoxanthin nachzuweisen; es hält sich jedenfalls bis zum Ende des 4. Tages. Untersucht man die Lösung nach 6—12 Stunden, so findet man kein Hypoxanthin — ein stringenter Beweis dafür, dass das Hypoxanthin im Fibrin nicht präformirt ist, sondern sich in der That erst bei der Digestion allmälig bildet. 3 Pfd. feuchtes Fibrin gab nach im Ganzen 4 tägiger Digestion 0,141 Grm. salpetersaures Hypoxanthinsilber.

III. Der Zusatz von Pepsin zur Verdauungssalzsäure befördert die Hypoxanthinbildung nicht, die Ausbeute ist sogar geringer, vermuthlich wegen der Anwesenheit von viel Pepton.

Versuche mit concentrirter Salzsäure, sowie mit Aetzalcalien sind noch nicht zum Abschluss gelangt.

[1) Mörner, K. A. H., Alkalialbuminatets föreningar med alkaliska jordarter och koppar. Upsala läkareförenings förh. Bd. XIII. p. 24. — 2) Glas, Sigfrid, Kviksilferchlorid såsom reagens på ägghoita. Ibid. Bd. XII. — 3) Panum, P. L., Studier over Gäring og Forrådnelse. II. Methoder og Apparater. Nordiskt medic. Arkiv. Bd. X. No. 4. — 4) Pedersen, Rasmus, Undersögelser over de Factorer, der have Indflydelse paa Formeringen af Undergjars, formen af Saccharomyces cerevisiae. Meddelelser fra Carlsberg-Laboratoriet. Kbhvn.

Wenn man nach Mörner (1) Alkalialbuminat, bereitet durch Mischung von 0,5 Grm. Kalihydrat mit dem Eiweiss aus einem Ei, zusammen mit Calcium-, Baryum-, Strontium- oder Magnesium-Carbonat in Wasser aufschlemmt, so wird es unter Entwickelung von CO_2 gelöst. Die auf diese Weise mit Kalk erhaltenen Lösungen sind gelblich. Beim Kochen coaguliren sie nicht, werden aber bei stärkerer Concentration milchig. Beim Abdampfen setzen sie auf der Oberfläche eine Haut ab, wie Milch. Beim Erhitzen über 100° C. in zugeschmolzenen Röhren coaguliren sie, es ist aber die Temperatur, bei welcher die Coogulation erfolgt von der Concentration abhängig; je mehr Wasser der Lösung zugesetzt wird, desto höhere Temperatur ist dazu erforderlich. Durch Dialyse dieser Lösungen erfolgt keine Fällung. Durch Spiritus können die Lösungen, obgleich etwas schwierig, gefällt werden; leichter werden sie durch eine Mischung von Spiritus und Aether gefällt, wobei Alkalialbuminat in Verbindung mit Kalk niedergeschlagen wird. Hinreichend verdünnte Lösungen können durch CO_2 gefällt werden, besonders bei gleichzeitigem Erwärmen auf 25—30° C., und hierbei bleibt Calciumbicarbonat in Lösung, während kalkfreies Albuminat gefällt wird. Kalkalbuminatlösungen werden durch die meisten neutralen Salze leicht gefällt, durch Salmiak jedoch nur unbedeutend und langsam. Die durch $CaCO_3$ hergestellten Lösungen des Alkalialbuminats werden durch $CaCl_2$ in geringer Menge gefällt und der Niederschlag löst sich im Ueberschuss des Fällungsmittels, wenn dieses unmittelbar nach erfolgter Fällung zugesetzt wird.

M. suchte nun durch quantitative Bestimmungen zu entscheiden ob das Alkalialbuminat sich in constanten Mengenverhältnissen mit Basen verbindet und ob diese Mengenverhältnisse den Aequivalentzahlen der verschiedenen angewandten Basen entsprechen.

Die genaueren Details der angestellten Versuchsreihen siehe im Original. Vergl. übrigens auch die oben sub No. 10 referirte Arbeit des Verf.

Glas (2) fand, dass es bei Anwendung von Quecksilberchlorid als Reagens auf Eiweiss nothwendig ist, die Mengenverhältnisse wohl zu berücksichtigen. Am zweckmässigsten ist es der Eiweisslösung zuerst so viel Salzsäure zuzusetzen, dass sie davon etwa 2 pCt. enthält, dann 3—4 pCt. NaCl und endlich 1 pCt. Quecksilberchlorid. Eine Säuremenge von 0,1—0,2 pCt. wirkt ungünstiger als eine grössere oder geringere Menge. Ohne Säurezusatz (in neutralen Lösungen) ist die Wirkung des Zusatzes von NaCl ganz unsicher, bald ist sie günstig, bald schädlich. Je mehr Kochsalz hinzugesetzt wird, desto grössere Mengen des Quecksilberchlorids sind zur Fällung nöthig, und bei etwa gleichen Mengen von NaCl und Quecksilberchlorid tritt in der Regel gar keine Fällung ein. Je concentrirter die Eiweisslösung, desto leichter wird sie unter sonst gleichen Umständen vom Quecksilberchlorid gefällt.

Panum (3) hat, mit Rücksicht auf die hohe Bedeutung der Untersuchungen über den Antheil der microscopischen Organismen an der Gährung und der Fäulniss, hier versucht eine auf seine eigenen Erfahrungen gestützte systematische Anleitung zu Untersuchungen über Fäulniss und Gährung der vom ärztlichen Standpunkte aus wichtigsten Flüssigkeiten und festen organischen Geweben zu geben, und er verbindet hiermit Mittheilungen über die von ihm geprüften und bewährt gefundenen, grossentheils von ihm selbst ersonnenen Methoden und construirten Apparate für dergleichen Untersuchungen. Im ersten Abschnitt behandelt er zuerst die zur Verhinderung und Vorbeugung der Infection von aussen her bei der Einsammlung und Aufbewahrung fester und flüssiger Substanzen geeigneten Methoden a) für Versuche, welche von dem ursprünglichen und unverändertem Zustande der betreffenden Substanzen ausgehen, b) für Versuchsreihen, bei welchen die aufzubewahrenden und zu untersuchenden Substanzen durch eine vorhergehende Behandlung (namentlich durch Erhitzen) zuerst von den möglicher Weise ursprünglich in ihnen vorhandenen lebendigen microscopischen Organismen befreit werden sollen, bevor sie aufbewahrt werden, c) für doppelte vergleichende Versuchsreihen, bei welchen man einerseits den Zutritt der in der umgebenden Luft enthaltenen Keime möglichst begünstigt und anderseits denselben möglichst (wenn auch nicht ganz vollkommen und sicher) verhindert und d) für Controlversuche, bei welchen man den durch gründliche Tödtung aller in der ursprünglichen Substanz etwa enthaltenen Keime und Organismen und zugleich durch vollkommene und absolute Verhinderung einer Infection von aussen her, eine vollkommene Sterilisation zu bewirken sucht. — Im 2. Abschnitt werden die Apparate besprochen, durch welche man die Verhältnisse während der Aufbewahrung variiren kann. Unter diesen Apparaten wird unter anderen ein thermostatischer Apparat empfohlen, den Verf. sowohl in seinem eigenen als im Carlsberg-Laboratorium einrichten liess. Durch denselben wird es möglich, Wochen und Monate lang eine constante Temperatur (zwischen etwa 2° C. und 40° C.) zu erhalten und die Wirkung der verschiedenen gleichzeitig in den verschiedenen kleinen Kammern oder Räumen vorhandenen Temperaturgrade auf die betreffenden im Uebrigen ganz gleichmässig behandelten Substanzen zu vergleichen. Die kälteste Kammer ist eine Art Eisschrank, die wärmste Kammer wird durch eine selbstregulirende Gasflamme auf der höchsten gewünschten Temperatur erhalten. Zwischen diesen beiden Räumen ist eine Reihe von Kammern so angebracht, dass die Temperaturausgleichung (zwischen der hohen Temperatur der wärmsten Kammer und der niedrigen Temperatur des kältesten Raumes) wesentlich durch dieselben und durch ihre Scheidewände hindurch erfolgen muss, indem der ganze Apparat von schlechten Wärmeleitern so umgeben ist, dass wesentlich nur dieser Weg für die Temperaturausgleichung vorhanden ist, und so dass der Einfluss der äusseren Temperatur möglichst ausgeschlossen ist. Jede Kammer repräsentirt demnach gleichsam ein bestimmtes Klima, welches während der ganzen Versuchsdauer gleichmässig erhalten werden kann. Bezüglich der näheren Beschreibung muss auf die Abbildung und auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Im 3. Abschnitt giebt der Verf. verschiedene Rathschläge für microscopische Untersuchungen über die Organismen,

welche sich in gährenden und faulenden Substanzen entwickeln können und bespricht die von ihm für diese Untersuchungen geprüften und bewährt gefundenen Instrumente, Apparate und Methoden. Der 4. Abschnitt handelt über generelle Methoden für die chemische Untersuchung der in Rede stehenden Substanzen bezüglich ihrer Veränderungen durch Fäulniss und Gährung und enthält die Beschreibung einiger für diese Zwecke empfohlenen Methoden und Apparate. Bezüglich des Details muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden, da ein kurzer Auszug nicht möglich ist.

Zur Bestimmung der Schnelligkeit der Vermehrung der Hefezellen der Unterhefe in nicht mit Hopfen versetzter Bierwürze unter verschiedenen Verhältnissen und namentlich bei verschiedener Temperatur bediente Pedersen (4) sich auf Panum's Rath des Apparats und der Methode, welche von Hayem zur Zählung der Blutkörperchen eingeführt worden ist, und des von Panum für Versuche über Gährung und Fäulniss angegebenen Thermostaten. Die zur Verdoppelung der ursprünglichen Anzahl der in der Flüssigkeit vorhandenen Hefezellen nöthige Zeit betrug einer einfachen Rechnung zufolge bei 4° C. 20 Stunden, bei 13,5° C. 10,5 Stunden, bei 23° C. 6,5 Stunden, bei 28° C. 5,8 Stunden, bei 34°C. aber 9,6 Stunden, und bei 38° C. trat gar keine Vermehrung ein. In der Bierwürze, welche durch die während 24 Stunden fortgesetzte Vegetation und Vermehrung der Hefezellen verändert worden war (also während des 2. Tages der ununterbrochen fortgesetzten Beobachtung der Hefezellen in derselben Bierwürze) wurde die zur Verdoppelung der zu Anfang des 2. Tages vorhandenen Anzahl der Hefezellen nöthige Zeit bei 4° C. (ebenso wie am 1. Tage) zu 20 Stunden, bei 13,5° C. aber zu 16,7 Stunden und bei 23° C. sogar zu 65,5 Stunden berechnet. Als die Gährung 8 Tage lang fortgesetzt worden war, hatten sich die Hefezellen bei 13,5° C. und bei 23° C. genau gleich stark vermehrt, und ihre Anzahl war in beiden Fällen etwa 20 Mal grösser als zu Anfang des Versuchs. Ganz gleiche Resultate wurden bezüglich der Vermehrung der Hefezellen in einer mit der gleichen Menge Wasser verdünnten Bierwürze erhalten.

P. L. Panum (Kopenhagen).

Fudakowski, H., Ueber den Einfluss einiger Agentien auf die Fermentation. Pamiętnik Tow. lekars. warsz. Heft I.

Es ist dies eigentlich eine Arbeit L. Wolberg's, über welche F. berichtet. W. verdaute Fibrin mittelst einer mit Glycerin extrahirten Magenschleimhaut, indem er dem Extracte 0,23 pCt. HCl zusetzte und beobachtete nun, inwiefern der Zusatz gewisser Stoffe die Verdauung behindere. Er fand: 1) Dass die gährungshemmende Wirkung nicht bloss von der Base, aber auch von der Säure des zugesetzten Stoffes abhängt. 2) Der Wirkung nach reihen sich die Stoffe wie folgt:

Entwässertes (geglühtes) Glaubersalz	59,5 pCt.
Entwässerter Borax	59,3 „
Chlorkalium	24,0 „
Chilisalpeter	15,1 „
Kaliumsulphat	14,8 „
Ammoniumsulphat	14,4 „
Kochsalz	11,7 „
Salpeter	10,8 „
Ammoniumnitrat	4,3 „
Salmiak	20 „

Die beigesetzten Zahlen geben das Verhältniss, um wieviel weniger verdaut wurde, als ohne Zusatz. 3) Kleine Mengen Ammoniumsalze wirken energischer, als dies bei K oder Na-salzen der Fall ist. 4) Unter den Säuren ist die Schwefelsäure die wirksamste. 5) Bei mehr als 6 Grm. Zusatz (zu welcher Menge Verdauungsflüssigkeit?) war bei allen diesen Salzen die Wirkung eine merkliche — nur Zusatz von 4 Grm. Salmiak beschleunigte die Verdauung. Entwässerte Salze wirken viel energischer, als ihres Krystallwassers nicht beraubte, so für 1 Grm. Glaubersalz im Verhältnisse von 22:13,6 pCt., für 2 Grm. von 4,0:90,8 pCt. Wasserentziehung scheint hier das Wirksamste zu sein. Ferner bestätigt Verf. die Angabe Nasse's, dass auch die Alkaloide ähnliche Wirkung äussern, am wirksamsten fand er salzsaures Morphin, weniger wirksam Strychnin, Digitalin, Narcotin und Veratrin, während Chininsulphat die Verdauung sogar etwas beschleunigt. Aehnliche Versuche mit Leberglycogen und Speichelferment wurden angestellt, jedoch in zu geringer Zahl, um schon spruchreif zu sein.

Oettinger (Krakau).]

III. Blut, seröse Transsudate, Lymphe, Eiter.

1) Vierordt, K., Physiologische Spectralanalysen IX. Die Sauerstoffzehrung der lebenden Gewebe. Zeitschrift f. Biol. XIV. S. 412. — 2) Lesser, L. v., Ueber die Vertheilung der rothen Blutscheiben im Blutstrom. Arch. f. Anat. und Physiol. Physiol. Abth. S. 41. — 3) Quincke, H., Ein Apparat zur Blutfarbstoffbestimmung, Haemochromometer. Berl. klin. Wochenschrift No. 32. 4) Wiskemann, M., Zur Untersuchung des Haemoglobingehaltes des menschlichen Blutes. Ebendas. No. 22. — 5) Nasse, H., Untersuchungen über den Austritt und Eintritt von Stoffen (Transsudation und Diffusion) durch die Wand der Haargefässe. Pflüger's Arch. XVI. S. 604. — 6) Vierordt, C. H., die Gerinnungszeit des Blutes in gesunden und kranken Zuständen. Arch. der Heilk. XIX. S. 193. — 7) Hayem, G., Sur la formation de la fibrine du sang, étudiée au microscope. Compt. rend. Bd. 86. No. 1. — 8) Albertoni, P., Ueber die Wirkung des Pepsins auf das lebende Blut. Centralbl. f. d. med. W. No. 36. — 9) Lepine, R., Note sur la détermination de l'alcalinité du sang chez l'homme. Gaz. méd. de Paris No. 11. — 10) Bert, P., Sur l'état dans lequel se trouve l'acide carbonique du sang et des tissus. Compt. rend. Bd. 87. p. 628. — 11) Böhm, R. und Hofmann, B., Ueber die Einwirkung von defibrinirtem Blut auf Glycogenlösungen. Arch. f. exp. Pathol. X. S. 1. — 12) Gscheidlen, R., Einfache Methode Blutkrystalle zu erzeugen. Pflüger's Arch. XVI. S. 421. — 13) Hoppe-Seyler, F., Weitere Mittheilungen über die Eigenschaften des Blutfarbstoffs. Zeitschr. f. physiol. Chemie. II. S. 418. — 14) Hüfner, G., Ueber die Quantität Sauerstoff, welche 1 Grm. Haemoglobin zu binden vermag. Ebendas. I. S. 317 und 386. — 15) Kaufmann, C., Ueber die Zersetzung des Blutes durch Bacillus subtilis. Journ. f. pr. Chemie. N. F. XVII. S. 71. — 16) Gréhant, Absorption par l'organisme vivant de l'oxyde de carbone introduit en faibles proportions dans l'atmosphère. Compt. rend. Bd. 86. No. 14 und 87. No. 5. — 17) Quinquaud, Methode de dosage des matières azotées qui existent dans le sang. Gaz. méd. de Paris. No. 50. — 18) Frédérique, L., Sur l'hémocyanine, substance nouvelle du sang de Toulpe (Octopus vulgaris). Compt. rend. Bd. 87. No. 25. — 19) Lewin, Ueber die Umsetzung des Natriumsulfantimoniat im Thierkörper und eine Elementarwirkung von Schwefelwasserstoff auf das lebende Blut. Arch. f. Anat. und Physiol. Physiol. Abth. II. S. 343. — 20) Mroczkowski, Ueber den Phosphorsäuregehalt im Schafs-, Kalbs- und Hundeblutserum. Centralbl. f. d. med. W. No. 20. — 21) Hammarsten, Olof, Sur la présence de pigment biliaire dans le serum du sang. Resumé de l'article inséré pag. 50 du vol. XIV d'Upsala Läk. Förhandl. — 22) Derselbe, Ueber das Paraglobulin. I. Pflüger's Arch. XVII. S. 413. und XVIII. S. 38. — 23) Frédérique, L., Recherches sur la constitution du plasme sanguin. Gand. 8. — 24) Salomon, G., Ueber die Verbreitung und Entstehung von Hypoxanthin und Milchsäure im thierischen Organismus. Zeit-

schrift f. physiol. Chemie. II. S. 66. — 25) Derselbe, Ueber das Vorkommen von Glycogen im Eiter. Arch. f. Anat. u. Physiol. Phys. Abth. I. S. 595. — 26) Frédérique, L., Sur l'organisation et la physiologie du poulpe. Bull. de l'Acad. royale de Belge. II. Reihe. Bd. XLVI. No. 11. — 27) Trümpy, D. und Luchsinger, B., Besitzt normaler menschlicher Schweiss wirklich saure Reaction. Pflüger's Arch. XVIII. S. 494. — 28) Malassez, Sur les fonctions de la rate. Gaz. méd. de Paris. No. 26. — 29) Ranke, Joh., Das Blut. Eine physiologische Skizze (die Naturkräfte. Bd. 28). München.

Richtet man ein Spectroscop à vision directe auf die Beugeseite des dritten Fingergliedes, der von der Sonne oder hellem zerstreutem Tageslicht beleuchtet ist, so sieht man nach Vierordt (1) die beiden Absorptionsstreifen des Oxyhaemoglobin. Umschnürt man alsdann das erste Fingerglied durch ein einige Millimeter breites, weiches Kautschuckband, so verschwinden die Absorptionsstreifen, indem das Oxyhaemoglobin reducirt wird (Lösungen von Oxyhaemoglobin, die nur eben noch erkennbare Streifen geben, lassen, wie Hoppe-Seyler gezeigt, keine Absorptionsstreifen mehr erkennen, wenn man das Oxyhaemoglobin reducirt. Ref.) Löst man das umschnürende Band, so stellen sich die Streifen des Oxyhaemoglobin wieder ein. Die Zeit, welche bis zum Verschwinden der Oxyhaemoglobinstreifen vergeht, ist wechselnd und bildet einen Massstab für die Sauerstoffzehrung der Gewebe. Verf. hat eine grosse Reihe von Beobachtungen, hauptsächlich an sich selbst angestellt, deren wesentlichste Ergebnisse etwa folgende sind:

Die Grösse der Sauerstoffzehrung bietet im ruhigen normalen Leben Unterschiede von ungefähr dem dreifachen. Unmittelbar nach dem Verlassen des Bettes ist der Vorgang am langsamsten, im Mittel 4 Min. 45 Sec. Beim Waschen und Ankleiden nahm die Zehrung etwas zu: 3 Min. 42 Sec.; weit rascher aber in der nächsten halben Stunde: 2 Min. 35 Sec. Von da an blieben sich die Werthe ziemlich gleich. Die Zehrung steigt nach der Mittagsmahlzeit: 2 Min. 10 Sec. und eine Stunde später ist das Maximum erreicht: 1 Min. 24 Sec. Nun tritt eine Abnahme ein, so dass in den späteren Abendstunden der Vormittagswerth von 2 Min. 20 Sec. wieder erreicht wird. Die Schnelligkeit des Sauerstoffverbrauches steigt beim Sprechen und Muskelanstrengungen, sie sinkt bei forcirten tiefen und häufigen Athemzügen, durch welche dem Blut und den Geweben vorübergehend mehr Sauerstoff zugeführt wird. Wiederholt wurde bei gestörtem Allgemeinbefinden eine schnellere Sauerstoffzehrung beobachtet. Bei jungen Individuen verläuft die Sauerstoffzehrung schneller; bei einem Knaben von $2^3/_4$ Jahren in 50 bis 60 Secunden. Im Uebrigen vergl. das Original.

Lesser (2) fasst die Resultate seiner Untersuchungen über den Haemoglobingehalt des Blutes in einer Reihe von Sätzen zusammen, denen sich Ref. anschliesst.

1) Verf. fand die von ihm vervollkommnete directe colorimetrische Methode (vgl. hierüber das Original) der Haemoglobinbestimmung ebenso genau, wie andere, sie hat dabei den Vorzug der schnellen und leichten Ausführbarkeit. 2) Der Haemoglobingehalt des Blutes ist in der Aorta und ihren Zweigen, sowie in den grossen Extremitätenvenen und der Pfortader zu gleicher Zeit und unter gleichen Bedingungen derselbe. 3) Geschwindigkeitsänderungen des Blustromes sind ohne Einfluss auf den Haemoglobingehalt: er ist in dem strömenden Blute der Arterien derselbe, wie in einem durch eine Ligatur abgesperrten Arterienstumpf, 4) Verblutung, andauerndes Fesseln der Thiere, Durchschneidung des Halsmarkes, temporärer Verschluss der Pfortader vermindern den Haemoglobingehalt gleichzeitig mit der Spannung im arteriellen System. Gefässkrämpfe, Reizungen des Rückenmarkes und Auspressungen von Gefässgebieten, in denen die Circulation zeitweise unterbrochen war, erhöhen mit der Gefässspannung auch den Haemoglobingehalt. 5) Blutentziehungen, die eine gewisse Grösse nicht überschreiten, vermindern den Hämoglobingehalt nicht, steigern ihn selbst vorübergehend; hat aber der Blutverlust die Grenze erreicht, bei welcher die entleerte Menge ungefähr die Hälfte des Quantums beträgt, welches bei tödtlicher Verblutung überhaupt gewonnen werden kann, so mindert sich der Haemoglobingehalt plötzlich, wie der Blutdruck, um bei weiterer Blutentziehung stetig bis auf einen mit der Erhaltung des Lebens unverträglichen Grad zu sinken. 6) Bei andauernder Fesselung der Thiere in horizontaler Rückenlage verharrt der Haemoglobingehalt auf der Norm oder zeigt vorübergehende Schwankungen; die Abnahme kann einen Grad erreichen, der sonst nur nach grösseren Blutverlusten eintritt. 7) Nach Durchschneidung des Rückenmarkes sinkt der Haemoglobingehalt einige Zeit hindurch, um dann plötzlich stärker abzunehmen. 8) Nach Unterbindung der Pfortader vollzieht sich die Abnahme der Haemoglobinmenge im Aortensystem verschieden rasch, je nach der Zahl und Grösse der Collateralbahnen, welche dem Pfortaderblut einen Ausweg nach dem System der Venae cavae gestatten. Grosse kräftige Hunde vertragen den Pfortaderverschluss, selbst bei mehrmaliger Wiederholung am besten. 9) Die temporäre Unterbrechung des Kreislaufs in den unteren Extremitäten durch Zuschnürung der Aorta subrenalis wirkt nur dann auf den Haemoglobingehalt des arteriellen Blutes vermindernd ein, wenn entweder reflectorische Erregung der Gefässnerven stattfanden oder wenn man gleichzeitig durch Zubinden und Aufbinden der Pfortader Kreislaufstörungen in anderen Gebieten bewirkt hatte.

Quincke hat (3) für klinische Zwecke einen Apparat construirt, welcher eine schnelle Bestimmung des Haemoglobingehaltes auf colorimetrischem Wege gestattet.

Derselbe besteht im Wesentlichen aus 20 neben einander gereihten dünnen Röhren, welche an beiden Enden zugeschmolzen und mit Lösungen von sog. Picrocarmin in verschiedenen Concentrationsgraden gefällt sind. Zur Bestimmung des Haemoglobingehaltes genügt ein Tropfen Blut, der mit etwas Liquor Ammon. caustic. verdünnt wird. Die Farbenintensität wird durch

Vergleich festgestellt. Die genauere Technik siehe im Original. An Genauigkeit kann sich die Methode natürlich nicht mit der Vierordt'schen Methode der quantitativen Spectralanalyse messen, sie hat aber den grossen Vorzug der Einfachheit und schnellen Ausführbarkeit. A. führt einige mit dem Apparat ausgeführte Bestimmungen an, welche zeigen, wie bedeutend die Schwankungen des Haemoglobingehaltes bei Erkrankungen sind.

Bei Verdünnung des Blutes mit Wasser quellen die Blutkörperchen auf, bei Zusatz von Kochsalz schrumpfen sie. Diese Thatsachen sind allgemein bekannt, dagegen nicht die Gesetze, nach welchen diese Vorgänge eintreten. Nasse hat (5) die Wirkung des Wasserzusatzes genauer untersucht und kommt zu folgenden Resultaten: 1) Ein Theil des zugesetzten Wassers, und zwar zwischen 13,2 und 19,8 pCt. bei sehr (um das 50fache) wechselndem Wasserzusatz, dringt in die Blutkörperchen ein; 2) die Grösse der Aufnahme wächst in einer nur um ein Geringes stärker ansteigenden Proportion, wie die Menge des Zusatzes; 3) bei verschiedenem Blut vermehrt sich mit der Grösse des Gehaltes an Cruor bei gleich grosser Verdünnung die Totalmenge Wasser, welche das Serum an den Cruor abgiebt; 4) bei der Aufnahme von Wasser geben die Blutkörperchen Kochsalz, wahrscheinlich auch andere Salze ab, und zwar umsomehr, je mehr Wasser aufgenommen wird. Bezüglich der Methoden der Untersuchung und der Ableitung der Sätze aus den Versuchsergebnissen vgl. das Original, ebenso auch in den folgenden Abschnitten — II. Die Wirkung des Kochsalzes fasst N. folgendermassen zusammen: 1) Die Vermehrung des Kochsalzes im Blut bewirkt eine Verminderung des Wassergehaltes der Blutkörperchen; 2) die Grösse der Verminderung ist bei demselben Blut abhängig von der Menge des Zusatzes und bei gleichem Zusatz zu verschiedenem Blut steigt die Verdünnung des Blutwassers mit der Menge des Cruors; 3) nur bei ganz geringen Salzmengen ist der Wasseraustritt aus den Blutkörperchen proportional dem Salzzusatz, bei stärkerem Zusatz nimmt der Wasseraustritt nicht entsprechend ab, erreicht vielmehr allmälig ein Maximum; 4) Kochsalz dringt dabei nicht in die Blutkörperchen ein, im Gegentheil verlieren dieselben wahrscheinlich noch an Kochsalz. — III. Beim anhaltenden Einleiten von CO_2 in ein Gemisch von Cruor und Serum vermehrt sich das spec. Gewicht des Serum und sein Gehalt an festen Bestandtheilen, und zwar umsomehr, je grösser die Menge der Blutkörperchen und je mehr CO_2 aufgenommen ist. Das Serum verliert mit dem Wasser auch Kochsalz.

Die von C. Vierordt (6) angewendete Methode zur Ermittelung der Gerinnungszeit des Blutes in gesundem und krankem Zustande war folgende:

Durch Einstich mit der Nadel oder Lanzette in die wohlgereinigte Haut wird ein Tropfen Blut von mässiger Grösse gewonnen; ein in denselben hineingehaltenes Capillarrohr von 1 Mm. Durchmesser nimmt denselben auf. In demselben befindet sich ein vorher gut gereinigtes Pferdehaar, welches beim Gerinnen des Blutes in das Gerinnsel eingeschlossen wird. Zieht man an demselben, so zeigt es sich mit anhaftenden Gerinnseln bedeckt, so lange die Gerinnung vor sich geht, dagegen ist das Stück desselben, welches nach beendigter Gerinnung hervorgezogen wird, frei von anhaftenden Gerinnseln. Dieser Zeitpunkt wird notirt, ebenso der Moment der Entleerung des Bluttropfens. Die zwischenliegende Zeit nennt Verf. die Gerinnungszeit (über Einzelheiten vergl. das Original. Ref.).

Nach 262 Einzelbeobachtungen des Verf. an sich selbst betrug die mittlere Gerinnungszeit 9,28 Minuten, in naher Uebereinstimmung mit H. Nasse, der 10 Minuten angiebt. Eine Verzögerung wurde nach Weingenuss beobachtet. — Venöses Blut, aus dem Finger nach Umschnürung gewonnen, gerinnt weit schneller. Die Differenz zum arteriellen Blut beträgt durchschnittlich 3 Minuten. Ebenso findet eine successive Beschleunigung beim verblutenden Thiere statt und beim hungernden. Die zahlreichen Beobachtungen an Kranken ergaben im Allgemeinen, dass chronische Ernährungsstörungen mit beschleunigter Blutgerinnung einhergehen, so Lungenphthise, Scorbut, lienale Anämie. Mit Verbesserung der Ernährung verlangsamt sich oft die Gerinnung, so in der Reconvalescenz von croupöser Pneumonie. Eine Reihe anderer Beobachtungen weicht allerdings von dieser Regel ab, so wurde in der Reconvalescenz vom Typhus eine Verlangsamung der Gerinnung nicht beobachtet und ebensowenig bei der Besserung der Ernährung in einem Falle von Gastroectasie.

Albertoni hat (8) die Einwirkung von Pepsin auf lebendes Blut untersucht. Die angewendete Lösung war durch Auflösung von käuflichem Pepsin in angesäuertem Wasser (1 p. M. HCl) erhalten. Dieselbe wurde in Quantitäten von 12 bis 20 Ccm. in das centrale Ende der Vena jugularis oder femoralis von Hunden eingespritzt. Das nach wenigen Minuten entzogene Blut zeigte langsame und unvollkommene Gerinnung und lieferte eine viel geringere Menge Fibrin, als vor der Einspritzung, so z. B. 1,44 p. M. gegen 4,17 p. M. vorher. Gekochte Pepsinlösung, sowie verdünnte Salzsäure hatten diese Wirkung nicht.

Lépine (9) beschreibt die von ihm gebrauchte Versuchsanordnung zur Bestimmung der Alcalescenz des Blutes beim Menschen.

Er entnimmt das Blut aus der Dorsalseite eines Fingers nahe am Nagel, nachdem vorher das Blut durch eine Kautschukbinde möglichst nach der Spitze gedrängt ist. Die Tropfen fallen in eine gesättigte Lösung von Natron sulfuric., welche die Gerinnung verhindert. Nachdem die Quantität des Blutes gemessen — 2 Ccm. reichen in der Regel aus — wird die Mischung mit sehr verdünnter Weinsäure oder Oxalsäure titrirt. Von Zeit zu Zeit wird die Reaction mittelst eines sehr empfindlichen Lacmuspapiers geprüft, das mit concentrirter Kochsalzlösung leicht angefeuchtet ist.

Bert untersucht (10) die Frage, ob das Blut ausser der an Alkali gebundenen Kohlensäure noch freie enthält, auf folgendem Wege:

Eine Quantität Blut wird mittelst der Quecksilberpumpe entgast und die CO_2 in dem Gas bestimmt (A). Das entgaste Blut wird alsdann mit einem Ueberschuss reiner CO_2 geschüttelt und auf's Neue entgast. Die nun gefundene CO_2 (B) besteht aus 2 Antheilen, nämlich der einfach physikalisch absorbirten und der chemisch gebundenen. Zieht man den Werth für die physikalisch absorbirte CO_2 ab (indem man die ein-

fache Absorption durch das Blut der des Wassers gleichsetzt), so resultirt die chemisch gebundene CO_2. Ist dieser Werth nun grösser als der oben für das genuine Blut gefundene A, so folgt daraus, dass das Blut nur chemisch gebundene Kohlensäure enthält und keine physikalisch absorbirte, und die Differenz zwischen diesen beiden Zahlen besagt, wieviel CO_2 dem Blut noch fehlt, um es als chemisch ganz gesättigte Lösung ansehen zu können.

Auf diesem Wege fand B., dass dem arteriellen Blut noch 15 bis 57 Volumprocente zur völligen chemischen Sättigung fehlen und auch dem venösen immer noch 15 bis 49. Dasselbe gilt auch für die Gewebe. 100 Grm. Muskeln eines eben getödteten Thieres enthalten nur 13 bis 19 Ccm. CO_2, also noch viel weniger, als arterielles Blut, während sie 3 bis 4 Mal so viel chemisch binden könnten. Untersucht man dagegen Blut und Gewebe bei langsamer Vergiftung mit CO_2, so findet man, dass die Vergiftungssymptome in dem Augenblick eintreten, in dem das Blut chemisch mit CO_2 gesättigt ist, und dass in dem Moment, in dem der Tod eintritt, dieselbe Sättigung auch durch die Gewebe erreicht ist. (Dass das Blut nur chemisch gebundene Kohlensäure enthalten kann, scheint dem Ref. schon aus der ausnahmslos alkalischen Reaction desselben zu folgen.)

Böhm und Hoffmann (11) haben früher gefunden, dass nach Einspritzung von in Wasser gelöstem Glycogen in die Venen, im Harn, sowie im Blut neben Traubenzucker ein dem Achroodextrin Brücke's ähnliches Kohlehydrat auftritt. Sie vermutheten, dass sich dasselbe schon im Blut bilden möchten und fanden in der That, dass sich bei Digestion von Blut mit Glycogen nicht nur Traubenzucker (Tiegel) bildet, sondern auch ein Kohlehydrat, das indessen nicht dasselbe ist, wie das oben erwähnte, vielmehr dem ursprünglichen Glycogen näher steht „Achrooglycogen". Es stimmt mit ihm überein in der spec. Drehung $\alpha_1 = 226^0$, unterscheidet sich aber durch den Mangel der Jodreaction.

Zur Darstellung wurden 2 Grm. Glycogen, 50—100 Wasser, 70—100 Grm. defibrinirtes Blut 1 Stunde bei 40^0 digerirt, alsdann coagulirt. Die Filtrate eingeengt, durch Fällung mit Brücke'scher Lösung gereinigt, filtrirt. Bei Zusatz von Alcohol zum Filtrat fällt es als blendendweisse, wachsartige zähe Masse aus; es wurde durch Kneten unter Alcohol gereinigt. Nimmt man zur Lösung des Glycogens bei dem obigen Versuch statt Wasser Kochsalzlösung von $^3/_4$ pCt., so entsteht ein noch weniger vom Glycogen abweichender Körper, der sich mit Jodlösung gelb färbt, Xanthoglycogen. Zuckerbildung findet dabei nicht statt. — Weiterhin stellten sich die Verff. die Aufgabe, zu ermitteln, in welchen Mengenverhältnissen bei der Digestion mit Blut Zucker auftritt. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Orig. verwiesen werden; als Resultat stellen die Verff. den Satz auf: Während die Umwandlung des Glycogens in Achrooglycogen eine vollständige ist und sich in verhältnissmässig kurzer Zeit vollzieht, erreicht die Zuckerbildung erst innerhalb einer Stunde ihr Maximum, welches gegen 30 pCt. der dem Glycogen entsprechend Zuckermenge beträgt. Grössere Menge Blut oder längere Digestion ändert dieses Resultat nicht.

Gscheidlen beschreibt (12) eine einfache Methode zur Darstellung von Blutcrystallen.

Defibrinirtes Blut wird mit wenig Luft in Glasröhren oder Kölbchen eingeschlossen und längere Zeit im Brütofen aufbewahrt. Breitet man dann eine grössere Menge solchen eingeschlossenen Blutes auf einer Glasplatte aus, so scheiden sich Blutcrystalle von enormer Länge aus, bei Anwendung von Hundeblut bis zu 3,5 Ctm. Länge. Zur Bildung der Crystalle ist der Zutritt von Sauerstoff nothwendig, sie bestehen aus Oxyhaemoglobin; man erhält sie nicht allein aus dem Blut des Hundes und Meerschweinchens, sondern auch vom Schaf, Rind, Schwein, Kaninchen, Gans. Schliesst man beim Auffangen des Blutes den Zutritt der Luft aus, so zeigt das Blut, wie lange man es auch im Brütofen digerirt haben mag, keine besondere Neigung zu crystallisiren, ebensowenig zeigt es Fäulnisserscheinungen. Verf. ist danach der Ansicht, dass durch die Fäulniss unbekannte, im Blut enthaltene Substanzen zerstört werden, welche die Crystallisation des Oxyhaemoglobins hemmen.

Hoppe-Seyler macht (13) weitere Mittheilungen über die Eigenschaften des Blutfarbstoffes.

6. Das Oxyhaemoglobin des Pferdeblutes crystallisirt bekanntlich sehr leicht und lässt sich auch unter 0^0 gut umcrystallisiren. Verf. erhielt mehrmals macroscopische, bis über 5 Mm. lange und 1 Mm. dicke Prismen, in anderen Fällen hellrothe microscopische Crystalle. Vermuthlich unterscheiden sich die Crystalle durch ihren Wassergehalt. Mehrmals umcrystallisirtes und dann bis 0^0 unter der Luftpumpe getrocknetes Oxyhaemoglobin aus Pferdeblut hatte nach Analysen von Kossel folgende mittlere Zusammensetzung: C 54,87 H 6,97 N 17,31 S 0,65 Fe 0,47.

7. Die Zusammensetzung des Methaemoglobin und seine Umwandlung zu Oxyhaemoglobin. — Die chemische Natur des Methaemoglobin ist noch nicht sicher festgestellt, doch ist dasselbe in neuester Zeit von verschiedenen Seiten als Hyperoxyd des Haemoglobin bezeichnet worden. Dass diese Ansicht nicht richtig ist, geht mit grosser Wahrscheinlichkeit schon daraus hervor, dass beim Auspumpen von Oxyhaemoglobinlösungen sich neben Haemoglobin auch Methaemoglobin bildet, mit voller Sicherheit aber aus dem Verhalten von Oxyhaemoglobinlösung zu Palladiumwasserstoff. — Bringt man in eine verdünnte Oxyhaemoglobinlösung, welche eine Flasche vollständig erfüllt, ein stark mit Wasserstoff beladenes Palladiumblech, so bildet sich sehr schnell Methaemoglobin. Hier kann von einer Oxydation natürlich nicht die Rede sein. Es bleibt nun noch die Möglichkeit, dass das Methaemoglobin ein Gemenge von Haematin und einem löslichen Eiweissstoff ist. Die Spectralerscheinungen stimmen in der That mit denen saurer Haematinlösungen ziemlich überein, allein es unterscheidet sich von diesem doch durch die leichte Rückverwandlung in crystallisirendes Oxyhaemoglobin. Diese erfolgt z. B. durch Fäulniss unter Luftabschluss und nachträglichem Luftzutritt zu dem gebildeten Haemoglobin und ebenso auch durch Reductionsmittel, wie Schwefelammonium, während Haematinlösung auch bei Gegenwart von Albuminstoffen, welche die Reduction sehr befördern, nicht Haemoglobin geben, sondern Haemochromogen.

Die Angaben früherer Autoren über die Quantität Sauerstoff, welche 1 Grm. Haemoglobin zu binden vermag, schwanken zwischen 0,4 und 1,28 Ccm.,

während der aus der Zusammensetzung des Oxyhaemoglobin berechnete Werth 1,27 sein würde. Hüfner (14) benutzte zu seinen Versuchen frisches defibrinirtes Hundeblut, das auf das 4fache verdünnt und heftig mit Luft geschüttelt wurde. Zur Austreibung des absorbirten Sauerstoffs diente Kohlenoxyd und die Anwendung des Vacuums gleichzeitig mit Hülfe eines im Original beschriebenen besonders construirten Glasapparates. Den Gehalt des verdünnten Blutes an Haemoglobin stellte Verf. durch Bestimmung der Absorption dieser Lösung mittelst des Vierordt'schen Spectralapparates und zwar für die Region des 2. Oxyhaemoglobinstreifens fest. Um hieraus den Oxyhaemoglobingehalt ableiten zu können, musste Verf. vorher den Extinctionscoefficienten des Haemoglobins ermitteln. Dieses geschah an feuchtem, 2 Mal umcrystallisirten Oxyhaemoglobin unter gleichzeitigen Bestimmungen des Wassergehaltes dieser feuchten Masse über Schwefelsäure bei oder unter 0° und Reduction der Werthe auf trocknes Haemoglobin. Es ergab sich auf diesem Wege, dass 1 Grm. Haemoglobin im Mittel von 10 Versuchen 1,1004 Ccm. Sauerstoff bei 0° und 1 Meter Druck absorbirt. Diese Zahl war indessen unter der Voraussetzung berechnet, dass die Absorption des Sauerstoffs für Serum genau dieselbe sei, wie für Wasser und es galt nun ihre Richtigkeit zu prüfen. Dieses geschah wiederum durch 10 Versuchsreihen an Serum aus Hundeblut, das etwas über das 4fache bis zum spec. Gew. 1,014 verdünnt war. Es zeigte sich indessen, dass mit Luft geschütteltes Serum nicht so viel Sauerstoff aufnimmt, wie Wasser, nämlich im Mittel 0,2984 Vol. pCt. Die auf das Haemoglobin zu beziehende O-Menge fällt demnach etwas grösser aus und berechnet sich zu 1,16 Ccm. für 1 Grm. Haemoglobin. Diese Zahl weicht sehr wenig von der von Dybkowski erhaltenen ab, entfernt sich dagegen von der theoretisch erforderten (1,27). Verf. geht nun auf eine Untersuchung der Ursachen der ungenügenden Uebereinstimmung ein. Zunächst ist dabei zu erwägen, dass alle Bestimmungen auf Haemoglobin basirt sind, das bei 0° getrocknet ist; solches enthält aber nach Hoppe-Seyler noch 3—4 pCt. Crystallwasser; berücksichtigt man dieses, so erhöht sich der Werth auf 1,21. — Ferner ist von Bunsen hervorgehoben, dass zum Austreiben von Sauerstoff heftiges Kochen erforderlich ist, sowie, dass geringe Mengen anwesender organischer Substanz die erhaltene O-Menge vermindern. Verf. evacuirte mit Luft gesättigtes Wasser bei gewöhnlicher Temperatur resp. 40°; das so erhaltene Gasgemenge bestand im Mittel aus 31,66 pCt. O und 68,34 pCt. N, während die Zusammensetzung des von Bunsen durch heftiges Auskochen erhaltenen Gases 34,91 pCt. O und 65,09 pCt. N ist. Man wird aus allen diesen Gründen den Sauerstoffgehalt zu niedrig finden müssen. Ist der Werth einmal vollständig festgestellt, so wird in Zukunft die Bestimmung des Oxyhaemoglobin mittelst des Vierordt'schen Apparates die mühsamen directen Sauerstoffbestimmungen im Blut entbehrlich machen.

Nach den Versuchen von Béchamp und Tiegel muss man annehmen, dass die Gewebe des Körpers und namentlich die Leber und das Pankreas mit Organismen oder Keimen derselben durchsetzt sind, welche wahrscheinlich vom Darmcanale abstammen. Kaufmann legte sich (15) die Frage vor, warum diese Organismen nicht während des Lebens zur Entwickelung und Thätigkeit kommen. Von dem Gedanken ausgehend, dass viele Oxydationsprocesse im Organismus den durch Ozon hervorgebrachten gleichen und dass die Blutkörperchen vielleicht die Ozonisirung bewirken, prüfte nun Verf., wie sich die Fäulnissorganismen, verhalten, wenn man durch eine Mischung derselben mit Blut anhaltend Sauerstoff hindurchleitet. Zu den Versuchen diente die feuchte Kammer von Recklinghausen. Das Gemisch bestand aus frischem defibrinirtem Blut und etwas Pancreasfäulnissmischung oder faulendem Blut, die hauptsächlich Bacillus subtilis enthielten. Regelmässig trat nach 12 bis längstens 24 Stunden langem Durchleiten von Sauerstoff vollständiger Stillstand in den Bewegungen der Bacillen ein, während diese allein, ohne Blutkörperchen, nach den Angaben von Grossmann und Mayerhausen, welche Verf. bestätigen konnte, von Sauerstoff nicht angegriffen werden, wohl aber von Ozon. — Im Anschluss daran hat Verf. Versuche über die Producte der Fäulniss der Blutkörperchen resp. des Blutes unter Zusatz von Pancreassubstanz und ohne diesen angestellt. Als Producte der Fäulniss ergab sich wenig Phenol, kein Indol, reichliche Menge von Leucin und Tyrosin, Pepton, flüchtige fette Säure und Ammoniak. Das Haemoglobin wurde reducirt und blieb alsdann grösstentheils unverändert, nur eine geringe Quantität wurde gespalten und Haematin abgeschieden. Die Arbeit ist unter Leitung von Nencki ausgeführt.

Gréhant hat (16) an Hunden Untersuchungen darüber angestellt, in wie weit Kohlenoxydgas beim Einathmen sehr schwach kohlenoxydhaltiger Luft in das Blut aufgenommen wird.

Das Gemisch von Luft und Kohlenoxyd, dessen Zusammensetzung bekannt war, befand sich in einem Gummisack, welcher mittelst Schlauch und Gummikappe mit den Athemorganen des Thieres communicirte. Unmittelbar vor dem Beginn des Versuchs wurden aus der Vena jugularis etwa 30 Ccm. Blut entnommen, kräftig mit Sauerstoff geschüttelt und dann der Gehalt an gebundenem Sauerstoff durch Auspumpen und Gasanalyse festgestellt. Eine halbe Stunde nach dem Einathmen des Gasgemisches wurde wiederum eine Blutentziehung gemacht und mit dieser Blutprobe ebenso verfahren. Diese zweite Blutprobe gibt einen geringeren Werth für den absorbirten Sauerstoff. Die Differenz betrachtet Verf. als den Gehalt des Blutes an Kohlenoxyd. Endlich wurde noch das nach dem Versuch restirende Gasgemisch in dem Ballon analysirt und die Abnahme des Kohlenoxyds in demselben festgestellt. In einem Versuch enthielt die Luft nur $^1/_{779}$ Kohlenoxyd. Vor dem Einathmen dieser Mischung absorbirte das Blut im Ganzen 28,3 Vol.-procente Sauerstoff, nach dem Einathmen nur 14,9 Ccm. Sauerstoff, enthielt also 13,4 Volproc. Kohlenoxyd. — In einem 2. Versuch wurde aus einem 1 p. M. enthaltenden Gasgemisch noch Kohlenoxyd ins Blut aufgenommen.

Bei seinen späteren Versuchen hat Verf. den Apparat abgeändert derart, dass unter Anwendung von Ventilen die Expirationsluft in die Aussenluft gelangte, das zu athmende Gasgemisch somit eine constante Zusammensetzung bewahrte; die Untersuchungsmethoden waren dieselben. Es kam Luft von 10, 5, 4, 2, 1, $^1/_2$ und $^1/_4$ p. M. Gehalt an Kohlenoxyd in Anwendung. Bei Anwendung der beiden ersten Gemische starben Hunde in 28 resp. 52 Minuten; die folgenden Gemische tödteten die Thiere nicht, doch liess sich auch bei dem schwächsten Gemisch nach 1 Stunde langer Einathmung noch Kohlenoxyd im Blut nachweisen.

Von Frédérique liegt (18) eine interessante Mittheilung über das Blut der Polypen vor. Das Blut enthält nach ihm eine ungefärbte albuminoide Substanz, die mit Sauerstoff eine wenig beständige Verbindung bildet; dieselbe ist von gesättigt blauer

Farbe. Im Vacuum, in Berührung mit den lebenden Geweben und bei Aufbewahrung in einem geschlossenen Gefäss zersetzt sich die Verbindung unter Abgabe von Sauerstoff und wird wieder farblos. Diese Substanz „Haemocyanin" spielt bei der Respiration der Polypen dieselbe Rolle, wie das Haemoglobin der Wirbelthiere. Sie nimmt Sauerstoff auf und überträgt ihn an die Gewebe. Das Haemocyanin scheint die einzige albuminoide Substanz im Blut der Polypen zu sein. Erhitzt man das mit Kochsalzlösung versetzte Blut im Wasserbade, so tritt bei 68—69° die Bildung eines bläulichen Gerinnsels ein, das Filtrat bleibt beim Kochen klar. Dasselbe ergiebt die Fällung mit Alcohol. — Unterwirft man das Blut der Dialyse und entfernt auf diesem Wege die löslichen Salze und die anderen diffusibelen Substanzen, filtrirt und dampft bei niedriger Temperatur ein, so erhält man eine Gelatineartige Substanz von blauer Farbe. Ausser durch Erhitzen und Alcoholzusatz wird das Haemocyanin auch durch Mineralsäuren, Metallsalze etc. gegefällt. Beim Erhitzen verbreitet es den Geruch nach verbranntem Horn und hinterlässt einen an Kupfer reichen Rückstand. Das Kupfer scheint darin in demselben Zustande zu sein, wie das Eisen im Haemoglobin. Versetzt man das Haemocyanin mit Salpetersäure, so ist das entstandene Coagulum kupferfrei, das Filtrat dagegen reich an Kupfer.

Lewin fand (29), dass das Natrium sulfantimoniat (Schlippe'sches Salz), das nach Rammelsberg schon von Kohlensäure unter Schwefelwasserstoffentwicklung zersetzt wird, diese Umsetzung auch im Thierkörper erfährt. Nach Injection von 0,1—0,4 Grm. des Salzes subcutan oder in die Venen, enthält die Exspirationsluft bald Schwefelwasserstoff. Das Blut zeigt einen characteristisch zwischen C und D liegenden Absorptionsstreifen, welcher ausserhalb des Körpers beim Versetzen von Blut mit Schwefelwasserstoff bald auftritt, bei Schwefelwasserstoffvergiftung jedoch bisher vergeblich im Blute gesucht ist. Dieser Streifen tritt jedoch nur bei Injection des Salzes in die Blutgefässe oder unter die Haut ein, nie bei Injection in den Magen. Der sonst bei Schwefelwasserstoffvergiftung vorhandene Streifen des reducirten Haemoglobin ist in dem Blut der an der Vergiftung mit Schlippe'schem Salz zu Grunde gehenden Thiere nicht nachweisbar. Der Schwefelwasserstoff wirkt also anders ein, als wenn er fertig gebildet dem Körper zugeführt wird.

Mroczkowski (20) bestimmte den Gehalt des Serum an Na_2HPO_4, wofür bisher nur eine vorwurfsfreie Bestimmung von Sertoli vorliegt. Für das Serum des Schafblutes ergab sich in 100 Ccm. 0,0092 resp. 0,0064 Na_2HPO_4 für Kalbsblutserum 0,018 Na_2HPO_4, für das Serum des Hundeblutes 0,0083 Na_2HPO_4.

Hammarsten (21) erkannte Bilirubin als normalen Bestandtheil des Pferdeblutes. Der Nachweis geschah folgendermassen:

Das Serum wurde mit Essigsäure angesäuert, alsdann noch soviel Essigsäure hinzugefügt, dass der Gehalt an freier Säure ungefähr 0,25 pCt. betrug; und mit dem 10 bis 15 fachen Vol. Wasser verdünnt. Der Niederschlag von Paraglobulin wurde abfiltrirt, mit Alcohol gewaschen, an der Luft getrocknet, dann mit Chloroform extrahirt. Der Chloroform-Auszug hinterliess beim Verdunsten Bilirubin in Krystallen mit allen diesem zukommenden Eigenschaften. In 20 Fällen gelang der Nachweis 17 Mal. Das Serum von Menschenblut und Rinderblut enthielt kein Bilirubin.

Hammarsten (22) hat früher gefunden, dass reine Lösungen von Fibrinogen, die durchaus frei sind von Paraglobulin, bei Einwirkung des Schmidt'schen Fibrinfermentes gerinnen. Dass die Lösungen des Fibrinogen in der That frei von Paraglobulin sind, hat Verf. daraus geschlossen, dass Kochsalz aus denselben alles Eiweiss ausfällt, während Paraglobulin und auch mit demselben verunreinigte Lösungen von Fibrinogen durch Eintragen von Kochsalz stets nur unvollständig gefällt werden. Die Unvollständigkeit der Fällung des Paraglobulin durch Kochsalz erkannte Verf. daran, dass das Filtrat von der Kochsalzfällung beim Erhitzen eine Eiweissgerinnung giebt. Natürlich ist dieses Verhalten nur dann für die behauptete Eigenschaft des Paraglobulin beweisend, wenn dasselbe völlig frei ist von Serumalbumin. Spuren von begleitendem Serumalbumin würden dieselben Erscheinungen machen, auch wenn dass Paraglobulin nicht die Eigenschaft hätte, durch Kochsalzlösung unvollständig gefällt zu werden.

Um zu zeigen, dass nach Ausfällung von Paraglobulin durch Kochsalz in Substanz das Filtrat noch Paraglobulin enthalte, concentrirte Verf. dasselbe im Vacuum möglichst. Nachdem eine reichliche Ausscheidung von Kochsalzkrystallen stattgefunden hatte, wurde wiederum filtrirt und diese Flüssigkeit der Dialyse unterworfen. Es schied sich dabei im Dialysator nach 12—24 Stunden Paraglobulin aus. — Ein einfaches Mittel, um das Freisein einer Paraglobulinlösung von Serumeiweiss nachzuweisen, besteht in der Anwendung von Magnesiumsulfat, welches Paraglobulin vollständig fällt, nicht aber das Serumeiweiss. Es lässt sich also zeigen, dass eine vollständig von Serumeiweiss freie Paraglobulinlösung durch Kochsalz nicht gefällt wird. — Auch aus Serum ist eine vollständige Ausfällung des Paraglobulin durch Eintragen von Kochsalz nicht zu erreichen. Sättigt man dasselbe mit Kochsalz, filtrirt, engt im Vacuum ein und unterwirft dann die vom auskrystallisirten Kochsalz abfiltrirte Flüssigkeit der Dialyse, so scheidet sich immer ein feinflockiger Niederschlag von Paraglobulin aus. Die Menge des so erhaltenen Niederschlages betrug aus 100 Ccm. Pferde- oder Rinderblutserum zwischen 0,260 und 0,479 Grm. Auch bei höheren, als Zimmertemperatur ist eine vollständige Ausfällung nicht zu erreichen im Widerspruch mit Angaben von Al. Schmidt, in Uebereinstimmung dagegen mit früheren Angaben von Heynsius.

Verf. geht nun zu einer Besprechung der anderen zur Ausscheidung von Paraglobulin aus Serum gebräuchlichen Methoden über. Durch starkes Verdünnen des Serum mit Wasser (1 Vol. Serum, 19 Vol. Wasser) und anhaltendes Einleiten von CO_2 wird bekanntlich das Paraglobulin gefällt; die vom Verf. bei verschiedener Zeitdauer des Einleitens erhaltenen Werthe sind nicht geringer, wie sie von anderen Autoren angegeben sind: 0,295 bis 0,683 Grm. in 100 Ccm. Pferdeblutserum; 0,715 bis 1,180 für Rinderblutserum; 0,985 für Menschenblutserum; 0,795 bis 0,867 für Hundeblutserum, doch überzeugte sich Verf., dass das Filtrat in allen Fällen beim Sättigen mit Magnesiumsulfat einen

Niederschlag von Paraglobulin gibt. Noch bedeutender war derselbe, als das Paraglobulin aus dem stark verdünnten Serum durch verschieden variirten Essigsäurezusatz ausgefällt wurde. Auch die von A. Schmidt vorgeschlagene Dialyse, mittelst deren Verf. noch höhere Zahlen erhielt, als dieser, genügte nicht vollkommen; auch hier enthielt das Filtrat nach Abscheidung des Paraglobulins noch erhebliche Mengen davon, erkennbar an der Fällung durch Magnesiumsulfat. Die vom Verf. nach einer grossen Zahl von Einzelbestimmungen erhaltenen Mittelwerthe für das Verfahren der Dialyse sind: 0,933 für Pferdeblutserum, 1,365 für Rinderblutserum, 1,0905 für Hundeblutserum, 0,920 für Kaninchenblutserum, 1,000 für Menschenblutserum. Dagegen gelingt es durch Eintragen von fein gepulvertem Magnesiumsulfat alles Paraglobulin zu fällen. Verf. verfährt hierbei in folgender Weise: 5 Ccm. klares Serum werden mit dem 5 fachen Vol. gesättigter Lösung von Magnesiumsulfat verdünnt und darauf mit Magnesiumsulfat im Ueberschuss versetzt, wiederholt umgerührt. Nach 24 Stunden wird durch ein aschefreies Filter filtrirt, mit Magnesiumsulfat-Lösung so lange gewaschen, bis das Filtrat beim Kochen unter Essigsäurezusatz sich nicht mehr trübt, also alles lösliche Eiweiss entfernt ist; alsdann der Niederschlag im Filter bei 110° getrocknet; hierdurch wird das Paraglobulin so unlöslich, dass es sich jetzt mit siedendheissem Wasser auswaschen lässt. Dieses geschieht so lange, bis das Waschwasser keine Schwefelsäurereaction mehr gibt, schliesslich wird das Paraglobulin mit warmem Alcohol und Aether extrahirt. Die Asche wird bestimmt und in Abzug gebracht. Die so erhaltenen Werthe sind ganz über Erwarten hoch. Im Mittel von 10 an Pferdeblutserum nach dieser Methode angestellten Bestimmungen betrug die Menge des Paraglobulins 4,565 Grm. für 100 Cubc. Serum. Fast alle diese Bestimmungen stimmen unter einander sehr gut überein. Verf. hat gleichzeitig in dem Serum die Menge der festen Substanz und den Gesammteiweissgehalt bestimmt. Die Differenz zwischen diesen beiden Werthen gibt das Lecithin, Fett, Salze etc.; die Differenz zwischen Gesammteiweiss und Paraglobulin den Gehalt an Serumeiweiss. Im Mittel der erwähnten 10 Analysen ergab sich Trockenrückstand 8,597 Grm., Gesammteiweiss 7,257 und zwar 4,565 Paraglobulin, 2,677 Serumeiweiss, 1,34 Lecithin, Fett, Salze. — Diese auffallend hohen Zahlen für das Paraglobulin führen naturgemäss zu der Frage, ob das Serumeiweiss nicht vielleicht auch durch Magnesiumsulfat z. Th. gefällt wird. Verf. führt eine Reihe von Versuchen und Erwägungen ein, welche dieser Annahme widersprechen; entscheidend ist dafür folgende Versuchsanordnung: Das Filtrat vom Paraglobulin wurde durch Dialyse vom Magnesiumsulfat befreit und im Vacuum oder bei 30 bis 40° stark eingeengt. Eine so dargestellte 11 proc. Lösung von Serumalbumin wird durch Eintragen von Magnesiumsulfat nicht gefällt, auch nicht nach Zusatz von Alkalicarbonat oder Phosphat und Chlorcalcium. — Die directe Bestimmung des Serumalbumins in den Filtraten vom Paraglobulin gibt mit der berechneten Menge sehr nahe übereinstimmende Werthe. — Bei verschiedenen Blutarten ist das Verhältniss zwischen Paraglobulin und Serumalbumin sehr wechselnd. Ausser den 10 Analysen an Pferdeblutserum hat Verf. noch 6 gleiche an Menschenblut, 5 an Rinderblut und 4 an Kaninchenblut ausgeführt. Im Mittel wurden folgende Zahlen erhalten:

	Feste Stoffe.	Gesammteiweiss.	Globulin.	Serumalbumin.	Lecithin, Fett, Salze etc.	Paraglobulin : Serumalbumin = 1 :
Pferdeblutserum......	8,597	7,257	4,565	2,677	1,340	0,591
Rinderblutserum......	8,965	7,499	4,169	3,330	1,466	0,842
Menschenblutserum....	9,208	7,620	3,103	4,516	1,588	1,511
Kaninchenblutserum...	7,525	6,225	1,788	4,436	1,299	2,5

Verf. geht alsdann noch näher auf die Frage ein, ob das, was durch Magnesiumsulfat ausgefällt wird, nur aus Globulin besteht und gelangt zu dem Resultat, dass dieses in der That der Fall sei (vgl. das Original). Das nach der gewöhnlichen Methode dargestellte Serumalbumin ist darnach zum grossen Theil Paraglobulin. Lösungen von Paraglobulin in möglichst wenig Alkali werden, wie H. gefunden hat, durch Zusatz kleiner Mengen von Kochsalzlösung gefällt. Schon bei einem Gehalt der Flüssigkeit von 0,072 pCt. an Na Cl entsteht ein reichlicher Niederschlag, den ein grösserer Kochsalzzusatz wieder zum Verschwinden bringt und ebenso ein erneuter Zusatz von Wasser. Dieses, bisher unbekannte Verhalten des Paraglobulins ist von Wichtigkeit für Versuche, bei denen kochsalzhaltige Fibrinogenlösungen mit Paraglobulinlösungen vermischt werden. Setzt man zu der Lösung noch mehr Kochsalz, so kann der Gehalt der Flüssigkeit dann bis zu 20 pCt. steigen, ohne dass aufs Neue ein Niederschlag entsteht, doch hängt die Fällbarkeit von verschiedenen Umständen ab, namentlich der Concentration und der Reinheit der Paraglobulinlösung. Es kommt mitunter vor, dass das Paraglobulin sich bei der Darstellung selbst schon etwas verändert und dann leichter fällbar wird. Verf. nennt das schwerer fällbare Paraglobulin das „typische". Diese Verschiedenheit prägt sich auch in dem Verhalten gegen verdünnte Kochsalzlösung aus. Das Paraglobulin, das nicht so oft gereinigt ist, löst sich leichter in Kochsalzlösung auf, wie das besser gereinigte. Verf. bezieht die geringere Löslichkeit desselben nicht allein auf chemische Veränderungen, sondern auch auf die allmälige Fortschaffung von besonderen „Paraglobulinlösenden" Stoffen durch die fortgesetzte Reinigung. Die Anwesenheit solcher Substanzen im Serum ist auch der Grund, warum die Ausfällung des Paraglobulins durch Kohlensäure, verdünnte Essigsäure oder Dialyse aus dem Serum so unvollständig ist. Die Menge dieser paraglobulinlösenden Stoffe im Serum ist vielleicht wechselnd und so die Unterschiede in den Mengen des aus dem Serum erhaltenen Paraglobulin erklärlich. Die Angabe von Al. Schmidt, dass das Paraglobulin durch wiederholtes Lösen in verdünnter Kochsalzlösung und Ausfällung durch concentrirte allmälig seine Löslichkeit in verdünnter Kochsalzlösung einbüsse, konnte Verf. nicht bestätigen, dagegen erlangte die Lösung allerdings eine Eigenschaft, welche sonst dem Paraglobulin nicht zukommt, sie wurde nämlich völlig fällbar durch Eintragen von gepulvertem Kochsalz. Dieses modificirte Paraglobulin hat keine fibrinoplastischen Eigenschaften. Es coagulirt in der Lösung ebenso wie das typische, im Allgemeinen bei 75°, doch kann die Gerinnungstemperatur auch bis 68° herabgehen und andererseits bis 78°, ja 80° steigen. Der Gehalt der Lösung an Paraglobulin, an Kochsalz und die Schnelligkeit des Erwärmens sind von Einfluss darauf (vgl. das Orig.). Eine kurz dauernde Erwärmung auf 58 bis 59° verträgt das Paraglobulin ohne wesentliche Aenderung seiner Eigenschaften; man kann es daher auch aus kurze Zeit auf 59° erwärmten Serum darstellen

Das Fibrinferment wird durch die Erwärmung zerstört, das so dargestellte Paraglobulin ist also frei von Fibrinferment, welches sonst dem typischen Paraglobulin anhaftet. Verf. geht nun auf die bisher nicht direct untersuchte Frage ein, ob die fibrinogenen Flüssigkeiten Al. Schmidt's (Hydrocelenflüssigkeit etc.) in der That gar kein Paraglobulin enthalten. Verf. bestimmte einerseits die Menge des aus demselben durch Zusatz von Fibrinferment und in Wasser feinvertheiltem Globulin erhaltenen Fibrins, andererseits die Menge des Globulins und zwar durch Dialyse und Fällung mit Magnesiumsulfat. Im Mittel betrug in 16 untersuchten Flüssigkeiten die Menge des Fibrins 0,062 pCt., die Menge des Globulins durch Dialyse 0,666 pCt., durch Fällung mit Magnesiumsulfat 1,268 pCt. Wenn nun auch nach Verf. die erhaltene Fibrinmenge nur die Hälfte der wirklich vorhandenen repräsentirt, so enthalten doch alle diese spontan und auch auf Zusatz von Fibrinferment nicht gerinnenden Flüssigkeiten eine ansehnliche Menge reines Globulin. Von den bisher bekannten Globulinen gerinnen zwei — das Fibrinogen und das Myosin bei niedrigen Temperaturen, nämlich ersteres bei 52—55, letzteres bei 55—60°; die beiden anderen erst bei höheren, nämlich Vitellin bei 75° (Weyl), Paraglobulin durchschnittlich bei 75°. Um diesen Punkt festzustellen, wählte Verf. solche Flüssigkeiten, welche mit Ferment und Paraglobulin möglichst wenig Fibrin lieferten. Solche fast fibrinogenfreie Flüssigkeiten gaben dem Verf. oft sehr bedeutende Globulinmengen, z. B. 6,4 pCt. Gesammteiweiss, 2,42 pCt. Globulin durch Magnesiumsulfat gefällt, 3,98 pCt. Serumalbumin. Aus solchen Flüssigkeiten wurde das Globulin durch Neutralisiren, starkes Verdünnen und Einleiten von CO_2 gefällt etc. Die Lösung zeigte schon bei 50—55° eine geringe, wahrscheinlich von Verunreinigung mit Fibrinogen abhängige Opalescenz, trübte sich stricte bei 67—70°, gerann bei 72—76°. Danach kann dieses Globulin nur das gewöhnliche Paraglobulin (Serumglobulin nach Weyl) sein. Dieses Paraglobulin ist nun, wie aus dem Verhalten der Hydrocelenflüssigkeit selbst eigentlich schon hervorgeht, mit Bezug auf dis Faserstoffgerinnung völlig unwirksam. Verf. kehrt damit zu der Anschauung Brücke's zurück, dass die fibrinoplastische Wirkung nicht dem Paraglobulin an sich zukommt, sondern von demselben anhängenden Verunreinigungen herrührt. Diese Verunreinigung besteht wahrscheinlich in dem Fibrinferment. Für diese Anschauung spricht vor Allem, dass auch diese, mit dem Schmidt'schen Fibrinferment allein nicht gerinnenden Hydrocelenflüssigkeiten eine reichliche Gerinnung geben, wenn sie mit einer von Verf. nach einer neuen Methode dargestellten, weit kräftiger wirkenden und dabei absolut paraglobulinfreien Fermentlösung versetzt wurden.

Bezüglich der Kritik der Versuche von A. Schmidt über die fibrinoplastische Wirksamkeit des Paraglobulins aus Hühnereiweiss sei auf das Orig. verwiesen. — Der Rest der Abhandlung beschäftigt sich mit dem Nachweis, dass die von Schmidt gemachte Annahme einer leichteren Ausfällbarkeit des Paraglobulins aus dem Plasma, als aus dem Serum durch Neutralsalze (aus welcher Eigenschaft des Plasmas eine Verunreinigung der von Hammarsten früher benutzten Fibrinogenlösungen mit Paraglobulin resultiren würde) nicht begründet ist.

Von Frédérique (23) liegt eine Monographie über das Blutplasma vor. Cap. I. Historische Einleitung. Cap. II. Die Eiweisssubstanzen des Plasmas. Verf. brachte ein Stück der Jugularvene eines Pferdes, mit Plasma von Pferdeblut gefüllt, in einen dünnwandigen Glascylinder, der in ein mit Wasser gefülltes Becherglas tauchte. Das Wasser wurde allmälig erwärmt. Sobald die Erwärmung auf 56° stieg, wurde das Plasma trübe und coagulirte alsdann aus der Vene ausgegossen nicht mehr; die Erwärmung konnte bis 55,5° gehen, ohne dass die Coagulationsfähigkeit aufhörte. Das bis zu diesem Punkt erwärmte Plasma gerann beim Ausgiessen fast momentan. — Das Blutserum enthält von diesem bei 56° gerinnenden Eiweisskörper keine Spur, derselbe verschwindet also bei der Gerinnung. Durch Sättigung des Plasmas mit Kochsalz wird dieser Eiweisskörper ausgefällt, er gehört also zu den Globulinen; mit concentrirter Kochsalzlösung ausgewaschen, abgepresst und mit Wasser übergossen, löst sich der Niederschlag vermöge des ihm anhaftenden Salzgehaltes auf. Die Lösung trübt sich beim Erhitzen bis 56°, sie gerinnt andererseits allmälig von selbst. Das Filtrat von dem bei 56° ausgeschiedenen Coagulum enthält noch fibrinoplastische Substanzen: erhitzt man es weiter, so tritt eine neue Coagulation erst bei 75° ein.

Die bei 56° coagulirende Substanz stimmt in allen Eigenschaften mit der fibrinogenen Substanz von Alex. Schmidt überein. Der Coagulationspunkt ist nicht immer genau derselbe: er schwankt vielmehr bei dem Blut verschiedener Pferde von 55 bis 57°; er erniedrigt sich etwas durch Zusatz von Salzen: ein Gemisch von Plasma mit dem halben Volumen einer Lösung von Magnesiumsulfat coagulirt bei etwa 54°; trägt man in eine solche Lösung Kochsalz bis nahezu zur Sättigung ein, so bleibt eine kleine Menge fibrinogener Substanz in Lösung. Der Salzgehalt hat zur Folge, dass die Flüssigkeit schon bei 28° trübe wird. — Bisweilen tritt beim Erwärmen des Plasmas Fibringerinnung ein, ehe eine Coagulation der fibrinogenen Substanz erfolgt. Die beiden Vorgänge sind aber leicht zu unterscheiden: bei der Fibringerinnung wird die Flüssigkeit in ihrer ganzen Masse gelatinös und schliesslich fest, bei der Gerinnung der fibrinogenen Substanz dagegen trübt sich die Flüssigkeit und es scheidet sich ein flockiges Gerinnsel aus, das sich in nichts von jedem anderen coagulirten Eiweiss unterscheidet. Verf. hält es für ganz unstatthaft, auch die bei 56° auftretenden Gerinnsel für Fibrin zu erklären, wie es Hammarsten thut.

Die Gerinnung der fibrinogenen Substanz bei 56° lässt sich auch bei vielen anderen Blutarten nachweisen; man mischt sie zu dem Zweck mit dem halben Volumen einer concentrirten Lösung von Magnesiumsulfat und lässt die Blutkörperchen sich absetzen. — Die Eigenschaft der fibrinogenen Substanz, bei 56° zu coaguliren, ermöglicht nach Verf. eine gesonderte Bestimmung derselben im Plasma. Man erwärmt 50 Grm. vorher bei 0° filtrirtes Plasma durch Eintauchen in warmes Wasser von 60°; es ist dabei vortheilhaft und bisweilen unerlässlich, dem Plasma Magnesiumsulfat hinzuzusetzen, damit die Bestimmung nicht durch die eintretende Fibringerinnung vereitelt wird. Der entstandene Niederschlag wird mit $^1/_2$ proc. Kochsalzlösung, dann mit Wasser und heissem Alcohol gewaschen, getrocknet, gewogen, verascht, die Asche in Abzug gebracht. Verf. erhielt so in einem Fall 0,4229 pCt. fibrinogene Substanz. Dasselbe Plasma

lieferte nur 0,375 Fibrin. F. schliesst daraus, dass bei der spontanen Gerinnung ein Theil der fibrinogenen Substanz nicht in das Fibrin eingeht. — Bei einem anderen verdünnten Plasma machte Verf. drei Parallelbestimmungen und erhielt 0,2878, 0,295 bis 0,267 pCt. fibrinogene Substanz. Aus demselben Plasma wurde das Plasmin Denis' durch Kochsalz gefällt etc., dann wiederum gelöst, und die fibrinogene Substanz durch Erhitzen bei 60° abgeschieden; im Filtrat wurde das noch vorhandene Eiweiss durch Kochen gefällt. Es ergeben sich so 0,241 Fibrinogen und 0,122 Paraglobulin = 0,363 pCt. Plasmin.

Cap. III. Die Coagulation des Plasmin. Verf. beobachtete gelegentlich, dass die Lösung des nach Denis' Angabe dargestellten Plasmins die spontane Gerinnung weit weniger gut zeigte, wenn das zur Darstellung dienende Blut unmittelbar in die Lösung von Magnesiumsulfat hineingeflossen war, besser dagegen, wenn dazwischen eine wenn auch nur geringe Zeit verstrichen war. An solchen langsam gerinnenden Lösungen konnte sich Verf. von der Wirksamkeit der Schmidt'schen Fibrinfermentlösung überzeugen. Die mit einigen Tropfen der Fermentlösung versetzten Proben gerannen weit schneller, wie die ohne diesen Zusatz gelassenen. Die Reaction der Flüssigkeit änderte sich übrigens bei der spontanen Gerinnung nicht. — In der Jugularvene des Pferdes aufbewahrtes Blut hält sich bekanntlich sehr lange flüssig, die Blutkörperchen senken sich dabei und man kann durch eine Ligatur einen oberen nur Plasma enthaltenden Abschnitt des Gefässes abschnüren. Häufig kommt es überhaupt nicht zum Gerinnen dieses Plasmas; es trocknet vielmehr allmälig ein; doch ist es hierzu nothwendig, dass die Vene der freien Luft ausgesetzt ist, damit die Flüssigkeit sich durch Verdunsten concentriren kann und dass die Temperatur nicht zu hoch ist. Bringt man die mit Blut gefüllte Vene in eine Temperatur von 40 bis 50°, so tritt in einigen Stunden Gerinnung ein. — Die Ursache für die Aufhebung resp. die starke Verzögerung der Gerinnung innerhalb der Vene liegt nicht in irgend einem von der Venenwand ausgehenden Einfluss, sondern in dem Mangel an Fibrinferment. Verf. brachte durch eine in die Vene eingeschnittene Oeffnung Blutserum hinzu — es trat alsbald Gerinnung ein. Ebenso gerannen Mischungen von Plasmin und Fibrinferment, die Verf. in die vorher von Blut befreite Vene einbrachte. Der Einfluss von Fremdkörpern auf die Gerinnselbildung auch innerhalb der Gefässe des lebenden Thieres ist bekannt.

IV. Einfluss der Gase auf die Coagulation. Blut gerinnt bekanntlich bei Abschluss der Luft ebenso wie bei freiem Zutritt der Luft; am Plasma resp. kochsalzhaltigen Lösungen von Plasmin konnte Verf. constatiren, dass sie in einer Wasserstoffatmosphäre, sowie im Vacuum ebenso gut gerinnen, wie an der Luft; ein Einfluss von Gasen auf die Gerinnung ist also überhaupt nicht nachweisbar. Die Rolle, welche von anderer Seite der Kohlensäure bei der Gerinnung zugeschrieben wird, hat indessen den Verf. veranlasst, die Bindung der Kohlensäure im Blut zu untersuchen. Im Mittel von 8 Bestimmungen (eine stark abweichende Analyse ist dabei nicht berücksichtigt) gaben 100 Ccm. Blut vom Pferd (Erstickungsblut) 46,55 Ccm. Kohlensäure, Serum desselben Blutes 55,04 Ccm. Die Differenz betrug 8,49 Ccm. Wenn man annimmt, dass das Blut zu einem Drittel aus Blutkörperchen und zu zwei Dritteln aus Plasma besteht, so enthält demnach ein Volumen Serum 0,55 Vol. CO_2, ein Volumen Blutkörperchen 0,29 Vol. CO_2, jedenfalls sind also die Blutkörperchen nicht CO_2 frei, wie in der Regel angenommen wird. Die Differenz wird nicht merklich grösser, wenn man durch Blut resp. Serum einen Strom von CO_2 einige Zeit hindurch leitet. So gaben in einem Fall 100 Ccm. Blut 146,2 CO_2, 100 Ccm. Serum 153 CO_2; in einem anderen Falle 100 Ccm. Blut 222 Ccm. CO_2, 100 Ccm. Serum 232 Ccm. Mit Hülfe der Aufbewahrung des Blutes in einer Vene bestimmte Verf. auch den CO_2-Gehalt des Plasma. Das ganze Blut enthielt 41,7 Vol.-pCt. CO_2, das blutkörperchenfreie Plasma 40,25 Vol.-pCt., die untere an Blutkörperchen sehr reiche Schicht 38,1 Vol.-pCt. Dass der CO_2-Gehalt des aufbewahrten Blutes im Ganzen geringer war, wie der des frischen, liegt an der Verdunstung der CO_2 durch die Gefässwand. Indem Verf. die Vene durch einen Glasapparat ersetzte, konnte er diesen Fehler vermeiden. 100 Vol. Plasma gaben in diesem Fall 71,4 Vol. CO_2, 100 Vol. Blutkörperchenbrei mit wenig Plasma 49,6 Vol. CO_2.

Salomon (24) wurde durch seine früheren Untersuchungen über Leukämie zu einer genaueren Erforschung der physiologischen und pathologischen Verhältnisse geführt, welche zunächst nur den Zweck hatte, festzustellen, inwieweit die für die Leukämie angegebenen Befunde in der That für diese charakteristisch seien.

I. Knochenmark und drüsige Organe. In 7 Fällen wurden grössere Mengen von Knochenmark auf Hypoxanthin untersucht, in allen fand sich Hypoxanthin, einmal auch Milchsäure, in zwei anderen Fällen nicht. In Leber und Milz bei Leukämie konnte es jedesmal constatirt werden, ebenso im Pancreas des Rindes. In den Muskeln eines eben amputirten Beines wurde es vergeblich gesucht; Verf. hebt hervor, dass hier die Untersuchung an dem ganz frischen Object vorgenommen wurde. (Aus Muskeln menschlicher Leichen hat Ref. früher in der That eine ansehnliche Menge Hypoxanthin erhalten.)

II. Hypoxanthin und Milchsäure im Blut. Im Leichenblut von Menschen und Hunden fand sich regelmässig Hypoxanthin bei den verschiedensten Affectionen (im Ganzen 35 Fälle vom Menschen). Das Hypoxanthin im Blut ist also nicht specifisch für die Leukämie. Auf 10,000 Blut ergab sich 0,14 bis 0,75 Grm. Die höchsten Zahlen betreffen allerdings Fälle von Leukämie. Dem gegenüber konnte in 21 Fällen vom Aderlass- oder Schröpfkopfblut nur 4 Mal eine sehr geringe Menge Hypoxanthin nachgewiesen werden, und bei 7 weiteren Parallelversuchen, in denen bei demselben Individuum Blut während des Lebens und nach dem Tode auf Hypoxanthin unter-

sucht wurde, war der Erfolg regelmässig positiv im Leichenblut, negativ im Aderlassblut. Wiederholte Versuche an 7 Hunden bestätigten dieses Verhältniss, das Hypoxanthin ist also ein postmortales Product, resp. wenn es im lebenden Blut circulirt, wird es fortdauernd durch Oxydation zerstört und es häuft sich nur dann an, wenn die Oxydation erlischt.

Die einfache Fäulniss des Blutes ausserhalb des Körpers liefert kein Hypoxanthin oder nur Spuren. Für die Milchsäure gilt im Allgemeinen dasselbe, wie für das Hypoxanthin, jedoch sind die Resultate nicht so constant und auch die Parallelversuche an Hunden fielen nicht in dem Sinne der Vermehrung nach dem Tode aus. Die gleichzeitig ausgeführten Untersuchungen des Blutes auf Harnsäure hatten ein wechselndes Resultat, ohne dass sich Gesetzmässigkeiten daraus ableiten liessen. In Transsudaten wurde 4 Mal Hypoxanthin constatirt, in Exsudaten 2 Mal unter 4 Fällen.

III. Die Abstammung der Xanthinkörper vom Eiweiss. Die beobachtete Gesetzmässigkeit in dem Auftreten des Hypoxanthins führte den Verf. zu dem Versuch, ob bei der Verdauung von Fibrin und Eiweiss, zunächst durch Pancreas, Xanthinkörper auftreten. Das fein geriebene Pancreas wurde zu dem Zweck wiederholt mit Alcohol extrahirt und gut abgepresst: es enthielt alsdann weder direct, noch nach 48stündiger Digestion mit schwach alkalischer Flüssigkeit Xanthinkörper. Aus Fibrin konnte weder durch Maceration, noch durch Auskochen mit Wasser eine durch ammoniakalische Silberlösung fällbare Substanz erhalten werden. Wurde nun das Fibrin mit dem Pancreaspräparat 24 Stunden bei 35—40° digerirt, so enthielt die Flüssigkeit nach dieser Zeit eine ansehnliche Quantität Hypoxanthin. In späteren Stadien der Verdauung fand sich das Hypoxanthin nicht mehr. Es entsteht übrigens auch ohne Pancreassubstanz bei der Fäulniss, jedoch nur in frühen Stadien derselben.

Schliesslich erinnert Verf. daran, dass Schützenberger bei der spontanen Zersetzung der Hefe neben vielen anderen Producten auch Hypoxanthin gefunden hat. — Die Untersuchungsmethoden des Blutes etc. des Verf.'s schliessen sich den früher vom Ref. bei leukämischem Blut angewendeten an.

Salomon hat (25) Glycogen nicht allein im Eiter, sondern auch im eitrigen und schleimig-eitrigen Sputum gefunden. Zur Aufsuchung desselben wurden die Sputa mit Natronlauge gekocht und dann nach dem Brücke'schen Verfahren weiter bearbeitet. Das Glycogen hält sich in dem Sputum lange, dasselbe wurde ohne Cautelen 24 Stunden lang gesammelt.

Die Abhandlung von Frédérique (26) über die Organisation und Physiologie der Polypen behandelt in 7 Capiteln: das Blut, die Circulation, Excretion, Respiration, die „chromatische Function", Digestion und Nervensystem und Muskeln. Es können an dieser Stelle nur die chemischen Abschnitte berücksichtigt werden.

Durch Anschneiden der grossen Kopfarterie erhält man etwa $^1/_{30}$ des Körpergewichtes an Blut. Das Blut stellt eine blaue, leicht alkalische Flüssigkeit dar, die microscopisch untersucht eine grosse Zahl ungefärbter mehr oder weniger rundlicher, granulirter Blutkörperchen darbietet. Dieselben enthalten einen unregelmässigen, sehr grossen Kern. Das Blut bildet bald ein bläuliches Gerinnsel in geringer Menge, welches wesentlich aus mit einander verklebten Blutkörperchen besteht und mit der Fibringerinnung nicht direct verglichen werden kann. In 100 Theilen enthält das Blut:

2,33 lösliche Salze	}	3,014 Salze,
0,684 unlösliche Salze		
		10,675 org. Substanz,
		13,689 feste Substanz und
		86,311 Wasser.

Die organischen Substanzen bestehen grösstentheils aus Albumin. 100 Thl. Blut geben 8,9 durch Alcohol coagulirbare Substanz.

Die blaue Farbe des Blutes beruht auf der Gegenwart einer dem Haemoglobin ähnlichen kupferhaltigen Substanz, dem Haemocyanin. Dieses bildet den einzigen Eiweisskörper, welcher im Blut enthalten ist, wie Verf. nach der Methode der successiven Gerinnung festgestellt hat. Auch Globuline sind in dem Blut nicht enthalten. Im Uebrigen ist über das Haemocyanin bereits berichtet, s. §. II.; es ist hier noch nachzutragen, dass Verf. das dem Haematin entsprechende kupferhaltige Spaltungsproduct in Verbindung mit Salzsäure als ungefärbte krystallinische Nadeln, in Verbindung mit Salpetersäure als prismatische Krystalle erhalten hat. — In den im Harn zu betrachtenden Excreten fand Verf. Guanin (oder Xanthin), dagegen weder Harnsäure noch Harnstoff.

Luchsinger (27) hatte früher schon, gelegentlich seiner Versuche über Schweisssecretion beobachtet, dass der von Katzen an den Pfoten secernirte Schweiss nicht sauer, sondern alkalisch reagire und jetzt diese Erscheinung im Verein mit Trümpy weiter verfolgt. Da die Haut an dieser Stelle nur Schweissdrüsen und keine Talgdrüsen enthält, vermutheten die Verff., dass der Schweiss an sich ganz allgemein alkalische Reaction habe, und die sauere Reaction nur davon herrühre, dass sich dem Schweiss unvermeidlich das, freie fette Säuren enthaltende Secret der Talgdrüsen beimische. Diese Vermuthung bestätigte sich in der That auch beim Menschen. Wurde die Haut sorgfältig gereinigt und nun die Schweisssecretion durch subcutane Injection von 0,01 Pilocarp. muriat. oder durch heisse Bäder angeregt, so reagirte der Schweiss in den meisten Fällen gleich anfangs alkalisch, in der Minderzahl der Fälle anfangs sauer, ausnahmslos aber alkalisch, wenn die Secretion einige Zeit gedauert hatte. Allerdings reagirt auch die Vola manus sauer, trotzdem hier die eigentlichen Talgdrüsen fehlen, doch wird auch hier bei Anregung der Secretion alkalischer Schweiss abgesondert. Die Schweissdrüsen scheinen hier also gleichzeitig die Function von Talgdrüsen zu haben (ein Analogon dazu sind die Ohrenschmalzdrüsen, wie die Verff. bemerken). Diese, wesentlich auf degenerative Vorgänge beruhende Function tritt natürlich zurück bei Einleitung einer ergiebigen Schweisssecretion.

Malassez hat (28) an Hunden, denen längere Zeit vorher die Milz exstirpirt war, Beobachtungen über die Zahl der Blutkörperchen und den Gehalt des Blutes an Haemoglobin angestellt. Die Zahl der Blutkörperchen nimmt danach in den ersten Tagen nach der Exstirpation ab, ist jedoch nach einem

Monat schon höher als normal. Auch der Haemoglobingehalt sinkt und erhebt sich erst nach vielen Monaten auf die frühere Höhe. Die Blutkörperchen verarmen somit an Haemoglobin. Nach starken Blutverlusten nimmt die Zahl der Blutkörperchen gleichfalls ab, parallel damit jedoch der Haemoglobingehalt, so dass eine Verarmung der Blutkörperchen an Haemoglobin nicht eintritt.

[1] Hammarsten, O., Om ägghvitekropparne i blodserum. Upsala läkareförenings förhandlinger. Bd. XIII. p. 583. — 2) Derselbe, Analyser af hydrocelevätskor. Ibid. XIV. p. 33. — 3) Derselbe, Om förekomsten af gallfärgämne i blodserum. Ibid. p. 50.

Verf. (1) meint durch Anwendung von $MgSO_4$ eine Methode gefunden zu haben, um die Menge von Paraglobin im Blutserum genau und sicher zu bestimmen, indem er sich überzeugte, dass das Serumalbumin durch dieses Salz nicht gefällt wird, so dass neben dem durch $MgSO_4$ ausgefällten Globulin höchstens nur noch ganz unbekannte, bisher nicht entdeckte Eiweisskörper im Niederschlage vorhanden sein könnten. Indem wir bezüglich des ziemlich weitläuftigen Details der Methode auf die Originalabhandlung und auf seine Abhandlung über Paraglobin in Pflüger's Archiv. Bd. XVII. p. 447. verweisen müssen, wollen wir hier nur die Mittelwerthe der ausgeführten Analysen mittheilen:

Art des Serums.	Feste Stoffe.	Totaleiweiss.	Globulin.	Serum-Albumin.	Lecithin, Fett, Salze m. m.	Paraglobin. / Serum-Albumin.
	In Procenten.					
Pferdeblutserum . .	8,597	7,257	4,565	2,677	1,340	1 / 0,591
Rindblutserum . .	8,965	7,499	4,169	3,329	1,416	1 / 0,842
Menschenblutserum	9,207	7,6199	3,103	4,516	1,587	1 / 1,511
Kaninchenblutserum	7,525	6,225	1,788	4,436	1,299	1 / 2,5

Hiernach würde die Menge des Paraglobins im Serum sehr viel grösser sein, als man bisher angenommen hat und ihr relatives Verhältniss würde in verschiedenen Blutarten sehr grosse Verschiedenheiten darbieten.

H. (2) hat im Ganzen 95 verschiedene Proben von Hydrocelenflüssigkeit, welche ihm auf seinen Wunsch von Aerzten zugeschickt wurden, untersucht, und davon hat er 32 Proben quantitativ bestimmt. Hierzu wählte er immer solche, welche nicht coagulirt waren und auch bei mehrtägigem Stehen keine Coagula absetzten. Die Resultate seiner Analysen hat er in 2 Tabellen mitgetheilt, von welchen die erste 15, die 2. 17 Fälle umfasst. In diesen Tabellen wurde auch das Alter der Kranken, das Alter der Hydrocelengeschwulst, die Zahl der vorhergegangenen Punctionen und die seit der letzten Punction verlaufene Zeit angegeben. Folgende Bestimmungen beziehen sich immer auf 100 Ccm. Hydrocelenflüssigkeit.

1) Die Menge des auf gewönliche Weise bestimmten trockenen Residuums betrug in den 15 in Tab. I. verzeichneten Fällen im Mittel 6,758 pCt. (Max. 10,288 pCt., Min. 4,63 pCt.), in den 17 Fällen der Tab. II. im Mittel 6,115 pCt. (Max. 8,505 pCt., Min. 3,52 pCt.). Die Menge des festen Rückstandes stand in keiner bestimmten Beziehung zum Alter der Geschwulst. Dass dieselbe durch Resorption concentrirter werden kann, geht freilich daraus hervor, dass die Concentration in einigen Fällen grösser war als die des Blutserums, aber individuelle Verhältnisse scheinen einen grossen Einfluss auf die Concentration der Hydrocelenflüssigkeit auszuüben.

2) Die Totalmenge der Eiweissstoffe (theils nach der Methode von Schmidt und Puls — durch Fällung mit Alcohol, s. Pflüger's Arch. Bd. XIII. — theils mittelst des Coagulirens durch Kochen der neutralisirten Flüssigkeit und durch nachträgliche Fällung des stark eingedampften Filtrats durch Tannin, indem 63 pCt. dieses Niederschlages — in Uebereinstimmung mit Girgensohn — als Eiweiss berechnet zu dem durch Kochen ausgeschiedenen Eiweiss hinzuaddirt wurde) betrug in den 15 Fällen der Tab. I. im Mittel 5,485 pCt. (Max. 8,697 pCt., Min. 3,53 pCt.), in den 17 Fällen der Tab. II. im Mittel 4,946 pCt. (Max. 7,377 pCt., Min. 2,03 pCt.).

3) Die Globulinstoffe wurden in den 15 Fällen der Tab. I. durch Dialyse im Mittel zu 0,622 pCt. (Max. 0,965 pCt., Min. 0,282 pCt.), in den 17 Fällen der der Tab. II. aber durch Fällung mit schwefelsaurer Magnesia (s. Pflüger's Arch. Bd. XVII. p. 447) im Mittel zu 1,352 pCt. (Max. 2,42 pCt., Min. 0,52 pCt.) bestimmt. Auf die letztgenannten Bestimmungen legt H. weit mehr Gewicht als auf die ersteren.

4) Das Serumalbumin, fast immer als Differenz zwischen der totalen Eiweissmenge und der Globulinmenge bestimmt, betrug in den 15 Fällen der Tab. I. im Mittel 4,881 pCt. (Max. 8,005, Min. 3,56 pCt.), in den 17 Fällen der Tab. II. im Mittel 3,594 pCt. (Max. 5,487, Min. 1,495 pCt.).

5) Das Maximum des Fibrins suchte H. annähernd durch steigenden Zusatz von Serum (oder Paraglobin) und Kochsalz zu bestimmen, indem diejenigen Fälle notirt und bestimmt wurden, welche das günstigste Resultat, d. h. am meisten Fibrin lieferten. In den 15 Fällen der 1. Tab. betrug dasselbe im Mittel 0,077 pCt. (Max. 0,14, Min. 0,0 pCt.), in den 17 Fällen der 2. Tab. im Mittel 0,059 pCt. (Max. 0,08, Min. 0,0 pCt.). Es wurden, wie bereits oben bemerkt, nur solche Fälle in Betracht gezogen, bei welchen keine spontane Coagulation eingetreten war oder eintrat. Es wurde aber spontane Coagulation sehr viel häufiger in den Hydrocelenflüssigkeiten, welche von Kindern herrührten, beobachtet, als in denjenigen, welche von Erwachsenen erhalten waren. Bei Kindern trat in der Regel spontane Coagulation ein. Bei Erwachsenen blieb sie oft auch in solchen Fällen aus, wo nur 1—2 Monate seit der letzten Punction verstrichen waren. H. ist geneigt anzunehmen, dass dieses damit zusammenhängt, dass die Hydrocelenflüssigkeit der Kinder in der Regel viele weisse Blutkörperchen enthält.

6) Die Summa von Fett, Lecithin, Cholesterin etc. wurde als Differenz der Summe der Eiweissstoffe und des festen Rückstandes berechnet und selbige betrug in den 15 Fällen der Tab. I. im Mittel 0,299 pCt. (Max. 0,5175, Min. 0,080 pCt.), in den 17 Fällen der Tab. II. im Mittel 0,402 pCt. (Max. 0,562, Min. 0,298 pCt.).

7) Die Menge der löslichen Salze wurde durch Dialyse mit Eindampfen und Glühen der diffundirten Substanz bestimmt. Sie betrug in den 15 Fällen der Tab. I. im Mittel 0,872 pCt. (Max. 0,981, Min. 0,822 pCt.), in den 17 Fällen der Tab. II. im Mittel 0,860 pCt. (Max. 0,884, Min. 0,848 pCt.).

8) Die Kochsalzmenge betrug in den 15 Fällen der Tab. I. im Mittel 0,638 pCt. (Max. 0,698, Min. 0,614 pCt.), in den 17 Fällen der Tab. II. im Mittel 0,619 pCt. (Max. 0,635, Min. 0,612 pCt.).

9) Die Menge der unlöslichen Salze betrug in den 15 Fällen der Tab. I. im Mittel 0,062 pCt. (Max. 0,093,

Min. 0,040 pCt.), in den 17 der Tab. II. im Mittel 0,066 pCt. (Max. 0,080, Min. 0,055 pCt.).

10) Der Grad der Alcalescenz durch Titriren mit einer Normalsäure als kaustisches Natron berechnet, betrug in den 15 Fällen der Tab. I. im Mittel 0,108 pCt. (Max. 0,127, Min. 0,092 pCt.), in den 17 Fällen der Tab. II. im Mittel 0,109 pCt. (Max. 0,118, Min. 0,093 pCt.).

Die grosse Uebereinstimmung der letztgenannten Verhältnisse (der Salzmengen und der Alcalescenz), welche die verschiedenen Hydrocelenflüssigkeiten unter einander und mit dem Serum des Blutes zeigen, weisen darauf hin, dass diese Flüssigkeiten wesentlich als Filtrate aus dem Blute aufzufassen sind. Die Verschiedenheiten, welche die Eiweissstoffe darbieten, weisen darauf hin, dass noch andere Verhältnisse einen Einfluss auf dieselben ausüben. Dieses wird besonders einleuchtend, wenn man

11) die Mengenverhältnisse zwischen Paraglobin und Serumalbumin berücksichtigt. In den 17 in Tab. II. verzeichneten Fällen war dieses Verhältniss im Mittel = 1 : 2,84 (Max. 1 : 1,582, Min. 1 : 3,547), während es es im Blut im Mittel = 1 : 1,54 ist. H. ist geneigt diese Verschiedenheiten auf Rechnung der weissen Blutkörperchen zu setzen, durch deren Zerfall Paraglobin entsteht und deren Menge in den Hydrocelenflüssigkeiten sehr verschieden ist. Hierfür führt er an, dass er auch in Ascitesflüssigkeiten einen grossen Reichthum an Paraglobin in solchen Fällen beobachtete, wenn dieselben an weissen Blutkörperchen besonders reich waren.

H. (3) fand, dass die schöne bernstein- oder goldgelbe Farbe, welche das Pferdeblutserum (auch bei gesunden Thieren) oft darbietet, nicht (wie wahrscheinlich oft im Menschenblute) von dem mit dem Farbstoff des gelben Hühnereidotters übereinstimmenden Luteïn (Hoppe-Seyler), sondern von Bilirubin herrührt. Zur Darstellung des Bilirubins aus Pferdeblutserum verfährt H. folgendermaassen:

Es wird das nicht vorher verdünnte Serum mit Essigsäure neutralisirt und darauf noch mit so viel Essigsäure versetzt, dass es etwa 0,25 pCt. freie Säure enthält. Das nach 24stündigem Stehen abgesetzte gelbgefärbte Paraglobulin wird nach Abgiessen der darüber stehenden klaren Flüssigkeit auf einem Filter gesammelt und mit starkem Alcohol behandelt, wodurch es so spröde wird, dass es leicht vom Filter entfernt und getrocknet werden kann. Der getrocknete und fein gepulverte Niederschlag wird mit Chloroform ausgekocht. Der Rückstand, welcher beim freiwilligen Verdampfen des Chloroforms (im Uhrschälchen an der Luft) zurückbleibt, wird mit Alcohol behandelt. Derselbe wird dadurch zuerst gelb gefärbt und nimmt dann an der Luft eine grüne Farbe an. Der mit Alcohol behandelte Rückstand, welcher wesentlich aus Bilirubin besteht, kann durch nochmalige Lösung in Chloroform und durch Verdampfen desselben rein und in crystallisirtem Zustande gewonnen werden. H. hat davon nach und nach so grosse Mengen dargestellt, dass er die Identität mit dem Bilirubin ausser Zweifel stellen konnte. Zum Unterschiede von Luteïn war es so gut wie unlöslich in Alcohol und in Aether; es konnte ferner durch Schütteln mit einer Lösung von Alkali in Wasser aus der Lösung in Chloroform in die alkalische wässrige Lösung übergeführt werden; es zeigte auch nicht die für das Lutein characteristischen Absorptionsstreifen; es gab endlich die typische Gmelin'sche Reaction und zeigte das characteristische Verhalten des in Chloroform gelösten Bilirubins zum Brom. Unter 20 Blutproben von Pferden, welche beim Pferdeschlächter als gesunde Thiere geschlachtet worden waren, wurde das Bilirubin nur in 3 Fällen vermisst und es konnte bisweilen schon in 10 Ccm. Serum nachgewiesen werden. H. fand es auch im Serum von Aderlassblut gesunder Pferde, aber nicht im Serum des Blutes vom Menschen oder von anderen Thieren.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

IV. Milch.

1) Forster, J., Ueber die Ausnützung der Milch im Darmkanale des Säuglings. Mitth. der Gesellsch. f. Morph. zu München. Sitzg. v. 6. März. — 2) Adam, A., Nouveau procédé pour l'analyse du lait, donnant rapidement le beurre, la lactose et la caséine sur un seul et même échantillon. Compt. rend. T. 87. No. 7. — 3) Boussingault, Sur la composition du lait de l'arbre de la vache. Ibid. No. 7. — 4) Hoppe-Seyler, F., Bestimmung der Albuminstoffe in der Kuhmilch. Zeitschr. f. physiol. Chemie. I. S. 347.

Forster macht (1) eine Mittheilung über die Ausnützung der Milch im Darmcanale des Säuglings. Das zu den Untersuchungen verwendete Kind genoss vom 4. Lebensmonat an täglich etwa 1100—1200 Ccm. einer Mischung von 4 Theilen Kuhmilch und 1 Theil dünnen Reiswasser und nahm dabei etwa um 150 Grm. in jeder Woche an Körpergewicht zu. An 11 aufeinanderfolgenden Tagen wurde die Ein- und Ausfuhr genau bestimmt. Das Kind verzehrte in dieser Zeit 13,4 Liter der Mischung, also pro Tag 1218 Ccm. Milch mit 136,8 Grm. Trockensubstanz. Im Koth fand sich pro Tag 8,67 Grm. Trockensubstanz. Im Darm des Säuglings wird also die Trockensubstanz der eingenommenen Milch bis auf 6,35 pCt. ausgenützt, fast um das Doppelte besser, wie (nach früheren Versuchen) beim Erwachsenen. Doch ist die Ausnutzung immer noch schlechter wie beim Fleisch. Der Bestandtheil, welcher besonders schlecht aufgenommen wird, ist das Fett. Während der Milchkoth keine Spur von Eiweiss und Zucker enthält, besteht er zu 30—40 pCt. aus Fett und fetten Säuren und 34 pCt. Asche. Von der Asche besteht fast ein Drittel, nämlich 11 pCt., aus Calcium. Die Asche braust mit Säuren stark auf. Ein grosser Theil des entleerten Kothes besteht also aus Seifen, namentlich Erdseifen. — Von den in 11 Tagen mit der Milch aufgenommenen 87,8 Grm. Asche finden sich im Koth 32,1 Grm.; von 13,56 Grm. eingeführtem Calcium 10,34 Grm. Man könnte denken, dass die aus der Nahrung aufgenommene Aschenmenge zu gering sei und namentlich die Kalkmenge zu gering für das Knochenwachsthum; dem widerspricht aber die Erfahrung. Es bleibt immerhin auch eine ansehnliche Menge Kalk im Körper zurück. Von den täglich aufgenommenen 1,25 Grm. Calcium erschienen im Koth 0,92 Grm.; im Harn sind wohl nicht mehr wie höchstens 30 Mmgr. enthalten (so hoch wurde die Ausscheidung bei einem $2^1/_2$ Jahre alten Kinde gefunden), also bleiben 0,3 Grm. Calcium p. d. zurück oder in der Woche 2,1 Grm. Dieses reicht für eine Knochenneubildung von 19 Grm. oder etwa 1 Kgr. im Jahr.

10 Ccm. Milch werden nach Adam (2) mit 10 Ccm. Alcohol (von 75 pCt.), der $^1/_{200}$ seines Volumens Aetznatron enthält (? Ref.) und 12 Ccm. Aether in einem Scheidetrichter geschüttelt. Das Fett geht in die ätherische Lösung über und bleibt beim Verdunsten der-

selben zurück; vom Gewicht des Rückstandes ist 1 Centigramm abzuziehen, entsprechend einer kleinen Menge „matière lactocaséeuse". Die wässerige Lösung wird zur Bestimmung von Casein und Zucker auf 100 Ccm. verdünnt und mit 10 Tropfen Essigsäure versetzt: das Casein scheidet sich grobflockig aus und wird auf einem gewogenen Filter abfiltrirt, gewaschen und durch Abpressen zwischen Filtrirpapier möglichst von Wasser befreit. Das Trocknen soll dann nur noch einige Minuten dauern. Der Zucker wird im Filtrat vom Casein durch Titriren mit Fehling'scher Lösung bestimmt. Die ganze Analyse ist nach Verf. in $1^1/_2$ Stunden ausführbar.

Der „Kuhbaum" Galactodendron utile s. Brosimum galactodendron giebt bei Einschnitten in den Stamm eine milchartige Flüssigkeit. Dieselbe enthält nach Boussingault (3) in 100 Theilen: 35,2 Wachs und verseifbares Fett, 2,8 Zucker und leicht in Zucker übergehendes Gummi, 1,7 Casein und Albumin, 0,5 Salze (Kalisalze, Kalk und Magnesiumphosphat), 1,8 unbestimmte Substanz, 58,0 Wasser.

Hoppe-Seyler (4) macht darauf aufmerksam, dass man, nachdem Lubavin gezeigt hat, dass das Casein Nuclein enthalte und weiterhin festgestellt ist, dass dieses nicht resorbirt wird, das Nuclein bei der Analyse der Milch zum Zweck der Werthbestimmung mit berücksichtigen müsse. Da eine directe Bestimmung bisher nicht gut ausführbar, könne man das erhaltene Casein unter Zusatz von Baryumnitrat veraschen und die dabei entstandene Phosphorsäure bestimmen. Sie giebt einen Anhalt für die Menge des Nucleins.

V. Gewebe und Organe.

1) Bert, P., De l'action de l'oxygène sur les éléments anatomiques. Compt. rend. Bd. 86. No. 8. — 2) Pflüger, E., Zur Kenntniss der Gase der Organe. Pflüger's Arch. XVIII. S. 381. — 3) Stintzing, R., Untersuchungen über die Mechanik der physiologischen Kohlensäurebildung. Ebendas. S. 388. — 4) Bert, P., Sur la formation de l'acidelactique et de la formation probable de l'alcool par les cellules animales maintenues dans un état anërobique. Gaz. méd. de Paris. No. 40. — 5) Picard, P., Recherches sur l'urée des organes. Compt. rend. Bd. 87. No. 15. — 6) Derselbe, Recherches sur l'urée. Ibid. No. 25. — 7) Krukenberg, C. Fr. W., Ueber die Enzymbildung in den Geweben und Gefässen der Evertebraten. Unters. aus dem physiol. Institut zu Heidelberg. II. S. 338. — 8) Böhm, R. und Hofmann, F. A., Beiträge zur Kenntniss des Kohlehydratstoffwechsels. Arch. f. exp. Path. VIII. S. 271. — 9) Aeby, C., Ueber den chemischen Aufbau der Knochen. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 10. — 10) Bert, P., Action de l'oxyde de carbone sur le muscle. Gaz. méd. de Paris. No. 40. — 11) Kühne, W., Zur Geschichte des Hämoglobins der Muskeln. Untersuch. aus d. physiol. Inst. zu Heidelberg. II. Hft. I. — 12) Picard, P., Sur les matières albuminoides des organes et de la rate en particulière. Compt. rend. Bd. 87. No. 17. — 13) Geoghegan, E. G., Ueber die anorganischen Gehirnsalze nebst einer Bestimmung des Nucleins im Gehirn. Zeitschrift f. physiol. Chem. I. S. 330. — 14) Chodin, A., Ueber die chemische Reaction der Netzhaut und des Sehnerven. Wiener Sitzgsber. — 15) Kühne, W., Ueber die Farbstoffe der Vogelretina. Centralbl. f. med. Wiss. No. 1. — 16) Mays, K., Ueber das braune Pigment des Auges. Untersuch. aus dem physiol. Inst. zu Heidelberg. II. S. 324. — 17) de Jonge, D., Ueber das Secret der Talgdrüsen der Vögel und sein Verhältniss zu den fetthaltigen Hautsecreten der Säugethiere, insbesondere der Milch. Zeitschr. f. physiol. Chemie. II. S. 156. — 18) Derselbe, Nachtrag. Ebd. S. 287. — 19) Cazeneuve, P. et Livon, Ch., Nouvelles recherches sur la physiologie de l'épithelium vesical. Compt. rend. Bd. 87. No. 12. — 20) Gamgee, A., The formation of Urea by the Liver. The Brit. med. Journ. S. 731. — 21) Picard, P., La foie n'est pas le seul lieu producteure de l'urée. Gaz. méd. de Paris. No. 30. — 22) Pribram, Ueber Wasserstoffentwickelung in der Leber und eine Methode der Darstellung von Gährungsbuttersäure. Wiener Sitzungsber. II. Abth. No. 16. — 23) Meyer, J., Beitrag zur Lehre von der Glycogenbildung in der Leber. Pflüger's Arch. XVII. S. 165. — 24) Luchsinger, B., Notizen zur Physiologie des Glycogens. Pflüger's Arch. XVIII. S. 472. — 25) Kühne, W. u. Ayres, Ueber lichtbeständige Farben der Netzhaut. Heidelberger physiol. Unterr. I. Hft. 4.

Bert hat früher gezeigt, dass die schädliche Wirkung von comprimirter Luft auf die in der Luft lebenden Wirbelthiere sich bei einer Compression von 5—6 Atmosphären zu zeigen beginnt. B. weist nun darauf hin (1), dass bei diesem Druck das Haemoglobin vollständig mit Sauerstoff gesättigt sei und der Sauerstoff anfange sich in dem Plasma physikalisch zu lösen. Wenn der Aufenthalt in derartig comprimirter Luft längere Zeit dauert, löst sich der Sauerstoff auch in den plasmatischen Flüssigkeiten auf und die Gewebselemente, die Zellen kommen in directen Contact mit Sauerstoff. Die Folge davon ist die Verminderung der Oxydationsvorgänge und Sinken der Körpertemperatur. B. ist der Ansicht, dass der directe Contact mit Sauerstoff die Zellen tödtet.

Um eine Vorstellung von der in den Geweben befindlichen CO_2 zu gewinnen, brachte Pflüger (2) zuerst Schnecken in starke Kalilauge, liess sie bei Zimmertemperatur stehen, bis vollständige Lösung eingetreten war und bestimmte alsdann die in der Lauge enthaltene CO_2. Die Schnecke lieferte so in einem Versuch 405 Vol. pCt. CO_2, in einem zweiten 260 Vol. pCt. (bei 0^0 und 760 Mm. Druck). 100 Grm. fein zerkleinerte Schnecken lieferten beim Evacuiren unter Phosphorsäurezusatz 529 Ccm. CO_2, in einem vierten Versuch 160 Ccm. durch Auspumpen bei 83^0 ohne Säure, 100 Ccm. bei Säurezusatz. Dazu kommt noch die bei 0^0 entwichene, in Kalilauge aufgefangene $CO_2 = 96$ Ccm., also im Ganzen 356 Ccm. Durch Kochen von Schnecken mit verdünnter Schwefelsäure wurde die an Basen gebundene CO_2 bestimmt. 100 Grm. enthalten 112 Ccm., als neutrales Salz gerechnet, 224 bei Annahme von saurem Salz. — Froschmuskeln lieferten 67,3 Vol. pCt. CO_2.

Stintzing (3) hat unter Leitung von Pflüger diese Frage weiter verfolgt. St. wählte hierzu Muskeln, als Organe, die einen energischen Stoffwechsel haben und stets in ausreichender Menge zu beschaffen sind. Dieselben wurden Kaninchen entnommen, die durch Durchschneidung des Halses getödtet wurden. Die CO_2 wurde durch Eintragen der fein zerkleinerten Muskeln in siedendes Wasser und längeres Kochen ausgetrieben und in Kalilauge aufgefangen. Der hierzu dienende Apparat muss im Orig. eingesehen werden. Die Gewichtszunahme des Kaliapparates ergab die

Menge der CO_2. In einer Reihe von Versuchen wurde zur Controle die absorbirte CO_2 nachträglich noch durch Auspumpen bestimmt: es ergab sich eine völlig ausreichende Uebereinstimmung. Die ganze Untersuchung zerfällt in 4 Abschnitte:

A. Der unveränderte Muskel, d. h. keiner der Einwirkungen unterworfen, wie B, C und D. 5 Versuche an frischen, unmittelbar dem Thiere entnommenen Muskeln ergaben im Mittel 105 Vol. pCt. CO_2. Die Einzelwerthe sckwanken sehr erheblich: zum Theil liegt dies an Unvollkommenheiten der Methode, zum Theil wohl auch an individuellen Verhältnissen. Als das Thier vor Entnahme der Muskeln einen Tag lang bei 15^0 liegen gelassen wurde, betrug die erhaltene CO_2 115,4 Vol. pCt. Der Versuch an den frisch verwendeten Muskeln desselben Thieres hatte 168 Vol. pCt. ergeben. In 2 Versuchen wurde das Kaninchen in eine Kältemischung gelegt und die Muskeln in gefrorenem Zustande entnommen. Sie gaben 75,8 und 72,4 Vol. pCt. Im Mittel betrug der CO_2-Gehalt der Muskeln der Categorie A 99,2 Vol. pCt.

B. Mit Säure behandelte Muskeln. Der Muskelbrei wird in der Kälte 10 Minuten bis einige Stunden mit Phosphorsäure von 0,25 pCt. digerirt, dann mit kaltem Wasser gewaschen und ausgedrückt. Im Mittel aus 5 Versuchen betrug der CO_2-Gehalt so behandelter Muskeln 74,4 Vol. pCt. Die Hauptmasse der CO_2 ist also nicht an Basen gebunden und überhaupt nicht präformirt, sondern entsteht erst während des Kochens durch Spaltung.

C. Im Brutofen digerirte Muskeln. Wenn die CO_2 im Muskel durch Dissociation entsteht, so muss sich die Zersetzung auch durch längere Digestion bei 40 bis 50^0 erreichen lassen; so behandelte, dann ausgewaschene Muskeln geben einen CO_2-Gehalt von 31,3 und 26,9 Vol. pCt., also sehr viel weniger, wie normal.

D. Die CO_2 tetanisirten Muskeln. In 4 Versuchen wurden die Thiere vor der Entnahme der Muskeln anhaltend tetanisirt. Der CO_2-Gehalt der Muskeln betrug im Mittel 33 Vol. pCt. Der Muskel verbraucht also bei der Arbeit die durch Dissociation CO_2-liefernde Substanz.

Im Anschluss daran wandte Verf. dieselbe Methode auch beim Blut an. Durch $5\frac{1}{4}$stündiges Kochen erhielt er 59 Vol. pCt. CO_2, durch Phosphorsäurezusatz war keine Kohlensäure weiter zu erhaltsn.

Ausgehend von der Thatsache, dass Früchte in comprimirtem Sauerstoff oder Kohlensäure aufbewahrt, Alcohol bilden, legte sich Bert (4) die Frage vor, ob gleiches nicht auch bei thierischen Geweben stattfinden könne. Zu dem Zweck wurden Leberstücke in comprimirten Sauerstoff, 8 Atmosphären, Kohlensäure und Stickoxydul mehrere Monate aufbewahrt. Dieselben rochen nach dieser Zeit sauer in Folge reichlichen Gehaltes an Essigsäure. Alcohol konnte mit Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden. Dasselbe gilt für die Leber curarisirter, langsam erstickter Hunde.

Zur Betimmung des Harnstoffs entnimmt Picard (5) einem eben getödteten, seit 24 Stunden nüchternen Hunde je 50 Grm. Muskeln, Gehirn, Leber und erhitzt die zerkleinerten Gewebe mit concentrirter Lösung von schwefelsaurem Natron. Nach dem Erhitzen wird das Gewicht auf 120 Grm. gebracht. Das Filtrat giebt mit unterbromigsaurem Natron oder Millon'schen Reagens regelmässig Entwickelung von Stickstoff. Berechnet man aus der Menge desselben die in 1000 Grm. der Gewebe enthaltenen Harnstoffmenge, so erhält man: für die Muskeln 2,47 Grm., Gehirn 1,1 Grm., Leber 0,48 Grm. Dieselben Bestimmungen an einem Hingerichteten ergaben: Muskeln 2,6, Gehirn 1,05, Leber 0,40 Grm. Bei einem in voller Verdauung befindlichen Hunde sind die Zahlen für Muskeln und Gehirn fast dieselben, für die Leber dagegen erheblich höher, nämlich 1,2 und 1,36 Grm. Zusammengehalten mit der früher vom Verf. festgestellten Thatsache, dass der Harnstoffgehalt des Blutes (auf demselben Wege bestimmt) beim hungernden Hunde nur 0,3—0,45 p.M. beträgt, bei dem in voller Verdauung befindlichen dagegen 1,0 bis 1,18 p. M., beweisen diese Ergebnisse nach der Ansicht des Verf., dass der Harnstoff bei der Verdauung sich in den Muskeln, dem Gehirn und der Leber bildet, während des Hungers ausschliesslich im Gehirn und Muskeln. — Der Nachweis, dass die Gewebe ausser Harnstoff noch andere Substanzen enthalten, welche durch unterbromigsaures Natron zersetzt, würde, wie Verf. meint, diesen Betrachtungen wenig an Bedeutung nehmen. Verf. theilt übrigens mit, dass es ihm geglückt sei, Harnstoff aus Muskeln auszuziehen, was bisher nicht gelungen war.

In Forsetzung seiner Versuche nach der früheren Methode berichtet Picard (6) ferner: 1) Der Harnstoffgehalt der Niere beträgt bei lebhafter Secretion 3,3 p. M., bei stockender Secretion vor dem Tode 1,5 p.M. 2) Die Flüssigkeit des Ductus thoracicus enthielt während der Verdauung von Fleisch 1,2 p.M., von Brod 0,3 p.M. 3) Der Harnstoffgehalt der Muskeln von Kaninchen betrug in einem Falle 3,0, in einem anderen 3,1 p.M.; der Harnstoffgehalt der Leber 0,3 resp. 0,5 p.M. 4) Nach Durchschneidung der Nerven, welche die A. hepatica umgeben, war der Harnstoffgehalt im Allgemeinen etwas geringer, wie normal: 0,7, 0,9, 0,7, 1,1 p.M. Diabetes trat nach dieser Operation nicht auf. Die Durchschneidung des Ischiadicus setzte den Harnstoffgehalt der von ihm versorgten Muskeln etwas herab.

Krukenberg fasst (7) die Resultate seiner Untersuchungen über die Enzymbildung in den Geweben und Gefässen der Evertebraten in einer Reihe von Sätzen zusammen, denen sich Ref. anschliesst: 1) Selbst bei sehr wenig organisirten Wesen (Mixomyceten und Poriferen) finden sich verdauende Enzyme, eine functionelle Bedeutung derselben ist aber nicht nachgewiesen. 2) Das peptische Ferment ist bei den niederen Thieren verbreiteter, wie das tryptische, nur bei den Würmern und Arthropoden scheint das letztere constanter zu sein, als jenes. 3) Bei den Coelenteraten finden sich keine Enzyme. 4) Die Verdauungsvorgänge der untersuchten Ascidien sind un-

vollkommener, als die mancher Echinodermen und nähern sich mehr den Verhältnissen bei den Acalephen. 5) Die Enzymbildung ist bei vielen Echinodermen nicht vollständig localisirt; es ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass bei ihnen die resorbirten Stoffe auch ausserhalb des Darms enzymatisch verändert werden. 6) Die Tiedemann'schen Körperchen von Astropecten aurantiacus sind enzymbildende Organe. 7) Die Asteridenlebern sind vollkommen analog den Lebern der Arthropoden und Mollusken. 8) Bei Würmern, Arthropoden und Mollusken ist die Production eiweissverdauender Enzyme vollständiger, als bei den Coelenteraten und Echinodermen localisirt und der Darmverdauung dienstbar gemacht. 9) Das tryptische Ferment der Würmer (Isotrypsin) unterscheidet sich von dem Trypsin der Vertebraten, Athropoden und Mollusken. 10) Bei keinem Wirbellosen ist ein dem Magen der Vertebraten functionell vergleichbarer Darmabschnitt nachgewiesen; was man bisher so genannt hat, sind kropfartige Erweiterungen des Darms.

Böhm und Hoffmann haben (8) umfassende Untersuchungen über den Kohlehydratstoffwechsel angestellt.

I. Der Kohlehydratbestand des Körpers der Katze. Als glycogen- resp. zuckerhaltig erwiesen sich bei ausschliesslich mit Fleisch gefütterten Katzen nur Blut, Leber, Muskeln, nur auf diese ist daher Rücksicht genommen; die anderen Organe enthielten zu geringfügige Mengen, wenn nicht Glycogen injicirt worden war. In diesem Falle mussten auch die Nieren untersucht werden. Bezüglich der angewendeten Methoden, welche sich im Allgemeinen den bekannten anschliessen, kann auf das Original verwiesen werden.

Der Zuckergehalt des Blutes ergab im Durchschnitt von 26 Bestimmungen zu 0,15 pCt. 3tägiges Hungern übt keinen merklichen Einfluss auf die Zuckermenge, dagegen ist der Einfluss 8tägigen Hungerns unverkennbar; das Blut mehrerer verhungerter Katzen war regelmässig zuckerfrei. In einzelnen Fällen konnte die Untersuchung des Blutes nicht sofort vorgenommen werden. Dies bedingt jedoch keinen Fehler, wie Cl. Bernard angiebt; die Verf. überzeugten sich vielmehr, dass eine schnelle Abnahme des Zuckers nicht stattfindet.

Der Zuckergehalt der Leber betrug durchschnittlich 0,5—0,6 Grm. pro Kilo Körpergewicht. Die Constanz dieser Zahl legt, da die Untersuchungen alle möglichst gleich ausgeführt wurden, die Vermuthung nahe, dass der Zuckergehalt lediglich einer postmortalen Umsetzung von Glycogen seinen Ursprung verdanke. In der That konnten sich die Verff. überzeugen, dass der Glycogengehalt der Leber nach dem Tode von Stunde zu Stunde ab- und der Zuckergehalt zunimmt, und sie konnten auch die directe Proportionalität durch Zahlen erweisen. Sehr bemerkenswerth ist dabei, dass die Menge des in der Leber sich bildenden Zuckers nur von der Zeit abhängig ist, unabhängig dagegen von der Menge des Glycogens. In einer glycogenreichen Leber bildet sich in derselben Zeiteinheit nicht mehr Zucker, wie in einer glycogenarmen; aus letzteren verschwindet das Glycogen häufig vollständig. Der Glycogengehalt der sofort untersuchten Leber unterliegt ganz ausserordentlichen Schwankungen, deren Ursachen sich noch nicht feststellen liessen. Er betrug nach 18 Bestimmungen im Maximum 21,70 Grm., im Minimum 1,0 Grm., oder 1,4 bis 10,9 pCt. des Gewichtes der frischen Leber. Die glycogenreichen Lebern zeichnen sich regelmässig durch ein sehr grosses Gewicht aus, sodass sie $^1/_{19}$, ja selbst $^1/_{16}$ des Körpergewichts betragen; beträgt das Gewicht weniger als $^1/_{36}$ des Körpergewichts, so enthält die Leber sehr wenig Kohlehydrate. Thiere, die nach einigen Hungertagen reichlich mit Fleisch gefüttert werden, die also reichlich ansetzen, enthalten sehr viel Glycogen in der Leber (bis zu 10 pCt. Kohlehydrate); sobald die Thiere aber anfangen Fett anzusetzen, verschwindet das Glycogen (die Untersuchung der Organe ist stets an nüchternen Katzen angestellt). Hieraus würde sich eine doppelte Art der Aufspeicherung stickstofffreier Substanz bei ausschliesslicher Fleischfütterung ergeben; eine mehr vorübergehende in Form von Glycogen und eine bleibende beständigere als Fett. — Der Gesammtbestand an Kohlehydraten ergiebt sich bei mit Fleisch gefütterten Katzen zu 1,5—8,5 Grm. pro Kilo Körpergewicht.

II. Der Fesselungsdiabetes der Katze. Wenn man eine Katze auf das Operationsbrett fesselt und tracheotomirt, so tritt regelmässig nach etwa einer halben Stunde eine reichliche, mehrere Stunden andauernde Zuckerausscheidung durch den Harn ein. Der Fesselungsdiabetes ist nach mehr als 100 Versuchen, welche die Verff. angestellt haben, eine constante Erscheinung. — Um die Dauer desselben und die Menge des ausgeschiedenen Zuckers zu ermitteln, führten die Verff. einen Catheter durch die von aussen her in der Pars membranacea eröffnete Harnröhre und spülten die Blase so lange mit Wasser aus, als dieses noch Spuren von Zucker enthielt. Der Diabetes dauerte im Maximum 13 Stunden. Die grösste Zuckerausscheidung betrug 7,6 Grm., die geringste 0,2 Grm. Auch Katzen, die 3, 7 und 8 Tage absolut gehungert hatten, zeigten diesen Diabetes, wiewohl dann nur geringe Zuckermengen. Der Bestand des Körpers an Kohlehydraten nimmt bei diesem Diabetes nicht merklich ab. Unmittelbar nach Ablauf des Diabetes getödtete und untersuchte Thiere zeigten noch 2 bis 2,8 Grm. Kohlehydrat (als Zucker berechnet) pro Kgr. Körpergewicht.

Der Eingriff, welcher in diesem Falle die Ursache des Diabetes bildet, ist ein ziemlich complicirter. Die Verff. untersuchen 3 Momente: 1) Die beim Aufbinden und Tracheotomiren unvermeidliche Abkühlung, 2) die Reizung sensibler Nerven durch das Festschnüren etc., 3) die durch die Fesselung und veränderte Lage bedingten Circulationsstörungen. — Die Abkühlung erwies sich als irrelevant; nur bei sehr energischer Abkühlung durch Eiswasser trat mitunter Zucker auf. Dagegen bewirkte Durchschneidung des Ischiadicus Diabetes, wiewohl nicht ganz constant. Eine isolirte

Erzeugung von Circulationsstörungen ist nicht gut möglich ohne gleichzeitige sensible Reizung.

Als mittlere procentische Zusammensetzung der Röhrenknochen fand Aeby (9):

	Glühverlust	Knochenasche	Wassergehalt
Mensch:	31,48	68,52	12,21
Rind:	27,49	72,51	9,49

Das specifische Gewicht der menschlichen Knochen beträgt 1,936, das der Rinderknochen 2,064. Diese Unterschiede sind constant und finden sich auch noch in prähistorischen Knochen. Die Knochen des Menschen haben die Eigenthümlichkeit, dass sie in ihren Schichten an verschiedener Zusammensetzung wechseln. Diese Verhältnisse sind besonders bemerkbar bei Pfahlbautenknochen, indem sich auf Querschnitten ein System dunkelgefärbter, ringförmiger Zonen von der helleren Grundmasse abhebt. Dieser Unterschied ist auf Verschiedenheiten in der Zusammensetzung zurückzuführen.

Bert hat (10) den Einfluss des Kohlenoxyd auf die Erregbarkeit der Muskeln untersucht.

In reinem Kohlenoxydgas aufgehängte Froschschenkel bewahrten ihre Erregbarkeit ebenso lange, wie in Luft; wenn man aber Kohlenoxyd von mehreren Atmosphären Druck anwendet, geht die Erregbarkeit bald verloren. Die Versuche wurden in verschiedener Weise angestellt: in einer Reihe wurden 2 Gasgemische A und B hergestellt, beide von 5 Atmosphären Druck. A bestand zu $^4/_5$ aus Kohlenoxyd, B zu $^1/_5$ aus Kohlenoxyd zu $^4/_5$ aus electrolytischem Wasserstoff. Nach 44 Stunden waren die in A aufgehängten Froschschenkel unerregbar geworden, bei B die Erregbarkeit beeinträchtigt, aber nicht erloschen.

Gegenüber den Zweifeln an dem Bestehen von Unterschieden in der Färbung der Muskeln während des Lebens, welche von verschiedenen Seiten ausgesprochen sind, weist Kühne (11) wiederholt darauf hin, dass nur aus den während des Lebens roth aussehenden Muskeln auch nach der Ausspritzung der Gefässe mit verdünnter Kochsalzlösung hämoglobinhaltige Extracte erhalten werden können. Der Einwand, dass die Ausspritzungen mit Salzlösung etwa ein Austreten von Blutfarbstoff aus den Gefässen verursachen könne, ist nicht stichhaltig, da dieser Vorgang nur bei concentrirten Kochsalzlösungen stattfindet, nicht aber bei $^1/_2$—$^3/_4$ pCt. Na Cl enthaltenden. Auch ohne Ausspritzung mit Salzlösung lässt sich damit aus den zerhackten und abgespülten rothen Muskeln ein Spectrum des Blutfarbstoffes erhalten, wenn man sie auf eine mattschwarze Fläche ausbreitet und in einem sonst verdunkelten Zimmer ein Bündel von Sonnenstrahlen darauf fallen lässt. Entwirft man alsdann mit Hilfe einer Linse ein reelles verkleinertes Bild davon vor dem Spalt des Spectralapparates, so erhält man das Haemoglobinspectrum so, als ob eine Lösung des Blutfarbstoffs von dem Spalt stände. Die ungefärbten Muskeln geben nichts derart.

Geoghegan ging (13) bei der Untersuchung der anorganischen Gehirnsalze darauf aus, das Lecithin aus dem Gehirn vor der Veraschung möglichst zu entfernen.

Zu dem Zweck wurde menschliches Gehirn zuerst mit kaltem Alcohol behandelt und der beim Verdunsten dieses Auszugs bleibende Rückstand mit Aether ausgezogen, alsdann das Gehirn selbst mit Aether erschöpft. Die ätherischen Auszüge wurden nicht mit zur Aschenanalyse genommen. Nach der Aetherbehandlung wurde das Gehirn noch mit heissem Alcohol und alsdann mit Wasser heiss digerirt. Der erste, durch Aether von Lecithin befreite, sowie das 2. Alcoholextract und das Wasserextract dienten mit zur Aschenanalyse. Die bei dieser Behandlung zurückbleibende Gehirnmasse wurde, mit kohlensaurem Baryt innig gemischt, verascht. Es wurden so im Ganzen 4 Analysen ausgeführt: alle zeigten das Gemeinschaftliche, dass die Asche CO_2 enthielt. Da Mittelwerthe nicht angegeben sind, theilt Ref. eine der Analysen (III.) mit. 500 Grm. Gehirn lieferten Cl 0,660, PO_4 1,008, CO_3 0,274, SO_4 0,068, $Fe(PO_4)_2$ 0,049, Ca 0,007, Mg 0,030, K 0,889, Na 0,557. — Auffällig sind die grossen Differenzen in der Menge der Asche. 600 Grm. Gehirn lieferten 3,775 Asche; 500 Grm. 1,473 — 3,542 — 2,672. — Aus 1000 Grm. Gehirn erhielt Verf. im Mittel von 4 Bestimmungen 1,4 Grm. Nuclein.

Chodin hat (14) die chemische Reaction der Netzhaut und des Sehnerven mittelst der Liebreich'schen Thonplättchen untersucht. Die Reaction der Netzhaut war in der Regel sauer, nur nach sehr langem vorhergehenden Aufenthalt im Dunkeln neutral oder selbst alkalisch. Eine bestimmte Relation zum Sehpurpur liess sich aber nicht erkennen; auch Netzhäute mit Sehpurpur zeigten oft saure Reaction. Lässt man die Netzhaut gegen Vertrocknung geschützt liegen, so nimmt sie bald neutrale resp. alkalische Reaction an; lässt man dann aber die Netzhaut eintrocknen und weicht sie mit etwas Wasser auf, so reagirt das Wasser sauer. Der frische Querschnitt des Opticus reagirt immer sauer. Die saure Reaction scheint von Milchsäure abzuhängen. In Betreff zahlreicher Details vergl. das Original.

Mays hat (16) das braune Pigment des Auges untersucht.

Zur Darstellung desselben wurden die Augen von einigen hundert Hühnern, die vorher zu einem andern Zweck mit Alcohol und Aether erschöpft waren, mit Wasser gekocht, dann der Pancreasverdauung unterworfen und durch Gaze gegossen, welche die noch ungelösten oder unlöslichen gröberen Theile zurückhielt. Aus dem Filtrat schlug sich allmälig das braune Pigment nieder, das durch Aufrühren mit Wasser u. s. w. gereinigt wurde. Das Pigment ist gegen chemische Agentien sehr resistent, es löst sich jedoch sehr leicht in verdünnten Alkalien, wenn es vorher längere Zeit der Einwirkung verdünnter Salpetersäure ausgesetzt war; ebenso wirkt auch Sonnenlicht. Aus solchen, unter Einfluss des Lichtes gebildeten alkalischen Lösungen fällen Säuren einen braunen, sehr zarten, flockigen Niederschlag. Auch die Einwirkung des Sauerstoffs befördert das Zustandekommen der Lösung in Alkalien. Das Licht bleicht allmälig den braunen Farbstoff und es konnte festgestellt werden, dass der Farbstoff aus Eulenaugen empfindlicher ist, wie der aus Hühner- und Froschaugen. Die Bleichung hängt von der Gegenwart des Sauerstoffs ab. Schliesst man diesen aus, so bleibt die Bleichung vollständig aus, sie beruht somit auf Oxydation. Dementsprechend tritt bei energischem Durchleiten von Ozon durch die alkalische Lösung auch im Dunkeln schon Bleichung ein. Im Anschluss daran hat Verf. auch den rothen und gelben Farbstoff der Hühnerretina vorläufig untersucht und gefunden, dass beide durch Licht gebleicht werden.

De Jonge (17 u. 18) hatte etwa 100 Grm. Secret der Bürzeldrüse — Glandula uropygii — von Gänsen und wilden Enten zur Verfügung. Die Untersuchung ergab als Bestandtheile desselben: Casein, Albumin, einen phosphorhaltigen, in Wasser, Alcohol und Aether unlöslichen Körper (Nuclein), einen phosphorhaltigen, in Aether löslichen verseifbaren Körper (Lecithin), Fette mit niederen und höheren fetten Säuren und einen dem Cholesterin ähnlichen Körper, den Verf. als Cetylalcohol erkannte. Ausserdem fanden sich Spuren von Seifen, sowie — wahrscheinlich — freie fette Säuren. Von unorganischen Bestandtheilen wurde Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium und Chlor nachgewiesen; Zucker und Harnstoff fand sich nicht.

Cazeneuve und Livon (19) haben Versuche über die Permeabilität der Blase angestellt, indem sie die abgebundene und von aussen abgespülte Blase in destillirtes Wasser legten und dasselbe von Zeit zu Zeit mit unterbromigsaurem Natron auf Gehalt an Harnstoff untersuchten. Entnimmt man die Blase einem frisch getödteten Hunde, so ist erst nach 3 bis 4 Stunden Harnstoff im Wasser nachweisbar, dagegen schon nach 10 bis 15 Minuten, wenn die Blase den Tag vorher exstirpirt war. Unter Zugrundelegung dieses Verfahrens sind eine grosse Reihe von Versuchen angestellt, von denen die Verff. nur einige Daten mittheilen. Die Verletzung der Blasenschleimhaut mittelst einer stumpfen Sonde begünstigt die Dialyse des Harnstoffs. Die Undurchgängigkeit der Blase ist also, wie schon Küss gezeigt, eine Function des Blasenepithel. Temperaturerhöhung oder Erniedrigung vernichtet diese Function. Sie ist ausgesprochener bei einem Thiere in voller Verdauung, wie bei einem hungernden und ist bei letzteren nach dem Tode weniger persistent. Verletzungen der Niere, Piqûre, halbseitige und vollständige Durchschneidung des Rückenmarkes beeinträchtigt die Function des Epithelium.

Gamgee hat (20) die Frage nach der Bildung des Harnstoffs in der Leber wieder aufgenommen. G. fand in der Leber stets etwas mehr Harnstoff, wie im arteriellen Blut, ferner im Blut der Lebervenen etwas mehr, wie in dem der Carotis. Beim Durchleiten von defibrinirtem Blut durch die Leber eines frischgetödteten Hundes wusch das Blut etwas Harnstoff aus der Leber aus. G. spricht sich dahin aus, dass man, auch wenn sich in der Leber viel Harnstoff bilde, bei der grossen Löslichkeit desselben nicht mehr als Spuren davon in der Leber erwarten könne.

Aus einer Mittheilung von Picard (21) über die Harnstoffbildung in den Organen ist besonders hervorzuheben, dass Frösche nach Exstirpation der Leber fortfahren, Harnstoff auszuscheiden.

Pribram (22) giebt eine kurze Mittheilung über die Zersetzung der Leber nach dem Tode. Es findet in derselben Buttersäuregährung statt, welche an die Gegenwart von Glycogen und ein in der Leber vorhandenes, noch nicht isolirtes Ferment geknüpft ist. Durch Chloroform-Narcose wird das Ferment nicht zerstört, die Buttersäuregährung aber trotzdem vollständig hintangehalten. Durch Kochen wird die Wirksamkeit des Fermentes total vernichtet. Dieselbe Buttersäuregährung findet statt im Dünndarm und in den Nieren, dagegen nicht in Gehirn, Muskel, Milz, Blut. Anknüpfend hieran empfiehlt P. zur Darstellung von Buttersäure, Stärkemehl bei 35—40° mit Wasser und Leberstückchen zu digeriren.

Meyer stellte sich die Aufgabe (23), den Einfluss von Rückenmarksdurchtrennungen auf Glycogenbildung und Zuckerausscheidung zu prüfen. Zu dem Zweck wurde zunächst in einer Normalreihe 8 Kaninchen nach 4- bis 5tägigem Hunger 40 Ccm. einer 10procentigen Traubenzuckerlösung in die Vena jugul. injicirt, die Thiere nach ungefähr 4 Stunden getödtet und der Glycogengehalt der Leber, sowie der Zuckergehalt des Harns und Blutes bestimmt. Durchschnittlich fand sich in der Leber 0,7 bis 0,8 Grm. Glycogen (Minimum 0,535, Maximum 1,058), im Harn zwischen 0,81 und 1,84 Grm. Zucker und im Blut etwa 0,25 pCt. Zucker. Alle diese Werthe erreichen, zusammenaddirt, doch bei Weitem nicht die eingespritzte Menge. Verf. schliesst daraus, dass, da Ludwig und Scheremetjewsky die Unverbrennlichkeit des Zuckers nachgewiesen haben, sich Zucker oder Glycogen in anderen Organen anhäufen müsse.

Nach Durchschneidung des Rückenmarks zwischen 5. und 6. Halswirbel in 8 Versuchen betrug der Glycogengehalt der Leber durchschnittlich nur 0,15 bis 0,2 (nur einmal 0,458), der Zuckergehalt des Harns zwischen 0,4 und 0,5 Grm., der Zuckergehalt des Blutes zeigte keine erhebliche Abweichung von der Norm. Das Deficit gegenüber der eingeführten Zuckermenge ist also ein noch weit grösseres. Wesentlich anders war das Resultat der Durchschneidung zwischen dem letzten Hals- und ersten Brustwirbel; hier war der Glycogengehalt der Leber durchschnittlich 0,861 Grm., also selbst noch etwas höher, wie in der Norm, der Zuckergehalt des Harns und Blutes etwa derselbe, wie bei der höheren Durchschneidung. Wurde die Durchschneidung noch tiefer gemacht, zwischen 2. und 3. Brustwirbel, so war die Glycogenmenge der Leber nur 0,3 bis 0,4 Grm., die Zuckermenge im Harn etwa dieselbe, wie in den früheren Versuchsreihen, die des Blutes noch geringer 0,15 bis 0,2 Grm. Alle Versuchsreihen sind an je 8 Thieren ausgeführt, die Tabellen geben die Zahlenwerthe für die Leber, Harn und Blut für alle 32 Versuchsthiere. Es sei noch bemerkt, dass durch künstliche Erwärmung für die Erhaltung der Körpertemperatur gesorgt wurde.

Luchsinger giebt (24) Notizen zur Physiologie des Glycogens.

1. Zur Bedeutung des Muskelglycogens. — Weiss hatte in dem grossen Brustmuskel des Huhns noch Glycogen gefunden zu einer Zeit, wo die Leber schon völlig Glycogenfrei war. Diese Thatsache stimmt mit der Anschauung überein, dass das Glycogen einen wesentlichen Bestandtheil des Muskels darstelle und mit seiner Function zusammenhänge. Im Widerspruch damit aber hat Luchsinger sehr häufig in den noch vollkommen gut zuckenden Muskeln von Hungerthieren, selbst im Herzmuskel keine Spur von Glycogen mehr gefunden zu einer Zeit, wo die Leber noch deutliche

Mengen enthielt. Trotzdem ist die Beobachtung von Weiss richtig, nur beschränkt sie sich, wie Verf. gefunden hat, auf die Pectoralmuskeln. So wurden bei einem Hahn nach 4 tägigem Hunger in diesem noch 0,34 Grm. Glycogen gefunden, in Herz- und Schenkelmuskeln dagegen nichts, in der Leber Spuren und ähnlich in anderen Fällen. Verf. schliesst, dass das Glycogen hier nicht nicht die Quelle der Muskelkraft sein könne.

2. Zur Glycogenbildung in der Leber. L. fand bei Hungerkaninchen mitunter noch Glycogen in der Leber, so in einem Fall nach 9 Tagen noch 0,08 Grm. Bei Versuchen, in denen es sich darum handelt, festzustellen, ob eine eingeführte Substanz Glycogenbildung zur Folge habe, sei es daher nothwendig, bei demselben Versuchsthier vorher ein Stück der Leber abzubinden und das Freisein von Glycogen nachzuweisen. Verf. beschreibt einen so ausgeführten Versuch. 10 Minuten nach der Exstirpation des Lappens wurden 5 Grm. Zucker resp. Glycerin und 20 Ccm. Wasser in den Magen gebracht. Nach einer Stunde fand sich Glycogen in der Leber, bei den Zuckerkaninchen auch einigemal im Herzen, nie in den Skeletmuskeln. Die Einführung von 5 bis 10 Grm. Glycol (Aethylenalcohol) hatte keine Glycogenbildung zur Folge.

Kühne (11 und 25) gelang es, im Gegensatz zu Capranica aus der Retina von Hühnern 3 Farbstoffe zu isoliren: Chlorophan, Xanthophan und Rhodophan, welche sich durch ihre Farbe, spectroscopisches Verhalten, das genau beschrieben wird, und Verhalten gegen Lösungsmittel von einander scharf unterscheiden.

Zur Darstellung der Farbstoffe wurden jedesmal etwa 100 Hühnerretinen mit Alcohol und Aether extrahirt und das nach dem Verdunsten des Lösungsmittels zurückbleibende Fett verseift. Die mennigrothe Seife gab an Petroleumäther einen gelbgrünen, an Aether einen orangefarbenen und dann an Terpentinöl einen rothen Farbstoff ab. Durch Wiederholung des Verfahrens wurden die Farbstoffe gereinigt, doch gelang es nicht, sie ganz frei von Seifen darzustellen. K. beschreibt gleichzeitig die Spectra des Eidotterfarbstoffs, des Luteins aus den Corpora lutea und des gelben Fettes aus der Froschretina (Lipochrin) in verschiedenen Lösungsmitteln.

VI. Verdauung und verdauende Secrete.

1) Mering und Musculus, Ueber die Einwirkung von Speichel und Pankreasferment auf Glycogen und Stärke. Zeitschr. f. physiol. Chemie. I. S. 395. — 2) Magnier de la Source, Note sur un calcul salivaire etc. Revue mensuelle etc. No. 4. — 3) Astaschewsky, P., Reaction des Parotisspeichels beim gesunden Menschen. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 15. — 4) Blyth, W., The prison of the Cobra di Capello. Maly's Jahresber. f. 1877. p. 258. — 5) Solera, L., Di una particulare reazione della saliva. Ibid. p. 256. — 6) Richet, Ch., Sur l'acide du suc gastrique. Compt. rend. Bd. 86. No. 10. — 7) Derselbe, Des propriétés chimiques et physiologiques du suc gastrique chez l'homme et les animaux. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 2. — 8) Soxhlet, F., Die Darstellung haltbarer Labflüssigkeit. Maly's Jahresber. f. 1877. S. 183. — 9) Putzeys, De l'influence de l'iodure et du bromure de potassium sur la digestion stomacale. Ibid. p. 279. — 10) Heidenhain, R., Ueber die Pepsinbildung in den Pylorusdrüsen. Pflüger's Archiv. XVIII. S. 169. — 11) Tatarinoff, P., Zur Kenntniss der Glutinverdauung. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1877. No. 16. — 12) Krukenberg, C. Fr. W., Versuche zur vergleichenden Physiologie der Verdauung mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse bei den Fischen. Unters. des physiol. Inst. zu Heidelberg, I. S. 327. — 13) Derselbe, Vergleichend-physiologische Beiträge zur Kenntniss der Verdauungsvorgänge. Ebendas. Bd. II. S. A. — 14) Derselbe, Zur Verdauung bei den Krebsen. Ebendas. Bd. II. S. 261. — 15) Derselbe, Ueber ein peptisches Ferment im Plasmodium der Myxomyceten und im Eidotter vom Huhn. Ebendas. S. 273. — 16) Derselbe, Nachtrag zu den Untersuchungen über die Ernährungsvorgänge bei Coelenteraten und Echinodermen. Ebendas. S. 366. — 17) Fréderique, L., Sur la digestion des albuminoides chez quelques invertébrés. Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. 2. Reihe. XLVI. No. 8. — 18) Maslof, A., Zur Dünndarmverdauung. Unters. des physiol. Institut zu Heidelberg. II. S. 290. — 19) Ewald, A., Einfluss der Milz auf die Pankreasverdauung. Archiv f. Physiol. II. S. 537. — 20) Bittmann, C., Analyse eines Gallensteins. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 18. — 21) Bufalini, G., Dell' Azione della bile sul Glicogeno epatico. Lo Sperimentale. Novbr. — 22) Rutherford, Vignal and Dodds, The biliary secretion of the dog. Brit. med. Journ. 861 u. 909. (Enthält Versuche über Calabar, Atropin, Menispermin, Baptisin.) — 23) Schmidt-Mühlheim, A., Gelangt das verdaute Eiweiss durch den Brustgang in das Blut? Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. I. S. 549. — 24) Leven, Physiologie de l'intestin. Gaz. méd. de Paris. No. 25. — 25) Wildt, E., Entgegnung auf die Wilkens'sche Kritik etc. Zeitschr. f. Biol. XIV. S. 415. — 26) Tappeiner, H., Ueber die Aufsaugung der gallensauren Alkalien im Dünndarm. Wiener Sitzungsbericht. III. Abth. April-Heft. — 27) Perl, L., Ueber die Resorption der Kalksalze. Virchow's Arch. Bd. 74. — 28) Mialhe, Recherches sur la digestion, l'assimilation et l'oxydation organique ou vitale. 8. Paris.

v. Mering und Musculus (1) theilen vorläufig mit, dass Speichel sowohl Amylum wie Glycogen in Dextrin und Maltose umwandelt, Traubenzucker dabei nicht entsteht. Pankreasferment wandelt Stärke und Glycogen in Dextrin, Maltose und Traubenzucker um.

Magnier de la Source beschreibt (2) einen Speichelstein.

Ein 48jähriger gesunder Mann entleerte von Zeit zu Zeit Speichelsteine durch den Ductus stenonianus. Der vom Verf. untersuchte Stein bildete eine weissliche homogene Masse ohne Kern, leicht und porös, von fast cylindrischer Form und 0,361 Grm. Gewicht. Er enthielt in 100 Thln. 3,33 Wasser, 20,95 organische Substanz, 75,06 anorganische, und zwar 72,5 phosphorsauren Kalk, 2,56 phosphorsaure Alkalien, Spuren von phosphorsaurer Magnesia.

Astaschewsky (3) sammelte den Parotisspeichel beim Menschen (16 gesunde Individuen) durch Einführung von Glasröhrchen in den Ausführungsgang, indem die Secretion durch Kauen trockener Speisen oder durch Aether etc. angeregt wurde. So gesammelter frischer Parotisspeichel ist, abgesehen von den ersten (trüben) Tropfen, dünnflüssig und durchsichtig wie Wasser; die Reaction ist nicht, wie man früher annahm, alkalisch, sondern neutral oder schwach sauer. Lässt man den Parotisspeichel offen

stehen, so wird er allmälig trüb und alkalisch resp. neutral.

Nach Blyth (4) kann man bei der Cobra di Capello durch Druck auf die Parotiden das giftige Secret entleeren, welches eine syrupöse schleimige Flüssigkeit von bernsteingelber Farbe darstellt.

Es reagirt schwach sauer, enthält 33 pCt. feste Bestandtheile, darunter 1,4—1,5 Asche, meistens aus Na Cl bestehend. Erhitzung auf 100° zerstört das Gift nicht, im Gegentheil hält es sich nach dem Kochen lange Zeit unzersetzt. Die toxische Wirkung beruht auf der Anwesenheit der Cobra-Säure, welche zu etwa 10 pCt. in dem Secret enthalten ist und entweder durch Sublimation bei 270° oder durch Dialyse crystallisirt erhalten werden kann. Verdünnte Kalilauge, sowie schwach alkalische Lösung von übermangansaurem Kali zersetzt die Substanz.

Der Speichel, sowie die einzelnen Drüsensecrete färben sich nach Solera (5) bei Zusatz von Jodsäure braun unter Ausscheidung von Jod. Die Anwesenheit von freiem Jod lässt sich leicht durch Zusatz von Stärkemehl nachweisen: es tritt alsdann Blaufärbung ein. Diese Reaction beruht auf dem Gehalt des Speichels an Rhodankalium, auf welches Jodsäure ein sehr empfindliches Reagens ist.

Die Untersuchungen von Richet (6) beziehen sich auf den Magensaft von Haifischen und anderen fleischfressenden Fischen.

Derselbe stellt nicht eine Flüssigkeit dar, sondern eine schleimige, cohärente, kaum mit Wasser mischbare Masse, die microscopisch aus einer amorphen Substanz mit eingestreuten Epithelialzellen besteht. Mit einer grösseren Quantität Wasser behandelt, löst sich die Masse auf und lässt sich filtriren. Dieser Magensaft enthält mehr freie Säure, wie der der Säugethiere, nämlich als HCl ausgedrückt 10, ja selbst 15 p. M. Die in dem Magensaft enthaltenen Basen reichen nicht hin, um die Salzsäure zu sättigen, gerade so wie dieses C. Schmidt vom Magensaft des Hundes nachgewiesen hat, die Salzsäure ist indessen doch nicht vollständig frei. Mischt man nämlich Salzsäure mit einem essigsauren Salz, so setzt sie nach Berthelot eine äquivalente Menge Essigsäure in Freiheit. Das ist mit dem Magensaft nicht der Fall, es wird zwar Essigsäure frei, aber nicht die der Salzsäure äquivalente Menge. R. ist der Ansicht, dass die Bindung der Salzsäure im Magensaft eine ähnliche sei, wie in den sauren Salzen, welche man erhält, wenn man Glycocoll, Leucin oder Alanin mit Salzsäure behandelt. Auch das Chlorhydrat des Leucin setzt nicht eine dem Salzsäuregehalt entsprechende Menge Essigsäure aus essigsaurem Natron in Freiheit. — Andererseits zeigt auch der salzsaure Auszug des Labmagens vom Kalb dieselbe Eigenthümlichkeit: er setzt nicht mehr so viel Essigsäure aus essigsaurem Natron in Freiheit, wie die Salzsäure vor ihrer Behandlung mit der Magenschleimhaut. Behandelt man diesen Auszug zur Entfernung der Salzsäure mit kohlensaurem Silberoxyd, alsdann mit Schwefelwasserstoff zur Entfernung des überschüssigen Silbers, und endlich, nach dem Eindampfen, mit siedendem Alcohol, so erhält man ansehnliche Mengen von Leucin und Tyrosin, welche Verf. als in frischer Magenschleimhaut präformirt ansieht. Die Salzsäure des Magensaftes sei also an diese Amidosäure gebunden.

Die umfangreiche Abhandlung desselben Autors (7) bildet zum Theil eine Zusammenstellung der früher vom Verf. auf diesem Gebiet publicirten Arbeiten, über welche schon früher berichtet ist. Es möge hier nur eine kurze Uebersicht des Inhaltes Platz finden.

Capitel I behandelt die morphologischen und histologischen Verhältnisse der Magenschleimhaut beim Menschen, Vertebraten und Avertebraten.

Capitel II bespricht die chemische Constitution des Magensaftes, zunächst die Natur der Säure. Die Resultate, zu denen Verf. (unter Benutzung der von Berthelot angegebenen Methode der Ermittelung des Theilungscoefficienten beim Schütteln der Flüssigkeit mit Aether) gelangt, sind folgende: 1) Der frische und reine Magensaft enthält eine in Aether unlösliche Säure und Spuren einer löslichen, 2) beim Stehen des Magensaftes ausserhalb des Körpers findet eine Art Fermentation statt (mehr oder weniger analog der Fäulniss) und die Menge der organischen Säure nimmt zu; 3) diese organische Säure scheint Fleischmilchsäure zu sein. — Verf. bestätigt durch eine Analyse menschlichen Magensaftes (aus einer Magenfistel erhalten), dass auch bei diesem die freie Säure wesentlich Salzsäure ist; die Salzsäure ist mehr als ausreichend, die gefundenen Basen zu neutralisiren. Der Umstand, dass der Magensaft nicht dieselbe Wirkungen zeigt, wie eine Salzsäure von gleichem Gehalt (sie löst oxalsauren Kalk nicht, wirkt schwächer invertirend auf Rohrzucker), führt Verf. darauf zurück, dass die Säure an Leucin gebunden ist. Aus 8 Kalbsmagen erhielt Verf. ungefähr 5 Grm. Leucin. Ausführlich hat Verf. den Magensaft der Fische untersucht; besonders abweichend von dem der Säugethiere ist der hohe Gehalt an Salzsäure; er beträgt 10—15 Grm. im Liter.

Capitel III. Ueber den Magensaft im Gemisch mit Nahrungsmitteln und die Einwirkung des Magensaftes auf diese. — Die Versuche über den Einfluss verschiedener Nahrungsmittel auf die Acidität des Magensaftes (an dem früher erwähnten Fall von Magenfistel angestellt) führten zu folgenden Resultaten: 1) Im Mittel ist die Acidität des reinen Magensaftes, ausgedrückt als Salzsäure, 1,3 im Liter; 2) die Acidität des mit Nahrungsmitteln gemischten Magensaftes ist im Mittel 1,7 Grm. im Liter und neigt zu einer leichten Vermehrung gegen das Ende der Verdauung; 3) Alkohol und Wein vermehren, Rohrzucker vermindert die Acidität; 4) nach Injection saurer oder alkalischer Flüssigkeiten strebt der Magensaft, die normale mittlere Acidität wieder anzunehmen. Für die Natur der Säure in dem mit Speisen gemischten Magensaft gilt das früher von reinem Magensaft Gesagte. Beim Stehen des mit Nahrungsmitteln gemischten Magensaftes bei 42° nimmt die Acidität zu, und zwar vermehrt sich die Menge der in Aether löslichen Säure. Lässt man Milch für sich stehen, so überschreitet die Acidität der Flüssigkeit nicht 15 p. M. (Milchsäure), mischt man sie dagegen mit Magensaft, so gelangt man bis zu einem Gehalt von 33, ja selbst 40 Grm. in 1000. Der Magensaft ist also, schliesst Verf., besonders geeignet zur Entwickelung der Milchsäure und Buttersäuregährung, um so mehr, je weniger sauer er anfänglich reagirt. Dieser Vorgang findet nicht mehr statt, wenn man das beim Zusatz des Magensaftes zur Milch ausfallende Casein abfiltrirt. — Die Resistenz des Magensaftes gegen Fäulniss führt Verf. auf seine Acidität zurück. Die folgenden Erörterungen dieses Capitels über die Einwirkung des Magensaftes auf die Nahrungsstoffe, über die Natur des Peptons enthalten keine eigene Untersuchungen.

IV. Ueber die Secretion des Magensaftes. — Verf. leitete durch den wässrigen Auszug der Magenschleimhaut einen Sauerstoffstrom, constant nahm dabei die Acidität erheblich zu, beispielsweise um 1,8—3,2—2,6 p. M.; die Säure ist in Aether unlöslich, wahrscheinlich Salzsäure. Verf. weist darauf hin, dass die kleinen Mengen Gas, welche sich im Magen finden, regelmässig wenig Sauerstoff enthalten, und ist der Ansicht, dass

die Salzsäure des Magensaftes überhaupt unter dem Einfluss des Blutsauerstoffs durch einen freilich noch ganz unbekannten Vorgang entstehe. Ein Anhang enthält die Beschreibung des Falles von Magenfistel, an dem die Versuche angestellt sind, sowie eine Bestimmung des Gehaltes des Magensaftes an Ammoniaksalzen. Verf. fand 0,17 NH_3 in 1000 Th. Magensaft.

Soxhlet (8) empfiehlt zur Darstellung wirksamer und haltbarer Labflüssigkeit den getrockneten Kälbermagen mit 5pctiger Kochsalzlösung zu extrahiren und dem Auszug 0,3 pCt. Thymol oder 4 pCt. Alcohol oder am besten 4 pCt. Borsäure hinzuzufügen. Zusätze von Salicylsäure, Benzoësäure oder xanthogensaurem Kali eignen sich zu diesem Zweck nicht, da sie das Labferment bereits nach kurzer Zeit fast vollständig unwirksam machen.

Brom- und Jodkalium stören, wie Putzeys (9) gefunden hat, die Magenverdauung. Wendet man statt Salzsäure in dem Verdauungsgemisch Bromwasserstoffsäure oder Jodwasserstoffsäure an, so löst die Mischung Fibrin unter Peptonbildung auf, doch wirken sie schwächer. (Die von P. angewendeten Concentrationen sind sehr hohe. Ref.)

Heidenhain untersucht (10) die Pepsinbildung in den Pylorusdrüsen. Bekanntlich ist es Klemensiewicz gelungen, die Pars pylorica beim Hunde nach der Methode von Thiry derart zu isoliren, dass sie einen nach aussen mündenden Blindsack darstellt, ohne dass die Continuität des Magens mit dem Darm aufhört. K. konnte feststellen, dass dieser Blindsack ein zähes alkalisches Secret absondert, welches, mit Salzsäure versetzt, Fibrin energisch auflöst, also Pepsin enthält. Gegen diesen Versuch, welcher die Secretion von Pepsin in den Pylorusdrüsen beweist, könnte noch eingewendet werden, dass das Pepsin nicht secernirt sei, sondern nur an dem die Pylorusschleimhaut überziehenden Schleim hafte, dieser aber von früher her mit Pepsin durchtränkt sei. Dieser Einwand kann nicht mehr gemacht werden, wenn es gelingt, die Thiere längere Zeit am Leben zu erhalten (die von K. operirten Thiere überlebten die 72. Stunde nicht). Dies ist nun Heidenhain in der That gelungen: einer der Hunde war 12 Tage, ein anderer 21 Tage in der Beobachtung. Während der ganzen Zeit wurde ein zäher, alkalischer, glasheller Schleim in geringer Menge entleert, welcher, mit Salzsäure von 0,1 pCt. versetzt, Fibrin sehr energisch verdaut und Milch zur Gerinnung bringt, also sowohl Pepsin als auch Labferment enthält. Damit ist die Frage über die Pepsinbildung in den Pylorusdrüsen als endgültig im Sinne von Heidenhain, Grützner u. A. entschieden anzusehen.

Tatarinoff bestätigt (11) ältere Angaben, dass Gelatine beim Digeriren mit Magensaft ihr Gelatinirungsvermögen einbüsst und leicht löslich in kaltem Wasser wird. Er findet fernerhin, dass diese Umwandlung auch beim Erhitzen des Glutins mit Wasser im zugeschmolzenen Rohr bei 120° oder beim Kochen mit verdünnten Säuren und Alkalien und bei der Fäulniss stattfindet. Das Leimpepton entsteht also unter denselben Bedingungen, wie das Eiweisspepton. Das Leimpepton zeigt saure Eigenschaften, zerlegt kohlensaure Salze und giebt Verbindungen mit alkalischen Erden.

Krukenberg hat (13) ausführliche Untersuchungen über die Verdauungsvorgänge bei niederen Thieren angestellt.

I. Cephalopoden und Pulmonaten. Bei Sepiola Rondeletii, Sepia officinalis und elegans, Eledone moschata fand K. im Digestionstractus einen braungelben, mehr oder weniger alkalischen Saft, der ein kräftiges diastatisches Ferment enthält und Fibrin verdaute. Diese Fermente stammen aus der Leber; die Glycerinextracte wirken diastatisch und in alkalischer, neutraler und saurer Lösung eiweisslösend. Ganz dieselben Enzyme fanden sich im Lebersecret, resp. Leberextract bei Arion rufus und ater, bei Limax cinereoater und agrestis. Diese Fermente sind weder unter einander noch mit den Fermenten der höheren Wirbelthiere zu identificiren, sie weichen von diesen sowohl hinsichtlich ihres Verhaltens zu Säuren, als auch hinsichtlich ihrer Producte ab; es muss in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden.

II. Ueber die Verdauung einiger Articulaten. 1) Astacus fluviatilis. Das Astacuslebersecret enthält mindestens drei Enzyme, ein diastatisches, ein peptisches und ein tryptisches, nach Hoppe-Seyler auch ein fettzersetzendes. Auch diese Enzyme stimmen in ihrem Verhalten nicht ganz mit den entsprechenden der Säugethiere überein. Leucin und Tyrosin konnten unter den Producten der Einwirkung des tryptischen Fermentes nicht constatirt werden, dagegen wurde die Bromwasserreaction (Violetfärbung) erhalten.

2) Periplaneta (Blatta) orientalis. Die Speicheldrüsen von Blatta enthalten ein diastatisches Ferment, dagegen kein eiweissverdauendes, in Uebereinstimmung mit den Angaben von Jousset. In den Magen ergiesst sich das Secret der Leberschläuche, welches eiweissverdauende Fermente enthält und zwar sowohl peptische, wie tryptische, doch findet im Magen selbst nur eine geringe Einwirkung statt, hauptsächlich wohl, weil der Inhalt den Magen sehr schnell verlässt.

3) Bei Hydrophilus piceus sind die secretorischen Apparate in der Wand des Mitteldarms zerstreut, in keinem Bezirke haben sich einzelne dieser Drüsen vorwiegend entwickelt. Das Secret der Mitteldarmdrüsen von unzweifelhaft alkalischer Beschaffenheit, ist sehr reich an Diastase. Neben tryptischem enthält es ein peptisches Enzym, welches in seiner Lösung gekochtes, wie ungekochtes Fibrin verdaut und mit alkalischer Flüssigkeit längere Zeit bei 38° digerirt, zersetzt wird. Die gelben Malpighi'schen Gefässe sind frei von bei der Verdauung wirksamen Enzymen.

III. Die Verdauungssecrete und deren Bildungsstätte bei Lumbricus terrestris. Der Anfangstheil des Verdauungstractus bis zum 10. oder 12. Segment ist vollkommen frei von Enzymen, auch in dem sog. Kaumagen exisirt nichts davon. Der alkalisch reagirende Darminhalt enthält neben Diastase ein kräftig wirkendes peptisches, sowie tryptisches Ferment, von welchen letzteres allein zur Wirkung kommt. Dasselbe wird durch Säure, wie alle tryptischen Enzyme allmälig zerstört. Es verdaut rohes, sowie gekochtes Fibrin unter Bildung von Peptonen und des Körpers, der die Bromwasser-Reaction bedingt. Starke Oxalsäurelösung (1—2 pCt.) verlangsamt die Wirkung des peptischen Fermentes sehr, abweichend von dem gewöhnlichen Pepsin.

IV. Das Vorkommen des diastatischen Enzymes in den Drüsen des Verdauungsappares einiger Süsswasserfische. — K. weist darauf hin, dass die sog. Leber der Fische die Functionen von zwei Organen vereinigt, nämlich die der Leber und des Pankreas und daher Hepatopankreas genannt werden muss.

Eine angefügte Tafel giebt eine Darstellung der Ab-

sorptionserscheinungen der Rindergalle, sowie ihres alcoholischen Auszuges, ferner der alcoholischen Leberauszüge von Eledone moschata, Helix pomatia, Limnaeus stagnalis und Mytilus edulis.

Derselbe Autor (14) hat früher gefunden, dass die Leber des Flusskrebses sowohl peptisches als auch tryptisches Ferment enthält.

Digerirt man den Leberauszug bei alkalischer Reaction, so wird das peptische Ferment zerstört, umgekehrt bei saurer das tryptische. Es hat sich nun gezeigt, dass bei vielen anderen Arthopoden nur eines der Fermente vorkommt. So enthält die Leber von Eriphia spinifrons und Squilla mantis kein peptisches Ferment, sondern nur tryptisches, bei Homarus vulgaris (Hummer) tritt dagegen das tryptische Ferment sehr zurück. Verf. hat eine grosse Anzahl von Arthropoden nach dieser Richtung hin untersucht unter Anwendung von Sodalösung und verschiedenen Säuren und stellt die Resultate tabellarisch zusammen (vgl. das Original).

Weiterhin (15) hat sich Krukenberg mit der Frage beschäftigt, ob auch im Plasmodium der Myxomyceten und im Eidotter vom Huhn Fermente enthalten seien.

Eine Quantität des gelben rahmartigen Plasmodium von Aethalium septicum wurde 2—3 Tage mit Glycerin extrahirt; das Filtrat zeigte keine Wirkung auf Amylum, und verdaute weder mit Wasser noch mit 2procentiger Sodalösung versetzt, Fibrin. Dagegen löste sich sowohl rohes, als auch gekochtes Fibrin in der angesäuerten Lösung, das Plasmodium enthält somit Pepsin oder richtiger peptisches Ferment, das wie das Conchopepsin durch Oxalsäure zerstört wird, jedoch weit langsamer, als dieses. Auch mit verdünnter Salzsäure lässt sich das Ferment ausziehen, jedoch ist die Quantität desselben wegen des Gehaltes des Plasmodium an kohlensaurem Kalk schwer zu bemessen. Das Plasmodium zeigt übrigens alkalische oder neutrale Reaction, eine physiologische Function des Fermentes ist also nicht ersichtlich. Ebenso fand sich auch im Eidotter des Huhns, wenn derselbe frisch oder nach der Behandlung mit Alcohol und Aether mit Glycerin extrahirt wurde, ein in saurer Lösung wirksames, also peptisches Ferment, das vielleicht echtes Pepsin ist.

In Uebereinstimmung mit früheren Angaben, jedoch ohne Kenntniss derselben, constatirte Krukenberg (16), dass in dem sog. coelenterischen Raum von Actinien und Medusen Verdauungsvorgänge nicht stattfinden.

Eingebrachte Fibrinflocken wurden ohne Veränderung wieder ausgestossen. Dagegen verschwanden Fibrinfäden durch die Leibessubstanz des Thieres hindurchgezogen vollständig im Laufe von 8—14 Stunden. In den Glycerinauszügen der Thiere fand sich ein in saurer Lösung wirkendes, peptisches Ferment, dagegen kein tryptisches, Eine Verdauung im Darm existirt bei den Coelenteraten also nicht, dieselben sind auf die „Fermente ihres Blutes“ angewiesen, der Darm dient nur der Resorption.

Auch Frédérique hat sich (17) mit den Verdauungsvorgängen der verschiedenen Klassen der Invertebraten beschäftigt.

Verf. stellte entweder Auszüge aus den Verdauungsdrüsen her oder, wenn dieses wegen Kleinheit der Organe nicht ausführbar war, aus den ganzen Thieren. Dieselben wurden zu dem Zweck mit Alcohol und Aether extrahirt und das an der Luft getrocknete Pulver mit Wasser und verdünnter Säure oder, wenn es sich um die Aufsuchung von Trypsin handelte, mit alkalisirtem Wasser (25 Ccm. concentr. Sodalösung auf 1 Liter Wasser) ausgezogen. Nur in einzelnen Fällen, so bei den Schnecken war es möglich, das natürliche Verdauungssecret selbst zu sammeln. 1) Die Auszüge von Regenwürmern enthalten tryptisches und diastatisches Ferment, dagegen kein peptisches. Gallensäure wurde in dem alcoholischen Auszug (von 200 Grm. Regenwürmer) vergeblich gesucht, Cholesterin gefunden. 2) Das gleiche Resultat ergab sich für Nereis pelagica und 3) Blutegel. 4) In der Taenie des Hundes (Taenia serrata) wurden keinerlei Fermente gefunden; der wässerige Auszug derselben zeigte eine opalisirende Beschaffenheit, die an Glycogen denken liess: in der That gelang die Glycogenreaction und Umwandlung in Zucker durch Speichel. Die Ascariden des Hundes zeigten sich widerstandsfähig gegen Pankreas-Auszug, wenn sie intact waren, dagegen wurden sie, vorher zerkleinert, bis auf das äussere Integument gelöst. 5) In den Verdauungscanal der Schnecken (Arion rufus) münden die Speicheldrüsen und die sogen. Leber. An dem Auszug der ersteren konnte keinerlei verdauende Wirkung wahrgenommen werden. Das Secret der sogen. Leber erhält man beim Anschneiden des Verdauungscanals. Das Secret, sowie der Auszug der Leber ist ohne Einwirkung auf die Stärke, verdaut dagegen Fibrin in alkalischer Flüssigkeit, nicht in saurer. Da die sogen. Leber keine Gallenbestandtheile enthält, dagegen die Wirkung des Pancreas zeigt, so wäre sie wohl richtiger als Pancreas zu bezeichnen. Bezüglich der Resultate bei Mollusken. Actinien und Schwämmen sei auf das Original verwiesen.

Masloff hat (18) Untersuchungen über die Dünndarmverdauung theils mit der durch Abschaben erhaltenen Schleimhaut des Dünndarmes, theils mit dem Secret von nach der Thiry'schen Methode isolirten Darmstücken angestellt. Die Schleimhaut wurde zur Herstellung der Verdauungsflüssigkeit in verschiedener Weise bearbeitet, bald direct infundirt, bald nach vorgängiger Behandlung mit Alcohol und Aether. Die Auszüge wurden mit Wasser unter Zusatz von Thymol, Salicylsäure, Alkali oder Säuren gemacht. Die Schleimhautinfusion, sowie das Secret der Thiry'schen Fisteln führt Stärke in Zucker über, namentlich bei alkalischer Reaction, und löst rohes Fibrin bei saurer Reaction auf, dagegen weder rohes noch gekochtes Fleisch, noch auch gekochtes Albumin. Die Verdauung des Fibrins ist, verglichen mit der Magen- und Pancreasverdauung, ausserordentlich schwach. — Aus den Thiry'schen Fisteln floss Darmsecret nur bei mechanischer Reizung aus, resp. wenn der Hund in der Verdauung begriffen war. Eine sehr energische Wirkung äusserte die Reizung mit dem inducirten Strom, welche zur Erzielung grösserer Mengen Darmsaft in der Regel angewendet wurde. Nach Einspritzung von 0,01 Pilocarpin. muriatic. in eine Hautvene nahm die Secretion ausserordentlich zu. Das Secret war indessen dünnflüssig und hatte nicht mehr den Charakter von Darmsaft.

Nach Schiff verliert das Pancreas nach Entfernung der Milz das Vermögen, Eiweisskörper zu verdauen. Zur Prüfung dieser Angabe exstirpirte Ewald (19) einem Hunde die Milz und legte 6 Tage später eine Pancreasfistel an. Das Thier war in der Verdauung, und es wurde in 3 Stunden etwas über 20 Ccm. Saft gesammelt von dünnflüssiger Beschaffenheit und schwach alkalischer Reaction. Der Saft verdaute Fibrin und geronnenes Hühnereiweiss,

führte Amylum in Dextrin und Zucker über und emulgirte Fett, hatte also alle Eigenschaften des normalen Pankreassecretes. Die Milz ist danach ohne Einfluss auf das Pankreas.

Die von Bittmann (20) nach den gebräuchlichen Methoden ausgeführte Analyse eines Gallensteins von 0,9682 Grm. Gewicht ergab 79,88 pCt. Cholesterin, 0,8 Fett, 7,41 Wasser; 3,23 mineralische Substanzen (phosphorsaure Ammonmagnesia), 5,28 gallensaure Salze 2,67 Schleim und etwas Farbstoff.

Schmidt-Mülheim legt sich die Frage vor (23), ob das verdaute Eiweiss durch den Brustgang in das Blut gelangt. Zur Beantwortung derselben unterband Verf. bei Hunden, die weder narcotisirt noch curarisirt wurden, die Vena jugularis ext., interna, axillaris und anonyma, Ductus thoracicus dexter et sin. und verhinderte so das Einströmen von Chylus in das Blut vollständig. Die Operation wird bei antiseptischer Behandlung gut vertragen, noch am 6. bis 7. Tage nach derselben erschienen die Thiere vollständig wohl. Bald nach der Unterbindung schwollen die grossen Lymphstränge, namentlich der Ductus thoracicus und das Receptaculum chyli zu dicken Strängen an. Diese Stauungen führen zu Infiltrationen des perivasculären Gewebes, weiterhin zur Infiltration des Bindegewebes zwischen Bauchmuskeln und unter den Fascien des Oberschenkels. Es handelt sich hierbei nicht um Zerreissungen des Ductus thoracicus, sondern um Wanderung des Gefässinhaltes durch die Wand. P. m. liess sich ein Austreten von Berlinerblau nach mehrstündigem Verweilen desselben unter einem Druck von 40—50 Mm. Quecksilber aus dem Ductus thoracicus nicht nachweisen. Auch in der Bauchhöhle und Brusthöhle sammelt sich Chylus an, der an der Luft gerinnt, die Mesenterialdrüsen und Pancreas sind zuweilen völlig von infiltrirtem Bindegewebe bedeckt. Wurden nun die Hunde mit vollständigem Verschluss des Ductus mit eiweisshaltiger Nahrung gefüttert — getrocknetes Fibrin, Casein, frisches Muskelfleisch — so verschwand ein mehr oder weniger grosser Theil desselben aus dem Darm, und es wurde eine dem entsprechende Harnstoffmenge entleert. Verf. theilt 7 Einzelversuche mit.

Am günstigsten gestalten sich die Verhältnisse beim Pferdefleisch, weil dieses am leichtesten verdaut wird. — So frass der Hund in Versuch I 4 Stunden nach der Operation 250 Grm., und am folgenden Tage 425 Grm. mageres Pferdefleisch. Am 3. Tage wurde der Hund getödtet. Der Darminhalt des getödteten Thieres wog trocken 11,553 Grm., darin 1,018 N entsprechend 30 Grm. Fleisch. Der Hund hatte somit 645 Grm. Fleisch verdaut und resorbirt, die im Harn entleerte N-Menge betrug am Tage vor der Operation 1,68 Grm., an den beiden folgenden Tagen 23,14 Grm., am nächsten Tage 3,31 Grm. (645 Grm. Fleisch enthalten 21,93 Grm. N, Ref.), also vollständige Resorption.

Die Verdauungsproducte gelangen also auch bei Verschluss des Ductus thoracicus vollständig zur Resorption.

Die Frage, ob die Gallensäuren vom Darm in's Blut zurückkehren, und in welcher Form, ist bekanntlich noch controvers. Tappeiner (26) hat die Lösung derselben auf dem bisher nicht betretenen directen Wege versucht, durch Einführung der Lösungen von bekanntem Gehalt in abgebundene Darmschlingen und Bestimmung der rückständigen Menge, nachdem die Schlinge mehrere Stunden in der Bauchhöhle verweilt hatte.

Es wurde also bei einem grossen Hunde die Bauchhöhle geöffnet, ein Stück Darm von meistens 30 Ctm. Länge, in manchen Fällen kürzer, in vielen auch länger, abgebunden, ohne den Darm aus der Bauchhöhle hervorzuziehen, und nunmehr die Lösung mittelst Einstichcanüle injicirt. Das injicirte Volumen schwankte bei Lösungen von mehr als 0,5 pCt. Gehalt an gallensauren Salzen zwischen 30 und 50 Ccm. Bei Anwendung schwächerer Lösungen blieb die Darmschlinge während des ganzen Versuches mittelst eines engen Kautschukschlauches mit dem die Lösung enthaltenden Gefäss in Verbindung, so dass 200—300 Ccm. Flüssigkeit injicirt wurden. Es wurde sowohl cholsaures Natron, als auch glycocholsaures und taurocholsaures Natron (Hundegalle) angewendet. Der Gehalt der Lösung wurde für die beiden ersten Lösungen durch Abdampfen und Wiegen des Trockenrückstandes, resp. durch Untersuchung im Soleil-Ventzke'schen Polarisationsapparat, beim taurocholsauren Natron durch Bestimmung des Schwefelgehaltes festgestellt. Controlversuche, bei denen die Lösungen in abgebundene Darmschlingen eben getödteter Hunde gebracht wurden, erwiesen die Methoden als hinreichend genau.

Es ergab sich nun ein sehr complicirtes Verhalten, je nach dem gewählten Abschnitt des Darmes und der gewählten Lösung. Im Duodenum wird überhaupt nichts aufgenommen, als Wasser; im Jejunum glycocholsaures Natron sehr leicht, die beiden anderen Gallensäuren dagegen nicht; im Ileum werden alle 3 Salze resorbirt (Ref. findet Versuche mit cholsaurem Natron am Ileum nicht angeführt).

Der Grund für die mangelnde Resorption in dem oberen Abschnitte des Darmes ist nicht, wie man geneigt sein könnte anzunehmen, eine Ausfällung der Gallensäure, die übrigens auch nur für die Glycocholsäure und Cholsäure in Betracht käme, nicht aber für Taurocholsäure, da diese in Wasser löslich ist; auch eine Spaltung der gepaarten Gallensäure ist auszuschliessen, denn bei Anwendung von taurocholsaurem Natron findet Verf. den ganzen Schwefelgehalt wieder; wenn die Taurocholsäure gespalten würde, so müsste Taurin resorbirt werden. Dass dieses als solches eingebracht vom Darm resorbirt wird, zeigt Verf. durch besondere Versuche, es geht auch aus früheren Versuchen des Ref. hervor. Eine Aenderung der Resorptionsfähigkeit der Darmwand durch den operativen Eingriff ist auszuschliessen, weil bei einem analogen Versuch mit Milch das Fett resorbirt wird, es bleibt also nichts anderes übrig, wie diese Eigenthümlichkeit der verschiedenen Darmabschnitte als physiologische anzusehen. Die Resorption im Darm erfolgt nicht nach physicalischen Gesetzen, die Darmschleimhaut trifft vielmehr eine Auswahl; eine Eigenschaft, die jedenfalls an die Epithelzellen des Darms geknüpft, wenn auch ihre Ursache zunächst ganz dunkel ist. Das cholsaure Natron bewirkt Hyperämie der Schleimhaut und Transsudation in die Darmhöhle; das Transsudat ist oft blutig gefärbt; gleiches bewirkt auch das glycholsaure Natron im Duodenum, dagegen nicht in den anderen

Abschnitten des Darmes. Das taurocholsaure Natron hat diesen Effect überhaupt nicht. — Dass die Galle die Resorption der Fette befördert, kann als feststehend angesehen werden. Die Ursache dieser Erscheinung kann wohl nur eine rein physikalische sein; nimmt man eine Durchtränkung der Darmwand als Ursache an, so kann diese nur eine ganz oberflächliche sein, da das taurocholsaure Natron im Duodernum und Jejenum die Resorption des Fettes befördet, selbst aber der Resorption nicht unterliegt.

Die Versuche von Perl (27) über die Resorption der Kalksalze sind an einem 22 Kilo schweren Hund mit Chlorcalcium angestellt.

Bei der ersten Versuchsreihe erhielt der Hund 150 Grm. Brod, 50 Grm. Speck und 50 Grm. condensirte Milch nebst 300 Ccm. destillirtes Wasser p. d. Die Kalkausscheidung betrug an 5 Normaltagen 0,135 Grm., an 5 folgenden unter Einfluss der Kalkfütterung stehenden 0,325 Grm. als Aetzkalk berechnet. Es kommen somit 0,190 Grm. Kalk auf Rechnung des eingeführten Chlorcalcium. Da 7,19 Grm. $CaCl_2$ gegeben waren, entsprechend 3,627 Grm. Kalk, so sind nur 5,2 pCt. des eingeführten Kalkes resorbirt und durch den Harn ausgeschieden. — In einem auffallenden Widerspruch mit der geringen Kalkausscheidung stand die erhebliche Vermehrung der Chloride. Es ergiebt sich nämlich eine Mehrausscheidung von 6,14 Gr. Chlor gegenüber der Normalperiode. Dieses auffallende Ergebniss war die Hauptveranlassung zu einem zweiten Versuch an demselben Hunde bei N-Gleichgewicht. Es sollte durch diesen Versuch gleichzeitig festgestellt werden, dass die Kalkmenge, welche nach dem ersten Versuch als nicht resorbirt erscheint, sich in der That in den Faeces wiederfindet. Das N-Gleichgewicht würde durch Fütterung mit 450 Grm. Fleisch, 70 Grm. Speck und 300 Wasser sehr bald erreicht. Die Versuchsreihe umfasst 3 Perioden, die erste und zweite von 4, die dritte von 2 Tagen Dauer. In der 2. Periode wurde 7,19 Grm. $CaCl_2$ in Wasser gelöst mit dem Futter gegeben. In Harn und Faeces wurde Kalk, Chlor und die Alkalien bestimmt. Nur ein sehr kleiner Theil des eingegebenen Kalks, etwa $1/_{36}$ wurde durch den Harn ausgeschieden, fast die ganze Menge bis auf ein kleines Deficit fand sich in den Excrementen und zwar zum grössten Theil sicherlich als kohlensaurer: sowohl die Asche der Fäces, als auch diese selbst, brausten beim Uebergiessen mit Säuren. Sämmtliches Chlor des eingeführten Chlorcalcium fand sich im Harn vor, in den Faeces nur eine verschwindend kleine Menge. Die Ausscheidung der Alkalien im Harn zeigt zwar eine Steigerung, jedoch bei Weitem nicht entsprechend der Chlorvermehrung.

Es ergiebt sich somit die höchst auffallende Thatsache, dass die Salzsäure des Chlorcalcium zum grössten Theil im Harn erscheint, der Kalk in den Faeces. Die Ursache dieser Erscheinung ist darin zu suchen, dass sich das Chlorcalcium mit den alkalischen Secreten des Darmes zu kohlensaurem Kalk und Chlornatrium umsetzt. Da der Vorrath des Hundekörpers an Alkalien gering ist, so muss, entsprechend der Neutralisirung des Alkalis im Darm, an einer andern Stelle des Körpers Säure auftreten. Das Chlorcalcium wirkt also ganz ähnlich einer Säure, und wahrscheinlich enthält der nach Anwendung von Chlorcalcium entleerte Harn, ebenso wie nach Zufuhr von Säuren (Walter) mehr Chlorammonium. Nebenbei ergab sich, dass der Hund an den Normaltagen weit mehr Kalk ausgeführt, als er mit der Nahrung eingenommen hat. Ausgeschieden wurde p. d. 0,3575 Grm. Kalk, aufgenommen in 450 Grm. Fleisch dagegen nur 0,1215 Grm. Bei längerer ausschliesslicher Fütterung mit Fleisch und Speck sinkt zwar die Kalkausscheidung noch weiter, doch übertrifft sie immer noch die Einnahme, ein Factum, auf das auch Forster schon aufmerksam gemacht hat, während sich bei einem andern im Voit'schen Laboratorium ausgeführten 308 Tage umfassenden Fütterungsversuch nichts derartiges zeigte.

[Astaszewski, P., Die Reaction des Parotisspeichels beim gesunden Menschen. Medycyna No. 10. (Verf. findet, dass wenn auch der Parotidenspeichel nach kurzem Stehen rothes Lackmuspapier bläut, er frisch blaues röthet, und hält den normalen Parotidenspeichel für sauer und zwar um so mehr, je spärlicher er secernirt wird. Am meisten sauer findet ihn Verf. in den ersten zwei Stunden nach der Mahlzeit, in welcher Zeit auch seine verdauende Energie die grösste sein soll. Die saure Reaction schreibt der Verf. einer flüchtigen Säure [wahrscheinlich CO_2] zu.)

Oettinger (Krakau).

1) Hammarsten, O., Nyare underrökningar angående magsaften. (Oefversigt.) Upsala läkareförenings förh. Bd. XIII. p. 628. (Referat über die neueren Untersuchungen anderer Verfasser über den Magensaft.) — 2) Derselbe, Ett bidrag till kännedom om menniskans galla. Ibid. Bd. XIII. p. 574.

Hammarsten (2) fing bei einem durch das Beil hingerichteten erwachsenen Manne die ganz frische Menschengalle in dem mehrfachen Volum Alcohol auf. Bilirubin und Urobilin konnten in derselben mit Sicherheit nachgewiesen werden. Nach Entfernung des Mucins (durch den Alcohol) entstand durch sehr verdünnte Säure ein reichlicher Niederschlag von Glycocholsäure. Vorausgesetzt dass die Gallensäuren vollständig an Natrium gebunden waren, enthielt die drei Mal umcrystallisirte Galle 13,1 pCt. Natriumtaurocholat und 86,9 pCt. Natriumglycocholat. Die untersuchte Galle konnte (im Widerspruch mit den gewöhnlichen Angaben für Menschengalle) mit Leichtigkeit in grossen Crystallen erhalten werden und diese waren wie gewöhnlich in grosse kuglige Ballen oder Rosetten gruppirt. Aus dem isolirten Glycocholat konnte die freie Säure leicht in Crystallen dargestellt werden. Interessant war das Verhalten des Glycocholats zu $BaCl_2$, indem es dadurch bei der Zimmertemperatur gefällt wurde. Das Präcipitat war in Alcohol beim Erwärmen löslich und konnte daraus als zähe, harzähnliche, nicht crystallisirbare Masse gefällt werden. In der Lösung in heissem Wasser bildeten sich beim Abkühlen bald kleine Ballen, welche bei microscopischer Untersuchung aus kleinen, sehr langgestreckten, rhombischen Blättern bestanden, deren Winkel oft so abgerundet waren, dass die Crystalle spulförmig erschienen. Sie unterschied sich von Schweinegalle dadurch, dass Glaubersalz keine Ausscheidung von Hyoglycocholat bewirkte. Durch das Verhalten zum Barytsalz scheint sie von gewöhnlichem Glycocholat unterschieden zu sein und der Verf. hält es daher nicht für unmöglich, dass die Menschengalle specifische, noch nicht bekannte Gallensäuren enthält.

P. L. Panum (Kopenhagen).

1) Bufalini, G., Dell' azione della bile sul glicogeno epatico. Lo Sperimentale. Novembre. — 2) Albertoni, Pietro, Ricerche sperimentali eseguite nel laboratorio fisiologico della R. università di Siena. Anno 1877. Ibid. Luglio. — 3) Derselbe, Azione della pancreatina sul sangue. Ibid. Giugno.

Die aus der Gallenblase eben getödteter Thiere entleerte Galle hat nach Bufalini (1) im Contact mit glycogenen Substanzen (bei einer Temperatur von 40°C.) die Eigenschaft, dieselben nach einer gewissen Zeit in Zucker zu verwandeln. Fünfzigmal trat dies nach einer Stunde ein, fünfzigmal nach 2 Stunden, die übrigen Male nach $2^1/_2$—3 Stunden. — Auch durch Thierkohle von Schleim befreite Galle behält, mit etwas Essigsäure angesäuert, diese Eigenschaft, doch ist hierzu jetzt eine etwas längere Zeit von Nöthen und oft kommt die Umwandlung nur unvollkommen zu Stande. — Ein Theil des sacharificirenden Fermentes wird nämlich in dem niedergerissenen Schleim zurückbehalten. Faulende Galle verliert die sacharificirende Eigenschaft. Gekochte und crystallisirte Galle (Gallensäuren) haben ihr zuckerbildendes Ferment verloren.

Bei seinen Untersuchungen über die verdauenden Kräfte des Pankreas während des fötalen Lebens kam Albertoni (2) zu folgenden Resultaten: Die Fähigkeit, Eiweiss-Substanzen zu verdauen, erlangt das Pankreas gegen Anfang des letzten Drittels des intrauterinen Lebens. Beim Kalbsfötus fehlt der Drüse diese Eigenschaft noch im vierten Monat, beim Schwein in der zehnten Woche. Dagegen wurden durch Pankreasinfuse der letztgenannten Thierspeciesfötus von der zwölften Woche ab bis zum Ende hin in allen Fällen (einen ausgenommen) bedeutende Quantitäten von Fibrin verflüssigt, wie dasselbe durch das Infus von Pankreas erwachsener Thiere bewirkt wird. Demnach kommen die verdauenden Kräfte des Pankreas beim Fötus später zur Erscheinung, als die des Magens.

Wird Blut (3) bei der Entleerung aus den Gefässen eines lebenden Thieres in eine Lösung von Pankreatin (von Körpertemperatur) gethan, so gerinnt es nicht. In den Kreislauf des Thieres injicirt verhindert oder hemmt das Pankreatin die Gerinnungsfähigkeit des bald nachher entleerten Blutes; die Fibrinmenge aus dem Blute eines Thieres, dem eine hinreichende Quantität Pankreatin injicirt war, ist um $^2/_3$ geringer, als die vor der Einführung des Pankreas erhaltene. Der erste und nie ausbleibende Erfolg der Einführung des in Rede stehenden Stoffes in die Blutbahn ist eine erhebliche Zerstörung (wahre, innerhalb der Gefässe stattfindende Verdauung) der weissen Blutkörperchen. — Dadurch wird zu gleicher Zeit die Fibrinbildung vermindert; alle erhaltenen Erfolge sind, wie Controlversuche lehrten, ganz eigenthümliche Wirkungen des Ferments und nicht des zu seiner Lösung verwandten Glycerins, da dieses die oben beschriebenen Einwirkungen auf das Fibrin und die weissen Blutkörperchen nicht zeigt (Injectionen von 10 bis 12 Ccm.). — Alkalien (kohlensaures, schwefelsaures Natron, Chlornatrium) verlangsamen in einer Quantität von 10—12 Grm. in die Blutbahn injicirt die Gerinnungsfähigkeit des nach der Injection entleerten Blutes nicht. — Die Stickstoffausfuhr ist nach Pankreatininjection nicht besonders vermehrt.

Bernhardt (Berlin).]

VII. Harn.

1) Hüfner, G., Ueber die Harnstoffbestimmung mit Hülfe von unterbromigsaurem Natron. Zeitschrift für physiol Chemie. I. S. 350. — 2) Feder, L., Ueber die Ausscheidung des Salmiaks im Harn des Hundes. Zeitschrift f. Biol. XIV. S. 161. — 3) Salkowski, E., Weitere Beiträge zur Theorie der Harnstoffbildung. Zeitschr. f. physiol. Chem. I. S. 374. — 4) Munk, J., Ueber das Verhalten des Salmiak im Organismus. Ebendas. II. S. 29. — 5) Hallervorden, E., Ueber das Verhalten des Ammoniak im Organismus und seine Beziehung zur Harnstoffbildung. Arch. f. exp. Pathol. X. S. 125. — 6) Cazeneuve et Livon, Recherches expérimentales sur la fermentation ammoniacale de l'urine. Revue mensuelle etc. No. 3. — 7) Schröder, W., Ueber die Verwandlung des Ammoniaks in Harnsäure im Organismus des Huhns. Zeitschr. f. physiol. Chem. I. S. 228. — 8) Salkowski, E., Ueber das Vorkommen von Allantoin und Hippursäure im Hundeharn. Ber. der deutsch. chem. G. XI. S. 500. — 9) Preusse, C., Ueber das angebliche Vorkommen von Brenzcatechin in Pflanzen. Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 324. — 10) Derselbe, Ueber die Entstehung des Brenzcatechin im Thierkörper. Ebendas. S. 329. — 11) Derselbe, Ueber das Vorkommen isomerer Kresolschwefelsäuren im Pferdeharn. Ebendas. S. 355. — 12) Edlefsen, Ueber das Verhältniss der Phosphorsäure zum Stickstoff im Urin. Centralbl. f. d. med. W. No. 29. — 13) Benech, Sur l'action prolongée des acides énergiques sur les matières colorantes des urines. Gaz. méd. de Paris. No. 10. (B. beschreibt verschiedene Farbenerscheinungen, welche beim Behandeln von Harn mit Schwefelsäure auftreten und das Verhalten der entstehenden Farbstoffe zu Lösungsmitteln.) — 14) Nussbaum, M., Fortgesetzte Untersuchungen über die Secretion der Niere. Pflüger's Arch. XVII. S. 580. — 15) Valentin, G., Einiges über den Brechungscoefficienten des Harns unter verschiedenen Verhältnissen. Ebendas. XVII. S. 255. — 16) Ord, M. W., Ein Nierenstein aus Indigo, mitgetheilt von F. Semon. Berl. klin. Wochenschr. No. 25. — 17) Leube, W., Ueber die Ausscheidung von Eiweiss im Harn des gesunden Menschen. Virchow's Arch. Bd. 72. S. 145. — 18) Kaltenbach, P., Kurze Mittheilung über Lactosurie der Wöchnerinnen. Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 360. — 19) Salkowski, E., Ueber den Einfluss der Verschliessung des Darmcanals auf die Bildung der Carbolsäure im Körper. Virchow's Arch. LXXIII. — 20) Brieger, L., Ueber Phenol-Ausscheidung bei Krankheiten. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 30. — 21) Salkowski, E., Ueber die pathologische Phenol-Ausscheidung. Ebendas. No. 31. — 22) Nencki, M., Erwiderung in Betreff der pathologischen Phenol-Ausscheidung. Ebendas. No. 34. — 23) Salkowski, E., Nochmals die pathologische Phenol-Ausscheidung. Ebendas. No. 42. — 24) Brieger, L., Ueber Phenol-Ausscheidung bei Krankheiten und nach Tyrosingebrauch. Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 241. — 25) Tauber, E., Das Verhalten der aromatischen Verbindungen im thierischen Organismus etc. Habilitationsschrift. Jena, 1878 und Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 366. — 26) Schaffer, Fr., Ueber die Ausscheidung des dem Thierkörper zugeführten Phenols. Journ. f. pr. Chem. N. F. Bd. 18. S. 282. — 27) Ludwig, E., Ueber die Ausscheidung und den Nachweis der Carbolsäure im Harn. Wiener med. Wochenschr. No. 2. (Eine Zusammenstellung.) — 28) Worm-Müller, Ueber die Empfindlichkeit der essigsauren und ameisensauren Kupfersalze als Reagentien auf Traubenzucker. Pflüger's Arch. XVI. S. 551. — 29) Derselbe. Ueber das Verhalten des normalen Harns zu essigsaurem und schwefelsaurem Kupferoxyd und zum Barfoedschen Reagens. Ebendas. S. 562. — 30) Worm-Müller und Hagen,

J., Die Titrirung des Traubenzuckers im menschlichen Harn und in thierischen Flüssigkeiten überhaupt. Ebendas. S. 567. — 31) Jaffé, M., Zur Kenntniss der synthetischen Vorgänge im Thierkörper. Zeitschr. f. physiolog. Chem. II. S. 47. — 32) Nencki, M., Die Oxydation des Acetophenon im Thierkörper. Journ. f. pract. Chem. N. F. Bd. 18. S. 288. — 33) Salkowski, E., Ueber die Zusammensetzung des Eisenniederschlages aus menschlichem Harn. Pflüger's Arch. XVI. S. 306. — 34) Fürbringer, P., Quecksilbernachweis im Harn mittelst Messingwolle. Berl. klin. Wochenschr. No. 23. — 35) Hamburger, E. W., Ueber die Aufnahme und Ausscheidung des Eisens. Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 191. — 36) Personne, Recherches sur la quinine éliminée par les urines. Bull. de l'acad. de méd. No. 35. — 37) Disqué, L., Ueber Urobilin. Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 259. — 38) Bertram, J., Ueber die Ausscheidung der Phosphorsäure bei den Pflanzenfressern. Zeitschr. f. Biolog. XIV. S. 335. — 39) Ralfe, C. H., Observations in urinary pathology and therapeutics. I. Effect of bicarbonats of potash on the acidity of urine. Lancet. No. 19. — 40) Munk, J., Ueber die Eigenschaften des Harns nach innerlichem Gebrauch von Rheum und Santonin. Virchow's Arch. Bd. 72. S. 136.

Hüfner hat (1) seine Methode der Harnstoffbestimmung mit Hülfe von unterbromigsaurem Natron aufs Neue untersucht.

Reine wässrige Lösungen von Harnstoff liefern mit dem genannten Reagens stets zu wenig N; das Deficit lässt sich durch Anwendung dünner Harnstofflösung und sehr genaues Arbeiten auf 1 pCt. reduciren, jedoch nicht ganz beseitigen. H. ging darauf aus, durch eine Anzahl von Beobachtungsreihen empirisch festzustellen, wieviel N eine noch ungebrauchte Lösung von unterbromigsaurem Natron aus einer bekannten Menge Harnstoff auszutreiben vermag. Aus 3 Beobachtungsreihen ergab sich für 1 Grm. Harnstoff 354,55—354,47 und 353,97 oder im Mittel, 354,33 Ccm. N bei 760 Mm. Hg und 0°. Dieser Werth ist also bei den Berechnungen des Harnstoffs aus der N Menge zu Grunde zu legen. Verf. gibt dann noch einige Regeln für die Benutzung des Apparates.

Feder kommt nochmals (2) auf die Ausscheidung des Salmiaks im Harn des Hundes zurück. Der Hund, welcher zum ersten Versuch diente, von 39 Kg. Körpergewicht, erhielt täglich 500 Grm. Fleisch und 120 Grm. Speck; an 7 aufeinanderfolgenden Tagen zu der Nahrung je 5,0, also im Ganzen 35 Grm. Salmiak mit 11,1 Grm. NH_3. Die Mehrausscheidung von NH_3, über die normale, betrug an den Versuchstagen selbst 8,677 Grm., an den 4 folgenden 2,028, im Ganzen 10,705 Grm. oder 96,7 pCt. des eingeführten. — In den Faeces fand Verf. durch Bestimmen nach der Schlösing'schen Methode ein Plus von 0,26 Grm. = 2,3 pCt., es ist also sämmtliches eingeführte Ammoniak wiedergefunden. Gegen diese Berechnung lässt sich nun einwenden und ist vom Ref. früher eingewendet worden, dass die bei der Salmiakfütterung eintretende Steigerung des Eiweisszerfalles nicht allein eine Vermehrung des Harnstoffs, sondern auch des Ammoniaks zur Folge haben müsse, man also nicht berechtigt sei, der in der Normalperiode vor der Salmiakfütterung bestehenden NH_3-Ausscheidung auch für die Salmiakfütterung Geltung zuzuschreiben. Ref. hat diesen Einwand zunächst für Hungerversuche gemacht, bei denen die eiweisszerfall-steigernde Wirkung besonders hervortritt. Verf. geht auf diesen Einwand auch für die vorliegende im N-Gleichgewicht angestellte Versuchsreihe ein, da die Liebig'sche Titrirung aus den Fütterungstagen eine erhebliche Steigerung der Harnstoffausscheidung ergab. Die Harnstoffausscheidung stieg nämlich von 36,8—36,2—38,3 Grm. auf 45,9,—48,3—48,3—51,5 etc. Diese Zahlen bedürfen allerdings einer Correctur wegen des erhöhten Gehaltes des Harns an Ammoniaksalzen. Verf. rechnet sie auf Grund der früher von ihm festgestellten Thatsache um, dass 10 Mg. NH_3 2,6 Ccm. der gewöhnlichen Quecksilberlösung in Anspruch nehmen und gelangt so zu den corrigirten Zahlen 43,4—45,4—44,3—47,7—47,9—51,3 etc. Setzt man die normale Ausscheidung = 100, so beträgt im Mittel die Harnstoffsteigerung 11 Tage hindurch je 22 pCt. (Verf. berechnet 21 pCt., jedoch enthält die Tabelle einen Irrthum: für den 11. Versuchstag ist die Procentzahl nicht 28,3, sondern 38,3 pCt. Ref.).

In der That hatte nun auch eine Hungerreihe den von dem Ref. vorausgesagten Erfolg. Die Harnstoffausscheidung stieg bei derselben allmälig von etwa 14 Grm. auf 22, die NH_3-Ausscheidung von 0,5—0,6 bis auf etwa 1 Grm. p. d. (Maximum sogar 1,440). — Verf. ist jedoch der Ansicht, dass die Verhältnisse des Hungerversuches auf den Salkmiakversuch keine Anwendung finden dürften und stützt sich dabei auf folgende Gründe: 1) trete eine solche Steigerung der Ammoniakausscheidung bei durch Kochsalz bewirkter Vermehrung des Eiweisszerfalles nicht ein, im Gegentheil in dem vorliegenden Versuche sogar eine Verminderung. (In den vom Verf. als Beleg angeführten Versuchen kann Ref. eine Steigerung der Harnstoffausscheidung nicht erkennen.) 2) habe Walter in seinen Versuchen bei Injectionen grösserer Wassermengen in den Magen, die nach Ansicht des Verf's. eine Steigerung des Eiweissgehaltes bewirkt hätten, keine vermehrte NH_3-Ausscheidung beobachtet.

Sehr auffällige Verhältnisse findet Verf. für die Chlorausscheidung. Verf. berechnet, dass von dem mit dem Salmiak eingeführten 23,24 Grm. Chlor nur 16,52 Grm. zur Ausscheidung gelangt sei. Für die normale Ausscheidung legt Verf. eine Mittelzahl aus 2 Chlorbestimmungen zu Grunde, die eine vor Beginn der Salmiakfütterung 0,807 Grm. Chlor, die andere 2 Tage nach der Salmiakfütterung 0,402 Grm. Verf. legt das Mittel aus diesen = 0,604 Grm. der Berechnung zu Grunde. — Die Faeces enthielten nur ein Plus von 0,654 Chlor, es fehlen also noch 6 Grm. Die übrigen das Chlor betreffenden Deductionen siehe im Original.

Sehr bemerkenswerth sind auch die Verhältnisse der Kaliausscheidung. Dieselbe steigt anfangs unter dem Einflusse des Salmiak über die normale Ausscheidung, sinkt dann aber, sogar unter die Norm, so dass im Ganzen die Kaliausscheidung nicht höher ist, wie normal. Verf. schliesst aus der Incongruenz der Chlorausscheidung mit der Ammoniakausscheidung — und aus der anfänglichen Steigerung der Kaliausscheidung — wie schon aus den früheren Versuchen, dass der

Salmiak sich im Körper des Hundes zersetzt und nicht als solcher austritt, aber als Ammoniaksalz. Immer werde das Ammoniak eine Zeitlang im Körper des Hundes aufgespeichert und nur langsam ausgeschieden. Verf. hat noch 2 Versuchsreihen mit Kochsalzfütterung ausgeführt, eine im Hungerzustand, die andere bei Stickstoffgleichgewicht, um die Analogie in dem Verhalten des Kochsalz und Salmiak zu zeigen. Es zeigte sich, dass nach einer Gabe von 15 Grm. Kochsalz beim hungernden Thiere das Kochsalz sehr langsam ausgeschieden wurde, am 5. Tage waren 94,13 pCt. desselben wiedererschienen. In dem Versuche bei N-Gleichgewicht wurde das Chlor zwar schneller ausgeschieden, immerhin aber dauerte es 3 bis 4 Tage, ehe alles gefütterte Chlor wiedererschienen war.

Verf. geht alsdann zu einer kritischen Besprechung der vom Ref. am Kaninchen mit Salmiak angestellten Versuche über. (Die Ausstellungen des Verf.'s an der Wahl des Kaninchen als Versuchsthier berühren die Versuche des Ref. nicht, da Ref. die Pflanzenfresser im vollen Bewusstsein ihrer zu Stoffwechselversuchen ungünstigen Eigenschaften, gewählt hat.) Ref. hatte sich für den Nachweis der Harnstoffbildung aus Salmiak bei Kaninchen hauptsächlich darauf gestützt, dass in der Salmiakperiode das Verhältniss zwischen Schwefel und Stickstoff im Harn ein anderes ist, wie in der Normalperiode. F. meint nun, dass die Aenderung dieses Verhältnisses auch durch die Vermehrung des Eiweisszerfalles in der Salmiakperiode herbeigeführt sein könne. (Dass dieser Einfluss mitgewirkt habe, ist kaum zu bestreiten, er reicht indessen sicher nicht aus, um die erhaltenen Differenzen zu erklären; ausserdem sind bei der Salmiakfütterung nur sehr geringe Mengen NH_3 in den Harn übergegangen. Ref.)

Die von Schmiedeberg gemachte Beobachtung, dass der Harn von Carnivoren bei Fütterung mit essigsaurem Ammoniak keine alkalische Reaction annimmt, ein Verhalten, das Sch. auf die Umwandlung von NH_3 in Harnstoff bezieht, sucht Verf. durch die allmälige Resorption des Ammoniaksalzes zu erklären. Verf. citirt die Versuche von Lohrer (Dorpater Dissertat.) mit citronensaurem Ammoniak, bei welchen das Ammoniak, bis auf eine kleine Menge, vollständig, wenngleich sehr allmälig, im Harn erschien. (Der nicht wiedererscheinende Antheil ist übrigens gar nicht so gering; in der 2. Versuchsreihe von Lohrer erscheint von 2,987 Grm. NH_3 2,097 wieder, es fehlen also 0,890 Grm. Lohrer hatte aus seinen Versuchen auch nichts weiter geschlossen, als dass das Ammoniak sehr allmälig ausgeschieden wird. Ref.) — Die Ammoniakbestimmungen im Harn sind durch Fällung mit Platinchlorid ausgeführt, da Verf. die Schlösing'sche Methode nicht sicher genug fand.

Ref. hat früher ausgeführt, dass der directe Uebergang von kohlensaurem Ammoniak in Harnstoff bewiesen ist, wenn es gelingt einem Thiere soviel Ammoniaksalz einzuführen, dass die davon abstammende Harnstoffmenge grösser ist, als die vorher ausgeschiedene Menge, die Harnstoffausscheidung sich also mehr als verdoppelt. Ref. theilt jetzt (3) einen dahin zielenden Versuch mit essigsaurem Ammoniak und Acetamid mit, welcher jedoch insofern kein Resultat hatte, als das eingeführte Ammoniaksalz nicht in ausreichender Menge zur Resorption gelangte. Es zeigte sich dabei ausserdem, dass nur ein sehr geringer Theil des Acetamid unverändert ausgeschieden wird (beim Hund nach Schultzen und Nencki die ganze Menge) und dass beim essigsauren Ammoniak auch ein Theil der Essigsäure im Harn wiedererscheint. — Da nach den Versuchen von Ref. und J. Munk auch bei Hunden der Gehalt des Harns an Ammonsalzen ausserordentlich sinkt, wenn man für die Entleerung alkalischen Harns sorgt, so lag es nahe, umgekehrt zu prüfen, ob vielleicht bei Kaninchen die Umwandlung des eingeführten Salmiaks weniger vollständig erfolgt, wenn man ihnen gleichzeitig noch Säure eingiebt. Es zeigte sich indessen, dass auch bei gleichzeitiger Einführung von Säure und Ammoniaksalz das Ammoniak nicht in grösserer Menge im Harn erscheint, sondern in Harnstoff übergeht.

Munk und Ref. haben früher in einer, gemeinschaftlich ausgeführten, Arbeit gezeigt, dass bei Hunden der Gehalt des Harns an Ammonsalzen ausserordentlich sinkt, wenn man durch Zugabe pflanzensaurer Salze zur Nahrung den Harn alkalisch macht. Hiernach, sowie nach der von Schmiedeberg und Walter gemachten Beobachtung, dass die Säuren und somit auch die, bei der Spaltung des Salmiaks im Körper entstehende, Salzsäure dem Organismus Ammoniak entziehen, liess sich erwarten, dass auch bei Hunden ein weit grösserer Antheil des zugeführten Salmiaks, wie sonst, in Harnstoff übergehen werde, wenn man dafür sorgt, dass der Harn, wie beim Pflanzenfresser alkalische Beschaffenheit zeigt. J. Munk hat (5) 2 längere Versuchsreihen über diese Frage bei einem Hunde von etwa 19 Kilo Körpergewicht, beide im Stickstoffgleichgewicht ausgeführt.

Die erste Versuchsreihe umfasst 5 Perioden von resp. 4, 3, 3, 2 und 2 Tagen Dauer. Per. I ist Normalperiode; in Per. II (3 Tage) erhielt der Hund pro Tag 10 Grm. essigsaures Natron und 6 Grm. Salmiak (am ersten Tage nur 4 Grm.). Per. III Normalperiode. Per. IV (2 Tage) nur essigsaures Natron (10 Grm. pro die), endlich Per. V wiederum Normalperiode. An allen Tagen wurde der N-Gehalt des Harns nach Seegen, Gehalt an Ammoniaksalz nach Schlösing und der N-Gehalt der Faeces bestimmt, an den Tagen des alkalischen Harns die Alkalescenz desselben festgestellt. Die Abgrenzung der auf die einzelnen Perioden entfallenden Faeces wurde durch dem Hunde beigebrachte Korkstückchen bewirkt. Das Resultat der Versuchsreihe ist folgendes. Im Ganzen wurden in Per. II 16 Grm. Salmiak mit 4,195 N eingeführt. Bezieht man selbst den ganzen Mehrgehalt der Faeces an N innerhalb dieser Periode im Vergleich zu den anderen auf nicht resorbirten Salmiak, so sind doch 12,68 Grm. Salmiak zur Resorption gelangt, entsprechend 3,329 N. Im Harn fand sich an den Salmiaktagen ein Plus von 1,485 N in Form von Ammonsalz, es sind somit

1,844 N oder 55,4 pCt. des resorbirten Salmiak nicht als solcher ausgeschieden, sondern offenbar in Harnstoff übergegangen. — Bezüglich der einzelnen Versuchszahlen, sowie der genaueren Berechnung, bei der die nachträgliche Ausscheidung von Ammoniak mit berücksichtigt ist, vgl. das Orig. — Ganz dasselbe Resultat hatte die 2. Versuchsreihe, bei welcher die Anordnung etwas anders war. Es wurde nämlich 8 Tage hintereinander je 10 Grm. Natron acet. gereicht, so dass der Harn fortdauernd alkalisch blieb; am 4. und 5. Tage ausserdem noch 4 resp. 6 Grm. Salmiak. Wie beim ersten Versuch wurde das essigsaure Natron in 2 Dosen gegeben und auch die Nahrung, 400 Grm. Fleisch und 60 Grm. Speck, in 2 Rationen getheilt, weil bei der schnellen Ausscheidung des kohlensauren Alkali sich nur auf diesem Wege eine dauernd alkalische Beschaffenheit des Harns erzielen lässt. Auch in dieser Versuchsreihe fanden sich 53 pCt. des resorbirten Salmiaks nicht wieder. — Gleichzeitig enthalten die Versuchsreihen einen neuen Beleg dafür, dass die alkalische Beschaffenheit des Harns stets mit einer bedeutenden Verminderung der normalen Ammonsalze verbunden ist. Während im sauren Hundeharn bei Fleischfütterung sich das N des NH_4-Salzes zum Gesammt-N verhält wie 1 : 19,2, sank der Werth im alkalischen Harn auf 1 : 50.

Die von Schmiedeberg bereits erwähnte Arbeit von Hallervorden über das Verhalten des Ammoniaks im Organismus und seine Beziehung zur Harnstoffbildung liegt (5) in ausführlicher Form vor. Schmiedeberg und Walter haben nachgewiesen, dass unorganische Säuren beim Fleischfresser eine vermehrte Ammoniakausscheidung im Harn zur Folge haben. Man kann die normal hohe Ammoniakausscheidung der Carnivoren als eine durch die constante Säurezufuhr in der Nahrung veranlasste Aeusserung der neutralisirenden Function auffassen, da die Fleischnahrung unzweifelhaft eine „saure" ist, sowohl wegen ihrer Armuth an Salzen organischer Säuren, als wegen der im Körper aus ihr gebildeten Säure. Um eine Vorstellung über die Mengen der Säuren aus Fleisch zu gewinnen, kochte Verf. eine abgewogene Menge Fleisch mit Natronlauge von bekanntem Gehalt und fand, dass dieselbe für 100 Grm. Fleisch 0,1116 Schwefelsäure entspricht. Dasselbe zeigen auch die Aschenanalysen. Die Abhängigkeit der NH_3-Ausscheidung von der Acidität der Nahrung zeigt sich in entgegengesetzter Richtung, wenn man statt Säuren fixe Alkalien zuführt: die Ammoniakausscheidung sinkt (dieselbe Thatsache haben auch die Versuche von Ref. und Munk ergeben, s. oben).

Bei Einführung von Salmiak wird, wenn der Ammoniakantheil des Salzes in Harnstoff übergeht, Salzsäure frei. Diese ist beim Kaninchen nicht störend, der Uebergang von Ammoniak in Harnstoff also durch Salmiakfütterung nachweisbar; beim Hunde dagegen bewirkt die frei werdende Salzsäure ihrerseits eine vermehrte Ammoniakausscheidung. Dieses ist der Grund, warum die Versuche des Ref. an Kaninchen ein unzweifelhaftes, an Hunden dagegen nur ein unsicheres Resultat ergeben haben, während Feder aus seinen Versuchen sogar ein völlig negatives Resultat ableitet.

Diesen Schwierigkeiten entging Verf. durch die Anwendung von kohlensaurem Ammoniak. Die Versuche sind an einem Hunde von 11 Kilo Körpergewicht bei Fleischfütterung (500 Grm.) angestellt; die Versuchsreihe umfasst im Ganzen 48 Tage. Der Harn wurde vom 16. bis 48. Tage fast täglich untersucht. Die 16 ersten Tage sind Normaltage; am 17. erhielt der Hund 4,9 Grm. crystallisirtes kohlensaures Natron. Die NH_3-Ausscheidung sank darnach von 0,509 auf 0,324 Grm. Am 26. Tage erhielt er 1,51 Grm. NH_3 in Form von kohlensaurem Ammoniak. Die Ammoniakausscheidung durch den Harn änderte sich nicht, ebenso nur ganz unerheblich durch 1,435 NH_3 am 29. Tage. Am 33. und 34. Tage erhielt der Hund 5,92 NH_3 = 4,875 N. Die Ammoniakausscheidung änderte sich nicht wesentlich, die Harnstoffausscheidung stieg dagegen von 27,7 Grm. p. d. auf im Mittel 46,2 Grm. In den beiden Hauptperioden sind eingeführt 11,04 NH_3=9,37 N. Dem steht eine Steigerung der N-Ausfuhr in Form von Harnstoff von 8,05 N gegenüber. Das Deficit beträgt 14 pCt. Es ist damit der sichere Nachweis geliefert, dass auch beim Carnivoren Ammoniak in Harnstoff übergeht. Auch unter normalen Verhältnissen muss im Organismus reichlich Ammoniak entstehen, das zu seinem grössten Theil nicht ausgeschieden wird, sondern als Harnstoff erscheint; ein Theil wird von der im Körper gebildeten resp. ihm zugeführten Säure als Neutralisationsmittel mitgerissen. Zur Bestimmung des Ammoniaks bedient sich Verf. der Schmiedeberg'-schen Methode, welche sich nach zahlreichen Controlversuchen ausserordentlich genau erwies. Die Ammoniakbestimmungen sind ohne Ausnahme doppelt gemacht; diese Parallelbestimmungen zeigen sehr nahe Uebereinstimmung; als Tagesmittel ergab sich für die Fütterung mit 500 Grm. Fleich 0,526 Grm. NH_3. Auch für menschlichen Harn erwies sich die Methode gut anwendbar, selbst bei geringem Eiweissgehalt. Die Harnstoffbestimmungen sind nach Bunsen gemacht. In Bezug auf zahlreiche Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Cazeneuve und Livon haben sich (6) im weiteren Verfolg ihrer Untersuchungen die Frage vorgelegt, ob die ammoniakalische Harngährung vielleicht ohne Mitwirkung der Torulaceen Pasteur's zu Stande komme bei Affectionen des Rückenmarkes oder bei Beimischungen von Blut oder Eiter zum Harn. Die Verff. durchschnitten zu dem Zweck das Rückenmark bei Hunden in verschiedener Höhe, nahmen die Blase einige Stunden nach dem Tode heraus und liessen sie nach Verschluss der Harnröhre durch eine Ligatur liegen. In allen Fällen war der Harn auch nach mehreren Tagen noch durchaus ohne Zeichen der Zersetzung, wiewohl alkalisch. Blutgehalt des Harns bewirkten die Verff. durch directe Quetschung der Nieren nach Eröffnung der Bauchhöhle; einen intensiven Blasencatarrh mit reichlicher eiteriger Bei-

mischung durch Injection von gepulverten Canthariden in den Magen oder subcutane Injection der Tinctur. In allen Fällen erwies sich der Urin von saurer Reaction und unzersetzt. Die Verff. schliessen mit Pasteur die Möglichkeit, dass unter pathologischen Verhältnissen eine Zersetzung des Harnstoffs ohne Mitwirkung der Torulaceen vorkommen könne, nicht vollständig aus, sind aber nach ihren Versuchen der Ansicht, dass es jedenfalls sehr schwierig sei, die Bedingungen dafür experimentell zu realisiren, da ja selbst bei dem alkalischen Harn, der bei Verletzungen des Rückenmarks entleert wurde, eine ammoniakalische Gährung nicht zu constatiren war, so sehr die Alkalescenz den Eintritt derselben befördert. Es sei noch hervorgehoben, dass nach der Ansicht der Verff. zur Production der ammoniakalischen Harngährung die von Pasteur und Tieghem beschriebene Torulacee nothwendig ist, die Vibrionen und Bacterien ohne Einfluss sind.

Nach Knieriem gehen Ammonsalze bei Hühnern nicht in Harnsäure über, sondern werden unverändert wieder ausgeschieden; nachdem Schmiedeberg gefunden hatte, dass bei Hunden kohlensaures Ammon in Harnstoff übergehe, und den mangelnden Erfolg beim Eingeben von Chlorammonium auf den Salzsäuregehalt zurückgeführt hatte, lag es nahe, dieselbe Erklärung auch für das Huhn anzunehmen. Schröder (7) stellte darauf hin Versuche mit kohlensaurem Ammoniak an, das, in feines Papier eingewickelt, dem Thiere in den Hals geschoben wurde. Es kam zunächst darauf an, zu sehen, ob eingegebenes kohlensaures Ammon eine vermehrte Ammon-Ausscheidung zur Folge hat.

Ein Hahn wurde mit 45 Grm. Gerste, 10 Grm. Erbsen und 40 Grm. Wasser täglich gefüttert und vom 10. Tage ab täglich der Gehalt der Entleerungen an Ammonsalz bestimmt. Am 5. Tage bekam das Thier 0,9384 NH_3 als anderthalbkohlensaures Salz. Die Ammon-Ausscheidung an 4 Normaltagen betrug im Mittel 0,1079 p. d., die Mehrausscheidung am 5. Tage 0,0467 — es sind darnach 95,9 pCt. des NH_3 nicht wiedererschienen. In der folgenden Versuchsreihe wurde Harnsäure, Ammoniak und Gesammtschwefel bestimmt (bezüglich der Methoden vgl. das Original). Im Mittel wurde an 6 Normaltagen täglich ausgeschieden 1,4851 Harnsäure, 0,0776 Ammoniak (NH_3), 0,4606 schwefelsaurer Baryt (vom Verf. nicht auf Schwefel umgerechnet. Ref.). Das Verhältniss $\frac{\text{Harnsäure}}{\text{Schwefels. Baryt}}$ war 3,23. Nach Eingeben von 0,806 NH_3 als kohlensaures Salz ausgeschieden 3,2013 Harnsäure, 0,1500 Ammoniak, 0,5359 schwefelsaurer Baryt. Der obige Quotient 5,97. Daraus berechnet sich: unverändert ausgeschiedenes Ammoniak 7,83 pCt., als Harnsäure 77,2 pCt., nicht gefunden 14,97 pCt. In der 3. Versuchsreihe ist das Ammoniak nicht bestimmt, dagegen gleichzeitig Harnsäure und Gesammtschwefelausscheidung. Auch hier zeigte sich eine erhebliche Zunahme der Harnsäure bei ganz unerheblicher Zunahme des Gesammtschwefels. Eine 4. Versuchsreihe mit ameisensaurem Ammoniak hatte ganz dasselbe Resultat: auch sie zeigte die Umwandlung von 84,31 pCt. des NH_3 in Harnsäure.

Ref. hat beobachtet (8), dass der crystallinisch erstarrte Rückstand von eingedampftem Hundeharn sich mitunter nicht wieder vollständig in kaltem Wasser löst. Durch Abschlämmen und zweimaliges Umcrystallisiren aus heissem Wasser konnte die unlösliche Substanz völlig rein erhalten werden und erwies sich als Allantoin. Von 9 Hunden zeigten 2 Allantoingehalt im Harn. Die Hunde waren ausschliesslich mit Fleisch und Speck gefüttert. Die Menge des so erhaltenen Allantoin betrug 0,2 bis 0,28 Grm. am Tage. Grössere Mengen Allantoin wurden früher bereits von Frerichs und Städeler im Hundeharn gefunden, jedoch nur bei Thieren mit künstlicher Störung der Respiration. Die Angaben des Ref. über die Bildung von Allantoin aus eingegebener Harnsäure werden von dem jetzigen Befunde nicht berührt, da der Harn dieser Hunde an den Nichtfütterungstagen allantoinfrei war. Einige der allantoinfreien Hundeharne enthielten viel Harnsäure.

Die Angaben verschiedener Autoren über das Vorkommen von Brenzcatechin in Pflanzentheilen haben ein besonderes Interesse gewonnen, seitdem dasselbe wiederholt in menschlichem Harne gefunden ist, und Baumann gezeigt hat, dass es einen constanten Bestandtheil des Pferdeharns bildet. Bei der Untersuchung von Obstsaft und Traubensaft hatte nnn Baumann eine Substanz gefunden, welche in der Reaction mit Eisenchlorid ein dem Brenzcatechin ähnliches Verhalten zeigte, jedoch aus der neutralen Lösung beim Schütteln mit Aether nicht in diesen überging. Preusse hat (9) unter Benutzung dieser Beobachtung die Angaben über das Vorkommen von Brenzcatechin in den Blättern des wilden Weines und in verschiedenen Kinosorten geprüft, nachdem er sich vorher überzeugt, dass Brenzcatechin auch bei stark alkalischer Reaction der Lösung in Aether übergeht, wenn man die Lösung damit schüttelt; diejenige Substanz dagegen, welche vor Allem mit Brenzcatechin verwechselt werden kann, die Protocatechusäure, nicht. Der wässerige Auszug der Blätter von wildem Wein (Ampelopsis hederacea) wurde alkalisch gemacht und mit Aether geschüttelt, in den Auszug ging kein Brenzcatechin über. Ebenso war das Resultat negativ bei Untersuchung von Kino und herbstlich gefärbten Blättern.

Der Harn des mit Fleisch gefütterten Hundes ist frei von Brenzcatechin (Baumann), ebenso auch nach Preusse (10) der Harn von Kaninchen, die mit Milch gefüttert werden. Das Brenzcatechin entsteht somit weder aus Eiweiss noch aus Kohlehydrat; in der pflanzlichen Nahrung ist es präformirt gleichfalls nicht vorhanden, doch enthält dieselbe Substanzen, von denen ein Uebergang in Brenzcatechin leicht denkbar ist, vor Allem die Protocatechusäure. Verf. stellte darauf hin zunächst einen Versuch an, ob durch Pancreasverdauung aus Protocatechusäure sich Brenzcatechin bildet. Dieses ist in der That der Fall: 1 Grm. Protocatechusäure in Natron gelöst, 5 Liter Wasser, 20 Grm. Pancreas wurden unter Zusatz von etwas kohlensaurem Kalk digerirt; nach 9 Tagen fand sich keine Protocatechusäure mehr, wohl aber Brenzcatechin. Ebenso bildete sich dasselbe in dem Auszug der Blätter des wilden Weines. — Nach dem Eingeben von 8 Grm. Protocatechusäure in 2 Tagen

enthielt der Harn eines Hundes 1) unveränderte Säure, 2) dieselbe in Verbindung mit Schwefelsäure als Aetherschwefelsäure, 3) Brenzcatechin in Form von Aetherschwefelsäure. Die Prüfung auf eine Glycocoll-Verbindung der Säure fiel negativ aus. Ebenso enthielt auch der vorher brenzcatechinfreie Harn eines Kaninchens dasselbe nach dem Eingeben des wässerigen Auszuges der Blätter von wildem Wein. Die Protocatechusäure wird also in der That im Thierkörper zum Theil in Kohlensäure und Brenzcatechin gespalten.

Preusse (11) hat den von Staedeler aus dem Rinderharne dargestellte und von ihm Taurylsäure benannten, später dann von Baumann als Kresol erkannten Körper näher untersucht und festgestellt, dass derselbe der Hauptsache nach aus Parakresol, zum kleineren aus Orthokresol besteht und Metakresol in Spuren enthält. Das Vorkommen aller 3 Kresole macht es unwahrscheinlich, dass ihre Entstehung in einer nahen Beziehung zum Tyrosin resp. Eiweiss steht.

Edlefsen (13) theilt vorläufig die Resultate ausgedehnter Beobachtungen über Phosphorsäure und Stickstoffausscheidung mit. Bei gesunden Menschen fällt das Maximum der Phosphorsäureausscheidung auf die Zeit von 12 bis 6 Uhr Nachmittags, das Minimum auf dieselbe Zeit Vormittags. Dagegen fällt das Maximum der N-Ausscheidung auf die Zeit von 6 bis 12 Uhr Vormittags, eine etwas geringere Menge auf den Nachmittag und die geringste auf die Nacht. Daraus ergiebt sich natürlich ein wechselnder Werth für die relative Phosphorsäureausscheidung in Uebereinstimmung mit Zülzer. Die hohe Harnstoffausscheidung am Vormittag erklärt Verf. durch die Zurückhaltung von Harnstoff in der Nacht in Folge geringer Harnsecretion. — Bei den durch Krankheiten herbeigeführten Inanitionszuständen beim Menschen fand Verf. durchweg einen niedrigen relativen Werth der Phosphorsäure. Die Untersuchungen an Kranken haben den Verf. zur Erkenntniss zweier Factoren geführt, welche auf das Verhalten der Phosphorsäure und Harnstoffausscheidung von wesentlichem Einfluss sind. Der eine dieser Factoren ist die Grösse der Harnausscheidung. Die Harnstoffmenge steigt bis zu einem gewissen Grade mit der Harnmenge, während die Phosphorsäure keine oder doch keine erhebliche Steigerung erfährt. Auch bei Gesunden hat die Vermehrung der Diurese hauptsächlich eine Steigerung der Harnstoffausscheidung zur Folge, nur eine geringe der Phosphorsäure-Ausscheidung.

Der zweite Factor liegt in dem Verhalten der Darmentleerungen. Während die Harnstoffausscheidung bei starken Durchfällen erheblich sinkt, erleidet die Phosphorsäure nur eine geringe Verminderung; daraus resultirt eine Zunahme der relativen Phosphorsäureausscheidung. Im Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden.

Nussbaum (14) gelangte bei seinen Untersuchungen über die Secretion der Niere zu dem Resultat, dass die Glomeruli nur dazu dienen, die Wassermenge des Blutes constant zu erhalten, mit der secretorischen Thätigkeit der Niere aber nichts zu thun haben. Wie in allen anderen Drüsen werden die specifischen Secretbestandtheile auch in der Niere von den Drüsenzellen, den Zellen der Harncanälchen ausgeschieden. Der Glomerulus birgt grosse Gefahren für den kranken Organismus in sich. Der Zucker wird bei Anhäufung im Blut ausschliesslich vom Glomerulus durchgelassen; ebenso die Eiweisskörper des Blutes, wenn in Folge einer Ernährungsstörung die Gefässwandungen verändert wurden.

Semon beschreibt einen von Ord (16) aufgefundenen Nierenstein aus Indigo.

Der Stein fand sich in einer, durch ein weiches Rundzellensarcom zerstörten und schliesslich unter Verstopfung des Ureters zu einer Cyste degenerirten Niere. Er hatte die Grösse und ungefähre Gestalt eines Markstückes, von theils dunkelbrauner, theils (zu $^3/_4$ der Oberfläche) schwarzblauer Farbe. Auf Papier gibt der Stein einen blauschwarzen Strich. Derselbe besteht zum grossen Theil aus Indigoblau, welches direct durch Sublimation daraus dargestellt werden konnte, phosphorsaurem Kalk und einer stickstoffhaltigen Grundsubstanz, nach Verf. ein Blutgerinnsel. Das Gewicht des Steins beträgt 40 Gran. Die weiteren Ausführungen s. im Original.

Leube untersuchte (17) 154 Morgenurine, welche von 119 gesunden Individuen, Soldaten, stammten und fand in 6 derselben Spuren von Eiweiss (Trübung beim Kochen, die auch nach Zusatz von Salpetersäure persistirt). Der nach dem Marsch oder mehrstündigem Exerciren entleerte Harn war öfters eiweisshaltig, nämlich erstens in den erwähnten 6 Fällen jedesmal, ausserdem aber noch in 18 Fällen von 148. In 2 Fällen, in denen die Trübung beim Kochen am stärksten war, wurde das Eiweiss quantitativ bestimmt und ergab sich zu 0,068 resp. 0,037 pCt. Formelemente fanden sich nicht in dem eiweisshaltigen Harne.

Kaltenbach (18) bestätigt die Angaben Hofmeister's über das Vorkommen von Milchzucker im Harn der Wöchnerinnen; es gelang aus dem Zucker durch Salpetersäure Schleimsäure, sowie durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure einen gährungsfähigen Zucker zu erhalten.

Ref. ging bei seinen Untersuchungen über die Bildung der Carbolsäure im Körper (19) von der Thatsache aus, dass der Harn bei Ileus reichlich Phenol enthält und unternahm daraufhin zunächst Unterbindungen des Dünndarmes bei Hunden. Der Harn derselben, vorher untersucht, enthielt ziemlich reichlich Indican, dagegen kein Phenol; nach der Operation, welche von Hunden gut überstanden wird, trat regelmässig Phenol, in verhältnissmässig nicht unbeträchtlicher Menge, im Harn auf. Dasselbe wurde im Destillat des Harns durch Bromwasser gefällt und als Tribromphenol gewogen. Im Maximum wurde aus dem Harn eines Hundes von 17,6 Kilo Gew. auf 24 Stunden berechnet, 0,0693 Phenol erhalten. Auch dieses Phenol ist in dem Harn nicht als solches enthalten, sondern, ebenso wie im Pferdeharn und nach dem Einnehmen von Phenol nach Baumann, an Schwefelsäure gebunden, als Phenolschwefelsäure. Dies geht

aus dem Verhältniss der präformirten Schwefelsäure im Harn zur gebundenen, durch Salzsäure abspaltbaren, hervor. Die Menge der letzteren verhielt sich in den Tagen nach der Darmunterbindung zur ersteren wie 1 : 2,6—1,8—3,27—1,56—1,92, und dieses Verhältniss änderte sich sofort, sobald das Phenol im Harn wieder verschwand. Es sank in Versuch I. auf 1 : 8,37, in Versuch II. auf 1 : 30, in Versuch IV. auf 1 : 11,5. — Die Menge der gebundenen Schwefelsäure ist grösser, wie es dem ausgeschiedenen Phenol entspricht; nach der Berechnung des Ref. kann auch das Indican diesen Ueberschuss nicht vollständig binden, der Harn muss somit noch andere Schwefelsäure bindende Substanzen enthalten, doch gelang die Darstellung derselben nicht. Gelegentlich wurde dabei ein verhältnissmässig grosse Quantität Hippursäure erhalten. Es lag nahe, anzunehmen, dass die Darmunterbindung auch auf die Menge der Hippursäure von Einfluss sei, um so mehr, als nach der bisherigen Angabe der Hundeharn sehr arm daran ist, doch gelang es bei direct darauf gerichteten Versuchen nicht, diesen Zusammenhang nachzuweisen. Im Maximum wurde aus 300 Ccm. Hungerharn vom spec. Gew. 1055 0,24 Grm. Hippursäure erhalten. — Das Auftreten des Phenols nach der Darmunterbindung erklärt sich leicht, nachdem Baumann gefunden hat, dass dasselbe bei der Pancreasverdauung aus Eiweiss entsteht. Die Verhältnisse sind vollständig analog der Indolbildung und Indicanvermehrung bei Ileus nach Jaffe. Bei der Stagnation des Darminhaltes bildet sich Phenol als spätes Product der Pancreasverdauung in reichlicherer Menge und wird reichlicher ausgeschieden. — Mitunter hat die Darmunterbindung keinen Erfolg, doch erklärt sich dieses Factum leicht durch ungenügende Anfüllung des Darmes vor Beginn des Versuches, zu hohe Unterbindung, starkes Erbrechen, durch das direct Phenol und Eiweiss entfernt wird, und zu schnelle Herstellung der Durchgängigkeit des Darmes. — Dagegen scheinen diese Momente nicht auszureichen, um zu erklären, dass in 2 Fällen bei gleichzeitig bestehender Gallenfistel die Darmunterbindung keinen Erfolg hatte und zwar bei solchen Hunden, die früher nach Darmunterbindung Phenol ausgeschieden hatten. — Bei Kaninchen, die isolirt in Käfigen gehalten werden, ist der Harn bei Fütterung mit Hafer und Kartoffeln fast ausnahmslos frei von Phenol oder sehr arm daran. Unterbindet man den Dünndarm oder besser noch den Dickdarm dicht am Coecum, so tritt Phenol im Harn auf in wechselnder, mitunter ansehnlicher Menge. Eine Vermehrung des Indicans findet dabei nicht statt. — Fütterung mit Fleisch und Serumeiweiss hatte zweifelhafte Resultate. — Bemerkenswerth ist, dass die mit Fleisch gefütterten Kaninchen starben; im Harn derselben fand sich etwas unterschweflige Säure.

Die weiteren Harnuntersuchungen in Krankheiten ergaben, dass Phenolgehalt und Indicangehalt nicht nothwendig zusammenfällt — Indicanreiche Harne enthielten zwar stets viel Phenol, aber nicht umgekehrt — und dass sich die vermehrte Phenolausscheidung nicht immer auf Stagnation des Darminhaltes zurückführen lässt. So wurde namentlich in einem Fall von Magenectasie reichliche Mengen Phenol ausgeschieden. Das vom Hunde ausgeschiedene Phenol scheint ziemlich rein zu sein, beim Menschen und Kaninchen ist es wahrscheinlich stark kresolhaltig.

Brieger hat (24) eine grosse Reihe von Bestimmungen über den Phenolgehalt des Harns bei Krankheiten ausgeführt. Der Harn wurde stets mit so viel concentrirter Schwefelsäure versetzt, dass er eine 5 proc. Lösung von Schwefelsäure darstellte, alsdann destillirt und das Phenol im Destillat in der bekannten Weise durch Fällung mit Brom und Wägung als Tribromphenol bestimmt. Die kleinsten Werthe erhielt B. bei anämischen und cachectischen Individuen in Fällen von perniciöser Anämie, acuter Anämie post partum, Scorbut, Scrophulose mit Drüsentumoren am Halse und amyloider Degeneration der Leber, Gallenblasenkrebs mit secundärem Lebercarcinom. Die Mittelzahl betrug in diesen Fällen, abgesehen von dem nur spurenweisen Vorkommen, 0,0048 Phenol in 24 Stunden. Auch in Fällen von chronischem Magencatarrh und Ulcus ventriculi war die Phenolausscheidung gering; schon viel höher und auch höher als normal bei zwei Fällen von Carcinoma ventriculi. — Mehr normale Zahlenwerthe ergaben sich bei Phthisis pulmonum. Weitere zahlreiche Bestimmungen sind ausgeführt bei Spondylitis, Erythema exsudativum, Varicellen, Morbilli, Herzkrankheiten, Typhus, Cholera nostras, Perityphlitis, Icterus, betreffs deren auf das Original verwiesen werden muss. Sehr hoch fand B. in Uebereinstimmung mit früheren Angaben des Ref. die Ausscheidung bei Peritonitis acuta, ebenso auch, wiewohl nicht so hoch, bei traumatischem Tetanus, dagegen nicht bei rheumatischem. Ein besonderes Interesse beanspruchen die Infectionskrankheiten und septischen Zustände. Ein Kranker mit stinkendem, eiterigem Empyem schied im Maximum 0,6309 Phenol aus; der Phenolgehalt verminderte sich bedeutend mit der Verbesserung der Eiterung, schliesslich bis auf die normale Menge. Ebenso war das Phenol vermehrt bei einem Fall von Puerperalfieber mit eiterigen Exsudaten etc. und einem Fall von phlegmonösem Abscess mit Perforation und Entleerung stinkenden Eiters. Der Eiter selbst enthielt Phenol in reichlicher Menge, dagegen fehlte dasselbe bei einem Fall von Lungengangrän. — Langdauernde Obstipation, pathologisch oder durch Opiate herbeigeführt, bewirkte eine unerhebliche Phenolvermehrung und auch nicht constant. Um zu entscheiden, ob die vermehrte Phenolausscheidung von weiterer Zersetzung des Tyrosins im Darm herrührt, stellte Verf. Fütterungsversuche mit Tyrosin an. Nachdem einige Tage lang die präformirte und gebundene Schwefelsäure, sowie das Phenol im Harn bestimmt war, erhielten die betreffenden Patienten 10—20 Grm. Tyrosin an einem Tage, das gut vertragen wurde. Es zeigte sich danach eine sehr beträchtliche Vermehrung des Phenols bis zu 0,1576 Grm. p. d. und der gebundenen Schwefelsäure. Die Menge der letzteren war erheblich grösser, als dem ausgeschiedenen Phenol

entsprach, der Harn muss somit noch andere schwefelsäurebindende Körper enthalten. Verf. vermuthet, dass an der Schwefelsäurebindung ein blauer Farbstoff betheiligt sein könnte, der dem bei der Bestimmung der Schwefelsäure erhaltenen schwefelsauren Baryt anhaftete und beim Waschen desselben mit Alcohol in Lösung ging. Besondere Substanzen aus dem Tyrosinharn zu isoliren gelang nicht.

Das Phenol geht nach den Untersuchungen von Baumann bekanntlich als Phenolätherschwefelsäure (Ref. schliesst sich dieser Nomenclatur von Nencki an) in den Harn über, jedoch ist nicht festgestellt, ob sämmtliches Phenol wiedererscheint. Tauber (25) hat die vom Ref. auf Grund seiner Erfahrungen bei Darmunterbindung ausgesprochene Vermuthung, dass ein Theil desselben im Körper verschwinde, durch mehrere Versuchsreihen mit wechselnden Gaben Phenol geprüft. Die Versuche wurden an Hunden bei Fütterung mit Fleisch und Speck angestellt, nachdem festgestellt war, dass Harn und Faeces bei dieser Fütterung kein Phenol resp. Phenolätherschwefelsäure enthalten. Regelmässig wurde nach dem Eingeben von Phenol dieses sowohl im Harn, wie in den Faeces bestimmt. Die Menge des verschwundenen, wahrscheinlich oxydirten Phenols wechselt nach der Menge des eingegebenen. Von 0,06 Grm. des eingegebenen Phenols waren im Harn nur Spuren nachweisbar, eine solche Quantität Phenol kann also auch im Organismus entstehen, ohne dass der Harn dieses Factum anzeigt. Von 0,12 Grm. verschwanden 68,7 pCt., also mehr als die Hälfte; von 0,24 Grm. 53,8 pCt.; von 0,36 Grm. 55,2 pCt.; von 0,48 Grm. 45,1 pCt; jede dieser Zahlen bildet das Mittel von mehreren Fütterungstagen. Bei der Dosis 0,48 Grm. verschwanden also 0,222 Grm.; trotzdem wurde von 0,24 Grm. noch fast die Hälfte ausgeschieden. Das N-Gleichgewicht, in dem sich der Hund befand, wurde durch das Phenol nicht geändert, dasselbe bewirkt also keinen vermehrten Eiweisszerfall. — Die im Harn bei Phenolfütterung ausgeschiedene Oxalsäuremenge ist gering: eine Bildung dieser aus dem Phenol, wie ausserhalb des Körpers durch Kaliumpermanganat also nicht nachzuweisen. — Verf. stellte fernerhin noch eine Versuchsreihe darüber an, ob das Phenol bei seiner antiseptischen Wirkung etwa eine Verminderung erfährt. Dieses ist nicht der Fall, wenigstens wurde bei Zusatz von Phenol zum Harn nach 10 bis 12 Tagen die ganze Menge desselben wiedergefunden.

Dieselbe Frage hat auch, unabhängig von T., Schaffer (26) behandelt. Es sind zwei Versuchsreihen an einem Hund von 20 Kilo angestellt, die Methoden sind dieselben, wie bei T. In der ersten Versuchsreihe wurde 0,3023 Grm. Phenol beigebracht: im Harn fand sich 0,1884 Grm. wieder, also 62,35 pCt. In dem zweiten Versuch von 0,1511 Grm. 62,19 pCt. In der zweiten Versuchsreihe wurde auch die durch den Harn ausgeschiedene Oxalsäure bestimmt. Dieselbe betrug 0,0367—**0,0252**—0,034—0,0188 Grm. an den einzelnen aufeinanderfolgenden Tagen. Die hervorgehobene Ziffer ist die des Phenoltages. Eine Vermehrung der Oxalsäurescheidung findet also nicht statt, eine Oxydation des Phenols also nicht sicher nachweisbar. Man musste unter diesen Verhältnissen daran denken, dass aus dem Phenol noch eine andere aromatische Substanz hervorgeht. Da nun nach den Untersuchungen von Baumann und Herter eine grosse Anzahl von aromatischen Substanzen, dem Organismus einverleibt, in Form von Schwefelsäureverbindungen ausgeschieden werden, so untersuchte Verf., ob die ausgeschiedene gepaarte Schwefelsäure nur dem Phenol entspricht, oder ob ein Plus davon vorhanden ist. Die Untersuchung geschah nach der von Baumann angegebenen Methode. In beiden Versuchsreihen ergab sich nach Abzug der normalen gepaarten Schwefelsäure erheblich mehr, als dem Phenol entspricht. In der ersten Versuchsreihe erfordert das Phenol 0,0791 SO_4H_2, gefunden wurde dagegen 0,1939 SO_4H_2 als gepaarte Säure; im zweiten Versuch durch das Phenol erfordert gebundene Schwefelsäure 0,0977, gefunden 0,1688 Grm. (Dasselbe hat auch Ref. bei der Phenolausscheidung in Folge von Darmverschluss gefunden.) Aus dem Phenol müssen somit noch andere der aromatischen Reihe angehörige Substanzen hervorgehen; die Darstellung derselben gelang nicht.

Worm-Müller und J. Hagen besprechen (30) die Titrirung des Traubenzuckers im menschlichen Harne und in thierischen Flüssigkeiten überhaupt.

Die Titrirung des Zuckers im Harn mit Fehling'scher Lösung leidet bekanntlich an den Uebelstand, dass sich bei geringem Zuckergehalt das gebildete Kupferoxydul nicht absetzt und dadurch die ganze Bestimmung vereitelt wird. Ausserdem ergibt die Methode, wo sie überhaupt ausführbar ist, stets etwas höhere Werthe — etwa um 0,3—0,4 pCt. — wie die Circularpolarisation. Die Verf. hielten es daher zunächst für sehr wichtig, die Fehling'sche Methode durch eine andere Reductionsmethode zu controliren und prüften in dieser Beziehung die von Liebig und Knapp angegebene Lösung von Cyanquecksilber (10 Grm. Cyanquecksilber und 100 Ccm. Natronlauge vom sp. G. 1,145 auf 1 Liter), welche beim Kochen mit Traubenzuckerlösung unter Ausscheidung von metallischem Quecksilber zersetzt wird. Einige Schwierigkeiten macht bei dieser Methode die sog. Endreaction. Die Verff. geben hierfür sehr genaue Vorschriften (vgl. das Original) und finden die Knapp'sche Methode auch im Harn sehr gut ausführbar.

Die Verff. legen sich danach 4 Fragen zur Beantwortung vor.

I. Geben die beiden Methoden (Fehling und Knapp) gleiche Werthe für den Zuckergehalt?

Auf Grund von 26 Doppelbestimmungen nach beiden Methoden im diabetischen Harn wird diese Frage bejahend beantwortet in Uebereinstimmung mit Pillitz, welcher sich in demselben Sinne ausgesprochen hat, abweichend von Hoppe-Seyler, der die Methode von Knapp für weit weniger genau erklärt, wie die Fehling'sche.

II. Lässt sich die Knapp'sche Methode noch anwenden, wo die Fehling'sche zu keinem Resultat führt?

Die Ausführung der Titrirung nach Fehling erreicht nach den Versuchen der Verff. ihr Ende bei einem Zuckergehalt von etwa 0,7 pCt. Die Titrirung nach Knapp war dagegen selbst dann noch ausführbar,

wenn der Zuckergehalt nur 0,1 pCt. betrug. So geringe Zuckergehalte können freilich ganz oder zum grössten Theil scheinbare sein. Jeder Harn enthält reducirende Substanzen in grösserer und geringerer Menge, welche auf die Fehling'sche und auf die Knapp'sche Lösung gerade so einwirken, wie Zucker. In den von den Verff. untersuchten Harnen war der Zuckergehalt vorher durch eine Modification der Trommer'schen Probe (die sie aber leider nicht beschreiben. Ref.) qualitativ nachgewiesen. Es erwies sich als unmöglich, bei diesen Harnen klare, von suspendirtem Kupferoxydul freie Filtrate zu erhalten (Verff. verwerfen mit Recht die einfache Beobachtung der Entfärbung der blauen Lösung), dagegen war die Knapp'sche Methode sehr gut ausführbar. Auch die vorgängige Fällung mit neutralem oder bas. Bleiacetat gab kein besseres Resultat.

III. Welche der beiden Methoden ist vorzuziehen?

Die Knapp'sche Methode ist in allen Fällen anwendbar, die Fehling'sche nur in einer beschränkten Zahl von Fällen, die Knapp'sche Lösung ist leicht und schnell darstellbar, sie hält sich beim Aufbewahren ganz unverändert und endlich ist die Bestimmung selbst schneller ausführbar, als die Fehling'sche. Alles dieses spricht für die Knapp'sche Methode. Natürlich ergiebt auch diese Methode nicht eigentlich den Zuckergehalt, sondern die Menge der reducirenden Substanzen, ebenso wie die Fehling'sche.

IV. Die Titrirung bei gleichzeitigem Eiweissgehalt.

Die gewöhnliche Angabe geht dahin, dass man das Eiweiss vorher aus dem Harn entfernen müsse. Die Verff. konnten sich auch überzeugen, dass das Eiweiss das Absetzen des Quecksilbers erschwert und die Ausfällung des Kupferoxydul verhindert, indem dieses theils in Lösung theils fein suspendirt bleibt. Diese Einwirkung ist jedoch bei geringem Eiweissgehalt bis zu 0,2 pCt. nicht merklich; bis zu diesem Gehalt kann man somit den Zucker ohne vorgängige Entfernung des Eiweiss bestimmen. Eine Reihe von Doppelbestimmungen mit und ohne vorgängige Entfernung des Eiweiss zeigen die Zulässigkeit dieses Verfahrens.

Die Verff. erörtern im Anschluss daran, in wieweit man überhaupt berechtigt sei, Reductionsvermögen und Zuckergehalt zu identificiren. In zuckerfreien Harnen findet man durch Titrirung 0,087—0,37 pCt. scheinbaren Zuckers, Werthe, die sich natürlich bei allen diabetischen Harnen zu dem wirklick vorhandenen Zucker addiren. Die Verff. weisen mit Recht darauf hin, dass die zahlreichen Blutuntersuchungen etc. aus neuerer Zeit fast alle an diesem Fehler laboriren, der dadurch nicht tangirt wird, ob man die Bestimmung des Kupferoxydul noch etwas genauer macht (Pavy) oder nicht, während ältere Forscher, wie Lehmann, sich von diesem Fehler frei gehalten haben, indem sie den Zucker aus der alcoholischen Lösung durch Kali ausfällten. Aus Muskeln, Gehirn und Lungen erhielt M. Auszüge, welche reichlich reducirten, aber keinen Zucker enthielten.

Lösungen von essigsaurem Kupfer werden, wie Worm-Müller (28, 29) findet, vom Traubenzucker in der Kälte langsamer, schneller beim Erwärmen reducirt; für den Harn ist dieses Reagens indessen unbrauchbar, da auch normaler Harn essigsaures Kupfer allmälig reducirt. Ameisensaures Kupfer wird überhaupt nicht reducirt. Das Barfoed'sche Reagens — eine Lösung von essigsaurem Kupfer mit etwas freier Essigsäure — ist weniger empfindlich, wie die neutrale Lösung, wird ausserdem aber gleichfalls von normalem Harn reducirt. Selbst schwefelsaures Kupfer in geringer Menge zu normalem Harn zugesetzt, zeigte nach 13 stündigem Stehen bei 16° Spuren von Reduction.

Bei Fütterung von Hunden mit Orthonitrotoluol erhielt Jaffe (31) im Harn das Oxydationsproduct desselben, nämlich Orthonitrobenzoësäure, welche also keine Verbindung mit Glycocoll eingeht, ausserdem aber in grösserer Menge eine Substanz von der Zusammensetzung $C_{14}H_{19}N_3O_{10} + 2\frac{1}{2} H_2O$.

Dieselbe schied sich allmälig aus, als der eingedampfte alcoholische Auszug des Harns mit Schwefelsäure angesäuert und mit Aether geschüttelt wurde, sie geht also nicht in den Aether über. Durch Auswaschen mit Wasser und Umcrystallisiren aus heissem Alcohol gereinigt, bildet sie seidenglänzende, zu Büscheln vereinigte Nadeln, äusserst leicht löslich in Wasser, schwer in Alcohol, unlöslich in Aether. Die Lösung zeigt starke linksseitige Polarisation und reducirt alcalische Kupferoxydlösung in der Wärme, ebenso Wismuth und Silberlösung, ist aber nicht gährungsfähig. — Beim Kochen der wässerigen Lösung mit kohlensaurem Baryt wurde das Barytsalz einer Säure erhalten, die sich von der obigen durch ein Minus von CON_2H_4, d. h. von Harnstoff unterscheidet, der auch leicht darstellbar war. Die Säure, welcher Vf. den Namen Uronitrotoluolsäure giebt, hat also die Zusammensetzung $C_{13}H_{15}NO_9$: aus dem Ba-salz durch Ausfällen des Baryt's mit Schwefelsäure und vorsichtiges Eindampfen dargestellt, bildet sie eine weisse, strahligcrystallinische, asbestähnliche Masse, äusserst zerfliesslich in Wasser und Alcohol. — Bezüglich der Constitution war es von vornherein sehr wahrscheinlich, dass eine glucosidartige Substanz, hervorgegangen aus Nitrobenzoësäure und Zucker unter Austritt von Wasser vorläge: die Formel entspricht dieser Annahme.

$$\underset{\text{Uronitrotoluolsäure.}}{C_{13}H_{15}NO + H_2O} = \underset{\text{Nitrobenzoësäure.}}{C_7H_5NO_4} + \underset{\text{Zucker.}}{C_6H_{12}O_6}$$

Die Spaltungsversuche führten indessen zu einem anderen Resultat. — Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) oder beim Erhitzen mit verdünnter Säure im zugeschmolzenen Rohr tritt Spaltung ein; Aether extrahirt beim Schütteln aus der wässerigen Flüssigkeit Nitrobenzylalcohol. $C_7H_7NO_3$. Dass in der That diese Verbindung vorliegt, beweisst ausser der Analyse die Oxydation zu Nitrobenzoësäure mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure und das Verhalten beim Kochen mit wässeriger Kalilauge. Es bildet sich dabei Orthonitrotoluol und Azoxybenzoësäure. — Zur Isolirung des zuckerartigen Paarlings wurde die rückständige schwefelsaure Lösung nach dem Schütteln mit Aether vorsichtig mit Barytwasser neutralisirt und das Filtrat mit Bleiessig gefällt, der Bleiniederschlag durch H_2S zerlegt und das Filtrat verdunstet. Es resultirt schliesslich ein mehr oder weniger gefärbter sauer reagirender Syrup, aus dem bisher analysirbare Verbindungen nicht dargestellt werden konnten. Die Uronitrotoluolsäure ist also wahrscheinlich eine ätherartige Verbindung von Nitrobenzylalcohol mit einer hypothetischen Säure von der Zusammensetzung $C_6H_{10}O_7$, die man als Oxydationsproduct des Zuckers auffassen könnte. Schliesslich erinnert Verf. daran, dass die Uronitrotoluolsäure nicht isolirt dasteht, sondern bereits andere linksdrehende und reducirende Substanzen bekannt sind, so vor Allem die von Mering und Musculus entdeckte Urochloralsäure, ferner die von Wiedemann nach Fütterung mit Campher beobachtete reducirende Säure. Was die reducirenden Eigenschaften des Harns bei Nitrobenzolvergiftung betrifft (Ewald, Mering), so ist Verf. der Ansicht, dass sie vielleicht durch Verunreinigung des Nitrotoluol bedingt sei. — Das Orthonitrotoluol ist giftig, doch tritt bei Hunden allmälig Gewöhnung daran ein.

Nach Versuchen von Nencki (32) wird Acetophenon im Thierkörper nicht, wie N. erwartete, zu Benzoylcarbonsäure ($C_6H_5CO.COOH$) sondern zu Ben-

zoësäure, Kohlensäure und Wasser oxydirt, nach der Gleichung:

$C_6H_5 . CO . CH_3 + 4O = C_6H_5COOH + CO_2 + H_2O$.

Aus dem Harn eines Hundes, der 2 Grm. Acetophenon erhalten hatte, konnte über 1 Grm. Hippursäure dargestellt werden.

Ref. hat (33), veranlasst durch die Angabe Thudichum's, dass der Niederschlag, den Eisenchlorid in von Phosphorsäure befreitem Harn hervorbringt, sehr reich an organischer Substanz und namentlich an Kryptophansäure sei, seine frühere Untersuchung dieses Niederschlages wieder aufgenommen. Im Gegensatz zu Th. fand Ref. nur sehr wenig organische Substanz in dem Niederschlage; im Uebrigen bestätigte die Untersuchung nur die früheren Resultate des Ref. Etwas genauer verfolgt hat Ref. bei dieser Gelegenheit die Rothfärbung, welche die Destillate aus (mit Weinsäure) angesäuertem Harn mit reiner Salpetersäure zeigen. Dieser Körper ist nicht Indol, denn die Rothfärbung tritt mit reiner Salpetersäure auf, während beim Indol salpetrige Säure erforderlich ist; er scheint durch eine spaltende Wirkung der Säure zu entstehen, denn er findet sich nicht im Destillate alkalischen Harns und er ist weder basischen, noch sauren Characters, da er weder durch Säuren noch durch Basen zurückgehalten wird.

Das von Fürbringer (34) angegebene Verfahren zum Quecksilbernachweis im Harn lehnt sich an das Ludwig'sche an, hat vor diesem jedoch nach Verf. eine Reihe von Vorzügen. Der von L. angewendete Zinkstaub reisst eine verhältnissmässig grosse Menge organischer Substanz mit, welche beim nachfolgenden Erhitzen verbrennt unter Bildung von Wasser, der Wasserdampf führt aber die kleinen Mengen von Quecksilber leicht mit und der Nachweis misslingt. Verf. nimmt an Stelle des Zinkstaubes „Messingwolle" (dieselbe besteht aus einem Gewirr bandartiger feiner Messingfäden von geringer Dicke) und verfährt folgendermassen.

500 bis 1000 Ccm. Harn werden auf 60 bis 80° C. erwärmt, angesäuert, $^1/_4$ bis $^1/_2$ Grm. möglichst aufgefaserter Messingwolle eingetragen und 5 bis 10 Minuten in Berührung damit gelassen, dann der Harn abgegossen und die zurückbleibende Messingwolle mit heissem Wasser, schliesslich mit Alcohol und Aether gewaschen, durch diese Behandlung werden die anhaftenden organischen Substanzen möglichst vollständig entfernt. Alsdann bringt man die zwischen Fliesspapier abgetrocknete Messingwolle in ein auf einer Seite capillar ausgezogenes Röhrchen von 0,6 bis 0,8 Ctm. Durchmesser aus schwerschmelzbarem Glase und zieht nun auch die andere Seite capillar aus. Beim Erhitzen der Messingwolle bilden sich in beiden Capillaren Quecksilberringe. Eine Reihe von genaueren Vorschriften bei der Ausführung dieses Verfahrens, das nach den Versuchen des Verf. mit dem Ludwig'schen gleiche Empfindlichkeit bei grösserer Einfachheit hat, siehe im Original.

Hamburger hat (35) die Aufnahme und Ausscheidung des Eisens untersucht. Die Angaben der Autoren über die Resorption von Eisenpräparaten und die Ausscheidung von Eisen durch den Harn sind schwankend, jedenfalls lässt sich nicht in allen Fällen nach dem Gebrauch von Eisenpräparaten im Harn direct, ohne vorgängige Veraschung, Eisen nachweisen, nur diese Probe aber ist — als qualitative — beweisend, da die Harnasche auch normaler Weise stets Eisen enthält, während sich direct z. B. durch Zusatz von Schwefelammonium im normalen Harn Eisen nicht nachweisen lässt. H. hat, durch diese Sachlage veranlasst, Versuche an einem Hunde angestellt bei Fleischfütterung. Der Hund war darauf dressirt, den Harn in ein untergehaltenes Gefäss zu entleeren. In der ersten Versuchsreihe nahm der Hund an 13 Tagen 3600 Grm. Fleisch auf mit 180 Mgrm. Eisen; er schied während dieser Zeit durch Harn und Faeces aus 176,5 Mgrm., also fast ebensoviel, wie er einnahm. An den 13 folgenden Tagen erhielt er 3900 Grm. Fleisch mit 195 Mgrm. Eisen und ausserdem 441 Mgrm. Eisen in Form von schwefelsaurem Eisenoxydul (in Gelatinekapseln), im Ganzen also 636 Mgrm. Die gesammte Ausscheidung durch den Harn und Faeces betrug 608,4 Mgrm., es fehlen also 27,6 Mgrm. Eisen. Der bei weitem grösste Theil des Eisens erschien in den Faeces; die ganze Mehrausscheidung durch den Harn betrug nur 12 Mgrm.

In der 2. Versuchsreihe erhielt der Hund pro Tag 500 Grm. Fleisch, an 6 Versuchstagen also 3000 Grm. mit 150,0 Eisen, er schied aus 165,96 Mgrm. In der Eisenperiode nahm er mit dem Fleisch auf 350 Mgrm., erhielt ausserdem 448 Mgrm. in Form von Eisensulfat, im Ganzen also 794,8 Mgrm. und schied während der Zeit aus 772,66 Mgrm., es fehlen somit 22 Mgrm. Durch den Harn ist davon wiederum nur sehr wenig ausgeschieden. — Das Plus an Eisen im Harn war auffallenderweise nicht durch Eisenreagentien (Schwefelammonium) nachweisbar, wie es bei den Mengenverhältnissen zu erwarten stand; man muss daher annehmen, dass das resorbirte Eisen nicht als solches, sondern als eisenhaltiger organischer Körper ausgeschieden wird. Immer ist die Ausscheidung durch den Harn gering und es wird wahrscheinlich das Eisen zum Theil auf der Darmoberfläche ausgeschieden, wofür auch die lange Mehrausscheidung spricht. Die angewendeten Methoden sind ausführlich beschrieben und vorwurfsfrei.

Nach Kerner erscheint eingenommenes Chinin als Dioxychinin (Dihydroxylchinin), nach Guyochin als Chinidin im Harn. Die Angabe G.'s erklärt sich nach Personne (36) aus dessen Verfahren, bei welchem Chinin leicht in Chinidin übergeht. P. schlug zur Isolirung der Basen im Harn folgenden Weg ein:

Der Harn wird direct mit Tanninlösung gefällt, der Niederschlag ausgewaschen, abgepresst, mit Aetzkalk gemischt, das Pulver auf dem Wasserbad getrocknet, alsdann mit Sand gemischt und mit Chloroform ausgezogen bis dieses nichts mehr aufnimmt. Nach dem Verdunsten des Chloroforms bleibt Chinin mit harzigen Substanzen verunreinigt, zurück. Zur Reinigung wird es mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, welche das Harz ungelöst lässt. Verf. hat auf diesem Wege nicht weniger, wie 24 Grm. Alcaloid aus Harn dargestellt. Dasselbe ist mit dem Chinin in seinen Löslichkeitsverhältnissen, Salzen, Rotationsvermögen u. s. w. identisch; das Chinin wird also bei seinem Durchgang durch den Körper nicht in Chinidin übergeführt. Die Menge des wiedererhaltenen Chinin ist jedoch gering. Nach einem von Ivon ausgeführten Versuch wurden von 2 Grm.

eingegebenen Chininsulfat nur 0,319 Chininsulfat wiedererhalten. Die Ausscheidung erstreckte sich über 8 Tage. Das Chinin wird also zum grossen Theil weiter verändert: als Zersetzungsproduct desselben betrachtet P. die harzigen Substanzen, welche bei dem Verfahren als in Säuren unlöslich zurückbleiben und die den, aus der Chinarinde erhaltenen ganz ähnlich sind.

Disqué (37) konnte sich nicht überzeugen, dass das nach Maly durch Behandeln von Bilirubin mit Natriummamalgam dargestellte Hydrobilirubin ein einheitlicher Körper ist; durch weitere Reduction desselben erhielt D. eine farblose Substanz, die keinen Absorptionsstreifen mehr zeigt und beim Behandeln mit Chloroform unter Sauerstoffaufnahme in Urobilin übergeht. Die Anwesenheit von Säure scheint diese Rückbildung zu begünstigen. Ein in der Reaction diesem farblosen Product entsprechender Körper findet sich in normalem Harn und ist offenbar identisch mit dem Chromogen Jaffé's. Aus demselben bildet sich beim Behandeln des Bleiniederschlages mit Alcohol und Salzsäure Urobilin. In frischem normalem Harn konnte Verf. Urobilin spectroscopisch nicht nachweisen, dasselbe fand sich nur mitunter bei längerem Stehen. Pathologische Harne enthielten oft Urobilin, namentlich wenn die entleerte Menge sehr gering war, also bei Stauung im Venensystem, dagegen nicht direct abhängig von Fieber. Neben dem Urobilin fand sich auch hier noch Chromogen.

Bertram (38) behandelt die Verhältnisse der Phosphorsäureausscheidung bei den Pflanzenfressern. Während bei den Carnivoren mehr als 90 pCt. der eingeführten Phosphorsäure im Harn wiedererscheint, enthält der Harn der Pflanzenfresser eine sehr geringe, ja oft verschwindende Mengen davon und die Hauptmasse derselben findet sich in den Excrementen. Dieses Verhalten hängt von der Nahrung ab: bei reiner Pflanzenkost wird der Harn des Menschen dem der Pflanzenfresser gleich, und umgekehrt zeigt der Harn der Herbivoren sauere Reaction und reichen Gehalt an Phosphorsäure bei der Ernährung mit Milch. Liebig erklärte den Mangel an Phosphorsäure durch die alkalische Reaction des Harns, welche eine Lösung des phosphorsauren Kalks unmöglich erscheinen lässt. (Es liegt auf der Hand, dass diese Erklärung nicht ausreicht: einmal könnte ja der Harn bei gänzlichem Mangel an Kalk phosphorsaure Alkalien enthalten, andererseits wird im alkalischen Kaninchenharn thatsächlich nicht selten Kalk und Magnesiumphosphat in ungelöster Form ausgeschieden und daneben noch phosphorsaure Alkalien. Ref.) B. beobachtete nun bei zwei mit eiweissreicher Nahrung ernährten Ziegenböcken hohen Gehalt an Phosphorsäure — 0,22 resp. 1,36 Grm. P_2O_5 p. d. — bei fortdauernd alkalischer Reaction. Einer der beiden Harne enthielt ein Sediment von phosphorsaurem Ammonmagnesia. Verf. vermuthete als Grund dieser Erscheinung den Gehalt des zur Fütterung benutzten Klebers an phosphorsaurem Kali (PO_4K_2H) und stellte Versuche darüber an, wie sich die Phosphorsäureausscheidung bei Hinzufügung dieses Salzes zum gewöhnlichen Futter gestaltet. Jeder Versuch zerfällt in zwei Abtheilungen: eine siebentägige Vorfütterung und die eigentliche siebentägige Versuchsreihe. In den Einnahmen: Heu und Wasser, sowie in den Ausgaben: Harn und Koth wurde Stickstoff, Phosphorsäure, Kalk und Magnesia bestimmt. Ref. muss darauf verzichten, die einzelnen Versuche anzuführen: es ergab sich in der That eine Zunahme der Phosphorsäure im Harn, anfangs nur gering, allmälig aber erheblich ansteigend von 0,074 Grm. P_2O_5 in der ersten Versuchswoche, bis zu 0,749 Grm. in der vierten. Das Maximum wurde am letzten Tage dieser Periode erreicht, nämlich 0,998 Grm.; indessen erschien doch der überwiegende Theil der gefütterten Phosphorsäure im Koth. Kalk fehlte fast vollständig im Harn, auch die Magnesia war sehr vermindert, jedoch immer noch erheblich.

Dieses Zusammentreffen von Phosphorsäurevermehrung und Fehlen des Kalks im Harn brachte B. auf die Vermuthung eines ursächlichen Zusammenhanges beider Erscheinungen. Ein darauf gerichteter Versuch bestätigte dieselbe in der That vollkommen. In diesem Versuch wurde je 18 Stunden vor dem phosphorsauren Kali 10,0 Grm. kohlensaurer Kalk p. d. gereicht. Die Phosphorsäure sank dabei von 0,998 (s. oben) auf 0,069, die Kalkausscheidung im Harn nahm nur wenig zu; als darauf aufs Neue nur phosphorsaures Kali gereicht, der Kalk dagegen fortgelassen wurde, stieg auch die Phosphorsäureausscheidung: „der grosse Kalküberschuss im Futter der Herbivoren bedingt die Abwesenheit der Phosphorsäure im Harn dieser Thiere.“

Weiterhin legte sich Verf. die Frage vor, wie sich die Ausscheidung der Phosphorsäure und des Kalks beim Menschen gestaltet, wenn man der Nahrung pflanzensaure Salze hinzusetzt. Verf. hat diese Versuche an sich angestellt; auch hier sind die Einnahmen und Ausgaben analysirt, N, P_2O_5, Kalk und Magnesia bestimmt. In einer dreitägigen Normalperiode wurde im Harn ausgeschieden 10,757 P_2O_5, 0,500 Kalk, 0,805 Magnesia, in der dreitägigen Versuchsperiode bei derselben Nahrung + 40 Grm. citronensaures Kali p. d. : 10,253 P_2O_5, 0,285 Kalk, 0,807 Magnesia. Es findet sich also eine geringe Verminderung der Phosphorsäure, eine erhebliche des Kalks; in den Fäces ist eine entsprechende Zunahme zu constatiren. In einer dritten Periode wurden ausserdem noch 10 Grm. kohlensaurer Kalk p. d. genommen, der Harn enthielt 8,461 P_2O_5, 0,895 Kalk, 0,991 Magnesia. Die Zugabe von Kalk bewirkte also eine weitere Verminderung der Phosphorsäure im Harn, dagegen eine erhebliche Zunahme des Kalks. Endlich wurden noch an einem Tage 40 Grm. citronensaures Kali und 13,08 Grm. essigsaurer Kalk genommen. Die Phosphorsäure fiel auf 1,939 Grm. pro Tag, um am nächsten Normaltage auf 3,630 zu steigen.

Ralfe theilt (39) Beobachtungen mit über den Einfluss der doppeltkohlensauren Alkalien auf die Reaction des Harns. Benecke und Parkes haben bereits angegeben, dass die Acidität des Harns bei Gebrauch von Natron resp. Kali bicarbonicum nicht abnimmt, sondern sogar zunimmt. Verf.

hat darüber Versuche an sich selbst angestellt. Er nahm 2 Drachmen = 7,5 Grm. Kali bicarbonicum p. d. (eine Hälfte um 12 Uhr Mittags — eine Stunde vor dem Mittagessen, die andere um 8 Uhr Abends — eine Stunde vor dem Abendessen) und bestimmte die Acidität des Harns an diesem Tage, sowie an den nächstfolgenden. Regelmässig ergab sich eine Abnahme derselben. An 6 Normaltagen betrug die Acidität im Mittel 2,4 Grm. (auf Oxalsäure bezogen? Ref.), an 3 Kalitagen nur 1,06 Grm. Die Acidität an dem Tage nach den Versuchstagen war indessen regelmässig höher, als an dem Tage vor dem Einnehmen des Kali bicarbonicum. — In einer zweiten Versuchsreihe entleerte Verf. nach dem Einnehmen des Salzes den Harn von Stunde zu Stunde; nur die ersten Harnportionen waren alkalisch, die folgenden wieder sauer. Eine dritte Versuchsreihe entspricht der ersten, nur mit dem Unterschied, dass das Kali bicarb. nicht vor dem Essen genommen wurde, sondern eine Stunde nach demselben. Der Harn der Versuchstage war neutral resp. alkalisch; ebenso reagirten in einer vierten Versuchsreihe, bei der gleichfalls das Kali bicarb. nach dem Essen genommen, sämmtliche von Stunde zu Stunde aufgefangenen Harnentleerungen alkalisch. Die verschiedene Wirkung erklärt R. folgendermassen: wenn das Salz ohne Veränderung resorbirt wird, so setzt es sich im Blut mit dem vorhandenen neutralen phosphorsauren Natron zu saurem phosphorsaurem Natron und neutralem kohlensaurem Kali um. Das saure phosphorsaure Natron gehe in den Harn über und vermehre die Acidität. Wird das Salz nach dem Essen genommen, so wird es durch die Salzsäure des Magensaftes zerlegt, die Kohlensäure entweicht, während die Base zurückbleibt.

Munk (40) hat die Eigenschaften des Harns nach innerlichem Gebrauch von Rheum und Santonin untersucht. In beiden Fällen hat der Harn eine grünliche Färbung und wird durch Alkalien roth gefärbt, eine Unterscheidung ist trotzdem möglich: 1) Kohlensaure Alkalien erzeugen im Rheumharn sofort Rothfärbung, im Santoninharn nur langsam und allmälig; 2) die Färbung des Rheumharns durch Alkalien ist beständig, die des Santoninharns verschwindet in 24—48 Stunden (nur wenn Aetznatron angewendet war, hält sich die Färbung etwas länger); 3) der durch Alkalien rothgefärbte Rheumharn wird durch Digeriren mit Zinkstaub, also durch ein reducirendes Mittel, entfärbt, der Santoninharn nicht; 4) fällt man den Rheumharn mit Barytwasser oder Kalkmilch im Ueberschuss und filtrirt, so haftet die rothe Farbe am Niederschlag, das Filtrat erscheint ungefärbt, umgekehrt bleibt beim Santoninharn das Pigment in Lösung, man erhält einen ungefärbten Niederschlag und ein rothgefärbtes Filtrat. Es ist demnach sogar möglich, die gleichzeitige Einführung von Rheum und Santonin aus dem Verhalten des Harns zu erkennen.

Christiani (41) theilt Versuche über das Verhalten von Phenol, Indol und Benzol im Thierkörper mit. I. Verhalten der genannten Substanzen im Organismus der Vögel. Der Harn der Hühner enthält bei vegetabilischer Nahrung kein Phenol und nur Spuren gepaarter Schwefelsäuren, nachweisbare Mengen Phenol aber bei ausschliesslicher Fütterung mit Fleisch. Nach Vergiftung mit Phenol trat im Harn reichlich Phenolschwefelsäure auf. Ebenso wurde deutliche Indicanreaction erhalten nach 0,07 Grm. mit Brod verfüttertem Indol, und Benzol bildet, wie bei Säugethieren, Phenol. Diese synthetischen Vorgänge und die Oxydation des Benzols zu Phenol verlaufen also, wie bei Säugethieren. II. Verhalten bei Fröschen. Der Harn derselben enthält Spuren gepaarter Schwefelsäure. Setzt man Frösche in phenolhaltiges Wasser, so treten Vergiftungserscheinungen ein; das freie Phenol verschwindet aus demselben, es tritt dafür Phenolschwefelsäure auf. Die Daten betreffs der toxischen Dosen siehe im Original. Das Indol verhält sich ganz ebenso, wie das Phenol. Dagegen konnte bei Benzolvergiftung der Frösche eine Phenolbildung nicht constatirt werden. — Bei einem Kaninchen wurde nach dem Eingeben von Phenolschwefelsäure eine Mehrausscheidung von gepaarter Schwefelsäure beobachtet, die 72 pCt. des eingegebenen phenolschwefelsauren Salzes entspricht. — Dieses selbst wird also nicht erheblich im Körper angegriffen. — Indol in einer Concentration von 1 : 1000 verzögerte die alcoholische Gährung.

[Ponikło, St., Zeitweiliges Erscheinen von Zucker im Harne bei einem Gesunden, nach jedesmaligem Genuss von Fruchteis. Przegląd lekarski No. 28. (Bei einem völlig gesunden Manne trat innerhalb 2—3 Stunden nach dem Genusse von Fruchteis Zucker im Harne und zwar in der Menge von 1,5, 1,8 bis 2 pCt. auf. Der Versuch wurde 3 mal wiederholt. Vor dem Genusse war der Harn zuckerfrei, nach dem Fruchteise erschien jedesmal dieser abnorme Bestandtheil, um bald wieder zu verschwinden.) **Oettinger** (Krakau).]

VIII. Stoffwechsel und Respiration.

1) Voit, C., Ueber die Wirkung der umgebenden Luft auf die Zersetzungen im Organismus der Warmblüter. Zeitschr. f. Biol. Bd. 14. S. 59. — 2) Carl Theodor, Herzog in Bayern, Ueber den Einfluss der Temperatur der umgebenden Luft auf die Kohlensäureausscheidung und die Sauerstoffaufnahme bei einer Katze. Ebendas. S. 51. — 3) Pflüger, E., Ueber Wärme und Oxydation der lebendigen Materie. Pflüger's Arch. Bd. 18. S. 247. — 4) Leyden, E. und Fränkel, A., Ueber die Grösse der Kohlensäureausscheidung im Fieber. Centralbl. f. d. med. W. No. 39. — 5) Möller, K., Kohlensäureausscheidung des Menschen bei verkleinerter Lungenoberfläche. Zeitschr. f. Biol. Bd. 14. S. 542. — 6) Fubini, L., Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Kohlensäureausscheidung bei den Batrachiern nach Wegnahme der Lunge. Moleschott's Unters. z. Naturl. XII. S. 100. — 7) Fubini, S. und Ronchi, S., Ueber die Perspiration der Kohlensäure beim Menschen. Ebendas. XII. S. 1. — 8) Friedländer, C. und Herter, E., Ueber die Wirkung der Kohlensäure auf den thierischen Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 99. — 9) Casse, De l'absorption de certains gaz dans l'économie animale et de leur élimination. La Presse méd. Belge. No. 39. 40. 41. — 10) Bauer, Ueber die Eiweisszersetzung bei Phosphorvergiftung. Zeitschr. f. Biol. Bd. 14. S. 526. — 11) Eichhorst, H., Ueber den Einfluss des behinderten Lungengaswechsels beim Menschen auf den Stickstoffgehalt des Harns. Virchow's Arch. Bd. 74. S. 201. —

12) Forster, J., Ueber den vermeintlichen Einfluss der Muskelthätigkeit auf den Eiweisszerfall im Körper. Vortrag etc.. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. S. 302. — 13) Adamkiewicz, A., Ueber Pepton. Berl. klin. Wochenschr. No. 2. (A. empfiehlt Peptonpräparate, 50 bis 60 Grm. pro Tag, zur künstlichen Ernährung.) — 14) Pacquelin et Joly, Du rôle physiologique des hypophosphites. Compt. rend. Bd. 86. No. 29. — 15) Steinheil, E., Zusammensetzung der Nahrung von vier Bergleuten in der Grube Silberau bei Ems. Zeitschr. f. Biolog. Bd. 13. S. 416. — 16) Camerer, W. und Hartmann, O., der Stoffwechsel eines Kindes im ersten Lebensjahre. Ebendas. S. 383. — 17) Liebig, H. v., Fettbildung aus Kohlehydraten. Berl. klin. Wochenschr. No. 31. — 18) Munk, J., Ist Glycerin ein Nahrungsstoff? Arch. f. Anat. und Physiol. Physiol. Abthl. S. 565. — 19) Böhm, R. und Hoffmann, F. A., Beiträge zur Kenntniss des Kohlehydratstoffwechsels. 3. und 4. Abhandlung: Ueber den Verbrauch des thierischen Organismus und den Einfluss von Wärmeentziehung. Arch. für exp. Pathol. VIII. S. 375. — 20) Yung, E., De l'influence de différents couleurs du spectre sur le développement des animaux. Compt. rend. Bd. 87. No. 25. — 21) Christiani, A. und Baumann, E., Ueber den Ort der Bildung der Phenolschwefelsäure im Thierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 350. — 22) Voit, C., Ueber das Verhalten der Kalkschaalen der Hühnereier bei der Bebrütung. Zeitschr. f. Biolog. XIII. S. 518.

Abschnitt 1 der Abhandlung von Voit (1) enthält eine ausführliche Uebersicht der Literatur. Aus dem Abschnitt 2 „Betrachtung der Versuche an der Katze" sei hier hervorgehoben, dass, wie Verf. bemerkt, die Steigerung der CO_2-Ausscheidung annähernd den von Colasanti aus seinen Versuchen abgeleiteten Werth erreicht. C. berechnet vom Meerschweinchen, dass ein Sinken der Umgebungstemperatur um 30,2° eine Verdoppelung der CO_2-Ausscheidung bewirken müsse. Bei der Katze war dies annähernd der Fall.

3) Versuche an Menschen bei Kälte und Wärme mit Ausschluss der willkürlichen Bewegungen. — Die Versuchsperson — der Diener des Münchener physiologischen Institutes — 71 Kgrm. schwer, nahm 7 Uhr Abends die letzte Mahlzeit ein. Der Versuch begann 11 Uhr Vormittags und dauerte genau 6 Stunden. Muskelbewegungen wurden vermieden. Die Temperatur der Kammer des Pettenkofer-schen Apparates variirte bei den angestellten 9 Versuchen von 4,4—30,0° C. Die Ergebnisse sind beim Menschen etwas andere als bei der Katze. Die CO_2-Ausscheidung nimmt in der Kälte gegenüber der bei 14—15° C. deutlich zu. Sie betrug bei 14,3° C. 155,1 Grm., bei 9,0° 192,0, bei 6,5° 206,0, bei 4,4° 210,7 Grm. Dagegen tritt bei einer Steigerung der Aussentemperatur über die gewöhnliche nicht eine allmälige Abnahme, sondern ebenfalls eine, wenn auch geringe Zunahme ein, und zwar um etwa 10 pCt. bei einer Temperaturdifferenz von 15,7° C. — Muskelbewegungen sind als Ursache der CO_2-Vermehrung ausgeschlossen, nur bei dem Versuch bei 4,4° zitterte die Versuchsperson vor Frost. (Ob die Körpertemperatur während der Versuche constant war, ist nicht erwähnt. Ref.)

4) Bedingen ausgiebigere Athembewegungen durch grössere Sauerstoffzufuhr eine erhöhte Verbrennung im Körper und ist der Sauerstoff die nächste Ursache des Stoffzerfalles. — In Uebereinstimmung mit Pflüger wird die Frage verneint, in Betreff der Ausführungen vgl. das Original.

5) Einfluss der Athembewegungen auf die Kohlensäure-Ausscheidung. Dieser Abschnitt ist hauptsächlich der Discussion der Versuche von Lossen gewidmet, welche Pflüger für nicht beweisend erklärt hat. V. weist P.'s Einwürfe zurück und theilt 2 neue von Feder mit der Lossen'schen Anordnung angestellte Versuchsreihen mit, jede zu 3 Perioden von je ½ stündiger Dauer. In der ersten Versuchsreihe betrug die Zahl der Athemzüge in Per. I 4 in der Minute, in Per. II 30 bei sehr flacher Athmung, in Per. III 4 bei tieferer Athmung. Die ausgeschiedene CO_2 betrug in Per. I 10, 23 und 8,49 Grm. in je 15 Minuten, in II 5,97 und 6,60 Grm., in Per. III 7,83 und 11,85 Grm. Trotz der Vermehrung der Athemfrequenz also eine Abnahme der CO_2-Menge. Die 2. Versuchsreihe ist ähnlich. V. hält also die Lossen'schen Versuche nach wie vor für beweisend; die Ursache für die CO_2-Vermehrung ist die vermehrte Thätigkeit der Athemmuskeln bei forcirt tiefer Inspiration.

6) Die Kälte bringt die Vermehrung der Kohlensäurebildung nicht ausschliesslich durch die intensiveren Athembewegungen und nicht durch die Herabsetzung der Eigenwärme des Thieres hervor. — Die grösste durch willkürliche Aenderungen des Athemrhythmus erreichbare Zunahme der CO_2 betrug bei Lossen 23 pCt.; die Steigerung bei Kälteeinwirkung ist aber grösser, sie betrug beim Menschen bei einer Temperaturdifferenz von 10° 36 pCt. Ausserdem ist eine erhebliche Aenderung des Athemrhythmus in der Kälte nicht zu bemerken, folglich kann die CO_2-Vermehrung in der Kälte nicht von den Athembewegungen abhängen. Dass die Kälte an sich die Zersetzungen in den Geweben nicht befördert, geht aus den unter Pflüger's Leitung von H. Schulz an Fröschen angestellten Versuchen, sowie aus dem Verhalten der Winterschläfer hervor.

7) Versuche am Murmelthier im Winterschlaf. Durch Regnault und Reiset sowie Valentin ist festgestellt, dass der Gaswechsel schlafender Murmelthiere ein ausserordentlich geringer ist, dass im tiefsten Schlaf nur 44 pCt. des aufgenommenen O in der CO_2 wieder erscheint und gleichzeitig trotz vollständigem Hunger eine Zunahme des Körpergewichtes stattfindet. V. hat 2 Respirationsversuche an einem Murmelthier angestellt.

Beim ersten Versuch von 48 Stunden Dauer befand sich das Thier schlafend. 1 Kgrm Thier gab in einer Stunde 0,172 H_2O 0,145 CO_2; nahm O auf 0,322 Grm. Vom aufgenommenen O erschienen also nur 33 pCt. wieder; der zweite Versuch dauerte 75 Stunden 11 Minuten. Das Thier befand sich in schlaftrunkenem Zustand. 1 Kgrm. gab in einer Stunde: 0,203 H_2O, 0,474 CO_2, nahm 0,411 O auf, es erschienen also 77 pCt. des O wieder. Das Thier wurde

alsdann am 13. März getödtet und das Gewicht der Organe bestimmt. In Procenten des Körpergewichtes betrug der Darmcanal 2,8, Haut mit Haaren 16,7, Knochen 8,8, Muskeln 23,4, Fettgewebe 30,3, Leber 2,2. Die Fettmenge ist danach eine ganz enorme, trotzdem das Thier schon den grössten Theil der Winterschlafzeit hinter sich hatte. Der H_2O-Gehalt von Leber, Muskeln und Blut war etwas geringer, als der normaler Kaninchen, wie schon Aeby angegeben hat, der Gehalt der Leber an Glycogen 2,22 pCt., der Muskeln 0,371 pCt., der Kreatingehalt der Muskeln 0,296 pCt., also nicht niedriger wie normal. Der reiche Gehalt an Glycogen zeigt, dass dasselbe auch beim Hunger erzeugt, jedoch im wachen Zustand fort und fort wieder zerstört wird.

8. Sauerstoffaufnahme beim schlafenden Menschen. Pettenkofer und Voit haben in ihren ersten Versuchen am Menschen, in denen eine Theilung in Tag- und Nachtperiode stattfand, bekanntlich eine sehr erhebliche Differenz in der O-Aufnahme und CO_2-Abgabe gefunden, derart, dass sie annehmen mussten, dass im Schlaf eine ansehnliche Aufspeicherung von O stattfinde, in den späteren Versuchen ergeben sich auffallender Weise weit geringere Unterschiede der beiden Perioden. Verf. hat nun die Versuchsprotocolle nochmals revidirt und den Grund dieses Widerspruches darin entdeckt, dass die Schwankungen im Wassergehalt des Bettzeuges nicht überall genügend berücksichtigt sind. Die ersten hohen Werthe sind sonach unrichtig.

9. Ursachen der Verschiedenheiten in dem Verhältniss des aufgenommenen zu dem in der Kohlensäure ausgeschiedenen Sauerstoff. — Es ist klar, dass dieses Verhältniss, welches Verf. mit Pflüger als „respiratorischer Quotient“ bezeichnet, wechseln muss je nach der Zusammensetzung des Materials, welches oxydirt wird. „Wenn nur Eiweiss bis zu den letzten Ausscheidungsproducten verbrennt, so stellt sich jene Verhältnisszahl, nach Abrechnung des Stickstoffs als Harnstoff zu 83 heraus, für Fett rechnet sie sich zu 73, für die Kohlehydrate zu 100.“ Bei reiner Fleischfütterung haben Pettenhofer und Voit in der That früher den Quotienten zu 82 gefunden. Aus dieser Betrachtung ergiebt sich der Wechsel des Quotienten unter verschiedenen Ernährungsverhältnissen (vgl. hierüber das Orig.). Ist der Quotient wesentlich niedriger, als 73, so ist Sauerstoff in irgend einer Form im Körper aufgespeichert worden. Eine solche Aufspeicherung findet unzweifelhaft im Winterschlaf statt; V. ist geneigt, die Anhäufung von Glycogen damit in Beziehung zu bringen. — Im tiefen Schlaf ist eine Abnahme des Quotienten zu erwarten; die bisherigen Versuche V.'s haben diesen Erfolg nicht gehabt, vor Allem, weil es nicht gelingt, ein Thier für längere Zeit in ruhigen Schlaf zu versetzen. Bei einem Hunde im Chloralschlaf (von 4 Stunden 25 Minuten Dauer) war sogar der Quotient abnorm hoch = 110.

10. Weitere Ursache der Steigerung der CO_2-Bildung in der Kälte, Anschluss an die Erklärung Pflüger's und seiner Schüler. — V. ist mit Pflüger der Ansicht, dass sensible Eindrücke von dem wichtigsten Einfluss sind auf die CO_2-Bildung und führt hierauf auch die Wirkung der Kälte zurück. Er berichtet über einen Versuch an einem Mann (28 Jahre alt, 65,5 Kilo Gewicht) mit Paralyse der unteren Extremitäten in Folge von Fractur der Wirbelsäule in der Höhe des 8. Brustwirbels. Der Versuch dauerte 4 Stunden, die Temperatur der Kammer des Respirationsapparates war 22°. Der Kranke schied 83,21 CO_2 aus, also in 12 Stunden 250 Grm. Ein gesunder Mann schied nach früher Untersuchung bei Ruhe und Hunger 403 Grm. aus, in 12 Nachtstunden 314 Grm. Es zeigt sich also eine erhebliche Verminderung des Umsatzes in Folge der Lähmung der Muskeln und der Anästhesie der Haut.

11. Kohlensäureausscheidung und Sauerstoffaufnahme sind kein genaues Maass des Stoffwechsels. 100 Grm. Eiweiss haben nach Abzug des Stickstoffs in Form von Harnstoff zur vollständigen Verbrennung 150 Grm. Sauerstoff nöthig und liefern dabei 210 Grm. CO_2. 100 Grm Fett brauchen 288 O und liefern 281 CO_2. 100 Grm. Traubenzucker erfordern 170 O und liefern 147 CO_2. — Da nun diese 3 Stoffe nicht immer in gleichen Verhältnissen in demselben Organismus verbrennen, sondern unter verschiedenen Umständen die verschiedenartigsten Mengen derselben, so kann die Sauerstoffaufnahme kein getreues Maass für den Stoffwechsel sein; sie ist es nur dann, wenn sich unter einem experimentell bewirkten Einfluss nur die Zersetzung eines Stoffes ändert, z. B. nur die des Fettes und nicht des Eiweiss. An einer Reihe von Beispielen werden diese Sätze erläutert.

12. Auf reflectorischem Wege wird der Fettumsatz erhöht. Wie V. früher gezeigt hat, nimmt die Eiweisszersetzung bei anstrengender Arbeit nicht zu, wohl aber die Zersetzung von Fett. An einem Ruhetage wurde in den 12 Tagstunden 116 Grm. Fett zersetzt, in den 12 Nachtstunden 94 Grm. An einem Arbeitstage dagegen in der ersten Periode 312 Grm., in der zweiten 70. (In der Nacht des Arbeitstages ist die Fettzersetzung deshalb geringer, weil der Schlaf tiefer ist. In ähnlicher Weise wird nach den Untersuchungen von Bauer und Boeck durch Morphium der Verbrauch von Eiweiss kaum herabgesetzt, sehr wesentlich dagegen die Ausscheidung der CO_2, also der Verbrauch von stickstofffreien Substanzen.) V. hat Versuche darüber angestellt, wie die Eiweisszersetzung sich bei der Curarevergiftnng verhält, bei der die CO_2-Ausscheidung auf ein Minimum herabgesetzt ist. Einem hungernden Hund mit constanter Harnstoffausscheidung wurde soviel Curare eingespritzt, dass er sich einen grossen Theil des Tages, 9 Stunden, unter der Wirkung befand unter Sistirung der spontanen Athmung. An diesem Tage wurden 22,2 Grm. Harnstoff entleert, an den beiden vorhergehenden Tagen 16,7 resp. 16,1 Grm. — Danach wird es schon wahrscheinlich, dass auch die durch Kälte, Hautreize, Licht hervorgerufene Steigerung der CO_2-Ausscheidung auf

einen vermehrten Zerfall stickstofffreier Substanz beruht und nicht von Eiweiss. Für die Kältewirkung liegen bestimmte Angaben von Senator vor. S. fand beim Hunde eine gleiche mittlere Harnstoffausscheidung 20,6 bis 21,2 Grm. bei Temperaturdifferenzen von — 1,5 bis + 19°. Nur wenn die Einwirkung der äusseren Wärme zu einer Steigerung der Körpertemperatur führt, findet ein vermehrter Zerfall von Eiweiss statt; ob dabei gleichzeitig stickstofffreie Substanzen in vermehrter Menge verbraucht werden, ist schwer zu sagen, jedoch sprechen die von Litten unter diesen Verhältnissen beobachteten Verfettungen gegen eine solche Annahme.

13. Stoffverbrauch in warmen und kalten Klimaten. Ref. verweist bezüglich dieses Abschnittes auf das Original, es sei hier nur erwähnt, dass V. den Einfluss des Klimas auf den Stoffverbrauch im Allgemeinen für nicht sehr erheblich hält, die Bewohner kälterer Zonen sind sowohl durch stärkeres Fettpolster, als auch durch entsprechende Bekleidung vor Wärmeverlusten weit mehr geschützt, wie die Bewohner wärmerer Gegenden. Die Angaben über die enorme Fettnahrung der Bewohner arctischer Zonen sei vielfach übertrieben resp. unzuverlässig.

Die Versuche von Herzog Carl Theodor (2) über den Einfluss der Temperatur der umgebenden Luft auf die Kohlensäure-Ausscheidung und die Sauerstoffaufnahme wurden unter Leitung von Voit an einer Katze in der Absicht angestellt, die Veränderungen der CO_2-Ausscheidung unter Verhältnissen kennen zu lernen, bei denen eine Aenderung der Körpertemperatur des Versuchsthieres in Folge der Schwankungen der Aussentemperatur nicht eintritt. Verf. bediente sich des kleinen Voit'schen Respirationsapparates; zur Erzielung höherer Temperatur wurde das ganze Zimmer, in dem sich der Apparat befand, stark geheizt — im anderen Fall bei offenem Fenster gearbeitet oder der Apparat ins Freie gesetzt.

Die ausgewachsene Katze von 2,5 Kilo Gewicht erhielt vom 14.—30. December täglich 100 Grm. Fleisch und 10 Grm. Schmalz; da sie dabei an Gewicht etwas abnahm, so wurde am 31. December die tägliche Ration auf 120 Fleisch und 15 Grm. Schmalz erhöht, und so bis zum 14. Juni 1875 festgehalten. Hierbei ergab sich zunächst das interessante Factum, dass diese Nahrung für die Wintermonate eben ausreichte, um den Bedarf zu decken. Das Körpergewicht blieb, sobald sich das Thier mit dieser Nahrung in Gleichgewicht gesetzt hatte, constant mit geringen Schwankungen. In den Sommermonaten stieg das Gewicht ansehnlich bis zu 3047 Grm. am 14. Juni. Damit ist wohl zum ersten Mal exact nachgewiesen, dass im Sommer weniger Nahrung erforderlich ist, wie im Winter. — Während dieser Zeit vom 13. Januar bis 14. Juni wurden 22 Respirationsversuche von je 5—6 Stunden Dauer angestellt. Regelmässig begann der Versuch 17 Stunden nach der Aufnahme der Tagesration. Die Aussentemperatur schwankte von — 5,5° C bis + 30,8° C, also in erheblicher Breite. Die CO_2-Ausscheidung schwankte zwischen 20,54 Grm. in 6 Stunden bei — 4,7° C bis 10,87 Grm. in derselben Zeit bei + 29,6°. Werden die erhaltenen Werthe nach der Aussentemperatur geordnet, so steigen sie unzweifelhaft an mit sinkender Aussentemperatur; kleine Abweichungen in dem Parallelismus beider erklären sich leicht, wenn man in Betracht zieht, dass die Katze sich im Apparat bewegen konnte, kein Moment aber von grösserem Einfluss ist auf die CO_2production als Muskelanstrengungen. Die Abweichungen im Sinne einer Erhöhung zeigten sich namentlich dann, wenn das Thier durch äussere Einflüsse, Geräusch etc. beunruhigt wird. Aus der gleichzeitig in den Versuchen bestimmten Wasserausscheidung und dem Körpergewicht ist in bekannter Weise die Sauerstoffaufnahme abgeleitet. Auch diese zeigte eine Zunahme in der Kälte. Das mittlere Verhältniss des aufgenommenen Sauerstoffes zu dem in der CO_2 enthaltenen ergab sich wie 100 : 77, also gleich dem beim hungernden Hunde gefundenem.

Pflüger veröffentlicht (3) eine umfangreiche Abhandlung „über Wärme und Oxydation der lebendigen Materie. — Das allgemeinste Princip aller Lebensprocesse beruht in der continuirlichen Zersetzung lebender Substanzen und continuirlicher Wiederbildung. Bei der Zersetzung im Thierkörper bilden sich aus Eiweiss, Fett und Kohlehydraten überall CO_2, H_2O und amidartige Körper. Diese Zersetzung erfolgt fast ausschliesslich in den Geweben, nicht in der Blutbahn. Die Bildung von CO_2 und H_2O beruht auf Oxydationsprocessen, jedoch handelt es sich nach Pflüger nicht um eine directe Oxydation, sondern vielmehr um eine sog. innere Oxydation, d. h. um Aufnahme von Sauerstoff in die organische Substanz, Bildung sauerstoffreicher Verbindungen, welche in Folge äusserer Anstösse zerfallen. Es würde sich also um Verbindungen handeln, in denen die Gleichgewichtslage der Atome, wie in den explosiven Substanzen eine sehr labile ist und speciell „die Bahn des zur inneren Oxydation bestimmten schwingenden Sauerstoffatoms so liegt, dass eine geringe Verschiebung desselben genügt, um es in die Activitätssphäre des Kohlenstoffs zu führen und damit Zersetzung der Verbindung und Bildung von CO_2 herbeizuführen." Die Bildung der CO_2 ist danach ein Dissociationsphaenomen.

Die Thatsachen, welche P. zu diesen Anschauungen führen — betreffs deren weiterer Ausführung auf das Original verwiesen werden muss — sind hauptsächlich folgende: 1) bei einer unter 0° liegenden Temperatur kommt alle Zersetzung der thierischen Materie und auch jede Lebensthätigkeit zum Stillstand, jedoch hört die Lebensfähigkeit damit nicht auf, Steigerung der Temperatur ruft vielmehr das Leben zurück. 2) Die Einwirkung des Lichtes, mechanischer Stoss, ein electrischer Schlag bewirken Lichtempfindung, Schallempfindung, Muskelzuckung, also plötzliche Steigerungen der Zersetzung lebender Substanz, gerade so, wie sie explosive Körper zur Zersetzung bringen. Von diesen Vorgängen kann die Anschauung, welche die Lebenserscheinungen mit fäulnissartigen Vorgängen parallelisirt, keine Rechenschaft geben: ein Lichtstrahl, ein mechanischer Stoss, ein electrischer Schlag sind ohne Einfluss auf fermentative Processe, sie vermögen keine plötzlichen Steigerungen derselben hervorzubringen. Da mechanischer Stoss etc. denselben Effect hat, wie die Wärme, so wirkt diese wesentlich nicht unter Vermittelung eines Fermentes, sondern durch Erzeugung von Atomumlagerungen im Molecül. Wenn dieser Satz richtig ist, so muss die CO_2-Bildung im lebenden Thier mit seiner Eigentem-

peratur steigen, mit Erniedrigung derselben fallen; wir wissen nun, dass die CO_2-Bildung bei Abnahme der Aussentemperatur steigt. Diese Thatsache steht in einem gewissen Widerspruch mit den Pflüger'schen Anschauungen. Die Experimentaluntersuchung hat die Beseitigung dieser Schwierigkeit zum Gegenstande.

I. Es wurde zuerst an Kaninchen experimentirt, bei denen der Einfluss der Musculatur durch Curarevergiftung ausgeschlossen war. Das Thier war in ein Bad versenkt, dessen Temperatur die fortdauernd gemessene Körpertemperatur beeinflusste. Der Apparat war der von Röhrig und Zuntz angewendete, der etwas modificirt auch schon zu den früheren Versuchen von Finkler und Oertmann gedient hatte.

Im Mittel aus zahlreichen Versuchsreihen betrug bei einer mittleren Körpertemperatur von 39,0 ⁰ die O-Aufnahme per Kilo Thier und Stunde 436,2 Ccm., die CO_2-Abgabe 356,9 Ccm. Normale Thiere ergaben nach den Versuchen von Finkler und Oertmann: O-Aufnahme 637 Ccm., CO_2-Abgabe 570,41 Ccm. In der Curare-Vergiftung nimmt also der O-Verbrauch um 35,2 pCt., die CO_2-Ausscheidung um 37,4 pCt. ab. Der respiratorische Quotient $\frac{CO_2}{O}$ wird dadurch nicht merklich gemindert. Er betrug bei normalen Thieren 0,84, bei curarisirten 0,82. — Bei erhöhter Körpertemperatur steigt die O-Aufnahme und die CO_2-Abgabe. Sie betrug bei 41,0⁰ C. 523,8 Ccm. O und 520,1 Ccm. CO_2. Die Sauerstoffaufnahme wächst also für 1⁰ C. um 10 pCt., die CO_2-Abgabe dagegen um 22,9 pCt., weshalb auch der respiratorische Quotient nahezu 1 wird (0,99). Bei Abnahme der Körpertemperatur sinkt die O-Aufnahme für jeden Grad um 5,2 pCt, die CO_2-Abgabe für jeden Grad um 1,9 pCt. — O-Verbrauch und CO_2-Abgabe wachsen also mit Steigerung der Körpertemperatur, jedoch nicht proportional mit derselben, sondern oberhalb der Normaltemperatur mit enorm beschleunigter Geschwindigkeit Das Abhängigkeitsverhältniss wird also durch eine Curve dargestellt, welche der Abscisse ihre Convexität zukehrt und im Bereich der Fiebertemperatur sich mit ausserordentlicher Steilheit erhebt.

II. Wiewohl die Curareversuche den Beweis für die Theorie erbracht haben, dass nach Ausschliessung der Einwirkung des centralen Nervensystems auf die Musculatur keinerlei Spur einer die Temperatur des Körperinnern regulirenden Thätigkeit bemerkt wird, da die Oxydationen mit der Temperatur steigen und fallen, hielt P. es doch für wünschenswerth, diesen Beweis auch am nicht vergifteten Thiere zu führen. Dieses geschah durch Durchschneidung des Rückenmarks zwischen dem letzten Hals- und ersten Brustwirbel, wodurch die Hauptmasse des ganzen Thierkörpers der Einwirkung des centralen Nervensystems entzogen wird. Ueber die Ausführung der Operation siehe das Orig. Es ergab sich aus zahlreichen Versuchsreihen Folgendes:

Die Durchschneidung des Rückenmarks setzt die O-Aufnahme um 37,1 pCt., die CO_2-Abgabe um 29,92 pCt. herab. Bei Steigerung der Körpertemperatur nahmen beide zu und zwar bedingt die Steigerung der O-Aufnahme für 1⁰ C. 6,1 pCt., die Steigerung der CO_2-Abgabe 8,3 pCt. Dass die Werthe geringer sind, wie bei der Curarevergiftung, leitet P. von der Verlangsamung der Circulation und der Abnahme des Blutdruckes ab, worauf die häufig eintretende Dyspnoe hinweist.

III. Es folgen nunmehr Versuche am normalen, unversehrten Thier. Auch bei diesem muss eine Steigerung der Oxydation durch Wärmezufuhr eintreten, wenn dieselbe so bedeutend ist, dass die Regulationsvorrichtungen zur Ausgleichung dieses Ueberschusses nicht mehr ausreichen, sondern eine Steigerung der Eigentemperatur eintritt. Dieses ergab sich in der That aus zahlreichen Versuchsreihen. Für Thiere mit normaler Temperatur wurde gefunden: O-Aufnahme 676,9 Ccm. per 1 Kilo in 1 Stunde. (Finkler und Oertmann hatten 673,21 Ccm. gefunden, also fast genau ebensoviel.) CO_2-Abgabe 641,3 Ccm., respiratorischer Quotient 0,95. Bei Steigerung der Körpertemperatur stieg die O-Aufnahme und CO_2-Abgabe. Die erstere für je 1⁰ C. um 5,7 pCt., die CO_2-Abgabe um 6,8 pCt.

Auf der anderen Seite muss auch eine energische Abkühlung ein Sinken der Körpertemperatur und in Folge dessen Sinken von O-Aufnahme und CO_2-Abgabe zur Folge haben. Es ergab sich nun, dass bei normalen Thieren eine Abkühlung um 8 bis 10 ⁰ nicht allein nicht im Stande ist, die Oxydationsprocesse herabzudrücken, sondern sie im Gegentheil über die normale Höhe treibt. Sinkt die Temperatur des Thieres aber unter ungefähr 28 bis 26⁰, so vermag die Innervation die Wirkung der Kälte nicht mehr zu compensiren, die Abnahme der Oxydationsprocesse durch die Abkühlung des Körpers tritt deutlich hervor. Auch bei den warmblütigen wächst also die Energie der Oxydationsprocesse proportional der Temperatur der Organe. Betreffs der an interessanten Einzelheiten reichen Erörterungen über die paradoxe Thatsache, dass die chemischen Vorgänge im Körper der höheren Thiere um so energischer werden, je kälter die umgebende Luft ist, die Kälte also wie ein Reiz wirkt, muss auf das Orig. verwiesen werden.

Leyden und Fränkel haben (4) Untersuchungen über die Grösse der CO_2-Ausscheidung im Fieber an hungernden Hunden angestellt und theilen vorläufig die Resultate mit. Es sind im Ganzen 7 Versuchsreihen an je 8—12 Hungertagen ausgeführt. Da die CO_2-Ausscheidung an den späteren Hungertagen erheblich sinkt, so musste zunächt die Normalhungercurve festgestellt werden. Setzt man die innerhalb 6 Versuchsstunden am 3. Hungertage ausgeschiedene Kohlensäure = 100, so betrug dieselbe:

4. Tag:	6. Tag:	8. Tag:	10. Tag:
103,09	89,9	81,25	72,36.

Dagegen in einem Fieberversuch

2. Hungertag:	4. Tag:	6. Tag:	7. Tag:
100	99,14	156,13	152,0.

Am 5. Tage Vormittag war zur Erzeugung von

Fieber Eiter eigespritzt. Die Steigerung der Kohlensäureausscheidung war constant, die Höhe derselben wechselnd. Die Versuche sind mittelst eines Pettenkofer'schen Respirationsapparates ausgeführt.

Möller hat (5) mittelst des Pettenkofer'schen Apparates die Kohlensäureausscheidung bei 3 Gesunden und 7 Kranken bestimmt: 2 litten an pleuritischem Exsudat, einer an Emphysem, einer an in der Heilung befindlichem pleuritischem Exsudat, drei an Lungenschwindsucht. Die Versuchspersonen brachten gleichmässig die Zeit von 12 Uhr Mittag bis 6 Uhr Abends, mit Lectüre beschäftigt, in ruhiger Lage im Apparat zu. Berechnet man die ausgeschiedene Kohlensäuremenge auf 1 Kilo Körpergewicht (eine Reduction, die natürlich, wie Verf. bemerkt, nicht ganz streng richtig ist, am wenigsten bei abgemagerten Kranken), so ergeben sich nur geringe Abweichungen von der Norm. Die Gesunden schieden pro Stunde und Kgrm. 0,133, 0,171, 0,173 Grm. CO_2 aus. Dagegen wurde gefunden bei Lungenphthise 0,148, 0,167, 0,151 Grm., bei Emphysem 0,123 Grm., bei heilender Pleuritis 0,169, bei Pleuritis 0,145, 0,131 Grm. Besonderen Werth legt Verf. auf einen Fall von Pleuritis, den er nach vollständiger Heilung aufs Neue untersuchen konnte. Die Werthe für den gesunden und kranken Zustand, die in den oben angeführten Zahlen mit enthalten sind, sind fast genau dieselben, nämlich 0,133 resp. 0,131 Grm. Verf. schliesst aus den Versuchen, dass die Kohlensäureausscheidung sich bei Verkleinerung der Lungenoberfläche nicht ändert. (Ref. hält diesen Schluss nicht für so sicher, am wenigsten für den Fall von Lungenemphysem.) Es müssen also compensatorische Einrichtungen vorhanden sein, Verf. weist namentlich auf die schnellere Circulation und die compensatorische Erweiterung der Blutbahn in der gesunden Lunge hin. M. berichtet alsdann noch einige früher im Voit'schen Laboratorium an Thieren ausgeführte Versuche. Nach Durchschneidung der Vagi bei Kaninchen fand Bethke, sowie Rauber die Kohlensäureausscheidung in den ersten Stunden nicht geändert; erst wenn das Lungengewebe selbst afficirt ist, vermindert sich auch die Kohlensäureausscheidung. — Rauber hat seinen Kaninchen Pneumothorax gemacht und die Kohlensäureausscheidung in 3 Fällen vor und nach der Operation bestimmt. Verträgt das Thier die Operation, so verändert sich die CO_2-Ausscheidung nur wenig, sie sinkt dagegen erheblich, wenn Dyspnoe und Erstickung eintritt.

Fubini hat (6) den Einfluss des Lichtes auf die CO_2-Ausscheidung bei den Batrachiern nach Wegnahme der Lunge untersucht.

Die Exstirpation der Lungen wurde vom Munde her ausgeführt, indem dieselben nach einander mittelst einer in die Rima glottidis eingeführten Pincette mit dünnen Enden hervorgezogen wurden. Die Frösche überlebten diese Operation in der warmen Jahreszeit ohne Nahrungsaufnahme über $3^1/_2$ Monate. Die Versuchsanordnung war eine ganz ähnliche, wie die vom Verf. und Ronchi zur Untersuchung der Perspiration des Vorderarmes angewendete. Bei der Belichtung wurde nur diffuses Tageslicht angewandt, directes Sonnenlicht vermieden. Die erhaltenen Werthe sind in einer Reihe von Tabellen zusammengestellt. Im Mittel scheiden 100 Grm. Frosch in 24 Stunden im unversehrten Zustand 0,632 Grm. CO_2 aus; Frösche ohne Lungen bei Licht 0,569 Grm., im Dunkeln 0,424 Grm. Nach der Exstirpation der Lungen dauern die Schlingbewegungen fort, während die Athembewegungen der Nase und des Rumpfes aufgehoben erscheinen.

Die Versuche von Fubini und Ronchi (7) über Perspiration der Kohlensäure beim Menschen wurden ausschliessich am Vorderarm (und Hand) angestellt, welcher sich in einem nach vorn verjüngten gläsernen Cylinder befand. Der Abschluss oberhalb des Ellbogens wurde durch Gummiringe bewirkt. Durch den Apparat wurde ein kohlensäurefreier Luftstrom mittelst eines Aspirators hindurchgesaugt; zwischen dem Aspirator und den Cylinder war ein Liebig'scher Kaliapparat und eine Röhre mit festem Kalihydrat eingeschaltet. Die Gewichtszunahme derselben ergab die Menge der producirten CO_2. Die Mittelwerthe der von dieser Hautoberfläche nach dem Essen ausgeschiedenen CO_2 betrugen bei 16—20° C. im Cylinder 0,241 Grm. in 24 Stunden, bei 20—24 0,3215 Grm. bei 24—30 0,6188 Grm.; im nüchternen Zustand sind die Werthe etwas geringer nämlich resp. 0,1918—0,3093 bis 0,5987. — Bei animalischer Kost wird weniger CO_2 ausgeschieden, wie bei vegetabilischer und zwar im Verhältniss wie 100 : 116. Ebenso ist die im Dunklen ausgeschiedene CO_2-Menge etwas geringer, wie bei Beleuchtung des Arms und zwar im Verhältniss von 100 : 113. — Die gesammte Körperoberfläche des Versuchsindividuums — R. — ergab sich durch directe Messung zu 1,6 Quadratmeter. Die Oberfläche des Vorderarms + Hand verhält sich zur ganzen Körperoberfläche wie 1 : 16. Legt man diese Zahl, sowie eine mittlere CO_2-Ausscheidung durch den Vorderarm von 0,425 Grm. in 24 Stunden zu Grunde, so beträgt die CO_2-Ausscheidung durch die ganze Körperoberfläche 6,8 Grm. — R. ist 27 Jahre alt, Körpergewicht 50 Kgrm., Körperhöhe 1,62 Mtr.

Friedländer und Herter (8) benutzten zu ihren Untersuchungen über die Wirkung der Kohlensäure auf den thierischen Organismus, grösstentheils Kaninchen.

Die Versuchsanordnung war eine doppelte: die Thiere befanden sich entweder in einer Glocke, oder athmeten das zu prüfende Gasgemisch durch eine Trachealcanüle ein (resp. es wurde ihnen durch diese eingeblasen). Die Glocke stand luftdicht auf einer dicken Glasplatte, in einer Bohrung derselben war ein Glasrohr zum Zweck der Zuleitung des zu athmenden Gases eingekittet. Der Hals der Glocke hatte 2 Tubulaturen: die eine diente zum Austritt des Gasstromes, die andere enthält einen bis zur Mitte der Glocke herabreichenden Gummischlauch; mit der Quecksilberpumpe konnten jederzeit Luftproben aus der Glocke zum Zweck der Analyse entnommen werden, auf welche besonders Gewicht gelegt wurde, da die bisher vorliegenden Versuche diesen Punkt vernachlässigen. Bei Beginn des Versuches athmeten die Thiere atmosphärische Luft, welche durch einen raschen Strom des Gasgemisches verdrängt wurde. Der CO_2-Gehalt des Gasgemisches wechselte von 11—65 pCt., der O-Gehalt sank in der Regel nicht unter den der atmosphärischen Luft. In einer anderen Versuchsreihe enthielt die Glocke bei Beginn des Versuches reinen Sauerstoff, sie wurde alsdann abgeschlossen bis auf eine,

durch ein Wasserventil mit der Luft communicirende Oeffnung zur Erhaltung des atmosphärischen Druckes; die Vergiftung geschah also in diesem Falle durch die von den Thieren selbst producirte Kohlensäure.

Die Wirkungen der Kohlensäure gestalten sich verschieden, je nach der Grösse der Dosis. Bei geringerem Gehalt der Einathmungsluft an CO_2 — bis zu 20 pCt. — treten nur Reizungserscheinungen ein: Beschleunigung der Athmung, Steigerung des Blutdruckes; eine giftige Wirkung ist bei einstündiger Einathmung nicht zu constatiren. Lässt man die Thiere dagegen Gasgemische von etwas höherem Kohlensäuregehalt (etwa 30 pCt.) einathmen, so gesellen sich zu diesen Reizungserscheinungen nach kurzer Zeit Depressionszustände: die Athmung wird langsamer und schwächer, die Athempausen wachsen und die Ausgiebigkeit der einzelnen Athemzüge nimmt ab; der Blutdruck sinkt allmälig, die willkürlichen und Reflexbewegungen werden schwächer und hören schliesslich auf, die Körpertemperatur sinkt und die Thiere gehen allmälig — im Laufe einiger Stunden — zu Grunde. — Bei maximalen CO_2-Dosen ist die Dauer der Reizungserscheinungen auf wenige Minuten beschränkt; die Depressionserscheinungen treten sehr früh ein, die willkürlichen und Reflexbewegungen hören schon innerhalb einer Minute auf, der Tod erfolgt unter zunehmender Lähmung der Athmungs- und Herzthätigkeit oft schon innerhalb einer halben Stunde. Die Erregbarkeit der motorischen Nerven und Muskeln ist nicht herabgesetzt, die Kohlensäure wirkt somit zunächst auf die Centraltheile des Nervensystems. Was den Mechanismus der CO_2-Vergiftung betrifft, so scheint die CO_2 eine directe schädliche Einwirkung auf den Stoffwechsel zu haben. Schon Raoult hat, wie die Verff. anführen, eine erhebliche Herabsetzung der O-Aufnahme bei Kaninchen gefunden, die CO_2-reiche Luft einathmeten. Die Verff. erhielten bei höheren CO_2-Gemischen noch schlagendere Resultate. So enthielt in einem mit dem Tode endigenden Versuche von 25 Minuten Dauer

die Inspirationsluft	17,2 pCt.	O	und	77,3 pCt.	CO_2
die Exspirationsluft	17,0 -	O	-	77,6 -	CO_2
Differenz	—0,2 -	O	-	+0,3 -	CO_2.

Es war also in diesem Versuche und ebenso noch in einem zweiten die Sauerstoffaufnahme unmittelbar vor dem Tode fast verschwindend; sie ist aber auch schon in einem weit früheren Stadium sehr erheblich herabgesetzt, hauptsächlich dadurch, dass das Volumen der in der Zeiteinheit geathmeten Luft ausserordentlich abnimmt, in späteren Stadien der Vergiftung etwa bis $1/6$ des normalen und noch weniger, wie die Verff. durch besondere Versuche feststellten. Durch eine hohe CO_2-Spannung wird somit der O-Verbrauch und die CO_2-Bildung in den Geweben des Körpers in hohem Grade verringert. — Wegen zahlreicher Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden, es möge hier nur noch eine Bemerkung Platz finden, welche sich auf den auch von P. Bert gemachten Vorschlag bezieht, die CO_2 als Anästheticum beim Menschen zu benutzen. Die Verff. erklären sich gegen diese Anwendung: man wäre von vornherein genöthigt, wollte man nicht enorme Gasmengen brauchen, die CO_2 in starker Concentration, etwa 50 pCt., anzuwenden. Bei diesen Dosen tritt aber die Herabsetzung des Blutdruckes und der Athmung so schnell ein, dass ihre Anwendung nicht ohne grosse Gefahr sein dürfte.

Casse theilt (9) Versuche über das Verhalten von in die Venen eingespritzten Gasen mit. Er bediente sich hierzu eines im Orig. abgebildeten einfachen Apparates, welcher gestattet, die Menge des Gases zu bestimmen und den Druck, unter dem dasselbe bei der Einspritzung steht. Es wurde mit 4 Gasen experimentirt: 1) Sauerstoff kann in beträchtlichen Quantitäten eingeführt werden, ohne dass die geringsten Störungen erfolgen; wahrscheinlich wird der Sauerstoff von den Blutkörperchen aufgenommen. Innerhalb 22 Minuten wurden 500 Ccm. Sauerstoff injicirt, doch deckt diese Quantität natürlich lange nicht das Bedürfniss an Sauerstoff. Liess der Verf. die Hunde dabei Stickstoff statt Luft athmen, so trat bald Erstickung ein. 2) Stickstoff wird in weit geringeren Quantitäten vertragen; es treten beträchtliche Ciculationsstörungen ein; im Ganzen konnten bei einem Hunde von 5 Kilo 119 Ccm. Stickstoff ungefähr in einer halben Stunde eingeführt werden, ohne dass er dabei zu Grunde ging. 3) Kohlensäure, 320 Ccm. konnten 16 Minuten ohne Schaden eingeführt werden. 4) Schwefelwasserstoff wirkte in Quantitäten von 20 Ccm. in 25 Minuten eingeführt deletär. Im Uebrigen vgl. das Original.

Bauer erwidert (10) auf die von F. A. Falk gegen seine (B.'s) Versuche über die Phosphorvergiftung gemachten Einwendungen (s. den Ber. f. 1877). Gegen die von Bauer festgestellte fettige Degeneration der Organe bei Phosphorvergiftung hat F. eingewendet, dass dieselbe schon vorher bestanden haben könne. B. weist nun darauf hin, dass, wenn dieses der Fall wäre, die im Verlaufe der Vergiftung eingetretene Steigerung der Harnstoffausscheidung unverständlich wäre: wenn die Steigerung derselben bei den Versuchen B.'s mit Phosphor eine normale, der sog. prämortalen Harnstoffsteigerung angehörige Erscheinung war, so konnten die Gewebe nach dem Tode kein Fett mehr enthalten, während sie thatsächlich damit überfüllt waren. Damit würden die Einwendungen von F. hinfällig. Weiterhin zeigt B., dass die Versuchsanwendung von F., bei welcher die Vergiftung sehr schnell — in 24 Stunden — abläuft, kein Bild von der Eiweisszersetzung bei dieser Vergiftung geben kann. B. hat sich durch erneute Versuche von der Richtigkeit seiner früheren Angabe, dass der Phosphor einen vermehrten Eiweisszerfall bewirkt, überzeugt. Bei einem von L. Lewin angestellten Versuch stieg die Harnstoffausscheidung eines hungernden Hundes von 15,5 resp. 14,1 Grm. an den beiden Tagen vor der Vergiftung auf 15,6, 20,5, 19,5 Grm., nach der Darreichung von 0,031, 0,047, 0,063 Grm. Phosphor an drei auf einanderfolgenden Tagen. In einem 2. vom Verf. selbst angestellten Versuch musste der Hund 9 Tage hungern, bekam dann 13 Tage reichliches gemischtes Futter und musste nun wiederum 9 Tage hungern. Am 5. Tage der zweiten

Reihe bekam er 0,005, am 6. Tage 0,010, am 7. Tage 0,015 Phosphor. An allen Tagen ist der Harnstoff bestimmt. Die Unterschiede dieser beiden 9 tägigen Reihen sind evident; so betrug die Harnstoffausscheidung am 8. Tage der ersten Reihe 23,3 Grm., am 8. Tage der zweiten Reihe 42,8 Grm. Die Steigerung des Eiweisszerfalls und die fettige Degeneration sind somit unzweifelhaft Folgen der Phosphorvergiftung.

Eichhorst hat (11) bei einer Reihe croupkranker und hochgradig dyspnoetischer Kinder Untersuchungen des Harns, sowie des Blutes auf Harnstoff angestellt, und zwar wurden dazu die bei der Tracheotomie entfallenden kleinen Quantitäten Blut von 10—20 Ccm. zu dieser Untersuchung verwendet. Während des dyspnoetischen Zustandes waren die Harnsecrete minimal oder ganz fehlend, mit dem nach der Beseitigung der Dyspnoe mehr oder weniger reichlich entleerten Harn wurden dagegen erhebliche Mengen Harnstoff entleert. Gleichzeitig mit dem Harnstoff stieg auch die Phosphorsäure, dagegen blieb die Kochsalzausscheidung ziemlich unverändert, sodass die Harnstoffsteigerung unzweifelhaft auf Zerfall von Körpereiweiss bezogen werden muss. Insoweit stimmen also die Resultate E.'s mit denen von Fränkel aus seinen Versuchen abgeleiteten überein. E. ist dagegen abweichend von F. der Ansicht, dass das späte Auftreten der Harnstoffvermehrung nach dem dyspnoetischen Stadium nicht darauf bezogen werden könne, dass die Urinsecretion in diesem Stadium stockt. Wäre diese Anschauung richtig, so müsse sich der zurückgehaltene Harnstoff im Blut angehäuft finden. E. konnte nun in den Blutproben keinen Harnstoff finden, er ist also, wie früher, der Ansicht, dass die vermehrte Harnstoffbildung auf die Periode nach der Dyspnoe zu beziehen sei. (Dem Ref. scheint das Wesentlichere, in welcher Periode das Absterben von Körpereiweiss stattfindet; ob dabei schon in der Periode der Dyspnoe die Production von Harnstoff erfolgt oder erst in der Nachperiode, ist eine secundäre Frage. Der Kern der Fränkelschen Anschauung, nämlich: das Absterben von lebendem Körpereiweiss als Folge des Sauerstoffmangels wird durch die Arbeiten von E. nicht berührt.) Die Resultate der Harnuntersuchungen sind in ausführlichen Tabellen niedergelegt.

Aus den von Forster (12) zu München gehaltenen Vortrage über den vermeintlichen Einfluss der Muskelthätigkeit auf den Eiweisszerfall im Thierkörper sei hier nur die Kritik der von Flint und Pavy an den Schnellläufer Weston (s. Jahresber. f. 1876) angestellten Versuche, sowie der Versuch von Wolff am Pferde hervorgehoben. Was die ersteren Versuche betrifft, so hebt F. hervor, dass dieselben nicht beweiskräftig sind, weil die Zufuhr keine gleichmässige war. (F. sagt, wie Ref. a. a. O., dass bei der Versuchsanordnung auch ohne Arbeitsleistung die Stickstoffausscheidung dieselbe Höhe gehabt haben würde. Ref. hat indessen in seinem Bericht bemerkt, dass die Stickstoffausscheidung in der Arbeitsperiode absolut höher war, trotz geringer Nahrungsaufnahme, wie in der vorhergehenden Ruheperiode, und daraus geschlossen, dass die Arbeitsleistung allerdings eine geringe Steigerung des Eiweisszerfalles zur Folge gehabt habe. F. leitet diese Erscheinung von der Anhäufung von circulirendem Eiweiss in Folge der früheren reichlichen Ernährung ab; es scheint dem Ref. zweifelhaft, dass die N-Ausscheidung bei spärlicherer Zufuhr von Eiweiss höher werden kann, wie bei vorausgehender weit reichlicher an 4 Tagen, namentlich beim Menschen.) — Was die Versuche von Wolff anbetrifft, so handelt es sich um fettarme Pferde, bei denen der geringe Vorrath an Fett durch die Arbeit bald verbraucht war und nunmehr, wie stets im fettarmen Körper, ein vermehrter Zerfall von Eiweiss eintrat.

Steinheil hat (15) die Zusammensetzung der Nahrung von vier Bergleuten in der Grube Silberau bei Ems untersucht.

Im Durchschnitt berechnet Verf. die tägliche Aufnahme mit der Nahrung auf 133 Grm. Eiweiss, 113 Grm. Fett und 634 Grm. Kohlehydrate, doch kommt von der sehr voluminösen Nahrung sicher ein ansehnlicher Bruchtheil nicht zur Resorption. Der von Pettenkofer und Voit untersuchte Arbeiter nahm 137 Eiweiss, 173 Fett und 352 Kohlehydrat auf. Die Menge des Eiweiss ist fast die gleiche, die geringe Menge Kohlehydrate und ihr Ersatz durch Fett macht die zweite Nahrung zur bessern.

Camerer und Hartmann (16) haben umfangreiche Beobachtungen über die Ernährung eines Kindes im ersten Lebensjahre angestellt. Das betreffende Kind erhielt bis zum 163. Lebenstage nur Muttermilch, bis zum 182. Muttermilch und Kuhmilch, dann bis zum 245. Tage nur diese. Beim Beginn des 9. Monates ging es zu gemischter Kost über. Dasselbe war vorübergehend krank, das Genauere hierüber siehe im Original.

1) Die Gewichtszunahme des Kindes betrug in den ersten 25 Tagen 31,3 Grm. pro Tag; an den folgenden 20 Tagen 27,5 Grm.; am 52. bis 70. Lebenstage 21,9 Grm.; am 73. bis 94. 18,6 Grm. Der Werth sank so allmälig bis auf 9,3 Grm. in der Periode — 290. bis 366. Tage. Die möglichen Fehler dieser Wägungen sind ausführlich gewürdigt.

2) Das Gewicht der 24 stündigen Nahrung und der Ausscheidung (Harn, Faeces, Perspiration) wurde an 43 Versuchstagen ermittelt. Die Resultate sind tabellarisch dargestellt. Der Stoffwechsel des Kindes in den ersten Lebenstagen characterisirt sich durch die ungenügende Nahrung, Abnahme des Körpergewichtes, Schwächerwerden der Ausscheidung als der eines Hungernden. Die in 24 Stunden aufgenommene Milch betrug am 1. Tage 10 Grm.; am 2. 91,5; am 3. 247; am 4. 337; am 18. 534; am 161. 766; endlich am 359. 1563 Grm.

3) Analysen. An fünf Tagen der Ernährung mit Muttermilch, nämlich am 130. bis 135., und an 3 Tagen der Ernährung mit Kuhmilch, am 204. bis 206. Tage wurden Harn und Faeces gesammelt und analysirt, ebenso die Milch. Es muss in dieser Beziehung auf das Orig. verwiesen werden, ebenso in Betreff der Tabellen, welche die Beobachtung zusammenfassen.

G. Liebig bespricht (17) die Frage über die Bildung von Fett aus Eiweiss auf Grund der Versuche von Lawes und Gilbert und kommt zu dem Resultat, dass in den Mästungsversuchen weit mehr Fett producirt ist, als sich aus dem aufgenommenen

Fett und Eiweiss ableiten lässt. Es muss somit auch aus den Kohlehydraten Fett gebildet sein.

Munk (18) hat die Frage untersucht, ob Glycerin als Nährstoff anzusehen sei. Die Versuchsanordnung war folgende. Ein Hund von 20 Kilo, der sich bei Fütterung mit Fleisch und Speck im Stickstoffgleichgewicht befand, erhielt mehrere Tage hinter einander je 25 bis 30 Grm. Glycerin, alsdann nach einer Pause von mehreren Tagen ebensoviel Rohrzucker, als einen notorischen Nährstoff, welcher auch in seiner procentischen Elementai-Zusammensetzung dem Glycerin nahesteht. Es entstanden so 4 Perioden. Per. I. u. III. Normalperiode, Per. II. Glycerinperiode, Per. II. Zuckerperiode. An allen Tagen ist die Stickstoffausscheidung durch den Harn und die Faeces bestimmt. Dieselbe betrug in

	durch den Harn	im Koth	
Per. I. u. III.	12,98 Grm.	+ 0,33	= 13,31 Grm.
Per. II.	12,88 -	+ 0,58	= 13,46 -
Per. IV.	12,13 -	+ 0,36	= 12,49 -

Daraus ergiebt sich, dass die Darreichung von Rohrzucker die N-Ausscheidung verringert hat, wenn auch entsprechend der kleinen Dosis nur unbedeutend, das Glycerin dagegen nicht. Das Glycerin vermag keine Ersparniss an Körpereiweiss zu bewirken, ist also nicht als Nährstoff zu betrachten. Grössere Gaben von Rohrzucker und grössere von Glycerin hätten den Unterschied schärfer hervortreten lassen, Verf. war aber genöthigt, sich auf die angegebene Menge Glycerin zu beschränken, weil grössere dünne Kothentleerungen bewirkte. Im Harn fand sich weder Glycerinschwefelsäure, noch Glycerinphosphorsäure. Unzersetztes Glycerin war gleichfalls nicht im Harn nachweisbar.

Die Versuche von Böhm und Hoffmann (19) handeln über den Verbrauch der Kohlehydrate im thierischen Organismus unter dem Einfluss von Wärmeentziehung.

Auch diese Versuche sind, wie die früheren, ausschliesslich an Katzen angestellt: Dieselben wurden auf dem Operationsbrett gefesselt, tracheotomirt, und zum Zweck des Harnaufsammelns in der früher angegebenen Weise operirt. Die Temperatur wurde bis zum spontan eintretenden Tode beobachtet, der in 24 bis 36 Stunden erfolgte. Der Temperaturabfall erfolgt in 3 ziemlich stark abgegrenzten Perioden. In der ersten fällt die Temperatur innerhalb 1 bis 3 Stunden um 1 bis 3°, dann hält sie sich ziemlich stationär, resp. fällt sehr langsam ab, endlich folgt die 3. Periode des „terminalen Temperaturabfalles“: die Temperatur sinkt rasch und ununterbrochen bis zum Tode, der im äussersten Falle bei 25° C. erfolgt. Ohne Tracheotomie bleiben die Thiere mehrere Tage am Leben und stellen sich allmälig auf eine subnormale Temperatur ein, mit ähnlichen positiven und negativen Tagesschwankungen, wie ein normales Thier. — Der Harn der auf diese Weise verendeten Thiere enthielt am Anfang Zucker, der in einigen Stunden verschwand, die Organe sind frei von jeder Spur von Kohlehydraten. Da die nach Ablauf des Fesselungsdiabetes untersuchten Thiere keine wesentliche Verminderung ihres Vorrathes an Kohlehydraten zeigen, der Hungerzustand erst nach 14 Tagen zu einem vollständigen Verschwinden derselben führt, so muss man nothwendig annehmen, dass die Versuchsanordnung einen vermehrten Verbrauch von Kohlehydraten zur Folge hat. Vollständig aufgebraucht finden sich dieselben ausschliesslich bei den spontan verendeten Thieren, während die im terminalen Temperaturabfall getödteten noch Gehalt an Kohlehydraten aufweisen. Es fragte sich nun, welches Moment der gewählten Versuchsanordnung den Verbrauch von Kohlehydraten verursacht. Der Zuckerverlust durch den Harn kommt als zu gering nicht in Betracht, auch die Schmerzen und die psychische Alteration können die Ursache nicht sein, denn ebenso aufgebundene, aber nicht tracheotomirte Thiere enthalten in ihren Organen nach 24 bis 36 Stunden noch reichliche Mengen Kohlehydraten, es bleibt somit nur die Abkühlung selbst übrig. Cl. Bernard hat bereits beobachtet, dass langsame Todesarten, wie Ueberfirnissen, Eintauchen in Eiswasser oder unter Quecksilber das Glycogen in der Leber zum Verschwinden bringen. Die Verff. konnten durch zeitweises Eintauchen in Eiswasser die Kohlehydrate gleichfalls zum Verschwinden bringen; der Erfolg war zwar nicht so constant, allein bei der Ungleichmässigkeit dieser Form der Abkühlung darf dies nicht Wunder nehmen. Es ist zum vollständigen Verschwinden der Kohlehydrate erforderlich, dass das Thier langsam und stetig abgekühlt wird; sinkt dagegen in Folge sehr energischer Wärmeentziehung die Körpertemperatur unter 33°, so tritt dieser Effect nicht ein. — Ausgehend davon, dass die Kohlehydrate sich bei den gefesselt zu Grunde gehenden Thieren völlig verschwunden zeigen, versuchten die Verff., ob man durch Injection von Kohlehydraten den Temperaturabfall aufhalten und den Eintritt des Todes aufschieben könne. Es zeigte sich indessen bald, dass Injection von Kohlehydraten auf den Temperaturabfall und den Zeitpunkt des Todes ohne Einfluss ist und dass auch die injicirten Kohlehydrate zum grössten Theil verbraucht werden, während ein Theil im Harn erscheint. Die Injection der Traubenzucker- oder Glycogenlösung geschah direct in die Vena jugularis, natürlich immer erst nach Ablauf des Fesselungsdiabetes. Die Versuche zeigten bald ein völliges Verschwinden der Kohlehydrate, bald Verbleiben eines Restes im Körper. Es ergab sich weiter, dass das letztere dann stattfand, wenn die Körpertemperatur vor der Injection schon unter 33° gesunken war, während sich nichts mehr von Kohlehydraten fand, wenn die Körpertemperatur bis höchstens 34° in ano gesunken war. Bei rechtzeitiger, d. h. nicht zu später Injection werden sehr beträchtliche Mengen Kohlehydrate in relativ kurzer Zeit aufgezehrt. So verschwanden von 7,54 Grm. Traubenzucker 5,34 in nur 9 Stunden etc. Bei einer allmäligen stetigen Abkühlung scheint sonach der Verbrauch der Kohlehydrate anfangs erheblich gesteigert zu werden und erst dann abzunehmen, wenn die Körpertemperatur des Thieres unter 32 bis 33° gesunken ist. Dieses Verhalten würde, wie Verff.

bemerken, in Uebereinstimmnng stehen mit den Angaben der meisten Autoren über den Einfluss der Wärmeentziehung auf den Stoffwechsel. In Betreff der Erörterungen über die Temperaturcurven bei den Fesselungs- und Badeversuchen vergl. das Orig.

Ueber den Einfluss des centralen Nervensystems auf den Verbrauch der Kohlehydrate. — Nach Durchschneidung des Rückenmarks bei tracheotomirten und gefesselten Thieren trat gleichfalls Zucker im Harn auf, der nach einiger Zeit wieder verschwand, die Untersuchung der Organe ergab regelmässig noch erhebliche Mengen von Kohlehydraten. Die Durchschneidung des Rückenmarks führten die Verf. mittelst eines besonders construirten sichelförmigen Messers intrameningeal aus; sie vermieden so die sonst mit der Verletzung des venösen Sinus der Dura mater verbundene Blutung. Die Durchschneidung muss unterhalb des Ursprungs der 5. Cervicalwurzel vorgenommen werden; ein noch höherer Schnitt tödtet fast stets durch Phrenicuslähmung. Die Thiere kühlen nach der Rückenmarksdurchschneidung noch stärker ab, wie nach Tracheotomie und Fesselung allein, der Tod erfolgt erst, wenn die Temperatur auf 19 bis 20° C. gesunken ist. Die nach dem Tode noch gefundene Kohlehydratmenge ist recht beträchtlich: 7,36—10,36—4,18—6,55—9,34 Grm. — Nach den früheren Versuchen liess sich daran denken, dass das Verbleiben von Kohlehydraten im Körper von der zu starken und plötzlichen Abkühlung abhängt, allein dem ist nicht so: Thiere, welche die nächsten 12 Stunden nach der Durchschneidung in Watte eingewickelt waren, so dass die Körpertemperatur nicht sank und dann erst sich selbst überlassen wurden, zeigten trotzdem noch einen erheblichen Bestand von Kohlehydraten im Körper, nicht geringer wie ganz normale Thiere. Es liegt nun nahe, diesen Befund so zu erklären, dass mit der Durchtrennung des Rückenmarks der regulirende Einfluss der Centralorgane auf die Körpertemperatur in Wegfall kommt und in Folge dessen die, durch das Fesseln bedingte Abkühlung, keine compensirende Erhöhung der Wärmeproduction zur Folge hat, somit der Stoffwechsel und Verbrauch von Kohlehydraten auch nicht, wie bei der einfachen Fesselung, ansteigt.

Es liegt demnach selbst die Möglichkeit vor, dass bei dem Thier mit durchtrenntem Rückenmark noch eine Anhäufung von Kohlehydraten zu Stande kommt. Die Verff. stellten einen Versuch in dieser Richtung an. Bei 2 kräftigen Katzen wurde nach 8 tägigem absoluten Hungern das Rückenmark durchschnitten, die eine A dann sofort getödtet, die andere B am Leben gelassen, aufgebunden und nach 12 Stunden getödtet. A enthielt in Blut und Leber 0,44 Grm. Zucker = 0,16 pro 1 Kilo Thier, B 0,655 = 0,26 pro Kilo, also in der That ein Plus. Ausserdem enthielt nur die Leber von B Glycogen, die von A nicht. Die Thatsache, dass der Harn nach der Rückenmarksdurchschneidung nur eine Zeit lang Zucker enthielt und derselbe wieder vollständig verschwindet, legt den Gedanken nahe, dass der abnorm hohe Zuckergehalt in diesen Fällen — 0,42—0,55—0,45—0,39—0,48 pCt. — eine Leichenerscheinung sei, bedingt durch den Uebertritt des Zuckers aus der Leber in die Lebervene und in das rechte Herz, aus welchen es zur Untersuchung entnommen wurde. In der That enthielt das während des Lebens aus der Carotis entnommene Blut weit weniger Zucker, nämlich nur 0,20—0,21 pCt. — Eine Vergleichung des Glycogengehaltes der Muskeln mit dem Gesammtglycogengehalt ergiebt, dass der erste in der Regel (bei normalen Thieren) weniger als die Hälfte des gesammten beträgt; noch mehr tritt der Glycogengehalt der Muskeln in den Fesselungsversuchen zurück. Bei den Rückenmarksdurchschneidungen ergiebt sich gerade das Gegentheil: der Glycogengehalt der Muskeln ist grösser, wie der der Leber; dieser in dem Falle völliger Durchschneidung = 0. Der Muskelglycogengehalt nimmt sogar absolut zu: er betrug normal durchschnittlich 0,25 pCt., nach Rückenmarksdurchschneidungen 0,4 pCt. Die Verff. sind der Ansicht, dass das Glycogen der Muskeln nicht an Ort und Stelle entsteht, sondern von der Leber durch das Blut zugeführt und dort um so rascher verbraucht wird, je lebhafter die Stoffwechselvorgänge. So würde sich erklären, warum nach Durchschneidung des Rückenmarks das Glycogen in den Muskeln liegen bleibt, nämlich weil der Anstoss zu einer lebhafteren Zersetzung als Consequenz der Abkühlung bei Thieren mit durchschnittenem Rückenmark fehlt. — Es würde sich, wie die Verff. bemerken, also auch auf diesem Wege die Bedeutung der willkürlichen Muskeln für die Wärmeregulation ergeben.

E. Young (20) hat Versuche über den Einfluss des Lichtes auf die Entwicklung an den Eiern von Rana esculenta und temporaria, Salmo trutta und Lymnaea stagnalis angestellt. Nach diesen beschleunigt 1) violettes Licht die Entwicklung in merklicher Weise. Es folgt blaues Licht, dann gelbes und weisses. 2) Rothes und grünes Licht scheinen schädlich; eine vollständige Entwicklung wurde bei diesen Farben nicht erzielt. 3) Dunkelheit verhindert die Entwicklung nicht, verzögert sie aber. 4) Kaulquappen starben ceter. parib. ohne Nahrung in violettem und blauem Licht schneller, wie in anderem. Das im Körper verfügbare Nährmaterial wird also dabei schneller aufgezehrt.

Christiani und Baumann haben (21) Versuche über den Ort der Bildung der Phenolschwefelsäure im Thierkörper angestellt.

Nach der Vergiftung mit Phenol enthielt das Blut constant Phenolschwefelsäure; es liefert beim Erhitzen mit Salzsäure Phenol und Schwefelsäure, deren Menge einen Rückschluss auf die Phenolschwefelsäure erlaubt; so fanden sich in einem Versuch 0,0068 pCt. Phenolschwefelsäure. Nach der Unterbindung der Ureten findet eine Anhäufung im Blut nicht statt: der pCt. Gehalt im Blut betrug danach 0,0026, wohl aber in den Nieren. Dieselben lieferten 0,0358 Grm. Phenolschwefelsäure. Auch nach Unterbindung der Nierenarterien und Venen enthält das Blut Phenolschwefelsäure und zwar 0,0039 pCt. — 0,0028 pCt. — 0,006 pCt. Daraus geht also hervor, dass die Synthese nicht ausschliesslich in den Nieren erfolgt; ein Durchströmungsversuch mit Kalbsniere angestellt, hatte sogar ein ganz negatives Resultat. —

Die Anschauung, dass das Ei ohne Schale nicht genügend Kalk zur Entwickelung des Hühnchens enthalte, und während der Bebrütung eine

Auflösung der Kalkschale durch die freie Phosphorsäure des Eies stattfinde, hat keine ausreichende experimentelle Unterlage. Die Versuche von Voit (22) haben diese Voraussetzung nicht bestätigt.

Im Durchschnitt von 12 resp. 9 Versuchen betrug das Gewicht der Schale im trocknen Zustande bei unbebrüteten Eiern 4,375 Grm., bei bebrüteten 4,475 Grm. Die Plusdifferenz rührt nur davon her, dass die unbebrüteten Eier zufällig im Ganzen etwas leichter waren. Berechnet man das Schalengewicht nach dem Totalgewicht der Eier, so hätte dasselbe bei den bebrüteten Eiern 4,512 wiegen müssen, die Differenz von 0,037 fällt in die Fehlergrenzen. Der Kalkgehalt der Schalenasche betrug: „bebrütet“ 52,45 pCt., „unbebrütet“ 52,46 pCt. Eine Aufnahme von Kalk aus der Schale findet also nicht statt. Es gehört vielmehr zur Entwicklung des Hühnchens nur ausserordentlich wenig Kalk und Asche überhaupt. Im Mittel von 12 Bestimmungen enthält ein Hühnerei in Dotter und Albumin an Asche 0,0032 Eisen, 0,0347 Kalk, 0,0085 Magnesia, 0,2109 Phosphorsäure. Im Mittel von 8 Bestimmungen enthielten die Hühnerembryonen am 19. Tage der Bebrütung 0,0024 Eisen, 0,0234 Kalk, 0,2375 Phosphorsäure. (Für die Kalkbestimmung, die verloren ging, ist die Analyse eines entwickelten Hühnerembryo substituirt.) Zur Entwicklung des Hühnchens reichen also 35 Mgrm. Kalk vollständig aus. Eine Neutralisirung der im Dotter namentlich in Form von Lecithin reichlich enthaltenen Phosphorsäure durch den Kalk der Schale ist deshalb nicht erforderlich, weil ein Theil der Phosphorsäure sich nach der Bebrütung wiederum als Lecithin im Nervensystem gebunden findet, andererseits das Albumin so viel freies Alkali enthält, dass die übrig bleibende Phosphorsäure davon unter Bildung alkalisch reagirender Salze mit 2 Aeq. Base gebunden wird.

Physiologie.

ZWEITER THEIL.*)

Physiologie des Kreislaufs und des Nervensystems

bearbeitet von

Prof. Dr. v. WITTICH in Königsberg**).

I. Physiologie des Kreislaufs; seine Abhängigkeit von Nerven.

1) Bouillaud, Remarques sur l'anatomie et la physiologie de l'appareil de la circulation sanguine, et sur l'enregistrement de ses mouvements. Bull. de l'Académie de Méd. No. 31. p. 798. — 2) Stiénon, Die Betheiligung der einzelnen Stoffe des Serums an der Erzeugung des Herzschlages. Arch. f. Anat. und Physiol. S. 263. — 2a) Derselbe. Journal de Médecine. Bruxelles. Nov. — 3) Kronecker, Ueber Speisung des Froschherzens. Arch. f. Anat. und Physiol. S. 321. — 4) Gaule, Die Leistungen des entbluteten Froschherzens. Ebendas. S. 291. — 5) Munk, H., Zur Mechanik der Herzthätigkeit. Ebendas. S. 569. — 6) Derselbe, Ueber den experimentellen Nachweis der centralen Natur der sympathischen Ganglien. Ebendas. S. 583. — 7) Marchand, R., Der Verlauf der Reizwelle des Ventrikels etc. Arch. f. d. ges. Physiologie. Bd. XVII. S. 137. — 8) Franck, François, Sur les effets cardiaques et respiratoires des irritations de certains nerfs sensibles du coeur, et sur les effets cardiaques produits par l'irritation des nerfs sensibles de l'appareil respiratoire. Compt. rend. T. 87. No. 23. — 9) Waller, Die Spannung in den Vorhöfen des Herzens während der Reizung des Halsmarkes. Arch. für Anat. u. Phys. S. 525. — 10) Baxt, Die Verkürzung der Systolenzeit durch den N. accelerans cordis. Ebendas. S. 122. — 11) Stricker u. Wagner, Untersuchungen über die Ursprünge und die Function der beschleunigenden Herznerven. Oesterr. med. Jahrbuch Heft 3. S. 363. Sitzungsber. d. Wien. Acad. Bd. 77. Abth. III. S. 103. — 12) Schiff, Ueber den Ursprung der erregenden Herznerven. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XVIII. S. 172. — 13) Bardeleben, Carl, Ueber Venen-Elasticität. Jen. Zeitschr. für Naturwiss. XII. S. 21. — 14) Küttner, Beitrag zur Kenntniss der Kreislaufverhältnisse der Säugethierlungen. Arch. für pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 73. S. 476. — 15) Woodbury, Pond's american Sphygmograph. The med. and surgical Reporter. Vol. 38. No. 25. — 16) v. Basch, Ueber Regulirung der Blutspannung und Blutvertheilung. Anzeiger d. Ges. d. Aerzte in Wien. No. 24. S. 125. (Nichts Neues.) — 17) v. Kries, Ueber die Bestimmung des Mitteldruckes durch das Quecksilbermanometer. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 419. — 18) Roy u. Brown, Graham, Ueber eine neue Methode, den Blutdruck in den kleinsten Arterien, Venen und

---

*) Durch die verspätete Einsendung des Referates über den ersten Theil der Physiologie ist die Redaction genöthigt, den zweiten Theil vorweg zum Abdruck bringen zu lassen.

**) Bei der Ausarbeitung des Berichtes wurde Ref. von Herrn Dr. Langendorff unterstützt.

in den Capillaren zu messen. Ebendas. S. 153. — 19) Derselbe. Ebendas. S. 160. — 20) Goltz u. Gaule, Ueber die Druckverhältnisse im Innern des Herzens. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 17. S. 100. — 21) Funke u. Latschenberger, Ueber die Ursachen der respiratorischen Blutdruckschwankungen im Aortensystem. Ebendas. S. 547. — 22) Zuntz, Beiträge zur Kenntniss der Einwirkungen der Athmung auf den Kreislauf. Ebendas. S. 374. — 23) Luciani, Delle oscillazioni della pressione intrathoracice e intraabdominale. Archiv. per le science mediche. II. No. 3. — 24) Mosso, Sul polso negativo e sui rapporti delle respirazione abdominale e toracica nell' uomo. Ibid. II. Fasc. 4. — 25) Franck, François, Sur l'indépendance relative des circulations périphériques. Gaz. méd. de Paris. No. 48. p. 593. — 26) Vulpian, Sur quelques phénomènes d'action vasomotrice etc. Compt. rend. Vol. 87. No. 11. — 27) Kowalevski u. Nawrocki, Sensible Nerven der Muskeln. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 9. — 28) Morat u. Dastre. Gaz. méd. de Paris No. 10. No. 17. Compt. rend. No. 21 u. No. 23. — 29) Stricker, Entgegnung auf die Mittheilungen des Hrn. Vulpian „über die Gefässnerven in den sensiblen Rückenmarkswurzeln". Oest. med. Jahrb. H. 3. S. 409. — 30) Jolyet, Note sur l'existence, dans le nerf maxillaire supérieur, de filets vaso-dilatateurs etc. Gaz. méd. de Paris. No. 46. p. 565. — 31) Mayer, S., Ueber die Erscheinungen im Kreislaufapparate nach zeitweiliger Verschliessung der Aorta. Sitzungsber. d. Wien. Acad. No. 8. S. 52. — 32) Derselbe, Resultate meiner fortgesetzten Untersuchungen über die Hemmung und Wiederherstellung des Blutstroms im Kopfe. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 32 u. No. 33. — 33) Pawlow, Experimenteller Beitrag zum Nachweis des Accommodationsmechanismus der Blutgefässe. Arch. f. d. ges. Phys. Bd. 16. S. 266. — 34) Zybulski, Ueber den Einfluss der Körperstellung auf den Blutdruck und den Puls. St. Petersburger med. Wochenschr. No. 11. — 35) Ott, Rapidity of circulation on the arteries. Philadelph. med. times. June 8.

Der in der Académie de Médecine gehaltene Vortrag Bouillaud's (1) über den Circulations-Apparat enthält zumeist historische Bemerkungen. Zu erwähnen ist, dass B. an seiner Ansicht von der Activität der Herzdiastole festhält.

In Weiterführung der Versuche von Merunovicz über die den Herzschlag beeinflussenden Bestandtheile des Blutes gelangt Stiénon (2) zu folgenden Resultaten:

In einer 0,6 procentigen Kochsalzlösung reicht, um das Herz zu regelmässig wiederkehrenden und kräftigen Schlägen zu befähigen, die Anwesenheit von 0,5 bis 0,1 pCt. Na_2CO_3 und die eines organischen Körpers (wahrscheinlich eines Eiweisskörpers) aus. Die übrigen Bestandtheile des Serums — den Sauerstoff vielleicht ausgenommen — sind für den genannten Zweck gleichgiltig. Das kohlensaure Natron ist dabei wesentlicher als der organische Körper. Denn nach Fortnahme des ersteren büsst das Herz die selbständige Thätigkeit gänzlich ein, während bei Abwesenheit der organischen Substanz das Herz zwar häufig und regelmässig schlägt, aber nur Contracurven von geringer Energie erzeugt. Wahrscheinlich wirkt das Na_2CO_3 dadurch, dass es sich mit einem chemischen Producte der Herzthätigkeit verbindet, dessen Anwesenheit die Herzaction stört.

Auch Kronecker hat, zusammen mit Mc'Guire (3) neue Versuche über die Speisung des Froschherzens angestellt.

Kaninchenblut mit 0,6 pCt. NaCl-Lösung war im Verhältniss von 1 : 6 wirksamer, wie im Verhältniss von 1 : 10. Zur maximalen Erholung war später eine Mischung von 1 : 2 nöthig. Stärker concentrirte oder reine Blutlösungen waren ungünstig. Am besten war reines Kaninchenserum, ähnlich Schafserum; doch ist Mischung des letzteren mit Kaninchenblut sehr schädlich; ebenso lackfarbenes Blut. O- oder CO-Gehalt beeinflussen die erholende Eigenschaft des Blutes nicht. Dagegen schwächen schon geringe Kohlensäure-Mengen den Herzschlag merklich. Grössere Widerstände im Manometer hindern ebenfalls die Herzthätigkeit, doch ist ein gewisser Grad der Ausdehnung der Herzwand günstig.

Gaule (4) stellte ähnliche Versuche am Froschherzen mit NaCl-Lösungen an, denen statt Na_2CO_3 Natronhydrat zugesetzt war.

Ausserordentlich wirksam erwies sich eine Salzlösung, die 5 Mgrm. : 100 enthielt. Die Wirkung beginnt bei einer Concentration von 0,5 Mgrm. auf 100. Innerhalb dieser Grenzen ist die Höhe der Contractionen proportional der Alkalimenge. Doch benöthigt das Herz ausser dem Alkali zu seiner Thätigkeit noch anderer Stoffe: es schlägt auch auf Kosten eines in ihm selbst enthaltenen Vorrathes von Spannkräften. Während deshalb zuerst neue alkalische Durchspülungen die Ermüdung rückgängig machen, gelangt man schliesslich zu einer Grenze, wo keine Durchspülung mehr nützt.

Durch Zufuhr gewisser Substanzen kann man das Herz mit Spannkräften speisen. Am wirksamsten erwies sich neutrale Peptonlösung.

Dass das Alkali bei der Thätigkeit verbraucht wird, zeigt die bei der Durchspülung beträchtlich abnehmende Akalescenz der Lösung. Ein Theil des verbrauchten Alkali wird an eine in der Hitze flüchtige Säure, wahrscheinlich Kohlensäure, gebunden, die sich volumetrisch bestimmen lässt. Diese Bestimmung verwerthet G. zu seiner Berechnung des mechanischen Aequivalentes der gebildeten Kohlensäure.

Mechanische Reizung des Froschherzens führt dort, wo Ganglien sich befinden, nicht eine einfache Pulsation, sondern eine Reihe von Pulsen herbei. So constatirt Munk (5): Ventrikelganglien an der Mitte des oberen Ventrikelrandes, Vorhofsganglien an der Scheidewand, Bulbusganglien in der unteren Hälfte des Bulbus. — An jedem Herztheile tritt auch nach Entfernung seiner Ganglien noch eine totale Pulsation bei Reizung ein. — M. stellt schliesslich den Weg für die von verschiedenen Theilen des Herzens ausgehende Erregung fest.

Derselbe (6) sucht die centrale Natur der Herzganglien durch die Anlegung einer Anzahl von Schnitten durch das Froschherz (s. Orig.) zu erweisen.

Marchand (7) hat nach derselben Methode wie früher den Verlauf der Reizwelle des Herzventrikels bei directer Reizung desselben, den Einfluss der Erregung vom Vorhofe aus untersucht. Er findet, dass die Reizwelle im Ventrikel erst geraume Zeit nach der Reizung beginnt, dass sie erst zu den dem Artrium näheren, dann zu den entfernteren Punkten der Kammer gelangt, also hinabsteigt; und dass der Verlauf der Welle ganz derselbe ist, wie bei directer Reizung. Aus der starken Verzögerung der Welle und aus Exstirpations- und Reizungsversuchen schliesst M., dass die Erregung, um von den Vorhöfen zum Ventrikel zu gelangen, durch die an der Grenze beider Herzabschnitte gelegenen Ganglien hindurchgehen muss, und dass sie hier eine geraume Zeit verweilt. Diese

Zeit übertrifft die gewöhnliche Reflexzeit um das 50fache.

Nach Franck (8) erzeugt eine reizende Flüssigkeit (z. B. concentrirte Chloralhydratlösung), ins rechte Herz injicirt — diastolischen, ins linke Herz gebracht — systolischen Stillstand. Die Diastole entsteht durch reflectorische Vagusreizung, der systolische Stillstand durch directe Reizung des Herzmuskels. Bei Fröschen und Schildkröten kommt nur der letztere zu Stande. Ebenso wie den Herzstillstand kann man bei Säugethieren auf ähnlichem Wege Störungen der Athmung hervorbringen: bei Injection von reizenden Flüssigkeiten ins rechte Herz steht die Athmung still oder wird verlangsamt.

Bei electrischer Reizung des Halsmarkes schwillt der linke Vorhof stark an und stellt seine Pulsationen ein. Waller (9) untersucht, wodurch dieser Erfolg, der dem einer Compression der Aortenwurzel sehr ähnlich sieht, bewirkt wird. In beiden Fällen zeigt ein in das Atrium eingebundenes Manometer einen Druck von 20—30 Mm. Hg. Der Vorhof steht bei der Halsmarkreizung also in Folge von Blutanstauung still. Sein Druck stammt vor allem aus den Lungenvenen. Der Vorgang ist folgender: die Abflusswege des Aortenstroms werden verengt, die Spannung der Aorta wächst. Zugleich liefern die Lungenvenen mehr Blut. Von einer bestimmten Grenze der Drucksteigerung in der Aorta an vermag der Ventrikel sich nicht mehr vollständig zu entleeren, und damit muss die Stauung im Vorhofe zunehmen.

Um Auskunft über den Zustand der Lungengefässe während der Halsmarkreizung zu erhalten, führt W. gleichzeitig in den rechten Vorhof ein Manometer ein. Hier steigt bei der Tetanisirung der Druck nur sehr unbedeutend. In der Lungenarterienbahn entwickelt sich also kein Hinderniss für den Blutstrom.

Baxt (10) untersuchte die Art des Einflusses, den der N. accelerans auf das Herz übt.

Ein auf das freigelegte Herz eines Hundes gebrachtes Stäbchen verzeichnet auf einem rotirenden Cylinder den verticalen Antheil der Herzbewegungen. Die so erhaltenen Curven stimmen mit den von Marey und Chauveau auf andere Weise erhaltenen überein.

Reizte B. den N. accelerans, so zeigte sich die Systoledauer deutlich verkürzt. Doch scheint diese Verkürzung nicht vollkommen der Beschleunigung der Schlagfolge zu entsprechen: bei steigenden Reizen langt die Systoleverkürzung früher auf einem Maximum an, wie die Schlagschnelle.

Die Art und Weise, wie die Verkürzung der Systole zu Stande kommt, scheint nach B. auf einen directen Einfluss des N. accelerans auf die Mechanik des Herzmuskels erklärt werden zu müssen.

Stricker und Wagner (11) gelangen in ihren Untersuchungen über den Ursprung und die Function der beschleunigenden Herznerven zu folgenden Ergebnissen: Dieselben verlassen das Rückenmark mit den oberen Brustnerven. Von ihnen treten sie durch die Rami communicantes in den Brustgrenzstrang; in diesem ziehen sie nach aufwärts und durch das Ganglion stellatum in die Asa Vieussenii. Noch im 6. Brustganglion lassen sich die beschleunigenden Fasern nachweisen; von dort nach aufwärts nimmt ihre Zahl zu. Auch in der Medulla oblongata sind Beschleunigungsfasern nachweisbar; diese beschreiben also Schleifen und steigen im Rückenmark hinunter im Sympathicus wieder herauf. Die beschleunigenden Herznerven haben einen natürlichen vom Rückenmark unterhaltenen Tonus. Die beschleunigenden und die hemmenden Herznerven interferiren im Leben; sie wirken als Antagonisten und halten sich zuweilen das Gleichgewicht. Nach Durchschneidung beider lässt sich ihre Interferenz auch durch Inductionsströme nachweisen.

Diesen Schlüssen Stricker's gegenüber beharrt Schiff (12) auf seiner alten Ansicht, dass der N. vagus der einzige Vermitteler aller von den Centraltheilen ausgehenden Herzbeschleunigung sei. Pulsverlangsamung nach Durchschneidung der Ansae Vieussenii sah er nie. Die Versuche mit directer Rückenmarksreizung sind nicht beweisend, weil St. unterlassen hatte, den Vagus beiderseits vollständig (d. h. im Plex. ganglioformis) zu durchschneiden. Thut man dies, so bleibt die Vermehrung der Frequenz bei Markreizung aus. Die Versuche am Brustsympathicus verdanken ihren Erfolg vielleicht paradoxen Stromwirkungen.

Schiff bringt weitere neue Versuche bei zum Beweise der Thatsache, dass accelerirende Fasern im Vagusstamme verlaufen. Hat man nämlich den Vagus durchschnitten, so degeneriren binnen einigen Tagen die Hemmungsfasern vollständig, während die accelerirenden oft noch erregbar geblieben sind. Dasselbe ist der Fall, wenn man bei Fröschen das Blut durch NaCl-Lösung ersetzt. Die Reizung des Vagusstammes giebt keine viel geringere Vermehrung der Pulsfrequenz, als die des sog. Accelerator von Cyon und Schmiedeberg. Beiden ist auch gemeinsam die oft grosse Latenzzeit und die Nachwirkung der Erregung (Moleschott, Schmiedeberg). Längere Zeit nach der vollständigen Vagusdurchschneidung sind die acceleratorischen Fasern zuweilen erhalten, zuweilen degenerirt. Ist das erstere der Fall und durchschneidet man gleichzeitig noch die Ansa Vieussenii, so bleibt die beschleunigende Wirkung der nach einiger Zeit vorgenommenen Vagusreizung nicht aus.

Aus alledem ergiebt sich, dass die sog. Acceleratoren des Herzschlages nichts anderes sind, als die dem Herzschlag bethätigenden Fasern des Vago-Accessorius.

In dem ersten Anhang seiner Arbeit weist S. an einer schematischen Vorrichtung nach, dass allerdings bei den Stricker'schen Versuchen electrotonische Nebenwirkungen nicht ausgeschlossen sind.

Bei Kaninchen hatte Schiff auch nach vollständiger Durchschneidung der Vagi noch Pulsbeschleunigung durch Reizung des Halsmarkes erhalten. Er schiebt diesen Erfolg aber auf Stromschleifen, die zu den vielleicht Accessoriusfasern führenden Nervi vertebrales gelangt sein konnten. In der That blieb er völlig aus, wenn Vagi und Accessorii vorher aus der Schädelhöhle ausgerissen worden waren.

Schliesslich giebt Schiff ein Verzeichniss aller derjenigen Thiere, bei denen bis jetzt durch Reizung des Vagus oder seiner Aeste Vermehrung der Herzpulse hervorgerufen werden konnte.

Bardeleben (13) hat Braune's Versuche über Venen-Elasticität weiter fortgeführt.

Seine Versuche an menschlichen Venen lehren, dass von einer gewissen Belastung an bis zu dem Augenblicke, wo die Vene nicht mehr oder nur sehr langsam auf ihre ursprüngliche Länge zurückgeht (d. h. bis zu etwa 40—50 pCt. Ausdehnung), die Dehnung den Quadratwurzeln der Lasten proportional ist. Bei stärkerer Belastung geht die Dehnungscurve in eine fast gerade Linie über.

Die Elasticität der Venen ist geringer, wie die der Muskeln, Nerven etc., ihre Dehnbarkeit grösser. Im Körper sind die Venen bei jeder Stellung (auch bei gebeugten Gelenken) dauernd gespannt; ausgeschnitten verkürzen sie sich beträchtlich.

Küttner führt (14) durch Injection gefärbter Massen den Nachweis, dass die einzelnen Zweige der Pulmonal- und Bronchialarterie unter einander in vielfacher Verbindung stehen (gegen Cohnheim und Litten). Im zweiten Theile seiner Arbeit sucht er auch auf experimentellem Wege diesen Beweis anzutreten.

Bei Thieren, denen der Hauptstamm der Art. pulmonalis unterbunden worden war, kamen nach kurzer Zeit starke Blutüberfüllungen, selbst hämorrhagische Infarcirungen in der Lunge zu Stande. Aehnliches war nach Unterbindungen der Vena pulmonalis der Fall; hier kam sogar trotz derselben Abfluss des Blutes zu Stande. Infundirte K. nach der Unterbindung der Arterie Anilinblau in den Kreislauf (centrales Ende der Art. femoralis, Vena jugularis), so fand sich die betreffende Lunge weit weniger gefärbt, als die gesunde; immerhin aber fanden sich in ihren Gefässen Farbstoffpartikel, und diese konnten nur durch die Bronchialarterien hineingelangt sein. Auch die Schleimhaut der Bronchien auf der unterbundenen Seite war weit weniger gefärbt als die der anderen. Alle diese Erfahrungen sind denen, die Cohnheim und Litten mitgetheilt haben, entgegengesetzt. Da übrigens das Anilinblau innerhalb der Blutbahn zu Abscheidungen führt, die sogar grössere Gefässe zu verlegen im Stande sind, hält K. diesen Farbstoff zur Prüfung der vorliegenden Frage für wenig geeignet. Vortheilhafter findet er eine erwärmte Aufschwemmung von feinstem englischen Zinnober in 0,75 pCt. NaCl-Lösung. Es gelang bei Zuhilfenahme künstlicher Athmung bis zu 950 Ccm. dieser Flüssigkeit in die Jugalarvene zu injiciren. Nach 8—9stündiger Infusion fand sich Zinnober in der unterbundenen Art. pulmonalis, in den Capillaren der Alveolen, in den Lungenvenen vor; beide Lungen waren gleich gefärbt.

Es darf somit keinem Zweifel mehr unterliegen, dass bei verschlossener Pulmonalarterie den Lungen durch die Arteria bronchialis Blut zugeführt wird.

Pond's (15) american Sphygmograph (von Frank Woodbury beschrieben, wohl hauptsächlich um ihm die Priorität zu retten), unterscheidet sich von dem Marey's, dass bei ihm die Pulsschläge nicht direct auf den Schreibhebel, sondern mittelst eines mit Wasser gefüllten, mit einer Cautchouk-Membran geschlossenen Cylinders auf einen Glasschwimmer übertragen werden. Die genauere Beschreibung siehe in der Mittheilung im Philad. medical and surgical Reporter. Verfasser giebt zwar an, dass das Instrument manche Vortheile bietet, doch sind dieselben vor dem Marey'schen Sphygmographen nicht ersichtlich.

Zur Bestimmung des mittleren Blutdruckes bedient man sich bekanntlich statt des gewöhnlichen Manometers auch eines compensirten (Poiseuille, Setschenow), welches durch Einschaltung einer Verengerung zwischen Arterie und Manometer von Druckschwankungen unabhängig gemacht ist. v. Kries (17) stellt eine vergleichende Untersuchung über die Brauchbarkeit beider Manometerformen an.

Für die Messung des arteriellen Blutdruckes bestätigt er die Angabe von Setschenow, dass hier ein wesentlicher Unterschied zwischen den Aussagen beider Manometer nicht besteht. Ein solcher existirt aber bei der Messung des Mitteldruckes in elastischen Schläuchen. Hier kann bei Ansetzung eines freien Manometers der Strömungsvorgang beeinträchtigt und der mittlere Druckwerth ganz unrichtig angegeben worden. Das erstere ist bei compensirten Manometern nicht der Fall, und die richtige Angabe des Mitteldruckes ist sehr wahrscheinlich, wenn nur die Compensation eine vollständige ist. Prüft man das freie und das compensirte Manometer unter dem abwechselnden Einflusse zweier verschiedener unveränderlicher Drucke, so giebt auch unter diesen Verhältnissen das erstere nicht vollkommene correcte Resultate, während beim letzteren schon bei unvollkommener Compensation die Abweichungen sehr gering sind.

Der Widerstand (Capillarrohr) wird am besten dicht an der Arteriencanüle eingeschaltet.

Unter Kronecker's Leitung haben Roy und Graham Brown (18) einen kleinen Apparat construirt, der nach der von v. Kries zuerst verwendeten Methode die Messung des Blutdruckes in kleinen Gefässen gestattet. Das Verfahren beruht auf der Belastung eines unter dem Microscop beobachteten durchsichtigen Theiles (Froschschwimmhaut etc.) durch einen manometrisch controlirbaren Druck.

Die Circulation in der Schwimmhaut stockte bei 100—150 Mm. Wasserdruck, und zwar zuerst in Capillaren und Venen; bei höherem Druck (200—250 Mm.) auch in den Arterien.

Roy (19) theilt mit, dass er einen Tonographen construirt habe, der zur Messung der Spannung im Froschherzen dient. Ueber die Einzelheiten vergl. das Original.

Von der Ueberzeugung ausgehend, dass ein in das Herz eingeführtes Manometer den schnellen Druckschwankungen desselben nicht folgen kann, und deshalb weder den systolischen noch den diastolischen Druck richtig angiebt, schalteten Goltz und Gaule (20) zwischen Herzcatheter und Manometer ein Kegelventil ein, welches das diastolische Absinken der durch die Systole gehobenen Masse verhinderte. Jede folgende Systole hebt das Quecksilber höher, bis schliesslich der Maximaldruck erreicht wird, der dem wahren Systoledruck entspricht.

Auf diese Weise fanden die Verff., dass der Druck in der linken Kammer den gleichzeitigen Aortendruck um eine Kleinigkeit übertrifft. Der Druck in der rechten Kammer verhielt sich zu dem in der linken im Durchschnitt von einigen unter einander allerdings abweichenden Versuchsresultaten wie 5 : 2.

Diente die Vorrichtung so als Maximummanometer, so konnte sie durch Umdrehung des Ventils als Minimummanometer zur Angabe des geringsten Druckes im Herzen verwendet werden. Dieser liegt weit unter dem niedrigsten Drucke, den das gewöhnliche Mano-

meter anzeigt. In einem Versuche war er = — 52 Mm. Hg im linken Herzen; im rechten Ventrikel ergab ein anderer Versuch — 17,2 Mm., im rechten Vorhof —11,2 Mm. Es findet also eine intensive Ansaugung durch die Diastole statt.

Dieselbe ist vollkommen unabhängig von dem durch die Athmung erzeugten negativen Drucke im Thorax. Sie betrug nach Eröffnung der Brusthöhle und Einleitung künstlicher Athmung in 6 Versuchen — 320 bis — 100 Mm. Wasser.

Auch an ausgeschnittenen Säugethierherzen gelang der Nachweis der Saugwirkung.

Dass das Herz somit nicht bloss als Druckpumpe, sondern auch als Saugpumpe wirkt, kommt besonders dem Lungenkreislauf zu Gute.

Funke und Latschenberger (21) suchen die Anwendbarkeit ihrer Theorie der respiratorischen Blutdruckschwankungen auch für die natürliche Athmung zu erweisen. Sie experimentirten an den ausgeschnittenen und künstlich durchbluteten Brustorganen von Kaninchen, wobei, wie sie hervorheben, Anfang und Ende der Strombahn mit der künstlichen Pleurahöhle in Communication traten.

Das Resultat war das von ihnen erwartete: bei jeder Inspiration trat in Folge der Auspressung des Blutes aus den verengten Lungencapillaren Beschleunigung des Blutstromes ein, die beim Verharren in aufgeblasenem Zustande in Folge der bleibenden Circulationsbeschränkung in Retardation des Stromes überging. Während der Exspiration entstand Blutretention in den erweiterten Capillaren, und dadurch verminderter Abfluss, bei bleibendem Collaps dagegen Vermehrung der Stromgeschwindigkeit.

Auch Zuntz (22) hat den Einfluss der Athmung auf den Kreislauf untersucht. Die Versuche von Funke und Latschenberger hält er für die natürliche Athmung für nicht beweisend. Vielmehr meinte er, dass bei der Inspiration die geringe Querschnittsverkleinerung der Lungengefässe übercompensirt werde durch die elastische Ausdehnung der Gefässwandungen, dass somit eine Auspressung von Blut nach dem linken Vorhof durch die normale Inspiration nicht in merklichem Maasse eintreten könne. Eine weit grössere Bedeutung schreibt Z. dem intrathoracischen Drucke zu. Wie Einbrodt vergrösserte er diese Druckschwankungen durch Athmung in verdünnter und verdichteter Luft. Die Versuchsthiere athmeten durch Müller'sche Ventile, durch deren Einstellung Inspiration oder Exspiration beliebig erschwert werden konnten.

Bei Ausathmung durch grosse Hindernisse steigt der Blutdruck im Beginne der Exspiration schnell zum Maximum, fällt schon während des Endes derselben erheblich, bleibt schliesslich fast constant, um mit dem Beginne der Inspiration weiter zu fallen, gegen Ende derselben wieder anzusteigen. Der Mitteldruck bleibt dabei unter dem Normalniveau. Aehnlich ist das Verhalten bei Inspiration aus verdünnter Luft. Hier steigt der Mitteldruck.

Wurde bei Anwendung des Waldenburg'schen Apparates verdichtete Luft eingeathmet, atmosphärische exspirirt, so stieg erst der Blutdruck ein wenig, um dann erheblich zu sinken. Später eintretende Schwankungen sind nicht von der Athemmechanik, sondern von dyspnoischen Reizungen des Gefässcentrums etc. abhängig. Bei Exspiration in verdünnte Luft stieg der Blutdruck, allein nicht sehr erheblich. Die reichlichere Versorgung der Medulla oblongata mit O wirkt der Steigerung des Druckes entgegen.

Z. meint, dass sich von einem einheitlichen Princip die Druckschwankungen bei der Athmung nicht ableiten lassen; man muss berücksichtigen: die inspiratorische Steigerung der Pulsfrequenz und ihr exspiratorisches Sinken; den Capacitätswechsel der Lungengefässe; den auf der Wand der Aorta lastenden intrathoracischen Druck; den intraabdominalen Druck; die Aspiration des venösen Blutes nach dem Thorax; die vasomotorischen Einflüsse seitens des Centralorgans.

Im zweiten Theil seiner Arbeit bespricht Z. den Einfluss, den Aenderungen des Gasgehaltes des Blutes auf den Blutdruck üben. Er geht aus einerseits von der Thatsache, dass die dyspnoische Drucksteigerung sehr verschiedene Werthe haben kann, andererseits von der von Heidenhain und Grützner gefundenen Erweiterung der Haut- und Muskelgefässe bei der Erstickung.

Er findet, dass an dem unter NaCl freigelegten Darme bei der Erstickung die Gefässe sich stark verengen. Da aber die Blutfülle des Darmes je nach dem Verdauungszustande des Thieres wechselt, muss der absolute Effect einer solchen Verengerung dieses Stromgebietes ein individuell verschiedener sein. An den Hautgefässen (Kaninchenohr) sieht Z. bei der Erstickung Verengung, wenn die Gefässe vorher weit, Erweiterung, wenn sie vorher eng waren.

Bei „localer Dyspnoe" (Absperrung der arteriellen Zufuhr nach Latschenberger und Deahna, oder Verhinderung des venösen Abflusses) verengern sich die entfernten Gefässe, während sich die des dyspnoischen Theiles dilatiren.

Z. sieht in allen diesen Erscheinungen den Ausdruck einer respiratorischen Regulation: Sämmtliche im Zustande der Dyspnoe befindlichen Organe lassen zum Centralorgan Erregungen gelangen, die auf locale Erweiterung und gleichzeitige Drucksteigerung durch Gefässcontractionen in anderen Provinzen hinzielen. Meistens überwiegt die verengernde Tendenz, so dass der Blutdruck steigt.

Nach Luciani (23) ist der Einfluss der Athembewegungen auf den Blutdruck verschieden je nach dem Rhythmus und Typus der Athmung. Uebersteigt deren Frequenz die des Pulses, so ist gar kein Einfluss vorhanden (Einbrodt). Die Einwirkung auf den Blutdruck beginnt, wenn die Athmungsfrequenz der Pulsfrequenz annähernd gleich wird. Bei mittlerem und normalem Verhältniss beider steigt der Druck bei jeder Exspiration, sinkt bei jeder Inspiration. Sollen die arteriellen Athmungsschwankungen übereinstimmen mit denen in den grossen Venen, so ist ein die Athmung vertiefender Grad von Dyspnoe nöthig:

die activen Exspirationen comprimiren dann die Arterien des Abdomens und steigern den Druck. Eine solche Activität der Exspirationen besteht bei Hunden gewöhnlich; ihm gegenüber ist hinsichtlich des Arteriendruckes die exspiratorische Vermehrung des intrathoracischen Druckes ohne Bedeutung.

Sinkt die Respirationsfrequenz und wird die Athmung tiefer, so erhebt sich der Blutdruck in der ersten Zeit der Exspiration, sinkt während dieser Phase ab, sinkt weiter während des ersten Theiles der Inspiration, um im zweiten Theile derselben wieder zu steigen: das Maximum des Druckes fällt in den Beginn der Exspiration, das Minimum in den Beginn der Inspiration. Einbrodt hat fälschlich diese Form des Druckes als normal angenommen; und in der Erklärung des Phänomens hat er den intraabdominalen Druck vernachlässigt.

L. hält die exspiratorische Drucksteigerung für bedingt durch die Bauchpresse; das Nachlassen derselben hat inspiratorische Druckerniedrigung zur Folge; diese wird aber bald durch das tiefe Herabtreten des Zwerchfelles wieder vernichtet.

Schaltet man ein Lovén'sches Ventil ein, durch welches man beliebig die Exspiration oder die Inspiration erschweren kann, so ändert sich bei behinderter Exspiration der Druck nur so weit, dass die exspiratorische Elevation stärker ausfällt; bei behinderter Inspiration aber fehlt die inspiratorische Drucksenkung gänzlich. Sind die N. phrenici durchschnitten, so verharrt der Druck während der ganzen Dauer der Inspiration auf seinem niedrigen Stande. Die „chemische“ Theorie der respiratorischen Blutdruckschwankungen (Traube, Schiff) weist L. zurück mit dem Hinweis auf die von diesen Autoren angewendete künstliche Athmung. Am Schlusse unterzieht L. die Funke-Latschenberger'sche Theorie einer eingehenden Besprechung.

In einem weiteren Theil seiner Arbeit hat L. die bei Registrirung des intraabdominalen und intrathoracischen Druckes sich bemerklich machenden Pulsschwankungen untersucht. Bei Aufzeichnung des intraabdominalen Druckes fanden sie sich nur dann, wenn der Puls langsam und kräftig ist, oder wenn der Blutdruck im Abdomen durch Halsmarkdurchschneidung gesunken ist, oder wenn man den intraabdominalen Druck durch Auflegen von Gewichten vermehrt.

Die cardiothoracischen Bewegungen (cardiopneumatischen Bewegungen, Landois) erklärt L. durch den Wechsel der Blutmenge im Thorax in den verschiedenen Perioden der Herzaction, also durch die Volumschwankungen des Herzens und der Thoraxgefässe.

Schliesslich unterzieht L. die oft auftretenden Pulsationen der V. cava einer Besprechung.

Auch Mosso (24) hat die cardiopneumatische Bewegung untersucht. Er registrirt sie vom Nasenloche aus bei offener Stimmritze. Sie kommt zu Stande: 1) durch den Herzstoss, dessen Erhebung der Brustwand eine Inspirationsbewegung erzeugt, und 2) dadurch, dass das bei der Systole mit grosser Geschwindigkeit aus dem Thorax austretende Blut einen leeren Raum hinterlässt, der die äussere Luft nach der Lunge zu aspirirt. Der cardiopneumatische Puls ist also ein negativer.

Bei geschlossener Glottis komme durch die Wirkung des Mund-, Nasen- und Rachenhöhlenpulses eine leichte Exspiration zu Stande. Das ist ein positiver Puls. Er kommt um 0,01 Sec. später, der negative dagegen um etwa 0,08 Sec. früher zu Stande, als der Carotispuls, der selbst wieder 0,1 Sec. nach Beginn des Herzstosses folgt.

Die durch den Austritt des systolisch beschleunigten Blutstromes aus dem Thorax in diesem erzeugte Aspiration ist auch die Ursache der epigastrischen Pulsationen, die gerade das umgekehrte Bild des Vorderarmpulses sind. Auch die systolische Einziehung des Thorax, die nach M. auch bei Gesunden sich finden, verdanke diesem Momente ihre Entstehung; endlich kommt der fälschlich für anacrot gehaltene Jugularpuls durch die systolische Ansaugung des zur Brusthöhle laufenden Venenblutes zu Stande.

Wenn Franck (25) in den peripheren Stumpf einer Arterie ein Manometer einführte, so sah er hier Schwankungen des Blutdruckes, die mit denen des allgemeinen Druckes, gemessen im centralen Ende einer anderen Arterie, durchaus nicht übereinstimmten. Mass er den peripheren Druck gleichzeitig in der Carotis und Vertebralis, so zeigte dieser oft entgegengesetzte Schwankungen. Diese Schwankungen bleiben bestehen, wenn ein Theil der zugehörigen Gefässnerven vernichtet wird (z. B. nach Ausreissung des obersten Cervicalganglions); sie sind sicher unabhängig von der centralen Innervation und beruhen wahrscheinlich auf Caliberschwankungen, die von peripheren vasomotorischen Centren der kleinen Gefässe ausgehen.

Die nach Durchschneidung eines N. ischiadicus oder N. brachialis bei der Katze folgende Hyperämie des betreffenden Gliedes macht nach einigen Tagen einer intensiven Blässe Platz. Nach Vulpian (26) rührt die erstere her von der Lähmung vasomotorischer Nerven, die letztere von einer tonischen constrictiven Thätigkeit vasomotorischer Ganglien der Peripherie. Da sie nur die Hautgefässe betrifft, kann die Temperatur des operirten Gliedes die des entsprechenden gesunden übersteigen. Reizt man am Tage der Durchschneidung den peripheren Ischiadicusstumpf, so entsteht eine geringe Gefässverengung, der bald wieder Erweiterung der Hautgefässe folgt. Im Stadium der Hautblässe kann man durch leichtes Reiben eine Röthung der Haut hervorrufen.

Reizt man das periphere Ende eines durchschnittenen Ischiadicus, nachdem man durch Pilocarpin Schweisssecretion erzeugt hat, so sistirt die Absonderung — wahrscheinlich in Folge der Gefässverengerung. Curarisirung bewirkt Röthung der Zehen; diese ist intensiver, wenn man kurz zuvor den Ischiadicus durchschnitten hat. Ist aber die Durchschneidung bereits mehrere Tage vorangegangen, so tritt statt dessen complete Anämie des Gliedes ein. Auch Pilocarpin bewirkt Hautröthung, und die nach Ischiadicusdurch-

schneidung entstandene Hyperämie wird durch Pilocarpin stärker. Eine bestimmte Beziehung zwischen Congestion und Schweisssecretion findet nicht statt.

Kowalewski und Nawrocki (27) vermochten durch centripetale Reizung von Muskelnerven (Hypoglossus, Facialis, Phrenicus etc.) Steigerung des Blutdruckes zu bewirken. Die Muskelnerven enthalten also sensible Fasern. Die bei Reizung des Hypoglossus auftretende pressorische Wirkung ist nicht immer geringer, wie die durch Lingualis-Reizung zu erzielende. Nur wird das Druckmaximum schneller erreicht, wie bei dieser, und es tritt leichter Ermüdung ein.

Nach Morat und Dastre (28) sind die bisherigen Beweise für die Existenz gefässerweiternder Fasern neben den gefässverengenden in den Extremitätennerven nicht zureichend.

Sie experimentirten an den Nn. plantares des Pferdes, Esels u. s. w. und massen den Druck in der entsprechenden Arterie und Vene. Bei Durchschneidung und Abbindung der Nerven sahen sie nach kurzer Arterienverengerung, die sie auf Herzeinflüsse beziehen, den Druck in der Arterie sinken, den in der Vene steigen. Reizten sie den Nerv electrisch (mit galvanischen, faradischen Strömen, mit langsam folgenden Inductionsschlägen), so trat stets Drucksteigerung in der Arterie, Verminderung in der Vene ein, gleichgültig, ob der Nerv soeben oder einige Zeit vorher durchschnitten war. Der Arterienverengerung folgte nach Anwendung stärkerer Ströme oft Erweiterung.

Die Versuche beweisen also die ausschliessliche Existenz constrictorischer Fasern. Dieselben Resultate erhielten M. und D. am Halssympathicus. Bemerkenswerth ist, dass hier die der durch Reizung bewirkten Verengerung folgende Erweiterung der Arterie grösser war, als die durch einfache Durchschneidung hervorgebrachte Dilatation.

Stricker (29) vertheidigt seine Behauptung, dass in den hintern Rückenmarkswurzeln vasodilatatorische Fasern verlaufen aufs Neue gegen die aus nicht beweiskräftigen Versuchen hergeleiteten Einwendungen von Cossy und Vulpian.

Jolyet (30) sah bei Reizung des centralen Stumpfes des N. cervico-auriculaire ant. reflectorische Gefässerweiterung am Ohre derselben Seite. Ebenso enstand gleichseitige Gefässdilatation (Röthung, Erwärmung) an der Nasenschleimhaut, der Lippe etc. Zugleich erweiterte sich die Pupille und der Bulbus zog sich in die Orbita zurück. Die andere Seite nahm nur in sehr geringem Maasse an der Gefässerweiterung Theil.

S. Mayer (31) beobachtet den Blutdruck nach hoher Unterbindung der Aorta (hinter dem Abgange der Subclavia sinistra). Dauerte die Abklemmung weniger als 8 Minuten, so fiel nach Lösung derselben der Druck wenig unter die Norm, und stieg bald wieder zur normalen Höhe an. Die Vasomotoren verhalten sich also in ihrem Verlaufe durch das Rückenmark gegen Anämie resistenter als die Muskelnerven (Stenson'scher Versuch), wahrscheinlich deshalb, weil sie im Rückenmark nicht in die graue Substanz eintreten, und nur diese durch Anämie geschädigt wird.

Dauert die Compression 8—16 Min., so fiel der Druck nach derselben auf den „paralytischen Stand" (wie nach Halsmarkdurchschneidung). Dann stieg er schroff und beträchtlich an, sank aber wieder rasch, um dann wieder langsam das Normalniveau zu erreichen. Es sind also hier 4 Stadien zu unterscheiden. Stad. 1 und 3 (paralytischer Stand) rühren her von anämischer Lähmung der Leitungsbahnen der Gefässnerven; Stadium 2 ist nicht von centralen Nervenapparaten abhängig (auch bei durchschnittenem Halsmark und durchschnittenen Splanchnici wird es beobachtet).

Hat die Compression über 20 Min. gedauert, so sinkt der Druck nach der Oeffnung bald unter den paralytischen Stand, bald noch weit tiefer, und das Thier stirbt. Es handelt sich hier nicht um eine primäre Herzlähmung, sondern um allgemeine Gefässlähmung; das Blut kehrt nicht zum Herzen zurück, sondern bleibt in den peripheren, besonders in den abdominalen Gefässen. Bei stundenlanger Dauer der Compression dauern Herzschlag und Athmung, freilich sehr verlangsamt, ebenso die übrigen Hirnfunctionen fort.

Derselbe (32) hat weitere Untersuchungen angestellt über die Folgen der Gehirnanämie. Comprimirte er die Kopfgefässe bei Kaninchen ca. 10 Min. lang bis zur vollständigen Ausschaltung der Gehirnfunctionen, so zeigten sich bei Lösung der Compression eigenthümliche hin- und herwogende Bewegungen der Kopfmusculatur (postanämische Bewegungen). Hat man einen N. facialis vorher durchschnitten, so traten diese Bewegungen an der gelähmten Seite früher und stärker auf, als an der anderen. Durch Injection von Curare und durch den aufsteigenden Strom werden sie schnell gehemmt. Sie erlöschen ferner bei neuerlicher Abklemmung der Gefässe. Sie gehen wahrscheinlich von den letzten Nervenendigungen aus, und unterscheiden sich dadurch von den ihnen sehr ähnlichen Lähmungsoscillationen Schiff's. Ihre Dauer beträgt bis zu 10 Minuten. — Bei der completen Anämie des Kopfes erlischt die Reizbarkeit des N. facialis faradischen Strömen gegenüber in 15—30 Minuten; die directe Erregbarkeit der Muskeln dauert etwas länger.

Die Pupille wird weit (Kussmaul), doch nach 10—12 Minuten geht die Erweiterung wieder zurück.

Die Function des Athemcentrums und des vasoconstrictorischen Centrums erlöschen während der Anämie am spätesten, und kehren nach Freigebung des des Blutstromes am frühesten wieder. Das Athmungscentrum verträgt die Anämie sehr lange (bis zu $^1/_2$ Stunde), ohne dauernd gelähmt zu werden.

Hat die Compression 10—15 Min. gedauert, so macht das Thier keine willkürlichen Bewegungen mehr und keinen Versuch, seine normale Körperhaltung einzunehmen. Unmittelbar nach dem Aufhören der Gehirnthätigkeit in Folge der Anämie sind die Reflexbewegungen kräftig, später werden sie schwächer, wahrscheinlich in Folge des paralytischen Blutdruckes.

Bei der Verdauung sinkt nach Pawlow (33) trotz der Erweiterung der intestinalen Gefässe der Blutdruck gar nicht oder nur wenig. Das hat, wie die Beobachtung am Kaninchenohre und die Messung des Blutdruckes bei Freilegung und dadurch herbeigeführter Reizung der Eingeweide lehrt, seinen Grund in der reflectorischen Verengerung der Hautgefässe.

Zybulski (34) hat den Einfluss der Körperstellung auf Blutdruck und Puls untersucht. Verticale Lage mit dem Kopfe nach unten verlangsamt den Puls, erhöht den Blutdruck, vermehrt die Respirationsfrequenz; bei längerem Verharren in derselben Lage treten die umgekehrten Erscheinungen ein. Von vornherein sinkt der Druck und steigt die Pulsfrequenz bei verticaler Haltung mit dem Kopfe nach oben. Der Einfluss auf das Herz rührt her von dem durch die wechselnde Blutfülle des Gehirns vermehrten oder verringerten Vagustonus.

Ott (35) bespricht die Methoden, die zur Messung der Stromgeschwindigkeit des Blutes in Anwendung gebracht werden, ohne Neues und Eignes zu bringen.

[1) Skórczewski, B., Ueber das Verhalten der Arterien und Venen unter Einwirkung eines CO_2-Stromes. (Polnisch.) Sitzungsberichte und Abhandlungen der Krak. Academie der Wissensch. — 2) Aristów, M., Ueber den Einfluss plötzlicher Temperaturänderungen auf das Herz und den Einfluss der Temperatur überhaupt, welche Herzstillstand bewirkt. Medycyna. No. 41, 42.

Zur Erforschung, wie sich der Breitendurchmesser der Blutgefässe unter der Einwirkung von CO_2-Gas verhalte, stellte Skórczewski (1) zwei Reihen von Versuchen an: an Ohren von nichtcurarisirten Kaninchen und an Zungen von curarisirten Fröschen.

Unter Beobachtung der nothwendigen Cautelen wurde unter dem Microscope die Breite der Arterien und Venen, durch 10 Minuten, sowohl vor Einwirkung der CO_2, als auch unter Einwirkung eines dünnen CO_2-Stromes auf dieselben und endlich noch nach Beseitigung desselben micrometrisch bestimmt. Als Resultat wird angegeben: 1) Unter Einwirkung der CO_2 erfolgte eine Zunahme des Breitendurchmessers der Arterien bei Kaninchen im Durchschnitte um 24,6 pCt., bei Fröschen um 18,2 pCt.; die Venen verengten sich bei Kaninchen durchschnittlich um 17,4 pCt., bei Fröschen um 10,2 pCt. 2) Diese Erscheinung hielt längere Zeit nach Beseitigung der CO_2 in derselben Intensität an. 3) Das Procentverhältniss der Arterienerweiterung zur Venenverengerung war sowohl während der Einwirkung der CO_2, als auch einige Zeit nach derselben, bei verschiedenen Individuen verschieden; ein constanter Zusammenhang konnte zwischen diesen Erscheinungen nicht aufgefunden werden. 4) Die natürliche Breite des Gefässes war von keinem Einflusse auf sein Verhalten unter der Einwirkung der CO_2; doch war bei dünneren Gefässen der Unterschied etwas grösser. 5) Unter Einwirkung des CO_2-Stromes waren die Durchmesserschwankungen grösser: was in jenen Versuchen am deutlichsten hervortrat, in welchen vor Anwendung der CO_2 keine solchen Schwankungen beobachtet wurden, die aber sofort bei Einwirkung des CO_2-Stromes zur Erscheinung kamen. In jenen Fällen, in welchen sie schon früher vorhanden waren, wurden sie durch Einfluss der CO_2 häufiger und intensiver. 6) Zuweilen trat unter Einwirkung der CO_2 eine augenblickliche Verengerung der Arterien und Erweiterung der Venen ein, es stellte sich jedoch alsbald die entgegengesetzte Erscheinung ein. 7) Nach sehr kurzer Einwirkung der CO_2 verhielten sich die Durchmesser- und Schwankungsunterschiede ebenso, wie bei längerer; bei sehr langer wurde zwar ein anderes Bild gewonnen, aber es sind noch weitere Versuche erforderlich, um hierüber etwas Gewisses mittheilen zu können. 8) Die mit atmosphärischer Luft, mit H und H_2S angestellten Controlversuche bestätigten durch ihr negatives Resultat, dass die erwähnten Erscheinungen nur durch die CO_2 bedingt waren. Um die Ursache dieser Einwirkung zu ermitteln, untersuchte Verf. die Circulations-Geschwindigkeit und fand dieselbe unter dem Einflusse der CO_2 constant gesteigert. — Er glaubt daher zur Erklärung der Arterien-Erweiterung die Vermittelung der vasomotorischen Nerven heranziehen zu müssen; die Erweiterung der Venen tritt weniger in Erscheinung, entweder aus dem Grunde, weil sich die benachbarten Gebilde stark contrahiren, oder weil die Venen durch die gesteigerte Herzaction schneller sich entleeren, oder aus beiden Ursachen zugleich.

Aristów (2) legte vorerst ausgeschnittene Froschherzen bald in eine in einem Eisstücke gemachte Höhlung, bald in ein Uhrglas, welches auf einem Dreifusse in Wasser von verschiedener Temperatur sich befand und fand in Uebereinstimmung mit früheren Forschern (Cyon, Luciani), dass erhöhte Temperatur den Herzschlag beschleunigt, erniedrigte verzögert; kommt es im letzteren Falle zum Stillstande, so hört der Ventrikel früher zu schlagen auf, als die Vorhöfe; doch bewirkt die Temperaturänderung oft auch das entgegengesetzte Verhalten. Ein durch Abkühlung zum Stillstande gebrachtes Herz ist leichter wieder zum Schlagen zu bringen, als wenn der Stillstand durch Wärme veranlasst wurde. Das durch Erkältung zur Ruhe gebrachte Herz verbleibt in Diastole, das durch Erwärmung beruhigte in Systole. Die Frage, ob hier die primäre Einwirkung auf die Hemmungsnerven, oder die Bewegungsnerven des Herzens und das Herzfleisch selbst stattfindet, sucht der Verf. durch Versuche zu lösen. Da nun Reizung des erwärmten Herzens Tetanus hervorruft, so schliesst der Verf. daraus auf einen paretischen Zustand der Hemmungsnerven. Daraus, dass das erwärmte Herz in Diastole stillsteht, würde auch auf Lähmung der excitomotorischen Nerven sowie des Herzfleisches zu schliessen sein. Da aber Reizung eines erwärmten Herzens die Herzschläge beschleunigt und bei längerer Dauer Tetanus bewirkt, so glaubt Verf. im Einklange mit Schelske, dass die Wärme direct auf die excitomotorischen Centren wirkt. Sehr hohe Wärmegrade (65° C.) bewirken Wärmestarre des Herzmuskels. Auch die Reizung des erkälteten Herzens beschleunigt den Herzschlag — auch hier sind also die Hemmungsnerven paretisch. Schnelle Abkühlung des erwärmten Herzens bewirkt anfangs Beschleunigung, schnelle Erwärmung des abgekühlten Herzens Verlangsamung des Herzschlages; am wirksamsten ist der Uebergang von 0° zu 40° C. und umgekehrt. Auch hier setzt der Verf. eine unmittelbare Einwirkung auf die excitomotorischen Nervencentren und das Herzfleisch selbst voraus. **Oettinger** (Krakau).]

II. Periphere Nerven und Sinnesempfindungen.

1) v. Fleischl, Ueber willkürliche Bewegung. Wiener med. Blätter No. 39. — 2) Franck, François, De la durée des actions nerveuses. Gaz. hébdomad. No. 49. — 3) Chauveau, Procédés et appareils pour l'étude de la vitesse de propagation des incitations dans les différentes catégories des nerfs moteurs chez les Mammifères. Compt. rend. Bd. 87. No. 3, 4, 6. Gaz. hébdomad. No. 33. — 4) Adamkiewicz, Die Secretion des Schweisses, eine bilateral-symmetrische Nervenfunction. Berlin. — 5) Nawrocki, Zur Innervation der Schweissdrüsen. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 1, 2, 40. — 6) Luchsinger, Schweissnerven der Vorderpfote der Katze. Ebendas. No. 3. S. 36. und Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XVI. S. 545. — 7) Vulpian, Recherches expérimentales sur les fibres nerveuses sudorales du chat. Compt. rend. T. 87. No. 8. — 8) Derselbe. Ibid. T. 86. No. 20. und Sur l'action du système nerveux sur les glandes sudoripares. Gaz. médicale de Paris. No. 23. p. 275. — 9) Derselbe. Compt. rend. T. 86. No. 21. — 10) Derselbe. Ibid. No. 23. — 11) Luchsinger, Die

Erregbarkeit der Schweissdrüsen als Function ihrer Temperatur. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XVIII. S. 478. — 12) Derselbe, Zum Verlauf der Schweissnerven der Katze. Ebendas. S. 483. — 13) Puelma und Luchsinger, Zum Verlauf der Gefässnerven im Ischiadicus der Katze. Ebendas. S. 489. — 14) Heidenhain, Ueber secretorische und trophische Drüsennerven. Ebendas. Bd. XVII. S. 1. — 15) Jaenicke, Untersuchungen über die Glandula parotis. Ebendas. S. 183. — 16) Pawlow, Ueber reflectorische Hemmung der Speichelabsonderung. Ebendas. Bd. XVI. S. 272. — 17) Vulpian, Comparaison entre les glandes salivaires et les glandes sudoripares etc. Compt. rend. T. 87. No. 9. — 18) Steiner, Ueber Functionen des N. vagus. Arch. f. Anat. u. Phys. S. 577. — 19) Langendorff und Zander, Krämpfe durch Vagusreizung. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 4. — 20) Burkart, Studien über die automatische Thätigkeit des Athemcentrums und über die Beziehungen desselben zum N. vagus und anderen Athemnerven. Arch. f. d. ges. Phys. Bd. XVI. S. 427. — 21) Rosenbach, O., Notiz über den Einfluss der Vagusreizung auf die Athmung. Ebendas. S. 502. — 22) Langendorff, Der Einfluss des N. vagus und der sensiblen Nerven auf die Athmung. Mittheil. a. d. Königsberger phys. Laboratorium S. 33. — 23) Derselbe, Studien zur Physiologie des Herzvagus. Ebendas. S. 68. — 24) Eckhard, Herzensangelegenheiten. Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Bd. VIII. S. 175. — 25) Eichhorst, Die trophischen Beziehungen der Nervi vagi zum Herzmuskel. Berlin, 1879. — 26) Pieniączek, Untersuchungen über die Empfindlichkeit der Larynxschleimhaut. Oest. med. Jahrb. Heft 4. — 27) Fuchs, Ueber die Wärmeempfindung der Hornhaut. Ebendas. — 28) Burkhardt, G., Ueber Sehnenreflexe. Festschrift dem Andenken an Albrecht v. Haller dargebracht. S. 5. — 29) Katyschew, Ueber die electrische Erregung der sympathischen Fasern und über den Einfluss electrischer Ströme auf die Pupille beim Menschen. Arch. f. Psychiatrie. Bd. 8. S. 624. — 30) Franck, François, Recherches anatomiques et expérimentales sur le nerf vertébral. Gaz. méd. de Paris. No. 19. — 31) Vulpian, Expérience démontrante que les fibres nerveuses, dont l'excitation provoque la dilatation de la pupille, ne proviennent par toutes du cordon cervical du grand sympathique. Compt rend. T. 86. No. 23. — 32) Simon, Ueber die Gestalt der Weber'schen Empfindungskreise. Arch. f. Anat. u. Phys. S. 161. — 33) Cyon, Les organes périphériques du sens de l'espace. Compt. rend. T. 85. No. 27. — 34) Stricker, Untersuchungen über das Ortsbewusstsein und dessen Beziehungen zur Raumvorstellung. Sitzgsber. d. Wiener Akademie. 1877. Bd. 76. S. 283. — 35) Moreau, Influence du système nerveux sur les phénomènes de l'absorption. Compt. rend. Bd. 87. No. 14.

Chauveau (3) hat nach bekannten Methoden unter Anwendung der „unipolaren" Reizung die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung im motorischen Säugethiernerven untersucht.

Die Versuche wurden am Pferde und Esel angestellt, bei denen der sehr lange N. recurrens oder N. facialis zu Gebote stand.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ergab sich hier im Mittel zu 65 Mtr. p. Sec. Beim Frosche fand sie Ch. nur zu 21 Mtr.

Sie ist in den mehr centralwärts gelegenen Theilen eines Nerven grösser, wie in den peripheren; nach dem Tode kehrt sich dieses Verhalten um.

Die Fortleitungsgeschwindigkeit in den Nerven, die zu den unwillkürlichen aber quergestreiften Oesophagusmuskeln der Halsgegend gehen (Vagus), zu deren Untersuchung die Methode etwas modificirt werden musste, war nur 8 Mtr. p. Sec.

Adamkiewicz (4) hat den Einfluss des Nervensystems auf die Schweisssecretion einer Untersuchung unterzogen. Er constatirt zunächst die Thatsache, dass die Schweissabsonderung ein beständiger Begleiter der Muskelthätigkeit ist. Die Secretion tritt an dem thätig gewordenen Gliede ein: bei electrischer Reizung des N. tibialis schwitzt die Fusssohle, bei Reizung des Facialis das Gesicht u. s. w. Von der Aenderung des Blutstromes bei der Thätigkeit der Muskeln ist diese Schweissabsonderung nicht abhängig: sie tritt auch nach Unterbrechung der Circulation ein, und zwar nicht später als sonst. Auch directe Reizung des Muskels erweckt die Secretion, und ebenso rufen willkürliche Bewegungen dieselbe in dem betreffenden Gebiete hervor. A. betrachtet diese mit der Muskelthätigkeit coincidirende Schweissabsonderung als eine Mitbewegung.

Reflectorisch kann die Schweisssecretion durch electrische Hautreizung hervorgerufen werden, doch irradiirt dieser Reflexvorgang bis auf entfernte Partien und tritt nie anders als doppelseitig auf: die Schweisssecretion erfolgt beim Menschen stets bilateral symmetrisch. Ein kräftiger Reflexreiz ist auch die Wärme (vermittelst hohler Metallgefässe auf die Haut applicirt); als wirkungslos dagegen erwies sich die Kälte.

Das Eintreten des „Angstschweisses", also die Schweisssecretion in Folge von Vorstellungen unterzieht A. ebenfalls einer experimentellen Untersuchung.

Bei Versuchen an jungen Katzen kommt A. zu folgenden Ergebnissen:

Mechanische oder electrische Reizung des N. ischiadicus etc. bewirkt Schweisssecretion am zugehörigen Gliede. Dieselbe tritt auch nach Unterbindung der Arterien und beim todten Thiere ein, ist also unabhängig von der Circulation. Am getödteten Thiere erlischt die Reizbarkeit der secretorischen Nerven später als die der motorischen. Die Anlage zu bilateraler Secretion ist bei Katzen nur andeutungsweise vorhanden.

Nach Abtrennung des Lendenmarkes vom Brustmarke lässt sich noch auf reflectorischem Wege Schweisssecretion an den Hinterpfoten auslösen. Da man ferner die Pfoten schwitzen sieht, wenn man ein eben getödtetes Kätzchen halbirt, sämmtliche Eingeweide entfernt, bis ein Präparat entsteht, das nur aus der Lendenwirbelsäule, ihrem Mark, und den Hinterpfoten besteht; und dann das Mark electrisch reizt — so wird es sehr wahrscheinlich, dass die secretorischen Fasern mit den spinalen Nerven nicht nur den peripheren Verlauf, sondern auch das Gebiet der Centren im Rückenmark theilen. Vermuthlich liegen die Schweisscentren in den Vorderhörnern der grauen Substanz. Ausser den spinalen erhalten die Hinterpfoten des Kätzchens auch sympathische Secretionsfasern. Diese stammen aus dem Brustmark, das sie durch die drei letzten vorderen Brustwurzeln verlassen.

Ein Sammelort für sämmtliche Secretionsfasern ist das verlängerte Mark; reizte A. dasselbe electrisch, so schwitzten alle vier Pfoten, auch dann noch, wenn man vorher das Rückenmark in der oberen Lendengegend durchtrennt hat.

Auch Nawrocki (5) gelangt durch Durchschneidungs- und Reizungsversuche bei jungen Katzen zu der Ueberzeugung, dass das gemeinschaftliche Schweisscentrum für Vorder- und Hinterpfoten in der Med. obl. liegt; dass ferner die Schweissfasern für die Vorderpfoten das Rückenmark am 4. Brustwirbel verlassen, hierauf im Bruststrang nach dem Ganglion stellatum

zu verlaufen, dann in den Plex. brachial. übertreten, und schliesssich bald im Medianus allein, bald im Medianus und Ulnaris verlaufen. Die Schweissfasern für die Hinterpfote verlassen das Rückenmark zwischen Brust- und Lendenmark und verlaufen durch den Bauchsympathicus zum N. ischiadicus.

Die Schweissfasern der Vorderpfoten stammen nach Luchsinger (6) wie jene der Hinterpfoten aus dem Rückenmark; sie verlaufen getrennt von motorischen und sensibeln Fasern des Beins durch die Bahnen des Sympathicus. Durchschneidet man den Grenzstrang unter dem Ganglion stellatum, so schwitzt die Vorderpfote nicht, weder bei Hitze noch Dyspnoe, während Reizung jenes lebhaften Schweiss hervorruft. Vom Ganglion stellatum aus gehen die Schweissfasern zum Plexus brachialis, für die ulnare Seite in den N. ulnaris, für die radiale in den M. medianus. In seiner zweiten Abhandlung (ebendas. S. 152) hält Luchsinger seine früheren Angaben über die Existenz spinaler Centren für die Schweissfasern in allen Puncten, der Behauptung Nawrocki's gegenüber, der nur ein gemeinsames Schweisscentrum in der Medulla oblongata statuirt, aufrecht, und verwahrt sich gegen die von Nawrocki gänzlich entstellte Darstellung seiner Angaben über die Wirkung des Pilocarpin.

Vulpian (7) macht mehrfache Mittheilungen an die Akademie über Schweiss-Secretion.

Luchsinger hatte angegeben, dass bei Katzen, denen man einige Tage zuvor den N. ischiadicus durchschnitten hat, locale Injection von Pilocarpin keine Schweiss-Secretion mehr bewirkt. Verf. bestätigt diese Angabe, findet aber, dass Durchschneidung des Bauchsympathicus nicht denselben Erfolg hat: die Schweissfasern können somit nicht sämmtlich im Sympathicus enthalten sein. Aehnlich verhält es sich mit den Schweissnerven der vorderen Extremität. Nach Durchschneidung des Sympathicus kann auch auf reflectorischem Wege noch auf der betreffenden Seite Schweiss-Secretion erzielt werden.

Zu demselben Resultate kommt Verf. in einer späteren Mittheilung (8) durch Reizversuche am peripheren Sympathicusstumpfe. Nur bei sehr starken Strömen vermochte er eine geringe Schweiss-Secretion zu erzielen. Dagegen erscheint es Verf. sehr wahrscheinlich, dass der Sympathicus secretionshemmende Fasern führt. Beim Pferde tritt bekanntlich lebhaftes Schwitzen am Halse und Kopfe ein, wenn man den Halssympathicus durchschneidet. Katzen schwitzen auf Pilocarpininjection stärker auf der Seite, auf welcher der Sympathicus durchschnitten ist. Was die Schweisscentren betrifft, so nimmt auch Verf. ein bulbäres Hauptcentrum und secundäre, localer Thätigkeit dienende Centren im Rückenmarke an.

Durch Reizversuche an den Wurzeln der lumbaren und sacralen Nerven erkannte Vulpian weiter (9), dass die bei der Katze im Sympathicusstamme enthaltenen Schweissfasern aus dem Rückenmarke stammen und besonders durch den 1. und 2. Lumbalnerven hervortreten; dass ferner der N. ischiadicus ausser den vom Bauchsympathicus zu ihm übergetretenen Fasern eine weit grössere Zahl von Schweissnerven direct aus dem Rückenmarke erhält, die durch den 7. Lumbal- und den 1. Sacralnerven austreten. In der gleichzeitigen Innervation durch spinale und sympathische Fasern sieht Verf. eine neue Aehnlichkeit der Schweissdrüsen mit den Speicheldrüsen.

In Bezug auf die zu den vorderen Extremitäten gehenden Schweissnerven bestätigt V. (10) zwar die Angaben Luchsinger's und Nawrocki's über den Verlauf im Brustsympathicus, findet aber, dass auch hier ein Theil mit den Wurzeln des Brachialplexus direct austritt. Reizung dieser Wurzeln, besonders des 6. Cervicalnerven, rief Schweiss-Secretion hervor; auch war nach Durchschneidung des Brustsympathicus unterhalb das Gangl. stellat. noch schwache Schweiss-Secretion durch Reizung sensibler Nerven zu erzielen.

Luchsinger (11) weist nach, dass die Erregbarkeit der Schweissdrüsen eine Function ihrer Temperatur ist. Eine erwärmte Katzenpfote gerieth auf Pilocarpin schneller in Schweiss, wie eine kalte. Zu hohe wie zu tiefe Temperaturen versetzen die Schweissdrüsen in den Zustand vorübergehender Lähmung. L. meint die beobachteten Erscheinungen heranziehen zu dürfen zur Erklärung des von du Bois-Reymond beobachteten electromotorischen Verhaltens gleichartiger aber ungleich erwärmter Hautstellen.

Derselbe (12) hält gegenüber der Angabe Vulpian's und Adamkiewicz's, dass die Schweissfasern der Hinterpfote zum Theil auch den eigentlichen Stammfasern des N. ischiadicus angehören, an seiner früheren Anschauung fest. Doch giebt er zu, dass auch in den Rückenmarkswurzeln Schweissnerven enthalten sein können. Die Existenz von Hemmungsnerven stellt L. in Abrede, da die im Sympathicus verlaufenden Gefässnerven zur Erklärung der von Verf. beobachteten Hemmungswirkung ausreichen.

Luchsinger und Puelma (13) untersuchten, um die Frage zu entscheiden, ob die Gefässfasern der Hinterpfote bei der Katze alle ihren Umweg durch den Sympathicus nehmen, Katzen, denen auf einer Seite der N. ischiadicus, auf der anderen der Sympathicus durchschnitten war. War die Zahl der damit durchschnittenen Gefässnerven beiderseits gleich, so musste auch die Blutfülle nach der Durchschneidung und bei Erwärmung auf beiden Seiten gleich sein. Das war nicht der Fall. In der Kälte war die Pfote mit durchschnittenem N. ischiadicus röther als die andere; bei der Erwärmung kehrte sich das Verhältniss um. Es enthält also der Sympathicus nicht alle Gefässfasern, sondern es entstammen solche auch den eigenen Wurzeln des Ischiadicus selbst.

Heidenhain (14) hatte früher beobachtet, dass Steigerung der Reizung der Chorda tympani in der Submaxillardrüse die Absonderung der festen Bestandtheile in höherem Masse steigert, als die des Wassers, dass besonders aber die der organischen Bestandtheile vermehrt wird. Schon damals hatte er sich dafür ausgesprochen, dass es zwei Arten von Absonderungsfasern gebe, die einen für Absonderung des Wassers, die anderen für Absonderung der organischen Secretbestandtheile. Die Existenz dieser zwei Arten von Secretionsnerven, die er secretorische und trophische Drüsenfasern nennt, wird durch neue Beobachtungen mit Sicherheit bewiesen. Die Ergebnisse seiner neuen Versuche sind folgende: Bei steigender Reizstärke wächst zugleich mit der Absonderungsgeschwindigkeit der Procentgehalt des Secrets an Salzen, und zwar unabhängig von dem Ermüdungszustande der Drüse. Der Gehalt an organischen Bestandtheilen wächst zwar ebenfalls, sogar gewöhnlich stärker wie der an anorganischen; doch wird diese Steigerung durch Ermüdung der Drüse gehemmt, so zwar, dass bei geringen Ermüdungsgraden der organische Gehalt langsamer steigt wie der anorganische, bei starker Ermüdung der erstere sogar trotz Steigerung der Stromstärke sinkt. Bei nicht ermüdeter Drüse hinterlässt jede starke Reizung eine Nachwirkung, welche dieselbe zur Abgabe organischer Substanz an das bei

schwächerer Reizung langsamer fliessende Secret geneigter macht.

Zunächst muss somit constatirt werden, dass, während eine unabänderliche Gesetzmässigkeit besteht zwischen der Absonderungsgeschwindigkeit des Wassers und der Salze, eine solche nicht besteht zwischen der ersteren und den der organischen Stoffe. Daraus folgt, dass die Absonderung des Wassers und der Salze einerseits, andererseits die der organischen Bestandtheile von verschiedenen Bedingungen abhängig sein müssen.

Aehnliche Verhältnisse gelten für die Parotis des Hundes. Diese Drüse steht unter der Herrschaft des N. Jacobsonii (Ausreissung des Glossopharyngeus, Durchschneidung des N. Jacobs. vernichtet alle reflectorischen Einflüsse auf die Secretion; Reizung dieses Nerven im Cavum tympani steigert die Secretion). Bei seiner Tetanisirung kann der Absonderungsdruck bis auf 118 Mm. Hg. steigen. Sondert die Parotis stetig ab, so sinkt der Gehalt des Secretes an festen Bestandtheilen, und zwar mehr an organischen, wie an unorganischen. Auch bei ihr ist der Procentgehalt an festen Stoffen bei Reizung ihres Nerven der Reizstärke proportional. Für das Verhältniss organischer und anorganischer Bestandtheile gelten ähnliche Bedingungen wie bei der Submaxillaris: das ermüdete Organ concentrirt sein Secret nur an Salzen, nicht aber an organischen Stoffen.

Von einer secretionsbefördernden Einwirkung des Sympathicus auf die Parotissecretion konnte sich gleich früheren Autoren auch H. fast nie überzeugen; dennoch besteht ein sehr wesentlicher Einfluss dieses Nerven auf die Secretion. Reizt man ihn nämlich gleichzeitig mit dem N. Jacobsonii, so wird der Gehalt des Secretes an organischen Bestandtheilen hochgradig vermehrt. Dieser Einfluss beruht nicht auf der Wirkung gefässverengernder Fasern; denn man kann sämmtliche Kopfschlagadern verschliessen, ohne den Procentgehalt des Secretes zu steigern. Vielmehr enthält der Sympathicus „trophische“ Drüsenfasern für die Parotis; „secretorische“ Fasern fehlen ihm beim Hunde gänzlich.

Eine fernere Versuchsreihe war der Kaninchenparotis gewidmet. Diese steht unter dem Einflusse der Chorda tympani und des Sympathicus. Zum Behufe der Reizung der cerebralen Absonderungsnerven wurde entweder die Med. obl. gereizt, oder Pilocarpin injicirt. Das unter diesen Verhältnissen erhaltene Secret unterscheidet sich sehr wesentlich von dem sympathischen: das letztere übertrifft in Bezug auf feste Bestandtheile das cerebrale bedeutend, und zwar allein durch Mehrgehalt an organischen Stoffen; sein Salzgehalt ist, und zwar in Folge der geringen Absonderungsgeschwindigkeit, geringer wie beim cerebralen Speichel. Auch der Gehalt an Ferment ist im sympathischen Secret erheblich höher. Der Sympathicus muss somit eine grössere Menge „trophischer“ Drüsenfasern besitzen, als der cerebrale Absonderungsnerv. Das wird besonders bekräftigt durch den microscopischen Befund an der Drüse.

Dieselbe gehört zu den sog. „serösen“ Drüsen. Wird sie durch Erregung ihres cerebralen Secretionsnerven zu profuser Absonderung (12—14 Ccm. Speichel) veranlasst, so ändert sich das Bild nicht. Hat sie dagegen unter Einwirkung der Sympathicusreizung 2—3 Ccm. Speichel abgesondert, so ist ihr Aussehen völlig verändert: die Zellen sind getrübt, geschrumpft, der Kern, der zackig war, rund, das Protoplasma färbbar. Die Wasserabsonderung ist also ohne Einfluss auf das Bild der Drüse; um so mehr aber die Bildung der specifischen Secretbestandtheile.

Auch die Hundeparotis ändert sich unter dem Einflusse längerer Sympathicusreizung; aber auch nach mehrstündiger rhythmischer Reizung des N. Jacobsonii ist ihr Aussehen ein anderes geworden, zum Zeichen dafür, dass dieser der trophischen Fasern nicht gänzlich entbehrt.

Was nun die Wirkung der secretorischen Drüsenfasern anlangt, so weist H. zunächst die Theorie von Giannuzzi zurück, nach welcher die Capillardrucksteigerung bei Chordareizung die Wasserfiltration vermehren soll. Auch die physicalische Theorie Hering's, nach welcher bei Nervenreizung in den Drüsenzellen ein Colloidstoff von hohem Quellungsvermögen, das Mucin, entstehen und begierig Wasser anziehen soll, reicht nicht zu. Nimmt man an, dass das gesammte Protoplasma eine solche quellbare Substanz sei, dass es schon während der Ruhe Wasser aufnimmt und unter hoher Spannung festhält, so kann man sich vorstellen, dass dieser Spannung in der Ruhe von Seiten der Protoplasma-Grenzschicht ein Widerstand geboten wird, dass dieser aber aufgehoben wird durch Reizung der secretorischen Nerven, und dass jetzt das Wasser in das Lumen des Acinus diffundirt. Freilich hält auch diese Theorie nicht allen Anforderungen Stand.

Die Einwirkung der trophischen Drüsenfasern äussert sich darin, dass unter ihrem Einflusse in den Drüsenzellen lösliche organische Substanzen entstehen, welche in das durch die secretorischen Fasern gelieferte Secret übergehen. Während der Ruhe der Drüse nimmt das Protoplasma derselben ab zu Gunsten der Bildung eines Vorrathes von Absonderungsmaterial (welches aber noch nicht der specifische Drüsenbestandtheil ist, sondern nur eine Vorstufe); bei der Thätigkeit nimmt das Protoplasma der Drüse zu, unter gleichzeitiger Verarbeitung des Secretionsmateriales zu den specifischen Secretionsproducten.

Jaenicke (15) hat Versuche über die Secretion der Parotis bei Hunden, Kaninchen und Schafen angestellt. Seine wesentlichsten Resultate sind folgende: Ein wesentliches Reizmittel für die Secretion der Parotis ist die Kohlensäure des Blutes. Der die Absonderung erhöhende Einfluss der Sympathicusreizung ist auf vasomotorische Einwirkung zurückzuführen: durch die arterielle Anämie des Gehirns wird zugleich venöse Stase erzeugt, und diese wirkt reizend auf die nervösen Centralorgane der Parotissecretion. Die starke Absonderung von Speichel während der Verdauung ist ebenfalls auf Kohlensäureanhäufung im Blute zurückzuführen. Die Beobachtung von Czermak, dass bei

Hunden die Submaxillarisabsonderung durch Sympathicusreizung gehemmt werden kann, bestätigt J. auch für die Parotis; doch ist der Sympathicus kein Hemmungsnerv für die Secretion, sondern der Erfolg ist dem gleichzeitig mitgereizten N. vagus zu verdanken. Reizung dieses Nerven beim Kaninchen hemmt die Secretion ebenfalls; doch auch er hat nur vasomotorische Beziehungen zur Absonderung: seine Reizung wirkt gefässerweiternd. Beim Schafe hat der Kohlensäuregehalt des Blutes keinen Einfluss auf die Absonderung der Parotis.

Bernard hatte angegeben, dass sensible Reizung die Speichelsecretion befördert, die Pancreasabsonderung hemmt. Nach Pawlow (16) ist das erstere nicht immer der Fall. Vielmehr kann die spontane oder künstlich gesteigerte Speichelsecretion ebenfalls gehemmt werden durch stärkere electrische Reizung des Ischiadicus, durch Eröffnung der Bauchhöhle und Herausziehen einer Darmschlinge.

Zum Schlusse theilt P. mit, dass durch geringe Gaben von Curare die Speichelsecretion gefördert, durch grössere gehemmt wird.

Wenn Vulpian (17) die cerebralen und die sympathischen Secretionsnerven einer Submaxillardrüse einzeln oder gleichzeitig durchschnitten hatte, konnte er eine Woche nachher durch Pilocarpininjection die Speichelabsonderung dieser Drüse noch steigern. V. möchte dieses von dem der Schweissdrüsen abweichende Verhalten auf die Anwesenheit zahlreicher Ganglienzellen in den Speicheldrüsen beziehen, welche wahrscheinlich die Degeneration der Secretionsfasern verhüten.

Steiner (18) hat gefunden, dass man bei Kaninchen den N. vagus in einen (sensiblen) Lungenantheil und einen (motorischen) Herzantheil zerlegen kann. Es benutzt diese Methode zur Untersuchung der Ursachen des Todes nach Vagussection.

Nach Durchschneidung der Nn. recurrentes starben hungernde Kaninchen nach 5—11 Tagen an Inanition. Die Lungenveränderung ist gering. Verabreicht man Futter, so treten dieselben Erscheinungen auf. Hat man dabei auch den Oesophagus unterbunden, so tritt der Tod schon nach 34—36 Stunden ein und die Lungen sind weit stärker verändert. Durchschneidet man den motorischen Theil des Vagus, so stirbt ein Theil der Thiere, ein anderer bleibt leben. In beiden finden sich Lungenveränderungen. Aus diesen Versuchen folgt, dass Eintritt von Mundflüssigkeit in die Lungen zur Entzündung führt, und dass deren Intensität und Geschwindigkeit des Eintrittes der Menge von Mundflüssigkeit proportional ist, welche in die Lunge gelangen kann. Durchschneidung der sensiblen Vagi führt niemals zu Lungenveränderungen; hat man dabei die Stimmbandfasern mit durchschnitten, so tritt der Tod und die Veränderung der Lungen wie nach totaler Vagusdurchschneidung ein. Dasselbe ist der Fall, wenn man mit der Durchschneidung des sensiblen Vagus die der Recurrenten combinirt. Zum Eintritt der characteristischen Vasguspneumonie ist somit Eindringen von Mundflüssigkeit und sensible Vaguslähmung nothwendig. Die Lähmung des Herzvagus ist für das Leben und für die Lungen vollständig gleichgültig.

Langendorff und Zander (19) finden, dass man durch Chloralhydratnarcose den hemmenden Einfluss des Vagus auf das Herz beträchtlich verstärken kann.

Bei starken Dosen dauert die Herzpause bei peripherer Vagusreizung zuweilen eine Minute lang. Giebt man weniger (etwa 0,5 Grm. für ein mittelgrosses Kaninchen), so wird der Stillstand ebenfalls, wenn auch nicht so bedeutend, verlängert. Hier sieht man 10 bis 15 Secunden nach Beginn der Diastole einen epileptischen Anfall eintreten: es entsteht das vollständige Bild der Verblutungskrämpfe, offenbar in Folge der Anämie der Centralorgane. Bei starker Vergiftung bleibt der Anfall wegen Erregbarkeitsherabsetzung aus. Es fehlen in solchen Fällen auch die Krämpfe bei schneller Verblutung und bei Abklemmung der Kopfarterien.

Im Gegensatze zu der Rosenthal'schen Hypothese von der Entstehung der Athembewegungen stellt Burkart (20) im Anschluss an einen Gedanken von Pflüger folgende Sätze auf: Die Ganglienzellen des Athemcentrums produciren bei Sauerstoffmangel in sich einen leicht oxydablen Stoff. Bei einer gewissen Anhäufung wirkt dieser als Reiz für die ihn erzeugenden Zellen. Der Sauerstoff des Blutes tritt seiner Production und Anhäufung hindernd entgegen. — Die Beobachtung Rosenbach's, dass Kaninchen nach starken Blutentziehungen leichter und andauernder durch Lufteinblasungen apnoisch gemacht werden können, als vorher, bestätigt B. zwar im Wesentlichen; doch sah er gewöhnlich die Apnoedauer nicht so bedeutend wachsen wie R. und er fand, dass nur bald nach dem Aderlass die Erleichterung der Apnoe vorhanden ist, dass letztere später aber schwerer oder gar nicht mehr zu erzielen ist.

Auf Grund neuer Versuche hält ferner B. seine frühere Behauptung, dass bei centripetaler Reizung des Vagusstammes unterhalb des Laryngeusabganges oft exspiratorischer Stillstand eintrete, aufrecht. Unter welchen Bedingungen das geschieht, vermag B. nicht genauer festzustellen. Bei tiefer Morphin- und Chloralnarcose lässt sich nur inspiratorischer Stillstand erzielen; bei nicht oder schwach betäubten Thieren tritt aber die Wirkung der exspiratorischen Fasern hervor, wenn der Nerv durch fortgesetzte Reizung oder anderweitig gelitten hat. Die Stärke der Ströme hatte wechselnden Einfluss. An der exspiratorischen Wirksamkeit der Reizung des N. laryngeus superior scheint selbst tiefste Narcose nichts zu ändern.

Burkart hatte früher im Anschlusse an Rosenbach's Athmungs-Hypothese die im Vagusstamme verlaufenden in- und exspiratorischen Fasern als Gefässverengerer und -erweiterer der Med. obl. bezeichnet. In Folge neuer Versuche an Fröschen nimmt er nunmehr von dieser Deutung Abstand. Bei Fröschen gelang es noch nach sehr bedeutenden Blutverlusten, ja sogar nach Ersetzung des Blutes durch NaCl-Lösung, die inspiratorische Wirksamkeit des Vagusstammes zu erweisen.

Die Wirkung der inspiratorischen Fasern des Vagus auf die Ganglienzellen des Noeud vital ist also eine directe; durch ihre Erregung wird die Production der hypothetischen athmungserregenden Substanz gestei-

gert; durch die Erregung exspiratorischer Fasern wird sie gehemmt.

Auf Grund neuer, auf Heidenhain's Veranlassung angestellter Versuche nimmt Rosenbach (21) seine frühere Angabe, dass centripetale Reizung des Vagus stets exspiratorischen Stillstand der Athmung herbeiführe, zurück.

Langendorff (22) hat ebenfalls den Einfluss der Vagusreizung auf die Athmung untersucht. Er findet, dass bei Kaninchen electrische Reizung des centralen Vagusstumpfes bei Durchschneidung auch des anderen Vagus die Athmung entweder beschleunigt und Inspirationsstillstand herbeiführt, oder die Athmung verlangsamt und exspiratorischen Stillstand bewirkt. Ob der eine oder der andere Erfolg eintritt, hängt ab von dem Erregungszustande des Nerven und von der Intensität des Reizes: ist der Nerv ermüdet, oder wendet man starke Ströme an (bei sorgfältiger Vermeidung von Stromschleifen zum Laryngeus superior), so tritt der hemmende Effect ein. Gleichgiltig ist für den Erfolg die Lagerung der Electroden oder die mehrere Tage voraufgegangene Durchschneidung des zu reizenden Nerven; ohne Einfluss ist es auch, in welcher Respirationsphase der Reiz einbricht.

Reizung mit sehr langsam folgenden Inductionsschlägen ist ohne Erfolg; vermehrt man ihre Frequenz, so ist der Erfolg gleich dem tetanisirender Ströme. Mechanische Reizung (Schnitt, Ligatur, Tetanomotor) verlangsamt die Athmung. Dasselbe gilt für thermische Reizung. Am schlagendsten wird die Existenz expiratorischer Vagusfasern bewiesen durch chemische Reizung, besonders mit Glycerin. Die Athmung kann bei Anwendung desselben auf mehr als $^1/_4$ Minute zum Stillstande gebracht werden.

Eine präformirte Differenz in der Wirkungsweise der beiden Vagi existirt nicht; besonders ist nicht der linke Vagus von dem rechten in Bezug auf seine respiratorischen Wirkungen bevorzugt (Arloing-Tripier).

Schliesslich stellt L. fest, dass die verlangsamende und beschleunigende Wirkung der Vagusreizung nicht eine diesem Nerven specifisch zukommende Eigenthümlichkeit ist, sondern dass durch Reizung vieler, wahrscheinlich aller sensiblen Nerven ganz dieselben, freilich meist schwächeren Wirkungen auf die Athmung erzielt werden können. Die Bedingungen für den Eintritt der beschleunigenden oder verlangsamenden Wirkung sind im Ganzen dieselben wie bei den Nn. vagi.

Derselbe (23) hat auch Versuche am Herzvagus gemacht. Die Behauptung von Arloing und Tripier, dass in Bezug auf die herzhemmende Function der rechte Vagus überwiege, wird zurückgewiesen. Die Präponderanz betrifft sehr oft auch den linken Vagus, manchmal sind beide Vagi von gleicher Wirksamkeit. Die Differenzen in der regulatorischen Kraft beider Nerven sind auf Erregbarkeitsschwankungen, auf verschiedene Widerstandsfähigkeit gegen schädliche Einflüsse bei der Präparation etc. zu beziehen.

Ferner macht L. aufmerksam auf den Stillstand der Athmung, den man durch periphere Vagusreizung herbeiführen kann. Hat man nämlich das Herz zu einem länger dauernden Stillstande gebracht, so steht nach 10—20 Sec. auch die Athmung. Dieser Stillstand kann den des Herzens überdauern. Mit der von S. Mayer beobachteten, dem Wiederbeginn der Herzpulsationen folgenden Apnoe hat er nichts zu thun. Er beruht vermuthlich auf der durch den Herzstillstand bedingten Anämie des verlängerten Markes, welches durch die tiefe Chloralnarcose, in der der Versuch angestellt wird, ohnehin bereits geschwächt ist.

In seiner „Herzensangelegenheiten" betitelten Abhandlung wendet sich Eckhard (24) zunächst gegen die Versuche von Tarchanoff und Puelma, denen zufolge bei Säugethieren der durch einseitige Vagusreizung erschöpfte Hemmungsapparat des Herzens auch auf Reizung des anderen Vagus nicht mehr reagiren soll. E.'s Versuche sind an Fröschen ausgeführt; Er prolongirte die einseitige Reizung so lange, bis trotz successiver Reizverstärkung das Herz wieder zu schlagen beginnt. Auch dann noch liess sich durch sofort einsetzende Reizung des anderen Vagus Herzstillstand erzielen.

Gegenüber der Angabe von Borisowitsch, dass bei Fröschen von August an der Vagus ohne Einfluss auf das Herz sei, bemerkt E., dass es ihm zu jeder Jahreszeit gelungen sei, durch einseitige oder doppelseitige Reizung des Vagus Herzstillstand herbeizuführen; dass ferner sich diese Wirkung als von Ernährungs- und Temperaturverhältnissen durchaus unabhängig erwiesen habe.

Schliesslich sucht E. bei Fröschen festzustellen, von welchen Theilen des Centralnervensystems aus Verlangsamung oder Stillstand des Herzschlages erzielt werden könne. Er verwendet dabei nur mechanische Reize. Als wirksam erwiesen sich: die Gegend vom Halsmarke (1. Halsnerv) bis zu den Sehhügeln; doch war die Reizung der verschiedenen Theile von ungleicher Wirksamkeit: am wirksamsten war neben der des verlängerten Markes die der Sehhügel.

Vulpian hatte gefunden, dass man nach Zerstörung des ganzen Gehirns bis zur Spitze des Calamus scriptorius bei Fröschen durch Erschütterungen des Rückenmarkes noch Herzstillstand hervorrufen kann, so lange die Brachialanschwellung noch intact ist; und er hatte daraus geschlossen, dass auch das Rückenmark Herzhemmungsfasern führe. E. findet, dass auch nach Zerstörung der Brachialanschwellung der Erschütterungsstillstand zu Stande kommt; er führt ihn aber auf directe Erschütterung des Herzens zurück. Auch bei ausgeschnittenen Froschherzen fand er, dass mechanische Reizung des Sinus und der Vorhöfe Stillstand machte.

Bei Kaninchen sah E. Pulsverlangsamung und Blutdruckerhöhung, wenn er das Grosshirn mit Strömen reizte, die stärker waren, als die zur Hervorbringung einfacher gekreuzter Gliederbewegungen nothwendigen. Auch bei curarisirten Thieren gelang der Versuch.

Eichhorst (25) will den Nachweis führen, dass bei Vögeln und unter gewissen Bedingungen auch bei Säugethieren der Tod nach Vagusdurch-

schneidung nicht durch die Vaguspneumonie, sondern durch Herzparalyse — in Folge der Lähmung trophischer Herzmuskelfasern — eintritt. Zunächst operirt er an Vögeln (zumeist Tauben, Raben etc.). Nach doppelseitiger Durchschneidung der Vagi treten hier folgende Erscheinungen auf: Die Athmung wird verlangsamt und vertieft, die Pulsfrequenz ungemein vermehrt; oft treten anffallende häufige Schluckbewegungen ein. Die Absonderung der Mundflüssigkeit ist gesteigert. Störungen der Verdauung oder Ernährung sind nicht vorhanden; die Thiere fressen reichlich, schlucken die Nahrung gut hinunter. Auch einseitige Vagusdurchschneidung (besonders die des rechten) kann gleiche Folgen haben. — Alle pathologischen Erscheinungen schwinden häufig schon in der zweiten Hälfte des ersten Tages, fast stets am zweiten. Die Thiere erscheinen völlig munter; auffallend ist nur die häufige Umwandlung des systolischen Herztones in ein dumpfes Geräusch. Trotzdem sterben die Thiere gewöhnlich am Ende der ersten Woche, nur selten unter dyspnoischen Erscheinungen.

Bei der Section zeigen sich die Lungen völlig gesund, ferner ist kein einziges Symptom von Inanition zu finden; nur der Herzmuskel ist verändert: zuweilen schon macroscopisch, mit Sicherheit aber stets unter dem Microscop nachweisbar ist eine Verfettung der Muskelfasern. Diese Herzverfettung ist keine Folge der Dyspnoe (denn nach Voit bleibt nach Vagusdurchschneidung O-Aufnahme und Kohlensäureausscheidung unverändert); sie ist auch nicht eine Folge der vermehrten Herzaction; denn erstens ist diese vorübergehend, und zweitens konnte E., wenn er die Pulsfrequenz durch 10tägige Darreichung von Atropin dauernd steigerte, niemals fettige Entartung des Herzmuskels nachweisen. Es bleibt somit nur noch die Annahme übrig, dass im Vagus trophische Fasern für den Herzmuskel verlaufen, deren Lähmung dessen Ernährung beeinträchtigt.

Kaninchen sterben nach Vagusdurchschneidung gewöhnlich den „Lungentod", und zwar sehr schnell. Man findet dann die Lungen hochgradig verändert, das Herz intact. Prolongirt man ihr Leben durch Einbinden einer Trachealcanüle, so sind nach erfolgtem Tode die Lungenveränderungen gering; dagegen ist deutliche Herzverfettung vorhanden, sie sind den „Herztod" gestorben. Dem Accessorius scheinen nach E. die trophischen Vagusfasern nicht anzugehören, da Kaninchen die Ausreissung desselben viele Tage vertragen.

Bei Hunden sind die Veränderungen des Herzens nicht so ausgesprochen, mag man die Thiere an der Pneumonie zu Grunde gehen lassen, oder durch Tracheotomie vor dem schnellen „Lungentode" bewahren. Die Zahl der intacten Muskelfasern im Herzen übertrifft hier die der verfetteten bedeutend. Nichtsdestoweniger meint E. auch hier Herzlähmung als Ursache des Todes ansehen zu dürfen; das Herz wird functionsunfähig, noch bevor die morphologischen Veränderungen einen hohen Grad erreicht haben.

Nach den Versuchen von Pieniączek (26) ist die Kehlkopfschleimhaut empfindlich für Temperaturunterschiede (kalte und erwärmte Sonde), für schmerzhafte Reize, bei abgestumpfter Empfindlichkeit, für feinere Tasteindrücke.

Nach den Versuchen von Fuchs (27), der die Hornhaut mit dem erwärmten oder abgekühlten Knopfe einer Sonde berührte, ist dieselbe, obwohl gefässlos, einer specifischen Wärmeempfindung fähig, welche durch den N. trigeminus vermittelt wird.

Burkhardt (28) versucht die Frage, ob das sog. Kniephänomen (Sehnenreflex) ein wirklicher Reflex sei oder nicht, durch Zeitmessungsversuche zu entscheiden.

Er findet mittelst eines graphischen Verfahrens sowohl beim Menschen als beim Kaninchen die vom Momente der Reizung bis zur Bewegung verfliessende Zeit bedeutend kleiner, wie die zum Zustandekommen eines Hautreflexes nothwendige. Die erstere beträgt den 3. bis 5. Theil der letzteren.

Die Sehnenreflexe bleiben bestehen nach Durchschneidung der Rückenmarkswurzeln, nach Zerstörung des Lendenmarkes und nach Zerschneidung des N. cruralis. Dennoch kommen sie nicht durch directe Muskelreizung zu Stande; denn die unteren Theile des betr. Muskels contrahiren sich bei den Versuchen nur sehr unbedeutend früher, als die oberen. Es scheint B. nur die Annahme möglich, dass es sich um einen Reflex handle, der nicht im Rückenmark, sondern etwa im Plexus (?) oder in den Spinalganglien zu Stande käme.

Nach einer Erörterung über Lagerung der Electroden bei Galvanisirung des menschlichen Halssympathicus berichtet Katyschew (29) über eine von ihm gemachte Beobachtung an eben diesem Nerven: Galvanisation des Sympathicus im oberen Halsdreieck (Plexus caroticus) war von unsicherem Erfolge; dagegen war Faradisation dieser Gegend gefolgt von Pupillenverengerung und Verfärbung der Iris. Es müssen somit in der Nähe der Carotis Nerven verlaufen, die einen der sonst beobachteten Sympathicuswirkung entgegengesetzten Einfluss aus die Iris haben.

Der mit der Art. vertebralis verlaufende N. vertebralis führt nach Franck (30) cervicale Rückenmarkswurzeln zum Gangl. thorac. prim. Reizt man sein peripheres Ende, so wird der Puls beschleunigt, reizt man das centrale, so erweitert sich die Pupille, wenn auch nicht so stark, wie bei Sympathicusreizung. Durchschneidung des Vertebralnerven hat oft, wie Pavy, Cyon und Aladoff angeben, Diabetes zur Folge; doch fehlt oft auch der Zucker im Harn. Stets aber ist die Menge des im Blute vorfindlichen Zuckers vermehrt. Diese Hyperglycämie leitet Fr. her von einer Erweiterung der Lebergefässe. Reizung des N. vertebralis bewirkt Verengerung derselben.

Im Jahre 1874 hatte Vulpian (31) angegeben, dass Reizung sensibler Nerven noch nach Exstirpation der Ganglion cervicale primum die Pupille der verletzten Seite reflectorisch erweitert. Er fügt jetzt hinzu, dass auch nach Exstirpation des ersten Thoraxganglions, ja nach Exstirpation des obersten Hals- und obersten Brustganglions bei Katze und Hund die reflectorische Mydriasis eintritt. Er meint, dass auch direct vom Gehirn aus (vielleicht im Trigeminus) Erweiterungsfasern zur Iris verlaufen.

Simon (32) findet, dass die Empfindungskreise fast am ganzen Körper nicht Kreise, sondern Ellipsen darstellen, deren Grössendurchmesser der grössten Hautspannung entspricht. Nur wo Spannungsdifferenzen nicht stattfinden, ist der Empfindungskreis ein wirklicher Kreis.

Cyon (33) giebt in einem Memoir an die Akademie eine Zusammenstellung seiner Ansichten über die Bedeutung der halbzirkelförmigen Canäle: 1) sie sind die peripheren Organe des Raumsinnes; die Erregung jedes einzelnen entspricht einer der drei räumlichen Dimensionen; 2) mit Hilfe dieser durch sie bewirkten Empfindungen bildet sich in unserem Sensorium die Vorstellung eines ideellen Raumes, in welche jede unserer Empfindungen eingetragen werden; 3) die Constatirung eines speciellen Organs für den Raumsinn vereinfacht gar sehr die Discussion zwischen Empiristen und Nativisten, indem sie eine neutrale Basis schafft; 4) die periphere Erregung erfolgt wahrscheinlich durch die Otolithen, die durch jede active oder passive Kopfbewegung in Schwingung versetzt, die peripheren Enden treffen; 5) hiernach ist das 8. Nervenpaar: Gehörs- und Raumnerv; 6) das Centralorgan disponirt über die Form und den Grad der Bewegung des Kopfes und der anderen Musculatur; 7) die Störungen nach Verletzung der halbzirkelförmigen Canäle sind zurückzuführen a. auf einen Gesichtsschwindel, b. auf falsche Kenntniss von der Haltung unseres Körpers, c. auf eine Unordnung in der Disposition über unsere Muskelkräfte.

Stricker's (34) Discussion über das Ortsbewusstsein und dessen Beziehungen zu der Raumvorstellung gestattet nicht wohl einen den Gang jener verständlich machenden Auszug. Die Hauptergebnisse stellt Verf. seiner Besprechung voraus, ihre Begründung muss daher im Original nachgelesen werden. Jene lauten: 1) an jede psychische Function knüpft sich das Bewusstsein des Ortes, an welchem sie ausgelöst wird. 2) An jede Empfindung knüpft sich das Bewusstsein zweier Orte, eines im Centrum, des andern in der Peripherie, sie zeichnet sich hierdurch von den Erinnerungsbildern aus. 3) Weder das ursprüngliche Bewusstsein eines Ortes überhaupt, noch das zu zweien, welche sich an eine Empfindung knüpfen, involviren nothwendig eine ursprüngliche Raumvorstellung. Die Raumempfindung ist also nicht nothwendig in einer Ortsempfindung enthalten.

Wenn Moreau (35) an einem Fische einen mit Luft gefüllten dünnen Glasballon so befestigte, dass er dadurch im Wasser emporstieg, so verminderte sich das Volumen des Thieres durch Absorption der in der Schwimmblase enthaltenen Luft. Vermehrte man umgekehrt das Gewicht des Thieres durch Belastung, so nahm die in der Schwimmblase enthaltene Luft zu. Nach Moreau sind diese regulatorischen Vorgänge herzuleiten von einer Empfindung, die das Thier von seinem Ascensionszustande hat. Durchschnitt er den neben der Art. coeliaco-mesenterica verlaufenden Nerv, so vermehrte sich der Luftgehalt der Blase. Ebenso soll die Absorption unter dem Einflusse des Nervensystems stehen.

[1) Nawrocki, F., Weitere Forschungen über den Einfluss der Nerven auf die Schweiss-Secretion. Medycyna No. 39. — 2) Kowalewski, M. und Nawrocki, F., Ueber die sensitiven Nerven der Muskeln. Ibid. No. 6. (An ältere eigene, sowie an Asp's Versuche anknüpfend, wonach Reizung des centralen Stumpfes des durchschnittenen N. phrenicus reflectorisch ebenso, wenn auch im geringeren Grade, wie die Reizung sensibler Nerven, Erhöhung des Blutdrucks bewirkt, prüften die Verff. und zwar mit gleichem Erfolge auf dieses Verhalten: den N. hypoglossus, den N. facialis an drei Stellen, sowie den N. ischiadicus da, wo über der Hüfte ein Ast nach rückwärts läuft. Die Verff. halten die Nervenfasern, von welchen aus hierbei die Reflexwirkung ausgelöst wird, für sensitive Muskelnerven, ohne jedoch hierfür einen Grund anzugeben.)

Nach Nawrocki (1) verlassen die schweissausscheidenden Nerven für die vorderen Extremitäten (bei Katzen) das Rückenmark mit der vorderen Wurzel des 4. Brustnerven, für die hinteren Extremitäten mit dem 13. Brust- und dem 1. und 2. Lendennerven und verlaufen ausschliesslich (im Gegensatze zu den Ansichten von Adamkiewicz und Vulpian) mit dem Sympathicus, denn die Reizung des 4. Brustnerven ruft keine Schweiss-Secretion mehr hervor, wenn man vorher die Pars thoracica n. sympathici oberhalb des 4. Brustwirbels durchschneidet, oder das Ganglion stellatum s. thoracicum primum ausgeschnitten hat, ebenso für die hinteren Extremitäten nach Durchschneidung der Pars abdominalis N. sympathici. Hat man ein Ganglion stellatum ausgeschnitten und reizt nach 3—4 Tagen den N. ulnaris oder medianus derselben Seite, so ruft dies keine Schweiss-Secretion mehr hervor, zum Beweise, dass alle Secretionsnerven degenerirt sind, ebensowenig schwitzt diese Extremität in einem stark geheizten Zimmer, selbst dann nicht, wenn schon Dyspnoe eintritt. Durch Reizung des centralen Endes des Ischiadicus kann man im Reflexwege Schweiss-Secretion an allen Extremitäten, mit Ausnahme der operirten, hervorrufen — dies gelingt nicht mehr, wenn man das Rückenmark in der Höhe des 1. Brustwirbels durchschnitten hat; nur muss man nach letzterer Operation etwa 15 Minuten warten und die Extremitäten abtrocknen, da die Durchschneidung des Rückenmarkes selbst Schweiss-Secretion bedingt.

Endlich hält der Verf. an seiner Ansicht fest, dass alle Nerven, welche die Schweiss-Secretion hervorrufen, ein gemeinsames Centrum in der Medulla oblongata haben, wiewohl er Luchsinger zugiebt, dass es ausnahmsweise nach Durchschneidung des Rückenmarkes in der Höhe des 1., ja selbst des 5. Halswirbels gelingt, eine geringe Schweissausscheidung hervorzurufen, wenn man die Thiere dem Erstickungstode nahe bringt. **Oettinger** (Krakau).]

III. Physiologie der nervösen Centralorgane.

1) Caldwell, John J., Involuntary action of the nervous system. Read before the americain dentel convention. 1877. — 2) Buche, The functions of the great sympathetic nervous system. Americain Journal of insanity. Oct. 1877. — 3) Marchand, Versuche über das Verhalten von Nervencentren gegen äussere Reize. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 18. S. 511. — 4) Rumpf, Ueber die Einwirkung der Centralorgane auf die Erregbarkeit der motorischen Nerven. Arch. f. Psychiatrie. Bd. VIII. S. 567. — 5) Pelman, Gehirnphysiologie und Psychologie. Ebendas. S. 713. — 6) Besser, Haben wir die seelischen Phänomene beim Neugeborenen für Reflexvorgänge zu erklären? Ebendas. S. 460. — 7) Dönhoff, Ueber angeborne Vorstellungen bei den Thieren. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 387. — 8) Preyer, Ueber Cataplexie. Sammlung physiologischer Abhandlungen. II. Reihe. Heft 1. — 9) Guérin, Accroissement du crâne et du cerveau dans ses rapports avec les progrès de l'intelligence. Bullet. de l'Acad. et Méd. No. 35. — 10) Munk, H., Weitere Mittheilungen zur Physiologie der Grosshirnrinde. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 162. — 11) Derselbe, Weiteres zur Physiologie der Grosshirnrinde. Ebendas. S. 547. — 12) Wernicke. Ebendas. S. 178. (Fall von rechtsseitiger Hemiopie bei Erkrankung der Convexität der

linken Hemisphäre.) — 13) Brown-Séquard, Doctrines relatives aux principales actions des centres nerveux. Gaz. hébdomad. No. 51. — 14) Luciani e Tamburini, Sulle funzioni del cervello. — 15) Tarchanoff, Etude sur les centres psychomoteurs des animaux nouveau-nés etc. Gaz. médic. de Paris. No. 28. — 16) Lussana, Delle funzione dei lobi arteriosi del cervello umano etc. Gaz. med. italiana-lombardia. No. 51. — 17) Féré, Note sur les cervaux d'amputés. Gaz. méd. de Paris. No. 3. — 18) Morelli, Casi patologica attimenti alla controversa esistenza dei centri motori della sostanza corticale del cervello. Lo Sperimentale. Giugno. p. 573. — 19) Huguenin, Ein Beitrag zur Physiologie der Grosshirnrinde. Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. No. 22. — 20) Obersteiner, Die motorischen Leistungen der Grosshirnrinde. Oesterr. med. Jahrb. Heft 2. — 21) Rosenthal, M., Beiträge zur Kenntniss der motorischen Rindencentren des Menschen. Anzeiger d. Ges. d. Aerzte in Wien. No. 27. — 22) Balighian, Beiträge zur Lehre von der Kreuzung der motorischen Innervationswege im Cerebrospinalsystem. Eckhardt's Beitr. zur Anat. u. Physiol. VIII. Bd. S. 193. — 23) Küssner, Ueber vasomotorische Centren in der Grosshirnrinde des Kaninchens. Arch. f. Psychiatrie. Bd. XIII. S. 432. — 24) Pierret, Sur les rélations existant entre le volume des cellules motrices ou sensitives des centres nerveux et la longueur du trajet qu'ont à parcourir etc. Compt. rend. Bd. 86. No. 22. — 25) Jacobi, Mary Putnam, Sphygmographic experiments upon a human brain. Americ. Journ. of medic. sc. July. p. 103. — 26) Luchsinger, Zur Kenntniss der Functionen des Rückenmarks. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XVI. S. 510. — 27) Tiegel, Vom Rückenmark der Schlangen und der Aale. Ebendas. Bd. XVII. S. 594. — 28) Dalton, John, On the physiology of the spinal cord. The Boston med. and surg. Journal. Vol. 98. No. 12. — 29) Weiss, N., Zur Lehre von den Reflexen im Rückenmarke. Oesterr. med. Jahrb. Heft 4. — 30) Kesteven, The structure and functions of the olivary bodies. Bartholom. Hosp. Rep. XIII. p. 59. — 31) Purser, On the antomy and physiology of the white traits of the spinal cord. The Doublin Journ. of med. sc. June 1. — 32) Laborde, Recherches expérim. sur quelques points de la physiologic du bulbe rachidien. Gaz. méd. de Paris. No. 5.

Marchand (3) unterwarf gewisse Nervencentren verschiedenartigen Reizungen.

Die ersten Versuche wurden an den Ventrikelganglien des Froschherzens angestellt. Dieselben sind zugänglich für mechanische Reize (es entstehen Pulsreihen); ebenso rufen chemische Reize Reihen von Pulsationen hervor; auch Ammoniak ist sehr wirksam. Auf die ganglienlose Herzspitze sind diese Reize ohne oder von geringem Einfluss. Erregend wirken ferner auf die Ganglien, nicht aber auf die Spitze, starke und plötzliche Temperatursteigerungen. Auch auf einmalige Reizung durch einen Inductionsschlag von genügender Stärke erfolgen mehrere (gruppenförmige) Contractionen. Die einzelnen Pulse innerhalb einer Gruppe haben das Ansehen einer „Treppe". Die Gesammtintensität der Erregung wächst mit der Stärke des Reizes.

Reizte M. das Rückenmark von Fröschen mit einzelnen Inductionsschlägen, so sah er Tetanus der Muskeln. Diesen kann man nur auf die centralen Apparate des Markes beziehen, weil motorische Nerven Inductionsschläge nur mit einfachen Zuckungen der zugehörigen Muskeln beantworten.

Rumpf (4) untersucht den Einfluss, den die Verbindung des Nerven mit dem Centralorgane auf die Erregbarkeit des ersteren übt. Beim Froschpräparate, das durch den Ischiadicus im Zusammenhang mit dem Rückenmark und Gehirn bleibt, ist eine Oeffnungszuckung (bei aufsteigendem Strome) weit schwerer zu erzielen, wie beim isolirten Nervmuskelpräparate. Bald nach der Schliessung tritt selbst bei Einschaltung aller Widerstände in die Nebenschliessung bei Anwendung eines Daniells keine Oeffnungszuckung ein; sondern der Strom muss eine zeitlang geschlossen gewesen sein. Durch 15—30 minutenlanges Auflegen einer Kältemischung auf die Wirbelsäule tritt die Oeffnungszuckung noch später auf. Durchtrennung sämmtlicher hinterer Wurzeln ändert den Effect nicht.

Auch beim Menschen zeigt sich bei peripheren Lähmungen eine Steigerung der Erregbarkeit für die Anodenöffnung, was offenbar auch auf einen depressorischen Einfluss des Centralorgans zu beziehen ist.

Die weiteren Angaben sind mehr von pathologischem Interesse.

Dönhoff (7) schliesst aus Versuchen an neugeborenen Hühnern, dass die Raumvorstellungen angeboren sind; angeboren ist auch der Typus des Nestes: dem Thiere schwebt die Form desselben vor, wie dem Baumeister der Bauriss. Dagegen sind Zweckvorstellungen den Thieren nicht angeboren, die anscheinend zweckbewusst ausgeübten instinctiven Handlungen werden durch angeborene Triebe veranlasst, die auch dann wirksam sind, wenn mit der Handlung ein bestimmter Zweck nicht erfüllt wird. Bei einer Henne, die, nachdem sie zwei Tage gebrütet hatte, zu brüten aufhörte, entwickelten sich sämmtliche Triebe der Brutpflege.

Die denen des Menschen ähnlichen Affecte der Thiere entstehen nicht durch den der sinnlichen Vorstellung sich anschliessenden Gedanken, sondern bloss durch die sinnliche Vorstellung. Die Behauptung Cuvier's und J. Müller's, dass den Instincthandlungen Reihen von angeborenen Vorstellungen zu Grunde liegen, ist unwahrscheinlich.

Preyer (8) hat neue Untersuchungen angestellt über den hypnotischen Zustand (Cataplexie). Zur Herbeiführung eines solchen bei Thieren hält P. zweierlei für nöthig: den festen Willen des Experimentators, das Thier zu bändigen, und schnelles Ergreifen und Festhalten ohne mehr Bewegungen und Berührungen als erforderlich sind, um das Entkommen zu verhüten. Bei kleineren Thieren ist das sicherste Mittel schnelle Ergreifung mit einer Zange, bei grösseren Umlegen eines Gurtes — also tactile Reize; chemische, acustische, thermische sind ohne Wirkung. Bei neugeborenen Thieren fehlt die Neigung zur Cataplexie; sie beginnt erst mehrere Tage nach der Geburt. Störend sind starke Sinneseindrücke, fördernd Ruhe. Auch geköpfte Thiere können cataplegisch werden.

Bei Warmblütern dauert die absolute cataplegische Ruhe höchstens $^1/_2$ Stunde; die Hemmung der Fluchtbewegungen kann dagegen über $1^1/_2$ Stunden hinaus verlängert werden. Bei Fröschen tritt nach lang ausgedehnter Ruhe ein pathologischer Zustand ein, der vom Schlafe verschieden ist durch die ungemeine Reflexdepression, und der tödtlich enden kann.

Während des cataplegischen Zustandes sinkt bei Warmblütern die Respirationsfrequenz oft, bei Fröschen in der Regel. Doch kommt bei ersteren auch enorme Beschleunigung vor; bei Hühnern ist Dyspnoe vorhanden. Die Pulszahl nimmt bei Fröschen ab, bei Warmblütern ist sie bald gross, bald gering.

Die Blutfülle im Kopfe nimmt ab; die Darmperistaltik ist gesteigert; die Thiere zeigen häufige und reichliche Kothentleerungen. Abort kommt bei trächtigen Thieren während der Cataplexie nicht vor. Die Eigenwärme sinkt.

Dem Wesen nach hält P. die Cataplexie nicht für einen hypnotischen Zustand, sondern eine Art von Reflexhemmung, bedingt durch die plötzliche starke sensible Erregung beim Ergreifen und Festhalten. Das Willenscentrum wird durch die letztern wie die Reflexcentra gelähmt, so dass ausser Reflexdepression auch Abulie eintritt. (Die Existenz von Reflexhemmungscentren erkennt P. an.)

Guérin (9) glaubt nachweisen zu können, dass mit den Fortschritten der Intelligenz und der Civilisation die Schädelcapacität des Menschen zugenommen hat. Es geht dies hervor aus den Messungen alter Schädel, wie aus der Vergleichung der Schädel verschiedener gegenwärtig lebender Völker und verschiedener Bevölkerungsclassen. Das Schädelwachsthum ist die Folge der zunehmenden Intelligenz.

Munk hatte gezeigt, dass, wenn man beim Hunde eine bestimmte Stelle des hinteren Theiles der Grosshirnrinde exstirpirt, das Thier auf dem Auge der entgegengesetzten Seite „seelenblind“ wird, d. h. die optischen Erinnerungsbilder verliert. Allmälig sammelt der Hund wieder neue Erfahrungen, und die Seelenblindheit geht zurück. In seinen neuen Untersuchungen (10) gelangt M. zu der Ueberzeugung, dass dieselbe Stelle zugleich als der dem Orte des deutlichsten Sehens in der Netzhaut entsprechende Theil der Hirnrinde anzusehen ist, dass seine Exstirpation für diese Stelle der Retina „Rindenblindheit“ setzt. Die übrigen Stellen der Retina projiciren sich in der Rinde in der Umgebung der genannten Stelle. Exstirpationen in dieser Umgebung bewirken partielle Defecte im Gesichtsfeld. Bei sehr ausgedehnten Exstirpationen dieser „Sehsphäre“ werden die Thiere auf dem entgegengesetzten Auge völlig blind. Eine Restitution findet dann höchstens nur in sehr unvollkommener Weise statt. Am besten kommt die völlige und dauernde Blindheit zu Stande, wenn durch Meningitis die ganze Rinde des Hinterhauptlappens vernichtet ist.

Beim Affen ist die Sehsphäre die Occipitalrinde (gegen Ferrier). Exstirpirt man sie, so wird das Thier rindenblind für die der Verletzung gleichseitigen Hälften beider Retinae: es wird hemiopisch.

Aehnliches, wie für die Sehsphäre, gilt auch für die „Hörsphäre“ des Hundes. Ihr Sitz ist der Schläfenlappen.

Den parietalen, die Hitzig'schen Centren enthaltenden Theil der Rinde hatte früher M. mit Hitzig als motorische Zone bezeichnet. Seinen jetzigen Erfahrungen nach muss er sie die „Fühlsphäre“ nennen. Sie ist der Sitz des Gefühlssinnes in allgemeinster Bedeutung. Exstirpation derselben habe zur Folge den Verlust der Berührungs- und Druckvorstellungen, der Lagevorstellungen für das betreffende Glied, der Bewegungsvorstellungen, der Tastvorstellungen. Die Fühlsphäre zerfällt in eine Anzahl von Regionen, deren jede zu einem besonderen Theile der entgegengesetzten Körperhälfte (Vorderpfote, Hinterbeine u. s. w.) in Beziehung steht. Kleine Exstirpationen in ihrem Bereiche bewirken „Seelenlähmung“, die durch Wiedergewinnung neuen Vorstellungsmateriales zurückgehen kann. Die völlige Zerstörung der Fühlsphäre bewirkt dagegen dauernde „Rindenlähmung.“

Die Hitzig'schen „Centra“ sind also keine psychomotorische Centren, sondern der Sitz von Gefühlswahrnehmungen und Vorstellungen; und nur die Bewegungsvorstellungen in der Fühlsphäre sind die Ursachen der willkürlichen Bewegungen.

Die Fühlsphäre ist nicht auf die Parietalrinde beschränkt, sondern sie umfasst auch noch die Rinde des Stirnlappens.

In weiterer Fortsetzung seiner Versuche (11) ist es Munk geglückt, die Fühlsphäre beim Hunde und beim Affen in sieben distincte Regionen zu zergliedern. Vor der Sehsphäre liegt die Augenregion (beim Affen Gyr. angularis); Exstirpation derselben bewirkt neben mannigfachen Gefühlsstörungen Unvollkommenheit der Augenbewegungen, oft Ptosis, Thränen etc. Vor der Hörsphäre liegt die Ohrregion. Nach Exstirpation der Kopfregion entsteht Seelenlähmung der entgegengesetzten Zungenhälfte. Wird die Nackenregion entfernt, so wendet das Thier den Kopf nach der Seite der Verletzung und macht oft eigenthümliche, nicht mit Zwangsbewegungen zu verwechselnde Drehbewegungen. Die Rumpfregion nimmt den Stirnlappen ein (Störung der Bewegungen der Wirbelsäule).

M. ist auf diese Weise zu einer genauen Topographie der ganzen Grosshirnrinde gelangt; nur der Gyrus fornicatus und ein Theil an der unteren Hemisphärenfläche haben sich bis jetzt der Untersuchung entzogen. Von letzterer meint M., dass sie die Riech- und Schmecksphäre enthalte.

Brown-Séquard (13) entwickelt in seiner Antrittsrede am Collège de France ein Programm für seine Vorlesungen über die nervösen Centralorgane, das sich zu den gegenwärtig allgemein geltenden Anschauungen in scharfen Gegensatz stellt. Eine Localisation der Hirnfunctionen existirt nicht; jede Hemisphäre versorgt beide Seiten; die Kreuzung der Leitungsbahn ist nicht nothwendig u. s. w.

An einer Reihe von pathologischen Fällen wird die Unmöglichkeit demonstrirt, aus bestimmten Lähmungserscheinungen auf die Erkrankung bestimmter Hirntheile zu schliessen.

Luciani und Tamburini (14) haben eine ausführliche Experimental-Untersuchung über die Grosshirnfunctionen angestellt. Die wesentlichsten Resultate ihrer Versuche sind folgende: Es finden Schwankungen statt in der Lage der motorischen Rindencentren. Für die hintere Extremität existiren so gut wie für die vordere zwei gesonderte Centren für antagonistische Bewegungen. Eine complete functionelle Symmetrie

beider Hemisphären (Ferrier) existirt nicht; im Gegentheil findet sich zuweilen eine von der anatomischen Asymmetrie unabhängige functionelle. Gegenüber der von Hitzig gemachten Angabe, dass beim Affen die motorische Zone sich auf die aufsteigende Frontalwindung beschränkt, bestätigen L. und T. die Beobachtungen von Ferrier, der auch den Gyrus pariet. ascend., den Gyr. angularis, und andere Theile erregbar fand.

Eine epileptogene Zone im Sinne von Albertoni existire nicht; doch ist, wie schon andere Autoren angaben, die Reizung irgend eines der motorischen Rindencentren im Stande, epileptische Anfälle auszulösen, die gewöhnlich mit Krämpfen derjenigen Muskelgruppe beginnen, die der gereizten Rindenpartie entsprechen. Am reizbarsten zeigen sich in dieser Beziehung beim Hunde die Centren für die Bewegungen der Gesichtsmuskeln und der Mandibula. Im allgemeinen ist die Erregbarkeit verschiedener Centren eine sehr verschiedene.

Gegen Bochefontaine beweisen Verff., dass Reizung der Dura mater allein (bei Ausschluss von Mitreizung der Rinde) niemals ähnliche Bewegungen erzeugt, wie Erregung der Rindencentren; gegen Schiff, dass es sich nicht um Reizung sensorischer Gebiete und von diesen ausgehende Reflexe handeln kann.

Nach mehrfachen an Hunden angestellten Exstirpationsversuchen wirksamer Rindenbezirke erklären L. und T. die danach auftretenden Erscheinungen für paretische. Die anscheinend atactischen Störungen lassen sich mit Albertoni deuten durch die Annahme, dass die verschiedenen Muskelgruppen einer Extremität in ungleicher Weise von der Lähmung betroffen worden sind. Die Parese ist vorübergehend; sie kann einen Tag nach der Operation stärker sein, als unmittelbar nachher; sie kann auch auftreten, wenn man, ohne die Rinde zu verletzen, die motorische Zone einfach freigelegt und electrisch gereizt hat. Exstirpation motorisch unwirksamer Theile der Rinde stört niemals im geringsten die Motilität.

Beim Affen sind, entsprechend seiner höheren Stellung in der Thierreihe, die paralytischen Erscheinungen noch ausgesprochener; während sie bei Hunden in wenigen Tagen merklich abnehmen, vermindern sie sich beim Affen weit langsamer.

Was die Deutung der functionellen Restitution betrifft, so sprechen sich L. und T. mit Entschiedenheit gegen die Erklärungen von Hitzig, Ferrier, Goltz, Soltmann, Carville-Duret aus.

Nach dem Schwinden der paretischen Erscheinungen vermochten sie weder durch Exstirpation der entsprechenden Theile der anderen Hemisphäre, noch durch Wegnahme der dem ursprünglichen Exstirpationsherde zunächst liegenden Rindenpartien irgend einen neuen Lähmungseffect an der betreffenden Extremität zu erzielen. Ihre Ansicht geht dahin, dass die Rindencentren nicht die einzigen motorischen Centren sind, sondern dass ausser ihnen solche in dem basalen Theile des Gehirns, wahrscheinlich im Corpus striatum, existiren. Je höher ein Thier in der Thierreihe steht, desto mehr treten die letzteren Centren den äusseren gegenüber zurück. Bei Kaninchen und Hunden tritt deshalb durch Vermittelung der basalen Centren complete Restitution der Motilität ein, beim Affen ist sie unvollständig, beim Menschen bleibt sie aus.

Tarchanoff (15) wiederholte die an neugeborenen Kaninchen und Hunden angestellten Versuche Soltmann's an Meerschweinchen, die bekanntlich weit entwickelter geboren werden. Bei ihnen sind die psychomotorischen Centren vorhanden, auch hemmt das Gehirn die Reflexe, und Reizung des N. vagus den Herzpuls. Das Gehirn enthält mehr feste Bestandtheile als das des neugeborenen Hundes oder Kaninchens. Die Ganglienzellen der Rinde sind wie bei Erwachsenen entwickelt, ebenso die Markscheide der Stabkranzfasern. Der Vagus enthält mehr Mark als der des neugeborenen Kaninchens und Hundes. Begünstigte T. den Blutzufluss zum Gehirn bei neugeborenen Hunden und Kaninchen, und gab er ihnen Phosphor, so entwickelte sich ihre Gehirnthätigkeit schneller wie bei anderen Thieren. Amylnitrit steigerte die Erregbarkeit der Rindencentren. Gab T. dagegen den jungen Thieren Alcohol, so wurde die psychische Entwickelung verzögert.

Die bisher vorliegenden Abschnitte der preisgekrönten Schrift von Lussana (16) über die Functionen des Gehirns (speciell der vorderen Gehirnlappen) enthalten nur bekannte anatomische Angaben.

Man hat die Existenz der Hitzig'schen Centren beim Menschen durch Beobachtungen am Gehirn Amputirter zu beweisen gesucht. Fére (17) macht darauf aufmerksam, dass bei der häufig vorkommenden Assymmetrie der beiden Hemisphären kein sicheres Resultat erlangt werden kann, selbst dann nicht, wenn man, wie er selbst früher vorgeschlagen hatte, die Abweichungen beider Gehirnhälften nach der Lage der Rolando'schen Furche beurtheilt.

Morelli (18) berichtet über eine Anzahl von Krankheitsfällen, die zu dem Schlusse berechtigen, dass Erkrankung bestimmter Theile der Hirnrinde (aufsteigende Frontal- und Paretalwindung) Motilitätsstörungen an den Extremitäten der entgegengesetzten Seite hervorruft, während die Affection anderer Theile der Rinde die Bewegungen in keiner Weise beeinträchtigt.

Huguenin (19) theilt die Ergebnisse zweier Sectionen mit von Personen, die in früher Jugend erblindet waren. In beiden Fällen fand sich (bei einseitiger Blindheit) deutliche doppelseitige Atrophie der Grosshirnrinde an der Stelle, wo die Fossa occipitalis, von der medianen Hemisphärenfläche aufsteigend, in die Convexität einschneidet. Die Stelle stimmt genau mit der von Ferrier für das Affenhirn als wichtig für den Gesichtssinn bezeichneten überein.

Auch Obersteiner (20) tritt auf Grund eigener Untersuchungen für die Localisationslehre der Grosshirnfunctionen ein. Bei Kaninchen sah er die nach Exstirpation der Rindencentren folgenden Bewegungsstörungen 1—1 $^1/_4$ Jahr nach der Operation noch bestehen. Aus einer Zusammenstellung von Fällen von Rindenerkrankung mit Bewegungsstörung an den Extremitäten, aus welcher die vorwiegende Betheiligung der oberen Extremitäten hervorgeht, schliesst

er, dass solche Störungen allerdings abhängig sind von dem Orte der Rindenerkrankung, dass sie sich aber im Allgemeinen leichter und deutlicher an solchen Muskelgruppen zeigen, welche am meisten in ihrer gewöhnlichen Thätigkeit der Controle des Willens unterworfen sind.

Rosenthal (21) sah in einigen Fällen von motorischen Störungen circumscripte Erkrankungsherde in der Hirnrinde: bei Convulsionen im rechten Arm — eine Geschwulst in der vorderen Centralwindung; bei Zungenlähmung — an beiden Hemisphären Herde in der untersten Stirnwindung. Nach Ferrier ist an letzterer Stelle beim Affen das Centrum für Zungenbewegung gelegen.

In Fortsetzung der von Gliky begonnenen Untersuchungen über den Verlauf der vom Grosshirn ausgehenden motorischen Wege und unter Anwendung des Paquelin'schen Thermocauters zur Durchschneidung des Gehirns in verschiedenen Höhen, gelangt Balighian (22) zu folgenden Schlüssen: Die Nervenwege, auf denen sich beim Kaninchen die Erregung der Grosshirnrinde zur Vorderpfote fortpflanzt, treten durch die Sagittalebene nicht an einer beschränkten Stelle auf die andere Seite, sondern die Kreuzung nimmt eine grössere Strecke ein. Diese beginnt schon oberhalb des Tuberculum acusticum (wahrscheinlich im Pons) und reicht wahrscheinlich bis zum unteren Ende des Calamus scriptorius, jedenfalls nicht tiefer als bis zur Höhe des Atlas.

Küssner (23) hat an Kaninchen Versuche über die vasomotorische Wirksamkeit der Grosshirnrinde angestellt. Entgegen den Versuchsergebnissen von Eulenburg und Landois lieferten sie ihm nur negative Resultate. K. beschränkt sich auf circumscripte Zerstörung der Rinde durch Chromsäureinjection (Methode von Nothnagel). Die Temperatur wird durch empfindliche Thermometer an sechs verschiedenen Körperstellen (drei auf jeder Seite) gemessen. Die Messung wird mehrere Tage hindurch wiederholt. Constante Temperaturunterschiede an symmetrischen Körperstellen sind nach der Rindenverletzung nicht wahrnehmbar; vasomotorische Centren existiren also in der Hirnrinde des Kaninchens nicht.

Nach Pierret's (24) Untersuchungen stehen die Dimensionen der motorischen wie der sensiblen Ganglienzellen des Menschen in directem Verhältniss zu der Entfernung ihrer peripheren Endorgane einerseits und zu den ihrer cerebralen Centren andererseits. Daher sind z. B. die grössten motorischen Zellen im Lendenmark zu finden; von ihnen entspringt der lange N. ischiadicus, und die Entfernung bis zu den entsprechenden parieto-frontalen Theilen der Hirnrinde ist ebenfalls eine grosse. Ein Formenunterschied zwischen motorischen und sensiblen Zellen existirt nicht.

Jacobi (25) fand Gelegenheit an einem 10jährigen kräftigen irish boy die Bewegung des durch eine Verwundung freigelegten Gehirns zu beobachten und sie sphygmographisch zu verwerthen.

Es fand sich ein Defect im Schädel von 2,5 Zoll Länge, 1,5 Zoll Breite, in welchem die durch die Periost-Ränder verdickte Dura mater freilag. Derselbe lag rechtsseitig in der Fronto-parietal-Gegend, und trat mit seiner häutigen Decke ein wenig gegen die Knochen-Oberfläche zurück, besonders deutlich bei tiefer Inspiration, während für sich bei forcirter Exspiration etwas vorbuckelte. Aeusserer Druck auf das Gehirn blieb ohne allen Erfolg, ebenso war während der innerlichen Gabe von medicamentös wirkenden Stoffen, oder während der Verdauung irgend welche Veränderung in der Vascularisation der schliessenden Membran zu beobachten. Bei horizontaler Lage trat die Membran etwas über das Niveau des Knochens vor. Jacobi benutzte den Fall zum Studium des intracraniellen Druckes mittelst des (Mahomed'schen) Sphygmographen. Gleiche Versuche sind übrigens bereits von Mosso und Giacomini angestellt (Centralblatt 1877. S. 343); nur den Einfluss von Medicamenten auf den Gang der Curven giebt Jacobi neu hinzu. Sie zeigen sich übrigens abhängig von der Respiration, bedingt von der Herzsystole, aber auch von dem elastischen Widerstand, den die Hirnmasse der Erfüllung der Arterien entgegenstellt, sie gleichen wenig der allein von einem pulsirenden Gefäss gezeichneten, wie diese verzeichnen sie aber ein Steigen und Fallen (Respiration). Unter dem Einfluss von schwefelsaurem Chinin gewinnt die Aehnlichkeit mit den Pulscurven immer etwas. Aus den so gewonnenen Curven erschliesst Verf.: bei tonisirender Gabe von Chinin füllt sich zwar das Gehirn mit Blut, es fällt aber der intercranielle Druck. Noch mehr sinkt letzterer, wenn nach grösseren (20 Grm.) Gaben die verminderte Energie der Herzcontractionen die Hirngefässe nur mässig erfüllt; es sinkt also der Hirndruck proportional dem Sinken des arteriellen Drucks. Alcohol (3 Drachmen Brandy) dilatirt die Blutgefässe, steigert den intracraniellen Druck. Atropin (Tinct. Belladonnae) vermehrt zwar auch die Blutmenge, nicht aber den intracraniellen Druck. Mechanischer Druck auf die die Wunde schliessende Membran verringert den intracraniellen Druck.

Bei Katzen mit durchschnittenem Brustmark hatte Luchsinger (26) schon früher dyspnoische Krämpfe des Hinterthieres gesehen. Dieselben treten auch ein, wenn man am hinteren Theile des durchschnittenen Markes alle sensiblen Wurzeln durchtrennt hat, also durch directe Erregung der grauen Substanz. Durch Entblutung des Hinterthieres treten erst Krämpfe, dann Lähmung (Reflexlosigkeit) ein. L. theilt ferner neue Versuche mit zur Lösung der streitigen Frage, ob dyspnoische Blutdrucksteigerung vom Rückenmark aus zu erzielen sei. Die Versuche wurden nach Ausschaltung der Med. obl. durch Schnitt oder Arterienunterbindung ausgeführt. In allen Fällen erfolgte bei Suspension der Athmung sofort Steigen des Blutdruckes (Folge der Erleichterung der Circulation durch die Lungengefässe), dann Sinken, sodann zumeist in 2—3 Minuten starkes Ansteigen etc. Das letztere hängt nicht etwa von Einwirkungen auf das Herz oder auf den Darm ab, sondern von Rückenmarksreizung. Ausschaltung des Rückenmarkes macht die Erstickung erfolglos.

Die sog. „Hirnkrampfgifte" führen nach L. ihren Namen mit Unrecht. Wenigstens bringt Picrotoxin nach durchschnittenem Marke auch am Hinterthiere Krämpfe hervor: die motorischen Centren des Rückenmarkes werden durch dieses Gift direct gereizt. Das Picrotoxin wirkt nicht nur auf die motorischen Ganglienzellen, sondern es reizt das gesammte Central-Nervensystem; nach der Vergiftung steigt der Blutdruck, sinkt die Herzfrequenz (Vagusreizung), die Pu-

pillen verengern sich, profuse Speichel- und Schweissabsonderung tritt ein. Die Drucksteigerung tritt auch nach Durchschneidung des Markes unterhalb der Med. obl. ein.

Am Schlusse bestreitet L. die Richtigkeit der gegen die Existenz spinaler Schweisscentren sprechenden Versuche von Nawrocki.

Tiegel (27) sah bei electrischer Reizung des Rückenmarks von Schlangen niemals Strecktetanus auftreten, vielmehr krümmte sich das Thier wellig zusammen. Dasselbe ist bei Strychninvergiftung der Fall: das Thier wird hierbei ganz steif; Pausen im Krampfe scheinen nicht einzutreten. Dagegen entsteht bei Aalen nach electrischer Rückenmarksreizung Strecktetanus. Bei mechanischer Reizung des Marks machen solche Thiere sehr eigenthümliche Rotationsbewegungen. Auch Strychnin erzeugt beim Aal Streckkrampf; die Anfälle sind hier nur kurz dauernd, zuckungsartig; die Vergiftung bleibt 7—19 Tage lang bestehen; erhöhte Reflexerregbarkeit war noch nach 5 Wochen zu constatiren. Anfälle können auch durch Temperaturwechsel ausgelöst werden. Bei rhythmischen Reizen (Schlag mit dem Hammer auf den Tisch 10—80 Mal pro Minute) wird bei um so schnellerem Tempo jeder Reiz mit einer Zuckung beantwortet, je höher die Temperatur des Wassers ist, in dem der Aal sich befindet.

John Dalton (28) giebt einen nichts wesentlich Neues bringenden academischen Vortrag über die Physiologie des Rückenmarks. Noch gilt für ihn die „nearly continuous contraction of the sphincters (ani und vesicae urinariae) being only relaxed when the time comes for the evacuation. Während doch nicht recht einzusehen, wozu eine Sphinctercontration bei leerer Blase und leerem Rectum?

Nach Weiss (29) kann der Satz, dass bei Abtrennung des Gehirns bis unter die Medulla oblongata das Rückenmark eine gesteigerte Reflexerregbarkeit zeigt, als allgemein gültig nicht anerkannt werden. Gegen ihn spricht, wie Verf. ausführt, die Thatsache, dass bei Warmblütern das Rückenmark nach der Durchschneidung an Erregbarkeit verliert. W. berichtet über zwei Fälle von Rückenmarks-Verletzung beim Menschen, bei denen die Reflexerregbarkeit völlig erloschen war.

Nach einer kurzen Uebersicht über den histologischen Bau der Oliven hebt Henry Kesteven (30) die functionelle wie anatomische Beziehung des 5., 8. und 9. Nervenpaares zu denselben hervor und findet demgemäss in den Oliven das Centralorgan für die von allen dreien combinirt angeregten Bewegungen — die Schlingbewegungen.

In dem 2. Theile seiner Mittheilungen giebt Purser (31) eine ziemlich die neuere Literatur vollständig benutzende Zusammenstellung über die Leitungsbahnen in der Medulla spinalis, er motivirt durch die Complicirtheit der Vorgänge die mannigfachen Differenzen in den Angaben der verschiedenen Beobachter und macht besonders noch auf die Schwierigkeit aufmerksam, die uns bei der Deutung der Versuche daraus resultiren, dass wir auch besondere Hemmungsbahnen im Rückenmarke anzunehmen gezwungen sind. Neues und eignes ist weder in der physiologischen Zusammenstellung noch in der daran geknüpften Besprechung pathologischer Fälle zu finden, die nicht gut einen Auszug gestatten.

Laborde (32) hat Untersuchungen über das verlängerte Mark angestellt. Wurde der 4. Ventrikel nahe an der Spitze des Calam. scriptor. verletzt, so trat ein langer Athemstillstand ein, der spontan oder nach Einleitung künstlicher Respiration wieder wich.

Die Med. obl. steht nach L. in enger Beziehung zu den Augenbewegnngen. Verletzung des neben den Fasciculi teretes gelegenen Ursprungs des N. abducens hat „associirten Strabismus“ zur Folge, d. h. ein gleichsinniges Abweichen beider Bulbi; und zwar weichen dieselben nach der verletzten Seite ab, wenn die Verletzung nur reizend, nach der entgegengesetzten, wenn sie zerstörend wirkte. Der N. abducens muss also an seinem Ursprunge mit dem N. oculomotorius der anderen Seite in Verbindung stehen. Diese Anastomose ermöglicht auch die associirten Augenbewegungen beim binocularen Sehen.

Verletzung der seitlichen Pyramiden bewirkt Anästhesie und trophische Störungen des Auges. Das beweist, dass aus dem verlängerten Marke Trigeminusfasern entspringen.

Physiologie.

ERSTER THEIL.

Allgemeine Physiologie, allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie, Physiologie der Sinne, Stimme, Sprache, thierische Wärme, Athmung

bearbeitet von

Prof. Dr. ROSENTHAL in Erlangen.

I. Allgemeine Physiologie.

1) M'Kendrick, J. G., Outlines of Physiology in its Relations to Man. 8. London. — 2) Aveling, E. B., Physiological tables. 8. London. — 3) Wundt, W., Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 4. Aufl. 8. Stuttgart. — 4) Bernard, Cl., Leçons sur les phénomènes de la vie. 8. Paris. — 5) Foster, M. und Langley, J. N., Course of elementary practical physiology. 3. ed. 8. London. — 6) Grünhagen, A., Funke's Lehrbuch der Physiologie. 6. Aufl. 2. Bd. 1. Abth. 8. Leipzig. — 7) Richard, A. J., Bewegungen im menschlichen Körper. Physiologische Abhandlung. 8. Berlin. — 8) v. Wittich, Resorption durch die Haut bei Fröschen. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 3. — 9) Guttmann, P., Bemerkungen zu der Mittheilung von Prof. v. Wittich „Resorption durch die Haut bei Fröschen". Ebendas. No. 7. — 10) Horvath, A., De l'influence du repos et du mouvement dans les phénomènes de la vie. Compt. rend. LXXXVI. No. 11. Pflüger's Arch. XVII. S. 125. — 11) Marey, Sur l'importance au point de vue médical des signes extérieurs des fonctions de la vie. Bull. de l'Acad. de Méd. No. 24. — 12) Hermann, L., Ueber regulatorische Einrichtungen im Organismus. Corr.-Bl. f. schweizer Aerzte. No. 14. — 13) Vulpian, A., Faits expérimentaux montrant que les sécrétions sudorales abondantes ne sont pas en rapport nécessaire avec une suractivité de la circulation cutanée. Compt. rend. LXXXVII. No. 14. — 14) Wagner, R. v., Ueber die Bewegung der vierfüssigen Thiere aus den Gattungen Equus, Bos, Cervus etc. Arch. f. Anat. v. His u. Braune. 1877. S. 424. — 15) Meyer, H., Nachtrag zu vorstehendem Aufsatz. Ebendas. S. 434. — 16) Vries, H. de, Sur la perméabilité des membranes précipitées. Arch. Néerl. XIII. p. 344.

Dass Frösche durch die unversehrte Haut Stoffe resorbiren, hat v. Wittich (8) in Gemeinschaft mit Stud. Seeliger durch Versuche mit Muscarin, Strychnin, Atropin, Blutlaugensalz nochmals dargethan. Dies veranlasst Guttmann (9), auf seine älteren Versuche mit Kalisalzen, Coniin hinzuweisen, welche dasselbe beweisen. Guttmann citirt auch einen dahin gehenden Versuch, den Joh. Müller in seinen Vorlesungen zu zeigen pflegte (derselbe rührt m. W. von Magendie her, vgl. Kürschner in Wagner's Handwörterbuch I. 42, Ref.), der diese (auch niemals bezweifelte) Resorption gleichfalls beweist.

Horvath (10) fand, dass Bacterien in einer günstigen Nährflüssigkeit sich nicht vermehren, wenn dieselbe in fortwährender schüttelnder Bewegung erhalten wird; er betrachtet deshalb eine gewisse Ruhe als Bedingung zur Entwickelung lebender Wesen.

Marey (11) setzt die Vortheile auseinander, welche die Anwendung der graphischen Methoden zum Studium der Muskelbewegungen u. s. w. am lebenden unversehrten Menschen für die Physiologie, Pathologie etc. habe. In der sich anschliessenden Discussion sucht Colin nachzuweisen, dass dieselbe neue Thatsachen nicht kennen gelehrt habe.

Hermann's Betrachtungen (12) beziehen sich auf die Compensationsvorrichtungen, welche zur Vermeidung von Störungen im Organismus dienen.

Vulpian (13) zeigt, dass Schweisssecretion in erheblichem Grade stattfinden kann, während die betreffenden Körpertheile anämisch oder sehr blutarm sind. So ruft Reizung des peripherischen Endes des N. ischiadicus bei der Katze reichliche Schweissabsonderung an der Pfote hervor, während aus einer angelegten Wunde der Blutausfluss geringer wird; so bricht bei einer sterbenden Katze in der Zeit, wo das Herz aufhört zu schlagen, an den Pfoten reichlicher Schweiss hervor, wegen der durch die Erstickung ge-

setzten Erregung der Centren, während die Pfoten gleichzeitig erblassen und so die Blutarmuth deutlich zeigen.

v. Wagner (14) giebt eine genaue Analyse des Ganges der vierfüssigen Säugethiere, welche in einigen Puncten von Joh. Müller's Darstellung abweicht. Jedes Bein macht von seiner weitesten Stellung nach vorn bis zur weitesten nach hinten fünf Hauptstellungen durch; bei der mittleren, wo es senkrecht steht, dient es hauptsächlich als Stütze. Die Unterstützung des Körpers geschieht nacheinander durch 1) den linken Hinter- und beide Vorderfüsse, 2) durch die beiden linken Füsse, 3) durch die beiden Hinter- und den linken Vorderfuss, 4) den linken Vorder- und den rechten Hinterfuss, 5) durch den linken Vorder- und die beiden rechten, 6) durch die beiden rechten, 7) die beiden rechten und den linken Hinterfuss, 8) den rechten Vorder- und den linken Hinterfuss. Die Stellung 8 geht wieder in 1) über. — Meyer (15) zeigt, dass nach Wagner's Darstellung der Schwerpunct sehr gleichmässig unterstützt ist und gleichmässig fortschreitet, auch die Seitenschwankungen desselben sehr gleichmässig erfolgen.

Die Arbeit von de Vries (16) bezieht sich auf die künstlichen Zellen M. Traube's. Er weist nach, dass auch durch die Membranen, welche nach Traube's Ansicht undurchgängig für die Reagentien, in denen sie durch Niederschlag entstanden sein sollen, Durchdringung statthat.

II. Athmung.

1) Luciani, L., Delle oscillazioni della pressione intratoracica e intraddominale. Archivio per le sc. med. II. p. 177—224. — 2) Gréhant, N., Sur l'endosmose des gaz à travers les poumons détachés. Gaz. méd. de Paris. No. 13, 15. — 3) Bernstein, J., Ueber die Entstehung der Aspiration des Brustkorbs. Pflüger's Arch. XVII. S. 617. — 4) Gad, Die Athmungsschwankungen des intrathoracalen Drucks. Du Bois-Reymond's Arch. S. 559. — 5) Mosso, A., Ueber die gegenseitigen Beziehungen der Bauch- und Brustathmung. Ebendas. S. 441.

Luciani (1) hat den intrathoracalen Druck direct durch ein in den Oesophagus eingelegtes, mit der Marey'schen Schreibtrommel verbundenes Röhrchen aufzeichnen lassen und die Druckschwankungen im Thorax verglichen mit den gleichzeitig aufgezeichneten Bewegungen der Thoraxwände, den Druckschwankungen in der Trachea bei Anwendung einer T-Canüle, oder eines grossen geschlossenen Luftraumes. Ebenso verglich er den Druck im Rectum mit den Bewegungen der Bauchwände. Er verglich ferner den intrathoracalen und den intraabdominalen Druck durch gleichzeitige Aufzeichnung derselben und bespricht die einzelnen Fälle, welche je nach der alleinigen Betheiligung des Zwerchfells oder der Ausschaltung desselben durch Trennung der Nn. phrenici, der mehr oder weniger starken Mitwirkung der exspiratorischen Kräfte, welche den Druck im Abdomen erhöhen, dabei zur Beobachtung kommen. Endlich verglich er diese Druckschwankungen mit den in der V. cava sup. und inf. beobachteten, unter denselben mannichfach abgeänderten Bedingungen. Ueber die Fortsetzung der Arbeit wird später zu berichten sein.

Anknüpfend an seine im vorigen Jahrgang S. 180 mitgetheilten Versuche hat Gréhant auch an der Lunge des lebenden Thieres Diffusionsversuche angestellt (2). Er legt eine Thoraxfistel an, verbindet die Pleurahöhle mit einer Glocke, in welcher reiner Sauerstoff ist, lässt das Thier ein Gemenge von Wasserstoff und Sauerstoff athmen, oder er verbindet umgekehrt die Thoraxfistel mit Wasserstoff-haltigen Glocken und lässt reinen Sauerstoff athmen. In beiden Fällen ging nur äusserst wenig Wasserstoff durch das Lungengewebe. Dies ist von Bedeutung für die von G. früher angegebene Methode, das Volum des Binnenraums der Lunge am lebenden Menschen zu messen, indem man Wasserstoff einathmet und den Wasserstoffgehalt der Exspirationsluft bestimmt. Fände eine merkliche Diffusion des Wasserstoffs durch das lebende Lungengewebe statt, so würde damit ein Fehler in jene Methode sich einmischen, welcher schwer zu berechnen wäre. G. hält jedoch seine früheren Versuche aufrecht, weil die Diffusion viel zu gering ist, um sie merklich beeinflussen zu können.

Bernstein (3) legt sich die Frage vor, durch welche Umstände der negative Druck im Thorax nach der Geburt hergestellt werde, der offenbar innerhalb des Uterus noch nicht bestehen könne, weil sonst Amniosflüssigkeit in die Luftwege eingesogen werden müsste. Er verwirft die Annahme (nach des Ref. Ansicht mit nicht hinreichender Begründung), dass innerhalb des Uterus ein äusserer Druck den Thorax comprimire. Er findet durch Versuche an Todtgeborenen, dass nach künstlichen Lufteinblasungen ein negativer Druck im Lungenraum vorhanden ist, und dass durch diese die Rippen dauernd gehoben werden und nicht ganz in die vorher vorhandene Lage zurückkehren. Als Grund dieser Lageveränderung kann entweder eine Ueberdehnung (Reckung, Ref.) der elastischen Elemente, welche exspiratorisch wirken, oder eine sperrzahnähnliche Einrichtung der Costo-vertebralgelenke angenommen werden, welche die einmal durch den ersten Athemzug oder die künstliche Athmung gehobenen Rippen dauernd gehoben erhält. Welcher von diesen beiden angenommenen Factoren oder ob beide wirksam sind, lässt er unentschieden.

Gad (4) beschreibt eine Reihe von Demonstrationsversuchen über den Druck in den Luftwegen bei verschiedenen Zuständen des Athmungsapparates; besonders deutlich zeigt sich dabei der Unterschied des Athmungsdruckes, je nachdem das Thier durch eine Trachealcanüle direct ins Freie oder durch die Glottis, Mund- und Nasenhöhle athmet. Eine Canüle mit eigenthümlicher Bohrung gestattet den einen oder andern Weg freizulegen.

Mosso (5) zeichnete bei ruhiger Rückenlage die Athembewegungen eines Sternalpunktes mittelst des Marey'schen Pneumographen und eines Punktes der Linea alba mittelst eines Marey'schen Luftkissens oder des Vierordt'schen Sphygmographenhebels auf. Die Bewegungen beider sind durchaus nicht stets

gleichsinnig gerichtet; der sich erweiternde Thorax bewirkt ein Einsinken der Bauchdecken und nur, wenn gleichzeitig eine starke Zwerchfellscontraction den Bauch vorwölbt, geht dieser gleichzeitig mit dem Sternum nach aussen. Im Schlaf tritt nun regelmässig eine erhebliche Abschwächung der Zwerchfellbewegung und eine Verstärkung der Thoraxbewegung ein, so dass dabei jene Nichtübereinstimmung besonders auffallend wird. Häufig beobachtet man bei ganz gesunden Individuen im normalen Schlaf das Cheyne-Stockes-sche Athmungsphänomen. Auch im Chloralschlaf tritt jene Abschwächung der Zwerchfellsathmung und Verstärkung der Thoraxathmung auf. Messungen der Inspirationstiefe zeigten, dass dieselbe beim Schlaf erheblich abnimmt bei gleichbleibender oder sogar vermehrter Athemfrequenz; zuweilen erfolgt bei deutlicher Erweiterung des Thorax eine sehr geringe oder gar keine Lufteinsaugung wegen der dem Schlaf eigenen Abschwächung des Zwerchfells.

III. Wärmelehre.

1) Moty, Note sur les températures comparées de l'aisselle et de la main. Gaz. méd. de Paris No. 23. — 2) Boileau, J. P., The temperature of the human body. Lancet. p. 413. — 3) Bonnal, Etudes historiques et critiques de la chaleur animale. Bull. de l'acad. de Méd. No. 41. — 4) Rosenthal, J., Ueber die specifische Wärme thierischer Gewebe. Du Bois-Reymond's Arch. S. 215. — 5) Derselbe, Ein neues Calorimeter, besonders für physiologische Zwecke. Ebendas. S. 349. — 6) Christiani und Kronecker, Thermische Untersuchungen. Ebendas. S. 334. — 7) Dieselben, Beziehungen zwischen Thermometrie und Plethysmometrie. Ebendas. S. 336. — 8) Kronecker, H. und Meyer, M. Ph., Ein neues einfaches Verfahren, die maximale Binnentemperatur von Thieren zu bestimmen. Ebendas. S. 546. — 9) Joffroy, A., De l'influence des excitations cutanées sur la circulation et la calorification. Paris. — 10) Pflüger, E., Ueber Wärme und Oxydation der lebendigen Materie. Pflüger's Arch. XVIII. S. 247. — 11) Zuntz, N., Ueber den Einfluss der Innervation auf den Stoffwechsel ruhender Muskeln. Berl. klin. Wochenschr. No. 10. — 12) Fick, A., Ueber Wärmeentwickelung in den Muskeln. (Vortrag in der Naturforscher-Versammlung in Cassel.) Wien. med. Ztg. No. 40. S. 396.

Moty (1) hat in Biskra in Algier an europäischen Soldaten, welche wegen leichter Erkrankungen im Hospital waren, und die vollkommen fieberfrei waren (Temperatur der Achselhöhle etwa 37°), Vergleichungen der Achselhöhlen- und der Handtemperatur vorgenommen.

Die Zimmertemperatur war fast constant 35°, die Messungen wurden Morgens zwischen 9 und 10 Uhr während 8 Tagen an 8—10 Individuen mit einem und demselben, in 0° 1 getheilten Thermometer vorgenommen, welches nach einander erst in die Achselhöhle und dann in die Hand desselben Individuums gebracht wurde. Die Hand war meistens um 0°,15 höher als die Achsel, zuweilen gleich, selten etwas (0°,1) niederer temperirt. Dies rührt offenbar von der hohen Temperatur der umgebenden Luft her, welche verbunden mit langanhaltenden Windstillen den Wärmeverlust von der Körperoberfläche sehr verringert. Dadurch entsteht eine Lähmung der Vasomotoren und eine enorme Hauthyperämie, welche den Wärmeverlust ausgleicht, so dass die Körpertemperatur nicht über die Norm steigt. Jedoch bleibt die Haut dabei blass und fühlt sich nicht warm an (wohl weil die Hand des untersuchenden Armes eben so warm ist, Ref.), wohl aber erscheint sie warm, wenn man sie in die eigene Achselhöhle steckt.

Im Gegensatz zu Davy's Angaben ist Boileau (2) durch seine Beobachtungen in Tropenländern zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Achselhöhlentemperatur gesunder Menschen dort nicht höher ist, als die derselben Menschen in gemässigten Klimaten, und er glaubt, dass eine Temperatursteigerung von 1° F., wie sie Davy an sich selbst beobachtet hat, schon ein Beweis einer krankhaften Störung sei, welche bei nicht sehr kräftigen Individuen leicht durch den Wechsel des Klimas erfolgen kann.

Rosenthal (4) hat mit Bunsen's Eiscalorimeter neue Bestimmungen der specifischen Wärmen thierischer Gewebe gemacht. Seine Versuche zeigen, dass diese sich um so mehr dem Werth 1 nähern, je wasserreicher das Gewebe ist. Er fand nämlich für

compacte Knochensubstanz	0,300
spongiöse „	0,710
Fettgewebe	0,712
Muskel, quergestreift . . .	0,825
Blut, defibrinirt	0,927

Getrocknete Muskeln, welche etwa $^3/_4$ ihres Wassergehalts verloren hatten, ergaben einen Werth von 0,330. Todtenstarre, auf 100° erhitzte oder sonst abgestorbene Muskeln ergaben denselben Werth wie frische.

Derselbe hat für physiologische Zwecke ein neues Calorimeter construirt (5). Dasselbe beruht auf der Verdampfung einer auf ihrem Siedepunkt erhaltenen Flüssigkeit (Acetylaldehyd oder Aethyläther) und Messung des entstandenen Dampfvolums. Mit demselben konnte er die bei der Muskelcontraction entstehenden Wärmemengen messen.

Christiani (6) hat die zeitlichen Verhältnisse der Erwärmung und Abkühlung einer Thermosäule durch Strahlung untersucht und in Gemeinschaft mit Kronecker (7) die Wärmestrahlung der Haut durch Thermosäulen bestimmt, indem die Vola manus als strahlende Fläche diente.

Die constante Ablenkung der Bussole entsprach einer Temperatur der Handfläche von etwa 37°. Legt man eine elastische Armbinde an, so sinkt die Temperatur der Hand schnell, weniger, wenn man die A. brachialis comprimirt, langsamer bei Compression der Armvenen, Abkühlung trat auch ein, wenn durch schmerzhafte Reizung von Hautnerven, z. B. am Nacken mit Inductionsströmen, die Hautgefässe reflectorisch verengert wurden, ebenso in Folge psychischer Erregungen. Es reagirt also die Hand hier ganz analog wie der Arm bei den Versuchen Mosso's am Plethysmographen, nur ist dieser empfindlicher, während die Thermosäule wieder active und passive Hyperämie zu unterscheiden vermag und die eintretende Schweisssecretion durch starke Abkühlung sofort anzeigt.

Zur Bestimmung der Maximaltemperatur des Körpers lassen Kronecker und Meyer (8) kleine Ausflussthermometer verschlucken und bestimmen die Temperatur nach dem Abgang per rectum durch Ein-

senken in ein Wasserbad mit einem guten Normalthermometer.

Pflüger (10) bestimmte an curarisirten Kaninchen die Grösse des Stoffwechsels, gemessen durch den O-Verbrauch und die CO_2-Production, bei verschiedenen Körpertemperaturen. Verglichen mit unvergifteten Thieren ist bei normaler Körpertemperatur der Stoffwechsel etwa um 35 pCt. verringert. Steigert man die Körpertemperatur von 39° auf 41, so wächst der O-Verbrauch um 10 pCt. für jeden Grad, die CO_2-Production um 22 pCt. für jeden Grad. Bei Temperaturen unter der Norm zwischen 39 und 33° nimmt der O-Verbrauch ab um 5,2 pCt. für den Grad, die CO_2-Production um 1,9 pCt. Wurde statt der Curarisirung die Durchschneidung des Rückenmarks zwischen Hals- und Brusttheil vorgenommen, so sank der O-Verbrauch um 37,1 pCt., die CO_2-Production um 29,92 pCt. unter den Normalwerth bei der Normaltemperatur, stieg bei höheren Temperaturen um 6 bezw. 8,3 pCt. für je einen Grad und sank bei niederen Temperaturen. Exstirpation des Grosshirns gab sehr unregelmässigen Verlauf der Oxydationsprocesse, aber im Wesentlichen dieselben Werthe wie beim normalen Thier. Da nun nach Pflüger's und seiner Schüler früheren Arbeiten das unversehrte Thier bei steigender Temperatur geringeren, bei sinkender Temperatur höheren Stoffwechsel zeigt als bei Normaltemperaturen, so betrachtet Pf. den Beweis als geführt, dass die abweichenden Ergebnisse der Versuche mit Curare und Rückenmarksdurchschneidung von dem Wegfall des Nerveneinflusses herrühren, welcher sonst die Regulirung der Wärmeproduction bewirkt. In diesen Fällen ist dann die Energie des Stoffwechsels in der lebenden Materie direct von der Temperatur abhängig, steigt und sinkt mit dieser, wie es sonst nur bei den Kaltblütern der Fall ist.

Die Regulirung der Wärmeproduction stellt sich Zuntz (11) auf Grund seiner älteren, in Gemeinschaft mit Röhrig angestellten Untersuchungen so vor, dass von der Haut aus reflectorisch eine Innervation der Muskeln erregt wird, wodurch in letzteren ein Zustand geringer Thätigkeit unterhalten und so eine von dem Grade der Hautreizung durch die Kälte abhängige Wärmemenge producirt wird. Um diese Hypothese zu prüfen, hat Z. den Stoffwechsel der Muskeln untersucht, indem er den Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt des zu- und abfliessenden Blutes und zugleich die Menge, welche den Muskel durchströmt, bestimmte. Das Venenblut wurde unter reinem Olivenöl aufgefangen unter einem Druck, welcher genau dem vorher gemessenen Seitendruck gleich war, also bei ganz normalen Circulationsverhältnissen des Muskels. Der Vergleich mit dem gleichzeitig aufgefangenen Carotisblut ergab, dass in dem ruhenden, aber noch mit dem Nervensystem zusammenhängenden Muskel mehr Sauerstoff verbraucht und mehr Kohlensäure gebildet wurde, als nach Durchschneidung des Nerven; doch ist die Zahl der von Z. angestellten Versuche (3) noch zu gering, um die Frage endgültig zu entscheiden. Der Druck in der V. femoralis war zwischen 6 und 17 Mm. Hg, so lange die Hunde ruhig waren, stieg bei Unruhe des Thieres auf 30 Mm. Hg.

[Couty, Della temperatura palmare. Giornale di medicina militare, 10. Ottobre 1877 e Gazz. med. ital.-lomb. No. 3. (C. polemisirt gegen die deutschen Beobachter, welche zu ihren Messungen der Handtemperatur sich der Thermo-electrischen Säule bedient hätten. Da C. indessen nur das Thermometer gebraucht, so steht Ref. an, die aus derartigen einseitigen Messungen gezogenen Schlüsse hier wiederzugeben, ehe die Arbeit von C. nicht in ausführlicherer Form vorlieg.t)
Paul Güterbock (Berlin).]

IV. Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache.

1) Rollett, A., Ueber die Farben, welche in den Newton'schen Ringsystemen auf einander folgen. Wiener acad. Sitz.-Ber. Mathem.-naturw. Classe. LXXVII. 3. Abth. S. 177. — 2) Donders, F. C., Une lunette pancratique. Arch. néerland. No. 2. (Vergl. Jahresber. 1877. S. 186.) — 3) Oudemans, J. A. C., Théorie de la lunette pancratique de M. Donders. Ibid. — 4) Bosscha, J., Sur des lunettes à grossissement variable. Ibid. — 5) Oudemans, J. A. C., Sur la détermination des distances focales des lentilles à court foyer. Ibid. — 6) Hasner, Ueber die Grössenwerthe des Auges. Prager med. Wochenschr. No. 9. — 7) Picard, P., Sur les mouvements de la pupille. Gaz. des hôp. No. 93. — 8) Hock, J., Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der meridionalen (Längs-) Fasern des Ciliarmuskels. Centralbl. für die med. Wiss. No. 43. — 9) Hensen, V. u. Voelckers, C., Ueber den Ursprung der Accommodationsnerven nebst Bemerkungen über die Function der Wurzeln des N. oculomotorius. Gräfe's Arch. XXIV. 1. Abth. S. 1. — 10) Hermann, L., Ueber Brechung bei schiefer Incidenz, mit besonderer Berücksichtigung des Auges. 1. Theil. Pflüg. Arch. XVIII. S. 443. — 11) Peschel, M., Ueber den Astigmatismus des indirecten Sehens. Ebendas. S. 504. — 12) Helmholtz, H., Ueber die Bedeutung der Convergenzstellung der Augen für die Beurtheilung des Abstandes binocular gesehener Objecte. Du Bois-Reymonds Arch. S. 322. — 13) Schön, Zur Lehre vom binocularen Sehen. Gräfe's Arch. XXIV. 1. Abth. S. 27. 4. Abth. S. 47. — 14) Kries, J. v., Wettstreit der Sehrichtungen bei Convergenzschielen. Ebendas. 4. Abth. S. 117. — 14a) Raehlmann, E. u. Witkowski, L., Ueber das Verhalten der Pupillen während des Schlafs, nebst Bemerkungen zur Innervation der Iris. Arch. v. Du Bois-Reymond. S. 109. — 15) Hirschberg, J., Ueber graphische Darstellung der Netzhautfunction. Ebendas. S. 324. — 16) Brücke, E., Ueber einige Empfindungen im Gebiete des Sehnerven. Wien. Acad. Sitz.-Ber. LXXVII. Abth. 3. S. 39. — 17) Chevreul, Sur les phénomènes qui se rattachent à la vision d'objets colorés en mouvements. Compt. rend. LXXXVI. No. 10. — 17a) Derselbe, Très-court extrait d'un opuscule de M. Chevreul intitulé: De la vision des couleurs et particulièrement de l'influence exercée sur la vision d'objets colorés qui se meuvent circulairement quand on les observe comparativement avec des objets en repos identiques aux prémiers. Ibid. No. 14. LXXXVII. No. 17 u. 20. — 17b) Derselbe, Deuxième note sur la vision des couleurs. Ibid. LXXXVI. No. 16. — 18) Landolt, E. u. Charpentier, A., Des sensations de lumière et de couleur, dans la vision directe et dans la vision indirecte. Ibid. No. 7. — 19) Giraud-Teulon, Rapport sur un mémoire de M. Victor Tixier, intitulé: Fixation des images sur la retine. Bullet. de l'acad. de méd. No. 32. (Uebersicht, ohne neue Thatsachen.) — 20) Fick, E., Eine Notiz über die Farbenempfindung. Pflüg. Arch. XVII. S. 152. — 21) Classen, A., Entwurf einer Physiolo-

gie des Lichts und der Farbenempfindung. Jena. — 22) Hirschberg, J., Ueber angeborene Farbenblindheit. Du Bois-Reymonds Arch. S. 332. — 23) Vogt, J. G., Physiologisch-optisches Experiment, die Identität correspondirender Netzhautstellen betreffend. Leipzig. — 24) Kleiner, A., Physiologisch-optische Beobachtungen. Pflüg. Arch. XVIII. S. 542. — 25) Hermann, L., Ueber telephonische Reproduction von Vocalklängen. Ebendas. XVII. S. 319. — 26) Vacher, Observation clinique etc. Théorie de la phonation. Lyon méd. p. 295 et 309. — 27) Lucae, A., Zum Mechanismus des Gaumensegels und der Tuba Eustachii bei Normalhörenden. Virch. Arch. LXXIV. S. 238. — 28) Derselbe, Zum Mechanismus des Gaumensegels und der Tuba Eustachii. Du Bois-Reymonds Arch. S. 179. — 29) Hartmann, A., Mittheilung über die Function der Tuba Eustachii. Ebend. 1877. S. 543. — 30) Derselbe, Ueber eine neue Methode der Hörprüfung mit Hülfe electrischer Ströme. Ebendas. S. 155. — 31) Vierordt, K., Die Messung der Schallstärke. Zeitschr. für Biol. XIV. S. 300. — 32) Hensen, V., Beobachtungen über die Thätigkeit des Trommelfellspanners bei Hund und Katze. Du Bois-Reymonds Arch. S. 312. — 33) Oertel, Laryngostroboscopische Beobachtungen über die Bildung der Register bei der menschlichen Stimme. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 6. — 34) Emery, C., Osservazione endottiche e sperimenti in proposito. Mov. med. chir. 1876. No. 16. — 35) Ricco, A., Imagini endottiche. Ann. d'Ottalmol. Anno V. — 35a) Derselbe, Sopra un fenomeno soggettivo di visione. Atti della R. Acad. di sc. in Modena. XVII.

Picard (7) hat sich überzeugt, dass Reizung des peripherischen Theils des N. oculomotorius Pupillenverengerung bewirkt. Da der Nerv sehr schnell seine Erregbarkeit einbüsst, erklärt sich der negative Erfolg in vielen Versuchen. P. sieht in dem N. oculomotorius ein Analogon zur Chorda tympani, als Antagonisten des Sympathicus, stimmt aber nicht denen bei, welche die Pupillenbewegung nur als secundäre Folgen der Gefässveränderungen ansehen wollen.

Hock (8) wiederholte und erweiterte die Versuche von Hensen u. Völckers über die Accommodation (Jahresber. 1868. S. 112). Er reizte den die Radix brevis abgebenden Ast des N. oculomotorius und sah wie H. und V. Bewegung einer im Aequator eingestochenen Nadel. Wurde ein Fenster in die Cornea geschnitten, der vorquellende Glaskörper durch ein feines Häutchen zurückgedrängt und durch dieses die Nadel eingestochen, so blieb die Nadel ruhig, was die Meinung widerlegt, als handle es sich um eine Verschiebung des Glaskörpers und nicht der Chorioidea. Wurde der Ciliarkörper mittelst zweier diametral gegeneinander eingestossener Nadeln gereizt, so war der Erfolg derselbe wie bei Reizung des N. oculomotorius. Atropin hob die Wirkung des letzteren auf. Bei gleichzeitiger Reizung des Oculomotorius endlich und des Sympathicus, wobei die Pupille eine mittlere Weite behielt, konnte H. die Formveränderung der Linse an den Reflexbildern von der vorderen Linsenfläche nachweisen. Da alle Versuche an Hunden angestellt wurden, deren Ciliarmuskel nur Radialfasern hat, ist die accommodative Wirkung dieser Fasern damit bewiesen.

Hensen und Völckers (9) konnten durch Reizung des in der Schädelhöhle blossgelegten N. oculomotorius die Accommodationsbewegung bewirken, auch pupillenerweiternde Fasern im R. ophthalmicus des Trigeminus nachweisen, welche nach ihren früheren Versuchen am Ganglion vorbei auf dem Opticus verlaufen. Die accommodativen und die pupillenverengernden Fasern verlaufen in den vordersten Strängen der Wurzeln des Oculomotorius. Der hintere Theil des Bodens des dritten Ventrikels und der Boden des Aquaeductus Sylvii geben bei Reizung im vordersten Abschnitt Accommodation, im folgenden Iriscontraction, der Grenztheil zwischen 3. Ventrikel und Aquaeductus Contraction des Rectus internus, dann der Reihe nach Rect. sup., Levat. palp. sup., Rect. inf., Obliqu. inf.

Hermann (10) giebt Zusätze zu seiner Arbeit über schiefen Strahlendurchgang durch die Linse (Jahresber. 1874. S. 251). Die Arbeit ist keines Auszuges fähig. An diese Arbeiten schliesst sich auch die von Hermann's Schüler Peschel ausgeführte (11) an, in welcher die Leistungen des dioptrischen Systems des Auges im indirecten Sehen bei Elimination des Factors der Sehschärfe untersucht wird. Ein System horizontaler und verticaler Linien mit der Linienbreite gleichen Abständen wurde genau auf die Richtungslinien des horizontalen Meridians senkrecht aufgestellt und in einem Kreise, dessen Mittelpunkt der Knotenpunkt der Richtungslinien war, bewegt, sodann für jeden Radius die Entfernung notirt, bei welcher die feinsten Linien noch auflösbar waren. Diese Entfernung war bei dem stark myopischen Auge des Verf. für alle Radien = 148 Mm. für die horizontalen Linien. Unter Zugrundelegung des Donders'schen reducirten Auges wurde daraus die Form des horizontalen Netzhautmeridians berechnet. Eine Vergleichung mit dem Arlt'schen Durchschnitt ergab die der Myopie entsprechende Abweichung. Für die verticalen Linien schwankten die Entfernungen zwischen 148 und 114 Mm. Der daraus berechnete Astigmatismus ist viel geringer, als der aus dem schematischen Auge abgeleitete, das Auge ist in hohem Grade periscopisch.

Helmholtz (12) macht auf einen Versuch aufmerksam, welcher die Rolle der Convergenz der Augenaxen für die Beurtheilung der Entfernung darthut. Betrachtet man eine Tapete so, dass die Augenaxen vor oder hinter der Ebene derselben sich schneiden, so entsteht bekanntlich (bei geeigneten Mustern) eine Täuschung über die Entfernung. Bewegt man nun den Kopf, so sieht man bei der ersteren Augenstellung eine Verschiebung der Tapetenbilder in derselben, bei der letzteren in entgegengesetzter Richtung, was beweist, dass man sich der bestehenden Convergenz bewusst ist und sie zur Schätzung der Entfernung benutzt.

Seine Untersuchungen über die Vergleichung identischer Netzhautpunkte (Jahresber. 1876. S. 209) hat Schön (13) fortgesetzt. Die verschiedene Erregbarkeit und Farbenempfindlichkeit identischer Punkte wurde durch ähnliche Versuche weiter belegt. Construirt man die Gesichtsfelder für die Hauptfarben und denkt sich die der beiden Augen so aufeinander

gelegt, dass correspondirende Netzhautstellen sich decken, so ergiebt sich, dass erhebliche Abschnitte des Gesammtgesichtsfeldes wie der Farbenfelder sich nicht decken; daraus folgt, dass ein seitwärts vom Fixationspunkt gelegenes Object dem einen Auge farbig erscheinen kann, während es dem andern höchstens einen unbestimmten Eindruck macht. In jedem Auge ist die Erregbarkeit eines auf der nasalen Seite der Retina gelegenen Punktes höher als die eines gleich weit von der Macula temporalwärts gelegenen Punktes, und dasselbe gilt von der Farbenempfindung. Von den beiden Augenbildern ist das dem Object gleichseitige immer das stärkere, es wird allein beachtet oder siegt im Wettstreit; auch dient jener Unterschied der beiden Bilder dazu, selbst bei momentaner Beleuchtung die Lage des in Doppelbildern gesehenen Objects zu beurtheilen. Werden die Helligkeitsunterschiede künstlich umgekehrt, so entsteht in der That Täuschung über die Lage des Objects. Bei Wettstreit der Sehfelder siegt stets das Bild des gleichseitigen Auges. Schön untersucht nun ausführlich den Einfluss, welchen Accommodation, Raddrehung, die Periscopie haben und giebt eine Kritik der bisherigen Theorien über das binoculare Sehen, worüber jedoch auf das Original verwiesen werden muss.

Die Beobachtungen, welche v. Kries (14), der mit einem geringgradigen Divergenzschielen behaftet ist, an sich selbst anstellte, zeigen, dass in solchen Fällen keine gemeinsame Sehrichtung beider Augen, sondern ein Wettstreit der Sehrichtungen jedes einzelnen Auges besteht.

Raehlmann und Witkowski (14a) sahen die Pupille im Schlaf immer enger als in Mittelweite, sie reagirt auf Lichtreize und wird auf sensible Reize weiter, ihre Weite ist unabhängig vom Grade der Augenaxenconvergenz. Psychische Erregung bewirkt Erweiterung der Pupille, wie man besonders leicht beim Ophthalmoscopiren beobachtet, wenn ein plötzliches Geräusch oder dergl. die Untersuchten erschreckt. Die Enge der Pupille im Schlaf rührt von dem Fortfall aller psychischen, sensiblen u. s. w. Reize her, welche neben den Lichteindrücken und der Accommodationsspannung die jedesmalige Weite bedingen.

Hirschberg (15) bestimmte die Sehschärfe und die Farbenperception an den einzelnen Stellen des monocularen Gesichtsfeldes und giebt die Form an, in welcher solche Bestimmungen in Gesichtsfeldtafeln eingetragen werden können.

Brücke (16) unterzieht, ausgehend von der Empfindung des Braun, welche leicht durch Verdunkelung gelber Pigmente, nicht aber durch Verdunkelung monochromatischen Gelbs hervorgerufen werden kann, die gemischten Farbenempfindungen einer Betrachtung. Lichtschwaches monochromatisches Gelb oder Orange verliert an seinem Farbencharacter, wird aber für sich allein nie Braun, nur wenn daneben noch andere Farben des Spectrums sichtbar sind, kann es durch Contrast braun erscheinen. Gelb ist aber nach der Young-Helmholtz'schen Hypothese eine gemischte Empfindung, bewirkt durch gleichzeitige Erregung der roth- und der grünempfindenden Fasern. Bei schwacher Beleuchtung wird der Theil des Spectrums, welcher beide Fasergattungen erregen kann, auf einen engeren Bezirk eingeengt. Man sieht nun auch in der That, wenn man das Spectrum beobachtet und die Lichtstärke vermindert, das Roth und Grün von beiden Seiten nach der D-Linie hin vordringen und den Bezirk des Orange und Gelbgrün einengen, zwischen denen zuletzt ein schmaler gelber Streif übrig bleibt. Ganz ähnliche Erscheinungen zeigen sich beim Blau, welches eine gemischte Empfindung von Grün und Violet ist; beim Verdunkeln des Spectrums breiten sich Violet und Grün einander entgegen auf Kosten des Blauen aus, so dass sie in der Gegend der Linie F durch eine unbestimmte Farbe ziemlich plötzlich in einander übergehen. Es bleiben also bei weiter und weiter abnehmender Lichtstärke im Spectrum zuletzt nur drei Farben übrig: Roth, Grün, Violetblau, welche die drei Grundfarben der Young-Helmholtz'schen Hypothese sind. Dass die dritte Grundfarbe violetblau und nicht das reine Spectralviolet ist, geht schon aus früheren Angaben hervor, ebenso dass die Empfindlichkeit der rothempfindenden Fasern gegen das Licht des violeten Spectrumendes wieder etwas grösser ist, als gegen den blauvioleten Theil desselben.

Chevreul's kurze Mittheilungen (17) bemühen sich, seine Anschauungen über die Zusammensetzung der Farben aus den Grundfarben Roth, Gelb, Blau auf Grund der Erscheinungen des Contrastes und der Mischung von Farben zu stützen. Seine Polemik gegen die Young-Helmholtz'sche Hypothese beruht auf einem Missverständniss, da er die Grundfarben derselben objectiv auffasst (in der Art der längst wieder verlassenen Theorie Brewster's), während sie doch nur subjectiv, als physiologische Empfindungen gemeint sind.

Charpentier und Landolt (18) haben mit dem im vorigen Jahrgang S. 183 erwähnten Apparate neue Versuche über Farbenempfindung gemacht Während das Minimum von Lichtintensität, welches eine Empfindung hervorzurufen vermag, an allen Punkten der Netzhaut dasselbe ist, muss farbiges Licht an den peripheren Partien intensiver sein, um eine Farbenempfindung hervorzubringen, als im Centrum. Ist die Intensität geringer, dann kann die Farbe nicht erkannt werden, aber es kann noch eine reine Lichtempfindung zu Stande kommen, und um diese hervorzubringen, dazu bedarf es für alle Abschnitte der Netzhaut wieder immer der gleichen Intensität.

Fick (20) fand, dass mehrere an getrennten Stellen erfolgende Netzhautreizungen, deren jede einzelne zu gering war, um eine Farbenempfindung hervorzurufen, sich gegenseitig unterstützen. In einem dunkeln Zimmer ist in einer Entfernung von 6—9 M. vom Auge ein Schirm mit 16 zu einem Quadrat geordneten Löchern, deren Abstand 20 Mm. beträgt, angebracht. Werden alle bis auf eines von 0,6 Mm. Durchmesser geschlossen und fällt durch dieses helles farbiges Licht. das von einem gut beleuchteten Papier reflectirt wird, so kann der Beobachter die Farbe nicht

erkennen; werden nun die anderen Löcher aufgedeckt (die alle etwas kleiner sind, als das erste), so erkennt der Beobachter die Farbe sofort richtig.

Nach Hirschberg (22) ist Grünblindheit von allen Farbenblindheiten am häufigsten; da schon das Sehfeld der normalen Netzhaut für Grün sehr eingeschränkt ist, so handelt es sich dabei nur um einen etwas höheren Grad, den H. passender mit dem Namen Grün-Amblyopie belegen möchte. Das Spectrum sieht ein solcher Kranker nicht verkürzt, die Stelle des Grün empfindet er als ein unbestimmtes, schwaches Licht.

Das Talbot-Plateau'sche Gesetz, nach welchem die Intensität der durch einen intermittirenden Lichteindruck hervorgerufenen Empfindung gleich ist der Intensität der Empfindung, welche entstehen würde, wenn das während jeder Periode einwirkende Licht gleichmässig über die ganze Periode vertheilt würde, ist von Fick angezweifelt worden, weil er glaubte, dass das Entstehen und Abklingen der einzelnen Eindrücke das Gesetz ändern müsse. Kleiner (24) hat dasselbe mit Zöllner's Photometer geprüft.

Das Licht einer Lampe dringt auf zwei Wegen in den Apparat, wo es durch ein Fernrohr in Gestalt zweier Lichtpuncte nebeneinander gesehen wird. In den Gang der einen Strahlen ist eine rotirende Scheibe mit einem Ausschnitt eingeschaltet, die anderen Strahlen werden mit Hülfe Nicol'scher Prismen abgeschwächt, bis sie gleich erscheinen. Die Ergebnisse stimmten mit dem Gesetz, da die Abweichungen innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler fielen.

Diese Versuchsfehler waren bei geringen Helligkeiten grösser als bei mittleren und nehmen stetig ab. Das ist in Widerspruch zu Weber's (Fechner's) Gesetz. Es ist aber fraglich, ob man die Beziehung zwischen dem mittleren Fehler und der Unterschiedsempfindlichkeit, wie sie Fechner annimmt, gelten lassen darf. Kl. kommt, von einem Versuch Plateau's ausgehend, zu dem Schluss, dass die relative Empfindlichkeit mit zunehmender Lichtintensität grösser wird, wie Aubert im Gegensatz zu Fechner behauptet hat.

Kl. hat beobachtet, dass bei Schliessung des zu optischen Versuchen gebrauchten Auges das negative Nachbild desselben im Gesichtsfeld des anderen Auges zu sehen war; es besteht also Wettstreit des Nachbilds mit dem directen Eindruck des anderen Auges. Bei Beobachtung auf farbigem Grunde konnte er nie Farbenmischung beobachten. — Auch Scheinbewegung im Nachbilde konnte er sehen, das Nachbild einer flimmernden Scheibe zeigte die entgegengesetzt gerichtete Scheinbewegung. Sah er mit einem Auge drei rotirende Scheiben neben einander, von denen die mittlere entgegengesetzt rotirte wie die beiden äusseren, so waren nachher die Scheinbewegungen bei Fixation einer ruhenden Fläche neben einander in richtigem Sinne zu sehen. Mit der Helmholtz'schen Erklärung durch Bewegungsimpulse ist diese Erscheinung schwer zu vereinbaren.

Auf Hermann's Mittheilung über das Telephon (25) sei hier, da der Inhalt über den Kreis dieser Berichte hinausgeht, nur kurz hingewiesen.

Lucae (27, 28) hat in mehreren Fällen von Zerstörung der Nase, wo der obere Rachenraum leicht zu beobachten war, seine frühere Angabe bestätigen können, dass bei der Hebung des Gaumensegels die Tubenmündung verschlossen wird. Mittelst des Czermak'schen Gaumenhebels sah er, dass das Gaumensegel bei der Phonation des u am höchsten, bei der des a am wenigsten gehoben wird. Bei Beginn einer Schlingbewegung hebt sich das Gaumsegel, beim eigentlichen Hinunterschlingen wird es hinuntergezogen.

Hartmann (29) bemerkte im pneumatischen Cabinet bei steigendem Luftdruck Einwärtsdrängung des Trommelfells, welche sofort durch einen Schlingact beseitigt wurde. Bei sinkendem Luftdruck entwich die Luft durch die Tuba in Blasen aus der Paukenhöhle. Die Tuba wirkt also ventilartig, lässt die Luft leichter aus der Paukenhöhle aus- als eintreten, wird aber beim Schlingact eröffnet. Bei der Phonation tritt keine Eröffnung der Tuben ein.

Hartmann (30) hat das Telephon zur Hörprüfung verwandt.

Eine in den primären Kreis eines du Bois-Reymond'schen Inductors eingeschaltete electromagnetisch schwingende Stimmgabel erzeugt in der secundären Spirale Inductionsströme, welche das mit letzterer verbundene Telephon in Schallschwingungen umsetzt. Durch Verschiebung der secundären gegen die primäre Spirale kann man die Intensität der letzteren abstufen.

Zu Hörprüfnngen benutzte Schafhäutl Kugeln, welche er auf wagrechte Glastafeln aus verschiedenen Höhen fallen liess. Er nimmt an, dass die Stärke des so entstandenen Schalles dem Product aus Gewicht in die Geschwindigkeit proportional sei. Fechner dagegen setzt die Schallstärke dem Product der Masse in das Quadrat der Geschwindigkeit (der lebendigen Kraft) proportional. Ist m die Masse, r die Fallhöhe, so wäre also die Schallstärke nach Schafhäutl $= c.\ m\sqrt{2\ g\ r}$ und nach Fechner $= c\ m\ r$. Da Vierordt's Beobachtungen mit der letzteren Formel sehr schlecht stimmten, so untersuchte er den Gegenstand (31), indem er Schrotkugeln auf Metallplatten oder Schiefertafeln, die auf dem Tisch lagen, auffallen liess. Die Versuche stimmten nicht mit Fechners, wohl aber mit Schafhäutl's Formel.

Hensen (32) geht von der Betrachtung aus, dass das Trommelfell besser für das Mitschwingen mit Consonanten geeignet ist, als für Vocale, dass sich aber durch Anspannung des Tensor tympani, wodurch es etwas gespannt und zugleich die Dämpfung vermindert wird, das Verhältniss zu Gunsten der Vocale ändern müsse. Er vermuthete nun, dass vielleicht reflectorisch durch den ersten Anprall eines Tonstosses eine Zuckung des Muskels zu Stande komme, welche dann für das Aufnehmen des folgenden Vocals günstig sein würde.

Im Worte „Pracht" z. B. braucht P etwa 0,025, r etwa 0,11 Sec., also hätte der Muskel etwa 0,13 Sec. Zeit, um das Trommelfell für das darauffolgende „a" anzupassen. Vocale im Anlaut würden allerdings davon keinen Vortheil ziehen können, aber diese klingen auch, besonders wenn sie kurz sind, undeutlicher. Um seine Vermuthung zu prüfen, eröffnete H. die Trommelhöhle und steckte eine Nadel in den Muskel. Jeder Ton, jedes Geräusch brachte die Nadel in Bewegung, wurde der Ton angehalten, so kam sie zur Ruhe, und dabei war der Muskel, wie es H. schien, erschlafft. Bei rascher Folge der Töne (electr. Glocke, 5 mal in der Sec.) kommt der Muskel nicht ganz zur Ruhe. Auch vom unversehrten Ohr her konnte die Zuckung ausgelöst

werden. Berührung der Membrana tympani secundaria, Einstechen einer Nadel in die Schnecke oder den Nerven waren ohne Wirkung. Bestimmungen der Reactionszeit ergaben im Mittel etwa 0,25 Sec., was aber in Betracht der Umstände (das Thier war schwach narcotisirt, die Nadel giebt die Zuckung nicht sofort an u. s. w.) wohl zu lang ist.

Beobachtete Oertel (33) die Stimmbänder mit dem Kehlkopfspiegel durch eine rotirende, mit Lücken versehene (stroboscopische) Scheibe, so konnte er bei richtiger Geschwindigkeit der Scheibenrotation zur angegebenen Tonhöhe bei Brustregistertönen sehen, wie die Stimmbänder in ihrer ganzen Breite schwingen, so dass der Schwingungsknoten an ihrer äusseren Insertion liegt. Bei Erhöhung des Tons werden sie länger und schmaler. Geht der Ton in das Falsetregister über, so schwingen die Ränder auch in ihrer ganzen Breite, aber es bilden sich der Länge nach eine oder mehrere Knotenlinien, so dass also das Stimmband der Breite nach in 2 oder mehr Abschnitte zerfällt, deren benachbarte sich in entgegengesetzten Schwingungsphasen befinden. Bei den höchsten Falsettönen sieht man zugleich die Stimmbänder durch stärkeres Aneinanderpressen der beiden Processus vocales sich verkürzen.

Die Arbeiten von Ricco und Emmery waren dem Ref. nicht im Original zugänglich, weshalb hier nur nach Boll's Referat im Centralbl. f. d. medicin. Wiss. kurz der Inhalt angedeutet werden soll. Emmery (34) sieht des Morgens beim Erwachen die Purkinje'sche Aderfigur besonders deutlich; in der Mitte des Gesichtsfeldes erscheint als rosenrother Fleck die Macula, besonders deutlich nicht beim ersten Oeffnen der Augen, sondern wenn man die Augen wieder geschlossen und wieder geöffnet hat. Am Abendhimmel sieht E. die Macula auch, das Centrum erscheint ihm grünlich-gelb, die Peripherie violet. — Macht man auf ein weisses Papier einen schwarzen Punct und eine schwarze Linie, fixirt den Punct und sieht die Linie im indirecten Sehen, so verschwindet sie nach einiger Zeit, um so früher, je peripherere Theile der Netzhaut sie gesehen haben, am frühesten im oberen inneren, am spätesten im untern äussern Quadranten des Sehfelds.

Ricco (35) bringt die Aderfigur zur Ansicht, indem er ein Lichtbündel auf eine mit Spalten versehene rotirende Scheibe fallen lässt und dahinter eine weisse Scheibe stellt, auf welcher dann ein flimmernder heller Kreis sichtbar wird. Wenn man diesen fixirt, erscheint die Figur, im Centrum eine rautenförmige, buntfarbige Schachbrettfigur, in der Peripherie eine Sprenkelung in den brechbareren Farben; beim Erwachen erscheint ihm die Macula grünlich. In der zweiten Mittheilung (35a) beschreibt R. folgende Erscheinung: Ein geradliniger Gegenstand (Messerschneide etc.) gegen einen hellen Grund gesehen, erscheint fein gezähnelt. Zur Erklärung wird auf die Form der sechseckigen Zellen des Retinaepithels verwiesen, welche er mit Boll für die physiologischen Einheiten der Retina hält.

[Jäderholm, Axel, Om Mikro-spektroskop. Nordiskt medic. Arkiv. Bd. X. No. 10. (43 pp.) — 2) Lundberg, Ivar, Ljuset från våra vanliga ljuskällor, jämfördt med dagsljuset. Upsala läkareförenings förhandlingar. Bd. XII. p. 252. — 3) Edgren, J. G., Några undersökningar öfver iris' rörelsesmekanism hos grodan. II. Ibid. XIII. Bd. p. 183—192.

Nachdem Jäderholm (1) die Microspectroscope von Sorby, Preyer, Stricker, Huggins, Mers, Crookes und Gayer beschrieben und critisirt hat, giebt er eine Beschreibung und Abbildung eines neuen vom General Wrede in Stockholm construirten Spectroscops, welches dem Verf. zufolge dem Zweck in ganz vorzüglicher Weise entspricht, indem es bei schwacher Dispersion sehr feine Messung gestattet und ohne Störung des microscopischen Objects leicht am Microscop angebracht und wieder entfernt werden kann.

Da eine Beschreibung ohne Abbildung nicht verständlich sein würde, muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden, welcher ein kurzes in französischer Sprache verfasstes Resumé beigegeben ist. Die Messung ist fein genug, um die Wellenlänge eines jeden Strahls mit voller Sicherheit in Tausendstel Millimeter bestimmen zu können, vorausgesetzt, dass die Relation zwischen dem Spectrum des Prisma und dem Normalspectrum bestimmt ist. Verf. giebt an, wie man die Relation ermitteln kann durch Anwendung graphischer Interpolation mittelst einer Tabelle, welche den Theil einer für das jedesmalige Instrument construirten Curve darstellt. Der Verf. hat so die Wellenlängen der Absorptionsstreifen einer Blutlösung für die Mitte des Streifens: α zu 578, für die Mitte von β zu $539\frac{1}{2}$ bestimmt; für die Mitte von α in Blut, das mit Kohlenoxydgas behandelt war, zu 572. Bei der micro-spectroscopischen Untersuchung wird der Spalt des Micro-Spectroscops durch das reelle vergrösserte Object verdeckt. Wenn das Object gross genug ist, um den Spalt der Vergrösserung zu verdecken, so ist die Verbindung des Miscroscops mit dem Spectroscope ganz unnütz. Man darf nicht stärkere Vergrösserungen anwenden, als nothwendig ist. Es hat freilich keine Schwierigkeit, starke Vergrösserungen dabei anzuwenden, aber die microscopischen Objecte sind selten so intensiv gefärbt, dass die characteristische Absorption des Spectrums bei einer sehr starken Vergrösserung noch kenntlich ist. Der Verf. bespricht noch einige micro-spectroscopische Studien über microscopische Blutflecken, über Haemoglobincrystalle und über Chlorophyll in den Zellen lebender Pflanzen.

Mit Rücksicht auf den relativ schädlichen Einfluss verschiedener Beleuchtungsmittel auf das Auge hat Lundberg (2) mit Hülfe der farbigen Schatten die gewöhnlichsten Lichtquellen auf die Abweichungen ihrer Zusammensetzung im Verhältniss zum Tageslicht verglichen. Er hat dabei das bekannte Verhalten hervorgehoben, dass alle gewöhnlichen künstlichen Lichtquellen viel geringere Mengen blauen Lichts enthalten und dass sie sich, abgesehen von der Lichtstärke, eben hierdurch vom Tageslicht unterscheiden, jedoch in verschiedenem Grade. In erste Reihe stellt er das Licht der alten Oellampen. Im Leuchtgas fand er schon etwas weniger blaues und violettes Licht. Danach folgten, ungefähr in gleicher Reihe, das Licht von Photogenlampen, von Talg- und Stearinlichtern, demnächst das Licht von Eisenbahnlaternen und zuletzt (d. h. in genannten Beziehungen vom Tageslicht am meisten verschieden) das Licht der Gasöllampen. (Hierbei dürften sich doch wohl je nach der Construction der Lampen noch grössere Verschiedenheiten ergeben, als nach der Beschaffenheit des Beleuchtungsmaterials. Ref.)

Edgren (3), welcher aus seinen früher (Jahresber. f. 1876) mitgetheilten Versuchen geschlossen hatte, dass

im Innern des Froschauges ein Mechanismus vorhanden sein müsse, mittelst dessen Lichtreize, welche die Retina erregen, Contraction der Pupille bewirken können, hat mit Rücksicht auf Siegmund Mayer's Behauptung, dass peripherische Nervenzellen überhaupt keine Reflexwirkung vermitteln könnten, und mit Rücksicht auf Brown-Séquard's, den seinigen direct widersprechenden Angaben, denen zu Folge der Lichtreiz unmittelbar auf die Muskelsubstanz der Iris einwirken sollte, neue Versuche nach einer modificirten Methode angestellt, deren Resultate seine früheren Beobachtungen vollkommen bestätigen. Es wurde unmittelbar vor dem Auge ein ganz undurchsichtiges Diaphragma angebracht, dessen Weite so gewählt war, dass der Rand der durch Lichtwirkung contrahirten Pupille mittelst des Helmholtz'schen Ophthalmometers beobachtet und gemessen werden konnte. Wurde das Auge dann 5 Minuten lang in einem vollkommen verfinsterten Kasten aufbewahrt, so hatte sich die Pupille jedesmal so weit zurückgezogen, dass ihr Rand ganz unsichtbar war. Wenn das Licht wieder zugelassen wurde, trat jedesmal sehr bedeutende Contraction der Pupille ein, falls das Licht auf die frische Retina einwirkte, obgleich die directe Einwirkung desselben auf die Iris durch das Diaphragma verhindert war. Bei einem 2,72 Mm. weiten Diaphragma wurde bisweilen eine Contraction der Pupille bis zu 1,57, ja bis zu 1,38 Mm. beobachtet. Wenn die Retina mit der hinteren Hälfte des Bulbus durch einen Schnitt möglichst vorsichtig entfernt worden war, wurde in der Regel gar keine Contraction nach Einwirkung des Lichts beobachtet. Bisweilen trat freilich eine sehr geringe Veränderung ihrer Weite (um höchstens 0,1 Mm.) ein. Diese Veränderung ist Verf. geneigt einem kleinen zurückgebliebenen Reste der Retina zuzuschreiben. Es ist jedoch zu bemerken, dass im Froschauge, dessen hintere Hälfte entfernt worden war, auch durch directe Reizung der Iris durch Electricität nicht wie gewöhnlich eine Erweiterung der Pupille bewirkt werden konnte. Verf. lässt es dahin gestellt, wie es zugegangen ist, dass Brown-Séquard zu jener, der seinigen direct widersprechenden Angabe gekommen ist, und obgleich er zugiebt, dass der Mechanismus der Uebertragung des Reizes der Retina auf die Iris noch ganz unbekannt ist, so meint er doch, dass derselbe durch Nervenzellen vermittelt werden müsse und dass die Behauptung Siegmund Mayer's, der zufolge diese überhaupt keinen Antheil an den Reflexbewegungen haben sollten, diesen Beobachtungen (und vielen anderen Thatsachen, Ref.) gegenüber unhaltbar sei.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

V. Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

1) Rossbach, J. M. und Clostermeyer, Einwirkung des Curare, Guanidin und Veratrin auf den Warmblütermuskel. Verhandl. der Würzb. physic.-med. Ges. XI. S. 153. — 2) Rossbach und Harteneck, K., Ueber Ermüdung und Erholung des quergestreiften Muskels der Warm- und Kaltblüter. Ebendas. S. 173. (S. Jahresber. 1877. S. 192.) — 3) Cadiat, De l'action de l'électricité comparativement sur les muscles et les éléments doués de mouvements, cils vibratiles, styles des infusoires etc. Gaz. méd. de Paris. No. 22. — 4) Schmoulevitsch, J., De l'influence de la quantité de sang contenue dans les muscles sur leur irritabilité. Compt. rendus LXXXVIII. No. 10. — 5) Kronecker, H. und Stirling, W., Die Genesis des Tetanus. Du Bois-Reymond's Arch. S. 1. — 5a) Raum, J. v., Ueber die wirkliche Dauer der einfachen Muskelzusammenziehung. Berl. Diss. — 5b) Bernstein, J., Ueber Erzeugung von Tetanus und die Anwendung des acustischen Stromunterbrechers. Pflüg. Arch. XVII. S. 120. — 6) Fleischl, E. v., Ueber willkürliche Bewegungen. Wien. med. Blätter. No. 40. (Referat über die Arbeit Brücke's, Jahresber. 1877. S. 188.) — 6a) Thorner, E., Beitrag zum Nachweis schwacher Inductionsströme. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 33. — 7) Tarchanow, J., Das Telephon als Anzeiger der Nerven- und Muskelströme beim Menschen und den Thieren. St. Petersb. med. Wochenschr. No. 43. — 8) Tschiriew, Berichtigung einer Notiz über Herrn Hermann's Auffassung des Compensationsverfahrens für die electrophysiologischen Zwecke. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 12. — 9) Hermann, L., Ueber ein electrophysiologisches Theorem. Ebendas. No. 14. — 10) Tschiriew, S., Ueber das neue „electrophysiologische Theorem" von Herrn Hermann. Ebendas. No. 17. — 11) Hermann, L., Schlussbemerkung über den Einfluss von Widerstandsänderungen auf die Kraft in ableitenden Bögen. Ebendas. No. 19. — 12) d'Arsonval, Théorie physique de l'oscillation négative. Gaz. des hôp. No. 60. — 13) Ott, J., The effect of electrotonus on the rapidity of the transmission of nerve-force. Philad. med. Times. S. 201. — 14) Fleischl, E. v., Untersuchungen über die Gesetze der Nervenerregung. IV. Abth. Der intrapolare Electrotonus. Wien. Acad. Sitzber. LXXVII. 3. Abth. S. 159. — 16) Hermann, L., Ueber die Secretionsströme und die Secretreaction der Haut bei Fröschen. Pflüg. Arch. XVII. S. 291. — 17) Hermann, L. und Luchsinger, B., Ueber die Secretionsströme der Haut bei der Katze. Ebendas. S. 310. — 18) Dieselben, Ueber Secretionsströme an der Zunge des Frosches, nebst Bemerkungen über andre Secretionsströme. Ebendas. XVIII. S. 460. — 19) Hermann, L., Untersuchungen über die Actionsströme der Nerven I. Ebendas. S. 574. — 20) Engelmann, W. Th., Ueber das electrische Verhalten des thätigen Herzens. Ebendas. XVII. S. 68. (Vgl. Jahrg. 1877. S. 189.) — 20a) Derselbe, Etudes comparées sur l'action électrique des muscles et des nerfs. Arch. Néerland. des sc. nat. p. 305. (Vgl. Jahresb. 1877. S. 189.) — 21) Derselbe, Neue Untersuchungen über die microscopischen Vorgänge bei der Muskelcontraction. Pflüg. Arch. XVIII. S. 1. — 22) Hermann, L., Ein Beitrag zur Theorie der Muskelcontraction. Ebendas. S. 455. — 23) Grützner, P., Ueber verschiedene Arten der Nervenerregung. Ebendas. XVII. S. 215. 238. 250. — 24) Ciaccio, G. V., Osservazioni intorno al modo come terminano i nervi motori né muscoli striati delle torpedine e delle razze e intorno alla somiglianza tra la piastra elettrica delle torpedini et la motriche. Padova.

Cadiat (3) konnte an Bryozoen, Embryonen von Mollusken, Vorticellen etc. sehen, dass unter dem Einfluss von Inductionsströmen, welche auf die Muskeln wirkten, die Cilien, der Vorticellenstiel etc. ganz unverändert blieben; er hält also die contractile Substanz dieser Organe für wesentlich verschieden von der Muskelsubstanz.

Schmulewitsch (4) hat im Laboratorium des Ref. die Erregbarkeitsveränderungen untersucht, welche Kaninchenmuskeln durch das Abschneiden der Blutzufuhr erfahren. Unmittelbar nach der Unterbindung der Gefässe steigt die Erregbarkeit der Muskeln, um erst später zu fallen. Dasselbe tritt ein nach Durchschneidung des Muskelnerven und ist nach S. gleichfalls durch eine in Folge der Nervendurchschneidung eintretende Anämie zu erklären; diese Erregbarkeitserhöhung nach der Nervendurchschneidung fehlt, wenn vorher die Gefässe unterbunden waren; sie tritt jedoch auf, wenn das Thier bis zur Lähmung der motorischen Bahnen, aber Erhaltung der vasomotorischen Einwirkungen curarisirt ist.

Ranvier hat auf den Unterschied im Verhalten weisser und rother Kaninchenmuskeln gegen Reize aufmerksam gemacht. Aber die von ihm gegebenen Zahlen für die zur Erzielung von Tetanus nothwendige Zahl von Reizen sind offenbar viel zu gross. Kronecker und Stirling (5) fanden dass der rothe Muskel durch 4 Reize in der Secunde in unvollkommenen, durch 10 Reize in vollkommenen Tetanus versetzt wird; der weisse erfordert 20—30 Reize zu vollkommenem Tetanus. Die Dauer einer einzelnen Zusammenziehung (Zuckung) durch einen Oeffnungsinductionsschlag beträgt für den rothen Muskel $^1/_2$, für den weissen etwa $^1/_4$ Secunde; Schliessungsinductionsschläge wirken viel schwächer. Die Frage nach der höchsten Frequenz von Reizen, welche auf den Nerven noch erregend wirken können, untersuchten die Verff. mit dem „Toninductorium", in welchem ein in Längsschwingungen versetzter magnetisirter Stab Inductionsströme erzeugt. Selbst bis zu 12000 solcher Reize in der Secunde rufen noch im Froschmuskel stetigen Tetanus hervor.

Im Anschluss an diese Arbeit hat v. Raum (5a) unter Kronecker's Leitung die Superposition von Reizen für den Fall untersucht, dass der zweite Reiz den contrahirten Muskel erst trifft, wenn das Zuckungsmaximum vorüber ist. Trifft der zweite Reiz den Muskel im Stadium der Verkürzung (der steigenden Energie) so ist das Maximum der Doppelcurve am höchsten, wenn der zweite Reiz in das mittlere Drittel des ansteigenden Curventheils der ersten Zuckung fällt; im absteigenden Theil der Curve sind die im ersten Drittel derselben eintretenden Reize am wirksamsten.

Bernstein (5b) vertheidigt seinen acustischen Stromunterbrecher gegen die Einwürfe von Kronecker und Stirling, dass er die Zahl der Reize nicht mit Sicherheit anzugeben vermöge.

Thorner (6) glaubt das Telephon zum Nachweis schwacher Inductionsströme empfehlen zu können; dasselbe hat d'Arsonval gethan (Comptes rendus, Avril 1878) und auch gezeigt, dass schwache constante Ströme ebenso durch das Telephon angezeigt werden, wenn man dieselben durch Einschaltung einer vibrirenden Stimmgabel in den Kreis discontinuirlich macht. Tarchanow (7) konnte auf diese Weise mit Benutzung zweier Telephone, eines für jedes Ohr, den Muskelstrom eines Froschmuskels sehr gut nachweisen; mit einem einzigen Telephon war der gehörte Ton viel schwächer. Der Strom ein Bündels von 4—5 Nerven wurde ebenso, wenngleich viel schwächer hörbar, ebenso der Contractionsstrom der menschlichen Armmuskeln. Die negative Schwankung eines vom Nerven aus gereizten Froschmuskels ist direct (ohne Stimmgabel) hörbar. Bei Benutzung zweier Telephone zeigt sich bei völliger Gleichheit der Intensität beider Töne die Localisation des gehörten Tones in der Sagittallinie, gewöhnlich im Hinterkopf. (Diese auch von Thompson aus Bristol [Revue scientif. 1878, No. 13] u. A. gemachte Beobachtung ist nicht neu, sondern rührt meines Wissens von E. H. Weber her. Ref.)

Die Discussion der Herren Tschiriew und Hermann (8—11) über den Einfluss von Widerstandsänderungen in electromotorisch wirkenden Körpern auf die Messung der Spannungsdifferenzen durch das Compensationsverfahren entbehrt des allgemeineren Interesses, weshalb wir hier nicht näher auf den Inhalt derselben eingehen.

d'Arsonval (12) hat für die negative Schwankung des Muskelstromes eine ganz neue Erklärung aufgefunden. Sie rührt nach ihm von der Veränderung der Oberfläche her und er parallelisirt sie mit den von Lippmann nachgewiesenen Strömen durch Gestaltveränderung der Grenzfläche von Quecksilber und Electrolyten. Wenn die Gestaltveränderung in entgegengesetzter Weise stattfinde, wenn man also einen Muskel dehne, so gebe er eine positive Schwankung. Es ist dem Ref. zweifelhaft, ob der Bericht über diese im Collège de France gehaltene Vorlesung von d'A. selbst herrührt, vielleicht wird eine ausführlichere und authentische Publication die Sache klarer stellen.

Aus der Mittheilung von Ott (13) ist hervorzuheben, dass nach seinen Versuchen die Fortpflanzung der Erregung im Nerven in einer kurz vorher in extrapolarem Katelectrotonus befindlichen Nervenstrecke beschleunigt sein soll, wenn der angewandte Strom nicht zu stark war.

In der Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Gesetze der Nervenerregung hat v. Fleischl (14) ein Verfahren aufgesucht, den intrapolaren Electrotonus der Untersuchung zugänglich zu machen.

Ein Nerv wird an zwei electromotorisch gleichartigen Puncten durch unpolarisirbare Electroden mit der secundären Spirale eines Inductoriums und einer Bussole zum Kreise verbunden. Lässt man nun durch das Spiel des in den primären Kreis eingeschalteten Wagner'schen Hammers Inductionsströme in abwechselnder Richtung durch Nerv und Bussole gehen, so erfolgt ein starker Ausschlag im Sinne der Oeffnungsinductionsschläge. Dieser Erfolg bleibt aus, wenn man den Wagner'schen Hammer mit der Helmholtz'schen Anordnung spielen lässt und dadurch den zeitlichen Verlauf der Inductionsströme einander nahezu gleich macht. Wird dagegen der Nerv nur mit der Inductionsspirale zum Kreise verbunden, eine daneben liegende Nervenstelle aber mit der Bussole, so erfolgt in dieser beim Spiel des Wagner'schen Hammers ein Ausschlag im Sinne der Schliessungsinductionsströme. Also überwiegt die electrotonisirende Wirkung der Schliessungsinductionsströme über die der Oeffnungsinductionsströme und darum muss man annehmen, dass in der intrapolaren Strecke der electrotonische Zuwachs die entgegengesetzte Richtung hat wie in den extrapolaren Strecken. Dieser Erfolg lässt sich mit der Theorie electrischer Molekeln vereinigen; um seine Vereinbarkeit mit Hermann's Theorie zu prüfen, stellte F. die gleichen Versuche an einem Schema des Nerven an, wie es Hermann benutzte (mit Flüssigkeit gefülltes Glasrohr mit in der Axe ausgespanntem Platindraht); der Erfolg war aber der entgegengesetzte wie beim Nerven.

Abweichend von Roeber und Engelmann findet Hermann (16), dass die Drüsenströme der Froschhaut bei Reizung ihrer Nerven eine positive (nicht negative) Schwankung zeigen, das heisst der von aussen nach innen gerichtete Strom in der Haut wird

stärker. Während der Nervenreizung sieht man häufig Secretion auftreten; das Secret ist alkalisch. Hermann benutzte die Rückenhaut mit den dünnen aus der Wirbelsäule in sie hineingehenden Nerven; aber auch an der Haut des Unterschenkels konnte er denselben Erfolg erhalten. Der Stromzuwachs tritt erst nach langer Latenzzeit ein, wächst langsam an und dauert lange an. Zuweilen tritt doppelsinniger Ausschlag ein, dann verläuft der negative Theil der Schwankung schnell, ohne merkliche Latenz, als Vorschlag der positiven Schwankung. An curarisirten ganzen Fröschen oder den Schenkeln solcher sah er die negative Schwankung öfter. Aehnlich waren die Erfolge bei der Kröte. Das Secret der Rückenhaut ist stets alkalisch, an andern Hautstellen findet sich öfter (an der Rückenhaut nur ganz ausnahmsweise) auch saure Reaction. H. glaubt, dass zweierlei Drüsen mit verschieden reagirendem Secret existiren. Die Seitenwülste des Rückens und die schwarzen Flecken geben fast stets saures Secret. Diese sauren Stellen geben am leichtesten die negative Schwankung, die alkalischen am reinsten die positive. H. ist daher geneigt anzunehmen, dass die Richtung der „Secretionsströme“ von der Natur des Secrets bedingt sei.

In Versuchen an der Katze fanden Hermann und Luchsinger (17) einen Strom, wenn sie nach Durchschneidung eines N. ischiadicus zwei Electroden an die beiden Plantarballen anlegten; der Strom ging an der schwitzenden Pfote von aussen nach innen. Durchschnitt man auch hier den Nerven, so hörte der Strom auf. Reizung eines N. ischiadicus am curarisirten Thier ruft einen Strom hervor, welcher in der schwitzenden Pfote von aussen nach innen gerichtet ist. Wird Atropin in die Venen injicirt, so wächst erst die Latenzzeit dieses Stromes, dann wird dieser selbst schwächer und bleibt zuletzt bei der Reizung ganz aus. Wenn die Haut schwitzt, ist ihr electrischer Widerstand bedeutender, als im Ruhezustand; das Secret ist, wie Luchsinger fand, alkalisch. Der in der Haut nach innen gerichtete Secretionsstrom bietet Analogien zu den bei Fröschen gefundenen und spielt wahrscheinlich bei Du Bois-Reymond's Versuch, die negative Schwankung am Menschen nachzuweisen, eine Rolle.

An der Zunge des Frosches fanden Hermann und Luchsinger (18) einen sehr starken Schleimhautstrom, welcher (wie auch Ref. früher angeben hat) von aussen nach innen gerichtet ist. Wurde am curarisirten Frosch der N. glossopharyngeus gereizt, so folgte nach einem Latenzstadium auf einen schwachen positiven Vorschlag ein starker negativer Ausschlag, dann aber wieder ein noch stärkerer positiver, welcher die Reizung lange überdauert, langsam ein Maximum erreicht und äusserst langsam wieder verschwindet. Es handelt sich dabei um zwei entgegengesetzte Wirkungen, indem der erste und dritte Ausschlag durch eine entgegengesetzte Wirkung unterbrochen und zeitweise übercompensirt wird. Atropin schwächt den zweiten Strom etwas weniger, als den ersten und dritten; beide Wirkungen sind also als Secretionsströme aufzufassen. In gleicher Weise, nur in der Regel schwächer wirkt der N. hypoglossus. Versuche an Säugethieren haben noch zu keinem genügenden Ergebniss geführt.

Indem Hermann (19) die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung im Nerven durch Kälte herabsetzte und ein Bündel von mehreren zusammengelegten Nerven benutzte, gelang es ihm, an zwei Punkten des Längsschnittes Spannungsdifferenzen nachzuweisen, während eine Reizwelle den Nerven passirte. Es ist dies das Analogon des von Bernstein am Muskel mit Hülfe des Rheotoms angestellten Versuches. Die electrotonische Wirkung der angewandten Inductionsströme machte sich dabei nicht bemerklich, wohl aber trat sie auf, als H. einen Ischiadicus eines Kaninchens anwandte und zwar im Sinne des Schliessungsstromes. Der so zur Darstellung gekommene „plastische Actionsstrom des Nerven“ besteht aus zwei Theilen, indem erst die der Reizstelle nähere, später die entferntere Nervenstelle negativ wird. Liegt diese entferntere Stelle am Querschnitt, so fehlt die zweite Phase, also ist die durch die Erregung gesetzte Negativität entweder nicht grösser, als die des Querschnittes, oder sie nimmt bei Annäherung an den Querschnitt ab. Die Kälte zieht den Ablauf der Erregung im Nerven in die Länge.

Die microscopischen Vorgänge bei der Muskelcontraction hat Engelmann (21) nochmals einer zusammenfassenden Untersuchung unterzogen und hebt in seiner Darstellung besonders diejenigen Thatsachen hervor, welche als strittig gelten und welche durch sorgfältige Vergleichung des am lebenden Muskel zu beobachtenden mit den durch Osmiumsäure fixirten Bildern festgestellt werden konnten. Als passendes Object für diese Beobachtungen empfiehlt er auch jetzt wieder die Muskeln des Fliegendarms. Diese Thatsachen sind: 1) Wenn die Verkürzung eine gewisse Höhe überschreitet, wird die Querstreifung für die Betrachtung im gewöhnlichen Licht undeutlicher, mitunter bis zum völligen Verschwinden: Ausbildung des homogenen oder Uebergangsstadiums. 2) Dieses Undeutlichwerden beruht wesentlich auf einer Abnahme des Helligkeitsunterschiedes von Haupt- und Zwischensubstanz. 2) Bei sehr hohem Betrage der Verkürzung tritt wieder deutliche Querstreifung auf: Umkehrungsstadium. 4) Diese entsteht durch das Dunkler- resp. Stärkerlichtbrechendwerden der der Zwischenscheibe benachbarten Schichten. 5) Die Querscheiben sind dabei heller (schwächer lichtbrechend) als in der Ruhe. 6) Bei Untersuchung zwichen gekreuzten Nicols erschienen die Fasern in jedem Stadium der Verkürzung deutlich quergestreift. 7) Die im gewöhnlichen Licht dunkel erscheinenden Querbänder des Umkehrungsstadiums bleiben auch zwischen gekreuzten Nicols dunkel.

Alles dies kann auch an Osmiumpräparaten nachgewiesen werden, wozu sich besonders die Hautmuskeln von Telephorus melanurus eignen. Als vollständig sicher stellt E. folgende Sätze auf: Während der Contraction finden parallel den Formveränderungen der Muskelelemente Aenderungen der optischen Eigenschaften und des Volums der isotropen und anisotropen

Schicht statt. Diese Aenderungen sind für beide Schichten von entgegengesetzter Art. Die isotrope Schicht wird im Ganzen stärker, die anisotrope schwächer lichtbrechend. In Folge dessen kann die Faser bei gewöhnlichem Licht homogen, nicht merklich quergestreift erscheinen: homogenes oder Uebergangsstadium. Bei noch weiter gehender Verkürzung treten wieder dunkle Querstreifen auf, welche den isotropen Scheiben entsprechen. Auf jeder Stufe der Verkürzung, auch im Uebergangsstadium sind die isotropen und anisotropen Schichten mittelst des Polarisationsapparates als scharf begrenzte, regelmässig alternirende Lagen nachweisbar. Dieselben vertauschen bei der Contraction ihren Platz im Muskelfache nicht. Die Höhe beider Schichten nimmt während der Zusammenziehung ab, und zwar die der isotropen sehr viel schneller, als die der anisotropen. Das Gesammtvolum eines Faches ändert sich dabei nicht nachweisbar. Es nehmen also die anisotropen Schichten auf Kosten der isotropen an Volum zu. Hieraus folgt, dass bei der Contraction Flüssigkeit aus der isotropen in die anisotrope Substanz übertritt, erstere schrumpft, letztere quillt.

Hermann (22) macht darauf aufmerksam, dass aus dem bekannten Versuche Schwann's über die Kraft des Muskels in den einzelnen Stadien seiner Verkürzung nichts über die Natur der im Muskel wirksamen Kräfte geschlossen werden könne.

Grützner (23) fand, dass die sensiblen Nerven warmblütiger Thiere durch geringe Temperaturerhöhung heftig erregt wurden, während die in demselben Stamm verlaufenden motorischen Fasern unerregt blieben. Auch motorische Froschnerven blieben bei Erwärmung auf 40—50° in der Regel unerregt, während sensible bei diesen Temperaturen in heftige Erregung gerathen. Die peripheren Enden des Sympathicus (Gefässnerven des Ohrs), Hypoglossus (Gefässnerven der Zunge), Lingualis (Gefässdilatatoren) und secretorische Nerven bleiben unerregt, dagegen wurden die im Ischiadicus verlaufenden Gefässdilatatoren der Pfote bei Erwärmung des peripheren Nervenendes erregt. Mit dieser einen Ausnahme war die Erwärmung der peripheren Nervenenden stets unwirksam, während alle geprüften centralen Enden sensibler Nerven durch die Erwärmung erregt wurden. Abkühlung war bei allen Nerven unwirksam, und die auf 5—6° abgekühlten Nerven wurden auch gegen electrische Reizung unerregbar.

Ganz ebenso wie gegen die Wärme verhielten sich die Nerven gegen den constanten Strom. Derselbe wirkt erregend auf alle sensiblen Nerven und auf die Gefässerweiterer der Hautgefässe, lässt aber alle anderen peripheren Nervenenden unerregt.

Von den chemischen Reizen war Kochsalz ohne Wirkung auf sensible Nerven, dagegen war Natronlauge wirksam und Glycerin nach längerer Einwirkung.

Grützner will aus diesen Verschiedenheiten nicht schliessen, dass Unterschiede zwischen den verschiedenen Nervenfasern existiren, sondern er glaubt, dass sie auf die Verschiedenheiten der Endapparate zurückzuführen seien.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1879.

BERLIN, 1880.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. UNTER DEN LINDEN No. 68.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

Inhalt.

Descriptive Anatomie

bearbeitet von

Prof. Dr. RÜDINGER in München.

I. Lehrbücher und Bilderwerke.

1) Henle, J., Grundriss der Anatomie des Menschen. Nebst Atlas von 284 Tafeln in Farbendruck. Lief. 1. gr. 8. Braunschweig. — 2) Krause, C. F. T., Handbuch d. menschl. Anatomie. 3. Aufl. Neu bearb. von W. Krause. 2. Bd. gr. 8. Hannover. — 3) Pansch, A., Grundriss der Anatomie des Menschen. 1. Abth. 3. Hft. Mit 59 Holzschn. gr. 8. Berlin. — 4) Moynac, L., Manuel d'anatomie descriptive. Vol. I. av. 235 grav. 18. Paris. — 5) Witkowski, G. J., A Movable Atlas showing the Positions of the Female Organs of Generation and Reproduction. The Text trans. by James Palfrey. Bds. London. — 6) Derselbe, A Movable Atlas shoving the Positions of the Various Organs of Voice. The Text translated by Lennox Browne. Bds. London. — 7) Derselbe, A Movable Atlas of the Human Body. Neck and Trunk. The Text translated by R. H. Semple. Bds. London. — 8) Beaunis, H. et A. Bouchard, Nouveaux éléments d'anatomie descriptive et d'embryologie. 3. éd. av. fig. gr. 8. Paris. — 9) Cruveilhier, J., Traité d'anatomie descriptive. 5. éd. Tome III. 2. et 3. parties (fin). gr. 8. Paris. — 10) Ewart, J. C., Manual of Practical Anatomy. The Outline Plates by W. Ballingall. 8. London. — 11) Sappey, Ph. C., Traité d'anatomie descriptive. 3. édit. revue et améliorée. Tome IV. 2. partie. 2 fascicule (fin de ouvrage). Gr. in-8. Paris. L'ouvrage complet en 4 volumes. — 12) Cuyer, Ed. et G. A. Kuhff. Le Corps humain. 1 vol. in-8 de texte et 1 vol. de 25 pl. Paris. — 13) Miller, F., An Atlas of Anatomy. In Twenty-four Quarto Coloured Plates. Folio. London. — 14) Holden, L. and J. Langton, Manual of the Dissection of the Human Body. Illustr. with numerous Wood Engravings. 4 ed. 8. London. — 15) Morris, H., Anatomy of the Joints of Man. 8. London.

II. Anatomische Technik.

16) Wickersheimer, Erfindung einer neuen Conservirungsmethode. Berliner Staatsanzeiger. 23. Oct. — 17) Gerlach, Leo, Ueber die Herstellung anatomischer Präparate nach der van Vetter'schen Glycerinmethode. — 18) v. Mojsvár, Leitfaden bei zoologisch-zootomischen Präparirübungen für Studirende mit 110 Figuren. Leipzig.

Im vergangenen Jahre (16) wurde durch den Berliner Staatsanzeiger eine neue Erfindung bekannt gegeben, dahin lautend: „Der Präparator bei der anatomisch-zootomischen Sammlung der Kgl. Universität Berlin, Wickersheimer, hat ein neues Verfahren zur Conservirung von Leichen, Pflanzen etc. erfunden und es wurde dasselbe von dem Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten mit dem Bemerken zur allgemeinen Kenntniss gebracht, dass es Jedem innerhalb des deutschen Reiches unbenommen sei, das Verfahren anzuwenden."

Sollte dieses neue Conservirungsmittel als epochemachende Erfindung sich bewähren, so mussten die Resultate bei Anwendung desselben die aller bisher bekannt gewordenen Conservirungsmethoden übertreffen. Die Flüssigkeit wird folgendermassen bereitet:

In 3000 Grm. kochendem Wasser werden 100 Grm. Alaun, 25 Grm. Kochsalz, 12 Grm. Salpeter, 60 Grm. Potasche und 10 Grm. arsenige Säure aufgelöst. Die Lösung lässt man abkühlen und filtriren. Zu 10 L. der neutralen farb- und geruchlosen Flüssigkeit werden 4 L. Glycerin und 1 L. Metylalkohol zugesetzt.

Dieses Mixtum compositum ist so beschaffen, dass nach den Angaben und Erfahrungen bewährter Chemiker nicht alle der angeführten Substanzen zur Wirkung gelangen können, weil bei der Bereitung der Mischung ein bedeutender Niederschlag erfolgt, in welchem von den wirksamen Substanzen Manches enthalten ist.

Wenn man daher die Wickersheimer'sche Flüssigkeit anwendet, so kann ohne specielle Analyse des

Rückstandes, der bei der Bereitung entstanden ist, nicht angegeben werden, welche Stoffe in derselben enthalten sind und bei der Injection in die menschliche oder thierische Leiche zur Wirkung gelangen. Referent liess die Flüssigkeit in einer der besten Münchener Apotheken (bei Herrn Ostermaier) nach der bekannt gewordenen Vorschrift bereiten und injicirte mit derselben 12 theils ganze, theils secirte Leichen. Das Resultat war ein höchst ungünstiges. Die Muskeln und das sie umhüllende Gewebe waren in hohem Grade nass, die Muskelsubstanz weich und schon nach kurzer Zeit trat die Fäulniss an allen Körperregionen auf.

Während wir seit sieben Jahren in Folge des Gebrauches der von dem Referenten angegebenen Flüssigkeit (Glycerin, Carbolsäure und Alcohol) weder bei den Präparirübungen, noch im chirurgischen Operationscursus Infectionswunden durch Leichengift beobachtet hatten, musste ich in diesem Winter durch Beschäftigung an Leichen, welche mit der Wickersheimer-schen Flüssigkeit injicirt worden waren, 4mal Infectionswunden an den Händen der Präparanten wahrnehmen. Auch steht Referent mit diesen seinen Erfahrungen nicht allein; es laufen auch von anderen Anatomen ähnliche Angaben ein. So hat Prof. Langer in Wien, der die Flüssigkeit von einem Manne bekam, der dieselbe von Berlin her bezog, Versuche nach der gegebenen Vorschrift angestellt und hierbei die Erfahrung gemacht, dass die injicirten Leichen, trotzdem dieselben in einem kalten Locale aufbewahrt wurden, nach einiger Zeit rasch in Fäulniss übergingen. Zur Zeit konnte Referent von der Wickersheimer'schen Flüssigkeit nicht die Ueberzeugung gewinnen, dass dieselbe menschliche Körpertheile und ganze Körper auf längere Zeit vor Fäulniss schützt. Jedenfalls müssen über ihre Zusammensetzung und Anwendung noch genauere Vorschriften bekannt gegeben werden.

Ueber die Herstellung anatomischer Präparate nach der van Vetter'schen Glycerinmethode hat Gerlach (17) neue Versuche angestellt und hierbei befriedigende Resultate erzielt. Besonders geeignet erscheint diese Methode zur Bereitung von Demonstrationsobjecten, bei welchen die Beweglichkeit von besonderem Werth ist, also in erster Reihe zur Darstellung von Gelenkpräparaten.

Man verwendet eine Mischung von 6 Gewichtstheilen Glycerin, 1 Gewichtstheil braunem Zucker und $^1/_2$ Gewichtstheil Salpeter. Dieselbe wird tüchtig umgerührt und einige Stunden stehen gelassen und dann die sorgfältig präparirten Theile eingelegt. Nachdem man die Präparate 3—6 Wochen liegen liess, werden sie herausgenommen, in einem Zimmer mit 12—14° R. aufgehängt und nach mehreren Wochen, 2—6 Monaten, erlangen sie ihre Beweglichkeit. Dem crystallinischen Niederschlag, der sich zuweilen beim Trocknen zeigt, begegnet Gerlach dadurch, dass das Glycerin verdoppelt und Salpeter und Zucker verringert wurden. Sollen grössere Objecte, wie ganze Extremitäten mit Muskeln, Brustkörbe mit präparirten Bändern dargestellt werden, so ist das reine Glycerin dem rohen billigen vorzuziehen. Die Objecte werden in dem ersteren weisser und weniger fest. Auch für Kehlköpfe und Sinnesorgane kann die Methode zweckmässig Verwendung finden. So hat G. Schläfenbein mit Trommelfell und Gehörknöchelchen eingelegt und werthvolle Präparate erhalten, die sich besonders gut zur Demonstration der Uebertragung der Schallwellen vom Trommelfell nach dem Labyrinth verwenden lassen.

Der gute Leitfaden bei zoologisch-zootomischen Präparirübungen von Mojsvár (18) soll nur hier deshalb Erwähnung finden, weil derselbe meiner Meinung nach den Beweis liefert, dass noch gute anatomische Schulen existiren, in welchen die kunstgerechte Methode zu arbeiten respectirt wird. Die schlechten anatomischen und zoologisch-zootomischen Schulen können sofort erkannt werden an der Geringschätzung, die eine kunstgerechte Arbeitsmethode für macroscopische Darstellungen erfährt. Es existiren zootomische Institute und anatomische Präparirsäle, in denen man Objecte vertheilt mit dem Auftrage, die Studirenden möchten dieselben „präpariren". Als ich vor Jahren einem sehr strebsamen Studirenden, der zum zweiten Mal präparirte, sagen musste, dass er ja nicht einmal die Pincette richtig halten und das Messer correct führen könne, machte er mir die Mittheilung, dass er bei seiner ersten halbjährigen Arbeit weder vom Professor noch vom Prosector ein Wort über die technische Seite seiner Aufgabe gehört habe. Kann man unter solchen Umständen erwarten, dass die Jugend mit Interesse die schwierigen anatomischen Arbeiten durchführt und sich anatomisch gründlich durchbildet!

[Teichmann, L., Ueber die Anwendung von Glaserkitt als Injectionsmasse. Sitzungsberichte der math.-naturw. Klasse der Krakauer Akademie der Wissenschaften. Sitzg. vom 21. April.

Teichmann injicirt sowohl Blutgefässe, als auch Lymphgefässe mit einer kaltflüssigen Masse, welche aus feinpulverigen Stoffen und Leinölfirniss in Kittconsistenz dargestellt und mit flüchtigen Mitteln (Aether, Schwefelkohlenstoff) je nach Bedarf bis zur Honig- oder Syrup-Consistenz angemacht wird. Es können geschlemmte Kreide, Zinkweiss etc. verwendet und mit Zinnober, Ultramarin, Chromgelb etc. gefärbt werden. Da beim Einspritzen der gewöhnliche Händedruck nicht hinreicht, so benützt T. in derselben Weise wie bei Guttapercha-Injectionen Spritzen, bei welchen der Stempel mittelst einer Schraubenvorrichtung vorgeschoben wird.

Auf diese Weise können selbst die feinsten und üppigsten Ramificationen der Gefässe leicht und sicher gefüllt werden. Die Masse erstarrt bald theils durch Transsudation, theils durch Verdunstung des Aethers, so dass sie aus den durchschnittenen Gefässen nicht hervorquillt; sie bleibt eine gewisse Zeit lang geschmeidig und wird nach vollendeter Präparation steinhart. Die Vorzüge dieser Methode sind von selbst einleuchtend.

Oettinger (Krakau).]

III. Allgemeines.

19) Hasse, Die Beziehungen der Morphologie zur Heilkunde. Betrachtungen. Leipzig. — 20) Meeh, K., Oberflächenmessungen des menschlichen Körpers. Zeitschrift für Biologie. Bd. XV. Heft III. — 21) Lagneau, Des déformations cephaliques en France. — 22) v. Bischoff, Beiträge zur Anatomie des Gorilla, mit 4 Abbildungen. Abhandlungen der kgl. b. Akademie der Wissensch. Cl. II. Bd. XIII. Abth. III. — 23) Derselbe, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die äusseren weiblichen Geschlechts- und Begattungsorgane des Menschen und der Affen. Ebendas. Abth. 2. mit 6 Tafeln. — 24) Fraisse, P. und J. Carriere,

Ueber Regeneration von Organen und Geweben bei Amphibien und Reptilien und den Landpulmonaten. Tageblatt der Naturforschervers. in Baden-Baden. — 25) Garson, J. G., Inquality in length of the Lower Limbs. Journal of Anatomy et Physiology. Vol. XIII. — 26) Flower and Garson, On the Scapular Index as a Race character in Man. Ibid. Vol. XIV. — 27) Hilgendorf und Wernich, Das Os japanicum betreffend. Virchow's Archiv für path. Anatomie und Physiologie. Bd. 78. Heft 1. — 28) Quatrefages et Hamy, Craniologie des races australiennes. Comptes rend. Vol. 89. No. 24. — 28a) Das neue anatomische Institut zu Budapest. Archiv für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Heft 5 und 6.

Meeh (20) hat eine schöne Arbeit über Oberflächenmessungen des menschlichen Körpers geliefert.

Krause hatte die Körperoberfläche auf 15 Quadratfuss, Funke auf $15^2/_3$ Quadratfuss = 2254 Quadratzoll und Valentin bei einem 3tägigen sehr leichten Mädchen auf 0,1219 Qu.-Mtr. angegeben. Meeh wandte eine Modification der Funke'schen Methode an, welche darin besteht, dass von sogenanntem endlosen Millimeterpapier, das in Quadratmillimeter getheilt ist, lange Streifen von 0,2 oder 0,5 oder 1 oder 2 Ctm. Breite zurechtgeschnitten und ähnlich einer chirurgischen Binde in Spiralform um die Glieder oder andere Theile gelegt werden. Zur Ausmessung der Oberfläche der unregelmässigen, nicht cylindrischen Körpertheile wurde von Meeh die Methode der Deckung mit Papierstückchen, welche erst nachträglich gemessen werden sollten, benutzt. Durchsichtiges, mit Terpentinöl getränktes Seidenpapier wurde auf die zu messende, von rothen Farbstrichen umgrenzte Fläche gedeckt und der Flächeninhalt dann auf dem nachträglich in einer Ebene ausgebreiteten Papier geometrisch, oder nach der Methode Gscheidlen's bestimmt. Bei diesen Messungen wurde sowohl das specifische Gewicht des Körpers, als auch das Volum mit berücksichtigt. Das letztere wurde mit zwei Volumetern, die warmes Wasser enthielten und die durch eine Glasröhre miteinander verbunden waren, bestimmt, und gleichzeitig hat man auch auf die Vitalcapacität der Lungen oder das Maximum des Raumwechsels der Lungen besondere Rücksicht genommen.

Da bekanntlich für ähnliche Körper mathematische Beziehungen zwischen ihren Dimensionen einerseits und den Oberflächen oder Volumina andererseits existiren, so hat sich denn auch ergeben, dass bei sämmtlichen normal gebauten Menschen, unabhängig vom Alter, der Körperstatur und Constitution, zwischen der Körperoberfläche und dem Körpergewicht constante Beziehungen stattfinden. Es sollen hier nur einige Angaben als Beispiele angeführt werden. Aus der Tabelle III. hebe ich heraus:

Alter der Individuen.	Gesammtoberfläche. Qu.-Ctm.	Gewicht des Körpers. Grm.	Specifisches Gewicht.
9 J. 1,8 M.	8546,7	18750	0,95264
15 J. $9^2/_3$ M.	14988,5	35375	0,96547
26 J. 3,5 M.	18859,62	62250	0,9846
45 J. 7,5 M.	17993,49	51750	0,97426

Lagneau (21) bespricht im Schlusskapitel seiner Arbeit „des déformations céphaliques en France" die verschiedenen Ursachen der Schädelverunstaltungen. Manöver, die mit dem kindlichen Kopf während oder gleich nach der Geburt vorgenommen werden, haben auf die Gestaltung des Kopfes nur einen vorübergehenden Einfluss, dagegen vermag eine bestimmte andauernde Lagerung des Kopfes, namentlich bei atrophischen Kindern, und zweitens eine bestimmte Bedeckung desselben, ihn für immer zu verunstalten. Das erstere ist als ein rein zufälliger Einfluss aufzufassen, das letztere dagegen als ein beabsichtigter Eingriff seitens der Eltern, die der Sitte der Vorfahren folgend dem Kopf des Kindes eine bestimmte Form geben wollen. Auf die Frage, von welchen Völkern dieser Gebrauch stammt, giebt Lagneau keine definitive Antwort, doch glaubt er mit Wahrscheinlichkeit annehmen zu können, dass: seit der Broncezeit im Nordosten Kleinasiens, im Süden des Kaukasus, an der Nordküste des Pontus Euxinus Völker wohnten, die sich in verschiedener Weise den Schädel zu verunstalten pflegten, und dass ein Theil derselben während der Völkerwanderung nach dem Westen Europas und so auch nach dem Jura gekommen, wo die entsprechenden Schädel in Kriegergräbern gefunden wurden. Die Vermuthung, dass die in verschiedenen Gegenden Frankreichs heute noch herrschende Sitte der Schädelverunstaltung aus dem Orient stamme, glaubt Verf. für das Departement Deux-Sevres, wo sich Taphalen und Sarmaten niederliessen, mit Wahrscheinlichkeit aufrecht erhalten zu können.

Die von v. Bischoff (22) gelieferten Beiträge zur Anatomie des Gorilla betreffen vorzugsweise die Muskeln und Eingeweide eines vom Scheitel bis zur Ferse 60 Ctm. grossen weiblichen Thieres. Es ist nicht möglich, hier die Resultate dieser Untersuchung einzeln anzugeben, doch heben wir Einzelnes hervor. So enthalten sie die Abbildung der von dem Ref. sorgfältig präparirten Gesichtsmuskeln eines halb ausgewachsenen männlichen Orang Outan in natürlicher Grösse, wobei Ref. bemerkt, dass eine neuerlich gegebene Gelegenheit, die äusseren Ohrmuskeln bei einem frischen Exemplar eines Orang und Chimpanse zu untersuchen, ergeben hat, dass dieselben allerdings hier, wenn gleich schwach entwickelt, vorhanden waren. Wahrscheinlich verhält es sich so auch bei dem Gorilla. Interessant ist das verschiedene Verhalten des Ansatzes des M. obliquus externus bei den vier Anthropoiden und bei dem Menschen, was unzweifelhaft mit der verschiedenen Statur oder Taille dieser Thiere und des Menschen zusammenhängt. Nachdem S. 33 zwölf Muskeln des Menschen aufgezählt sind, welche dem Gorilla fehlen, und drei, welche umgekehrt der Gorilla besitzt, die beim Menschen nicht vorkommen, und ferner zwanzig Muskeln, welche beim Gorilla mehr oder weniger anders angeordnet sind als bei dem Menschen, schliesst der Verf., dass, indem der Gorilla in den meisten dieser Abweichungen mit seinen Stammverwandten übereinstimmt, er in Beziehung auf seine Muskulatur bedeutend verschiedener von dem Menschen, als von seinen Stammverwandten ist.

In Beziehung auf die Eingeweide sind beson-

ders eine eigene Art von zottenförmigen Papillen der Zunge, die Faltenbildung am harten Gaumen, die Gegenwart eines ansehnlich grossen Blinddarmes und Processus vermiformis, und die Anwesenheit von wenngleich wenigen und niedrigen Valvulae conniventes des Duodenums und Jejunums zu bemerken. Die Leber unterscheidet sich in ihrer Gestalt und Lappenbildung wesentlich von der menschlichen. Die Lunge hat rechts vier Lappen mit einem ansehnlichen Lobulus azygos, links zwei. Die aus dem Arcus aortae entspringenden Gefässe verhalten sich wie gewöhnlich bei dem Menschen.

Derselbe (23) liefert in der oben citirten Abhandlung den Nachweis, dass die äusseren Geschlechts- und Begattungsorgane des menschlichen Weibes nach einem anderen Typus entwickelt sind, als die der Affen, speciell der Anthropoiden. Bei Jenem sind die grossen Schamlippen mit Mons veneris und dem entsprechenden Haarwuchs stark, die kleinen Schamlippen und die Clitoris schwach entwickelt. Den Affen fehlen die grossen Schamlippen, Mons veneris und entsprechend stärkerer Haarwuchs ganz, die kleinen Schamlippen und die Clitoris sind stark ausgebildet. Ausserdem ist der Scheidenvorhof bei den Affen tiefer; ein eigentliches Hymen fehlt, ebenso die Duverney'sche Drüse. Die beiden letzteren werden durch an dem Scheideneingang befindliche Sinus mucosi und deren bogenförmig zusammenhängende Falten ersetzt. Der Muskelapparat an dem Scheideneingange der Affen ist stark entwickelt, auch fehlt der Bulbus vestibuli meistens nicht. Die Scheide der Affen hat nie Columnae rugarum, sondern ist entweder glatt oder besitzt Längsfalten. — Bei den Buschmänninnen findet sich darin eine Annäherung an den Affentypus, dass ihre wenig behaarten grossen Schamlippen schwach, die kleinen Schamlippen stark zu der sogenannten Hottentotten-Schürze entwickelt sind. Bei anderen Negerinnen oder den Weibern anderer Racen ist dieses, soweit sie bekannt sind, nicht der Fall, bei jenen sind sogar die grossen Schamlippen stark, die kleinen schwach entwickelt. Da die Anthropoiden diese Verschiedenheiten mit den übrigen Affen theilen, kann man auch in dieser Hinsicht nicht sagen, dass dieselben verschiedener von ihren niederen Stammverwandten als von dem Menschen seien. Da ferner diese Verschiedenheiten schon in der fötalen Entwicklung begründet sind, kann man weder sagen, dass die menschlichen Genitalien eine höhere Entwicklungsform derjenigen der Affen, noch die dieser eine auf einer niedrigeren Stufe stehengebliebenen Menschenform darbieten.

In Würzburg haben Fraisse (24) und Carrière wieder die halb der Vergessenheit anheimgefallenen Versuche Spallanzani's über die Reproduction verloren gegangener Theile bei verschiedenen niederen Thieren aufgegriffen und hierbei nicht nur die äusserlichen Formen, sondern auch die histogenetischen Vorgänge, welche hierbei stattfinden, eingehend berücksichtigt. Bei den Untersuchungen Carrière's ergab sich, dass eine Erneuerung des Kopfes nicht stattfindet, sondern das Thier, nach Verletzung des Schlundringes, immer zu Grunde geht, dagegen werden unter günstigen Umständen Tentakel, Lippen und auch grössere Theile des Kopfes vollständig regenerirt. Ein im Herbst operirtes Thier ersetzte während des Winterschlafes den Verlust des halben Kopfes, dagegen eine zu Anfang des Frühjahrs vor oder nach dem Abwerfen des Deckels verstümmelte Schnecke stirbt deshalb, weil ihre Kräfte zu erschöpft sind und ein Wiederersatz nicht zu Stande kommen kann. Im Allgemeinen regeneriren die Schnecken unter günstigen Bedingungen abgetrennte Augenträger mit Auge vollständig in ca. 50 Tagen und grössere Verluste in entsprechend längerer Zeit.

Fraisse (24) fand, dass die Regeneration einem äusserst intensiv und vollständig verlaufenden Wundheilungsprocess ähnlich ist und daher stets ein Zurückgreifen auf embryonale Vorgänge vorhanden ist; die Regeneration von Organen und Geweben findet bei Amphibien und Reptilien nach dem Typus der embryonalen Bildung statt.

Garson (25) hat an 70 Skeleten verschiedenen Geschlechtes und Alters und verschiedener Rassen Messungen angestellt, um die schon früher von amerikanischen Chirurgen erwähnten Beobachtungen, betreffend die Ungleichheit in der Länge der unteren Extremitäten, im Weiteren zu erforschen.

Garson findet, dass nur in sieben der 70 Fälle die rechten und linken unteren Extremitäten gleich lang sind, jedoch waren selbst hier nur in zwei Fällen das Femur, die Fibula und Tibia rechts und links ganz übereintreffend lang, während in den andern fünf Fällen entweder die Tibia und Fibula, oder das Femur die Längedifferenz ausglichen. In 54 pCt. der Fälle ist die linke Extremität länger als die rechte, und zwar stellt sich ein Durchschnittsunterschied heraus von 4,8 Mm., die grösste Differenz betrug 13 Mm. Die rechte Extremität zeigte sich in 35,8 pCt. der Fälle im Durchschnitte um 3,3 Mm. länger als die linke, hier betrug die grösste Differenz nur 8,0 Mm.

Flower und Garson (26) veröffentlichen unter dem Titel „Scapular index" als Rassencharacter beim Menschen, indem dieselben der Arbeit von W. Broca (Bulletin de la science d'anthropologie de Paris, 1878, p. 66) kurz Erwähnung thun, die Resultate von Messungen, welche dieselben vorgenommen haben.

Die Befunde stimmen im grossen Ganzen mit denen Broca's dahingehend überein, dass die Europäer die kleinsten, die Neger die grössten Scapulae haben, während unter den anthropomorphen Affen der Chimpanse die kleinsten, der Gibbon (Lar) die grössten Durchmesser zeigen. Die Autoren geben jedoch zu, dass die Anzahl der bis jetzt gemachten Messungen zu gering ist, um daraus vergleichende Schlussfolgerungen ziehen zu können.

Hilgendorf (27) hatte das Os japanicum, das Doppeljochbein, schon im Jahre 1873 beschrieben und nachdem W. Gruber später die Bezeichnung von Hilgendorf als nicht zutreffend bezeichnete, hat jetzt der letztere nachgewiesen, dass die Theilung des Jochbeins in Japan 14mal häufiger vorkommt, als in Russland, wo Gruber sein Material für seine Un-

tersuchungen zusammenstellte. Hilgendorf weist die gereizte Polemik, die Gruber in der Frage angeschlagen hat, zurück und weiss für dessen unholde Laune kein Motiv aufzufinden. Auch der Referent hatte vor mehreren Jahren einmal Gelegenheit, W. Gruber's hochgradige Gereiztheit kennen zu lernen. Eine Recension des Referenten über eine Abhandlung Gruber's hatte nämlich eine Entgegnung von demselben in einer Zeitung zu erfahren, die das Uebliche bei derartigen wissenschaftlichen Erörterungen in seltenem Grade überschritt. Wernich (27), der ganz objective Angaben über seine Befunde an Japanerschädeln machte und mit Hilgendorf übereinstimmt, musste sich ebenfalls gegen die unmotivirte Gereiztheit Gruber's auflehnen. Würden alle Naturforscher ihre wissenschaftlichen Discussionen in dem Tone W. Gruber's für nöthig erachten, dann würde das unerquickliche Gezänke mehr Kraft und Zeit absorbiren, als die Forschung selbst. Mit einem Fachgenossen bezüglich der Forschungsergebnisse nicht übereinstimmender Meinung zu sein, ist doch wahrlich nicht mit einer Majestätsbeleidigung in Parallele zu bringen.

Die 8. Lieferung der Crania ethnica von Quatrefages und Hamy (28) bringt neben Studien über afrikanische Negerrassen den Schluss der Beschreibung der australischen Schädel. Ueber den letzteren berichten Verfasser in der Academie.

Die Hauptfrage, ob es mehrere australische Rassen gäbe, müssen Verff. bejahen, nicht in dem Sinne mancher Anthropologen, die auf Berichte von Reisenden gestützt, eine Rasse des Binnenlandes von einer Rasse des Küstenlandes unterscheiden. Sie halten vielmehr auf Grund craniologischer Facta die thatsächlich existirenden Unterschiede für unwesentliche, nur durch verschiedene äussere Einflüsse bedingte. Dagegen erkennen sie die von Huxley nach einigen Schädeln aus der Gegend von Port-Western und Port-Philipp beschriebene Rasse als solche an und unterscheiden sie unter dem Namen „australoide" von der gewöhnlichen australischen Rasse. Die speciellen Unterschiede beider müssen im Original nachgesehen werden.

v. Mihalkovics (28a) beschreibt das neu erbaute anatomische Institut in Budapest.

Der allgemeine Plan wurde in der Weise festgestellt, dass zwei ganz getrennte anatomische Abtheilungen in einem Gebäude vereinigt sind. Die eine Abtheilung befindet sich unter der Direction von Prof. Jos. von Lenhossék, die andere unter der Leitung von Prof. v. Mihalkovics. Das Gebäude hat ein Souterrain, ein Parterre, einen ersten und einen zweiten Stock. Zwei Präparirsäle von fast gleicher Grösse, zwei Sammlungssäle, ein gemeinsames grosses Auditorium in Form eines Amphitheaters und ein kleiner Hörsaal sind im ersten Stock angebracht. Im zweiten befindet sich der Microscopirsaal, welcher unter der Leitung von Mihalkovics steht. Im Allgemeinen macht der viereckige Bau mit dem runden Anbau an einer der schmalen Seiten für den grossen Hörsaal im I. Stock und einen Präparirsaal im Parterre einen guten Eindruck (vier Holzschnitte, welche dem Aufsatz beigegeben sind, dienen zur Orientirung). Es scheinen die beiden Sammlungssäle im Verhältniss zu der grossen Anzahl der übrigen Localitäten klein zu sein. Wenn man zur Jetztzeit eine reichgefüllte Sammlung für descriptive und topographische Anatomie, für Anthropologie und Entwickelungsgeschichte mit zweckentsprechender Aufstellung unterbringen will, so sind ziemlich grosse Räume erforderlich. Auch hält es der Referent für ein absolutes Bedürfniss an anatomischen Anstalten, dass Localitäten vorhanden sind, in welchen die Studirenden an den ausgewählten Objecten der Sammlungen ihre Repetitionen machen können. In dieser Hinsicht lassen manche anatomische Anstalten Vieles zu wünschen übrig. Man kann gewiss den Medicinern das anatomische Studium sehr erleichtern, wenn man denselben ausgewählte Präparate für das Studium innerhalb der Institute zur Verfügung stellt.

IV. Osteologie und Mechanik.

29) Aeby, Die Altersverschiedenheiten der menschlichen Wirbelsäule. Archiv für Anatomie und Entwickelungsgesch., Heft 1 u. 2. — 30) Gegenbaur, C., Ein Fall von mangelhafter Ausbildung der Nasenmuscheln. Morphologisches Jahrbuch, Bd. V. — 31) Braune und Kyrklund, Ein Beitrag zur Mechanik des Ellenbogengelenks. Archiv für Anatomie u. Entwickelungsgeschichte, Heft 5 u. 6. — 32) Gerlach, Leo, Ueber Schnellbewegungen in dem Gelenke zwischen Atlas und Epistropheus. Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen vom 28. Juli. — 33) Terrillon, Nouveaux details sur l'anatomie et la physiologie de l'articulation du genou. Journal de l'anatomie et physiologie No. 1. — 34) Fick, A. E., Zur Mechanik des Hüftgelenkes gemeinsam bearbeitet mit stud. med. Möbus. Archiv für Anatomie und Entwickelungsgeschichte, 5. u. 6. Heft. — 35) Parker, W. K. u. G. T. Bettany, Die Morphologie des Schädels. Deutsche autoris. Ausgabe von B. Vetter. Mit Holzschn. gr. 8. Stuttgart. — 36) Bardeleben, K., Ueber das Episternum des Menschen. Sitzungsberichte der Jenaischen Gesellschaft. 12. December. — 37) Zuckerkandl, Ueber die rudimentare Bildung der Jochbeine und Jochbogen im Gesichtsskelete des Menschen. Wien. medic. Jahrbücher. — 38) Derselbe, Bericht des Wiener anatomischen Instituts über das Quinquennium 1874—1879. (Varietäten von Rippen, 260 jugendl. Schädel, werthvoll für die Studien über die Dentition, Topographie der Beckenorgane, Präparate über das Herz, die Arterien und Venen, das Gefässsystem der Placenta und Lymphgefässe werden darin beschrieben.) — 39) Derselbe, Zur path. und physiologischen Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhänge. Wien. medicinische Jahrbücher. — 40) Derselbe, Neue Mittheilungen über Coalition von Fusswurzelknochen, Verwachsung des Talus und Calcaneus. Ebendas. — 41) Gruber, W., Anatomische Notizen. Virchow's Archiv. Bd. 77, Heft 1, Bd. 78, Heft 1. — 42) Derselbe, Beobachtungen aus der menschl. und vergleichenden Anatomie. Berlin. — 43) Flesch u. Virchow, Hans, Varietätenbeobachtungen aus dem Präparirsaale in Würzburg. Verhandl. der ph. med. Gesellsch. zu Würzburg No. 7, Bd. XIII. — 43a) Raab, Ueber das Zustandekommen und die Bedeutung der Assimilation des letzten Lendenwirbels an dem Kreuzbein. Wien. med. Jahrbücher.

Aeby (29), welcher sich schon früher mit den Wachsthumsgesetzen und den Formverschiedenheiten der Wirbelsäule von Affen, Kindern und Erwachsenen beschäftigt hat, sucht die Altersverschiedenheiten der menschlichen Wirbelsäule durch zahlreiche Messungen festzustellen. Bei diesen Untersuchungen wurden nicht nur die Wirbelkörper, sondern auch die Bandscheiben genau geprüft und den Angaben Merkel's gegenüber, nach welchem die Frage, ob Knochen und Bandscheiben bei der Krümmung betheiligt seien, eine offene sein soll, darauf hingewiesen,

dass schon Luschka, Langer und Aeby den Beweis erbracht hatten, dass die Krümmung der Wirbelsäule durch die Keilform ihrer Körper mit bedingt sei. Die Resultate, welche Aeby gewonnen hat, sind folgende: 1) Kindliche und erwachsene Wirbelsäulen sind in ihren Maassverhältnissen wesentlich verschieden. 2) Die Lendenwirbelsäule des Kindes ist verhältnissmässig kürzer, die Halswirbelsäule um ebensoviel länger als diejenige des Erwachsenen. Die Brustwirbelsäule erscheint bei beiden gleichwerthig. 3) Die erwachsene Wirbelsäule ist in allen, namentlich aber in den oberen Theilen, schlanker als die kindliche. Die damit verbundene Breitenabnahme ist nicht bloss allgemeiner, sondern im Ganzen auch bedeutender als die Dickenabnahme. 4) Der Wirbelcanal ist beim Erwachsenen nicht allein im Verhältniss zur Länge der Wirbelsäule, sondern auch im Vergleich mit den Querdurchmessern der Wirbelkörper im Ganzen enger als beim Kinde. 5) Kindliche und erwachsene Wirbelsäulen enthalten verhältnissmässig gleich viel Bandmasse, jedoch in verschiedener Vertheilung. 6) Die kindliche Wirbelsäule hat vor der erwachsenen geringere Ungleichartigkeit ihrer Bausteine voraus. 7) Auf den Gang und schliesslichen Erfolg der ganzen Entwickelung hat das Geschlecht keinen Einfluss. 8) Die Wirbelsäule folgt von Anfang an einem einheitlichen Entwickelungsplan. Ihre Formveränderungen nach der Geburt sind nur eine Fortdauer der gleichen Veränderungen von derselben.

Der Fall, den Gegenbaur (30) über mangelhafte Ausbildung der Nasenmuscheln mittheilt, besteht darin, dass die Muscheln der beiden Nasenhöhlen geringer als normal entfaltet waren und somit die Eingänge der lateralen Nasenhöhlen offen zu Tage lagen.

Die untere Muschel war nur vorn in annähernd normaler Breite vorhanden, während sie rückwärts, noch ehe sie das Gaumenbein erreichte, stark verschmälert auslief. Der Schleimhautüberzug entbehrte gänzlich der Turgescenz, und der Schleimhautwulst des hinteren Endes der unteren Muschel fehlte gänzlich. Ueber das nähere Verhalten des cavernösen Gewebes sind, wie es scheint, microscopische Untersuchungen nicht angestellt worden.

Braune und Kyrklund (31) haben die Mechanik des Ellenbogengelenkes, welches bezüglich seines Mechanismus kein Räthsel mehr einzuschliessen schien, wiederholt geprüft und einige werthvolle Resultate erzielt, die von den bisher gewonnenen wesentlich abweichen. Man hat auf Grund der Untersuchungen von Meissner eine schraubenförmige Bewegung der Ulna am Humerus angenommen, allein B. und K. fanden, dass die Spurlinien von Processus coronoideus und Olecranon stets in sich zurückliefen. Nie war eine seitliche Verschiebung des bewegten Knochen wahrnehmbar. Als an mehreren Ellenbogengelenken, bei denen die Bewegungsachse im Sinne der Charnierbewegung bestimmt worden war, die Knochen in der Bewegungsebene durchsägt wurden, ergab sich bei der Bewegung ein Werfen der Schnittflächen, so dass dieselben bei der Beugung unter einem Winkel sich schnitten. Die Bewegungsachse schwankte etwas und zwar um einen Punkt, der etwa in der Mitte des Gelenkes, näher der medialen als der lateralen Seite zu liegen kam. Die vordere Partie des Ulnargelenkes passt nicht auf die hintere Seite der Rolle. Mehrfache Methoden der Untersuchung der Humerusrolle ergaben, dass dieselbe keinen Rotationskörper darstellt. Der Punkt des Olecranon oder des Proc. coronoideus, welcher bei der Bewegung des Gelenkes die Spurlinie auf der Humerusrolle zieht, läuft nur scheinbar in einem Kreise, und daraus ist wohl die irrige Annahme entstanden, dass man es mit schiefen Kreisen zu thun habe, der Punkt also in einer Schraubenlinie verlaufe. Die Curve, die der betreffende Punkt beschreibt, ist doppelt gekrümmt, so dass der vordere sowohl wie der hintere Abschnitt aussieht wie ein geknickter Bogen, ebenso wie die Leiste in der Gelenkfläche des Olecranon. Bei der Beugung des Vorderarmes zum Oberarme legt sich der Humerus auf die Ulna und umgekehrt, die beiden Knochen stehen unter gleichem Winkel auf der Gelenkachse, nämlich 80,5°.

Ueber Schnellbewegungen in dem Gelenke zwischen Atlas und Epistropheus macht Gerlach (32) folgende neue Mittheilung. Dreht man die beiden Knochen in ausgedehntem Grade, so nimmt man eine federnde Wirkung der Bänder wahr. Diese Erscheinung tritt aber nicht in allen Fällen ein, sondern bei einer grösseren Anzahl von Präparaten wurde dieselbe gänzlich vermisst. G. glaubt annehmen zu dürfen, dass die federnde Wirkung in der Beziehung des Ligamentum transversum atlantis zu der individuell verschieden geformten Rinne des Zahnes, welche dieses Band aufnimmt, zu suchen sei. Die federnde Wirkung scheint nur in jenen Fällen zugegen zu sein, wo die Rinne im Zahnfortsatze zur Aufnahme des queren Bandes eine enge und tiefe ist. Bei der schraubenförmigen Drehung des Atlas auf dem Epistropheus wird das Band abwechselnd aus der Tiefe der Rinne herausgedrängt und erleidet dadurch eine stärkere Dehnung und muss demnach federnd wirken.

Eine Furche auf der Kniegelenkfläche des Oberschenkels, die bisher von den Anatomen nur flüchtig beschrieben ward, unterzieht Terrillon (33) einer sorgfältigen anatomischen und physiologischen Prüfung.

Dieselbe hat einen queren Verlauf und trennt die Gelenkfläche des Femur in einen oberen, mit der Patella, und in 2 untere mit der Tibia articulirende Theile. Ihre Entstehung verdankt sie dem Druck, den sie von den dicken Rändern der Semilunarknorpel erleidet; daher sie auch beim Kind noch kaum zu erkennen ist, beim Greise aber so deutlich hervortritt, dass sie den Eindruck einer patholog. Veränderung macht. Bei jeder Streckung der Extremität klemmt sich der Semilunarknorpel in der Furche wie ein Keil ein und verhütet durch seine Fixation eine Ueberstreckung. Der Apparat würde also in gleichem Sinn, wie die Hemmungsbänder der Streckung, wirken und namentlich dann zur Geltung kommen, wenn die Last des Körpers auf dem gestreckten Bein ruht.

Fick (34) hat in seinem Beitrag zur Mechanik des Hüftgelenks, welchen er in Gemeinschaft mit

J. Möbus geliefert hat, den Nachweis gebracht, dass das Hüftgelenk nach Trennung der Bänder und Muskeln in der Höhe desselben bei so starker Belastung, bis der Gelenkkopf gerade im Gleichgewicht sich befindet, unter dem Einflusse dreier Kräfte steht, nämlich: 1) der senkrecht nach abwärts wirkenden Schwerkraft des Beines, 2) der senkrecht auf der Ebene des Pfannenrandes lastenden Luftsäule (die den Querschnitt des Gelenkkopfes zur Basis hat), und 3) einer Kraft, die von der Incisura und Fovea acetabuli aus nach dem Mittelpunkt des Gelenkkopfes drückt. Es folgt nach F. und M. hieraus, dass die Tragfähigkeit eines Hüftgelenkes abhängig ist 1) von der Stellung des Beckens zu der lothrechten Schwerlinie, 2) vom Querschnitt des Gelenkkopfes, und 3) von der Grösse und Zugänglichkeit der Fovea acetabuli für den äusseren Luftdruck. Ferner folgt aus den Versuchen der beiden Autoren, dass das Gelenkinnere eines lebendigen Beines unter normalen Verhältnissen niemals den Druck Null, sondern einen nur etwas geringeren als den der äusseren Atmosphäre zeigen kann. Der Satz von H. Buchner: dass im Hüftgelenk eines Lebenden wegen des Zuges auch der ruhenden Muskeln niemals Unteratmosphärendruck herrschen könne, erhält eine neue Stütze. Die Bedeutung des Luftdruckes für die Gelenke wurde nicht weiter berührt.

Die 362 Seiten umfassende Arbeit von Parker und Bettany (35), in's Deutsche übersetzt von Vetter, umfasst die Geschichte des Schädels bei den Haupttypen der Wirbelthiere. Die Verff. mussten nothwendig viele Punkte übergehen, welche vom entwickelungsgeschichtlichen Standpunkte für ein Verständniss der Anatomie des Schädels von grossem Interesse gewesen wären. Sie glauben, das Werk sei ein wesentliches Hilfsmittel für praktische Arbeiten und meinen, die Studirenden sollten es als Hilfsmittel für das Studium der Morphologie des Schädels vielfach benützen. Für unsere deutschen Mediciner mag dieser Wunsch so lange ohne Erfüllung bleiben, bis unsere vorschriftsmässige Studienzeit verlängert wird. Während der 8 Semester, die der Medicin-Studirende zur Verfügung hat, kann man nicht fordern, dass derselbe auch noch Specialstudien in den einzelnen Disciplinen macht. Eigenthümlich erscheint in einer derartigen Specialarbeit die Bemerkung der beiden Verff., dass sie die Namen der Anatomen, welche die Morphologie des Schädels gefördert haben, unerwähnt gelassen, weil die Entwickelungsgeschichte noch nicht alle die dunklen Probleme des thierischen Baues erhellt habe. Zum Auszuge eignet sich diese Arbeit für unser Referat nicht.

In dem Ligamentum interclaviculare, d. h. in der tieferen Schicht desselben, welche mit den Menisci der Schlüsselbrustbeingelenke und dem oberen Brustbeinrande zusammenhängt, erkennt Bardeleben (36) das Episternum des Menschen, während Gegenbaur die Ossa suprasternalia als mediale Partie des Episternums gedeutet hat.

Ueber rudimentäre Bildung der Jochbeine und Jochbogen im Gesichtsskelete des Menschen werden zwei Präparate von Zuckerkandl (37) beschrieben.

An dem einen subdolichocephalen Schädel ist die Gegend nicht auf beiden Seiten gleich defect. Auf der rechten Seite verdünnt sich der temporale Rand des Jochbeines, welcher oben einen deutlichen Processus marginalis trägt, zu einem scharfen Fortsatze, der Jochfortsatz des Schläfenbeines ist ähnlich gebildet und vom Tuberculum glenoidale an noch 15 Mm. lang; linkerseits ist die Entfernung beider Fortsätze oben 3, unten 7, in der Mitte 3 Mm., rechterseits 3 Mm. Im zweiten Falle ist neben rudimentärer Bildung des Jochbeines ein Zerfall des Keilbeines in mehrere Stücke vorhanden, eine Bildung, wie sie beim Krokodil und der Schildkröte normal ist (in 5 Stücke). Rechts ist hier die grösste Länge des Jochbeines, 41 Mm., der untere Rand desselben um 7 Mm. kürzer, als beim normalen, ein eigentlicher Jochbogen fehlt; statt seiner zieht im frischen Objecte ein 32 Mm. langer, schräger Strang, an den sich von oben her die Fascia temporalis, von unten der Masseter festsetzt.

In dem Bericht des Wiener anatom. Institutes von 1874—1879 beginnt Zuckerkandl (38) die Reihe von osteologischen Präparaten mit Varietäten von Rippen und des Brustbeines, von denen besonders die Verkrümmungen des letzteren bemerkenswerth sind. An einem Oberarmbein kam ein Fortsatz an der äusseren Peripherie zur Beobachtung, der seiner Form nach mit einem Proc. supracondyloideus internus Aehnlichkeit hat, und vielleicht ein rudimentäres Analogon des bei manchen Thieren vorkommenden Processus supracond. ext. darstellt. Von den Schädelpräparaten werden 20 zur Darstellung der Dentition benutzt und zeigen deutlich die Resorption am Kiefer während derselben, wodurch ein Substanzverlust des Alveolarfortsatzes zu Stande kommt. Eigenthümlich ist, dass an Stelle der ausgefallenen Backzähne über deren Höhle der Kiefer sich wieder narbenartig geschlossen hat, wodurch dieser (eines 6jährigen Knaben) dem einer senilen Person sehr ähnlich wird. Manche Fälle von im Kiefer zurückgebliebenen Zähnen mögen vielleicht dadurch erklärt werden. Beim Durchbruch der bleibenden Zähne rücken dann die Milchzähne auseinander, mit dem Vorgehen ersterer gegen den Alveolarfortsatz gehen auch die Alveolen mit, gleichzeitig resorbirt sich der Alveolarfortsatz.

Zuckerkandl (39) giebt in seinen Beiträgen zur physiologischen und pathologischen Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhänge als vorläufige Mittheilung die Resultate von 150 Sectionen.

Zuerst behandelt er den Nasenrücken, seine Asymmetrien und Defectbildungen; was den Bruch des Nasenrückens anlangt, beweist Verf. durch 5 Fälle, dass derselbe, wenn auch mehrfach, eine Verschiebung oder Verbiegung der Scheidewand nicht zur Folge haben muss. Das Längenmaass der Nasenmuscheln variirt zwischen 25—49 Mm., die Höhe zwischen 16—5 Mm., bezüglich der Form erwähnt Verf. Kerbungen und Spalten. Im mittleren Nasengang zeigt sich zum Unterschiede von der Leiche im Skelete eine Communication zwischen Nasen- und Oberkieferhöhle, die durch mehrere Lücken etablirt ist und deren Formation wesentlich an die des Processus uncinatus ossis ethmoidei gebunden ist. Zwischen Proc. uncinatus und einer Zelle des Siebbeinlabyrinthes etablirt sich eine Furche, deren oberer Ausläufer in die Stirnhöhle, deren unterer in die Highmorshöhle führt, welche Verf. Hiatus semilunaris nennt. Cella supramaxillaris ossis ethmoidei nennt Verf. eine vorgeschobene Siebbeinlabyrinthszelle, die als blasiges Divertikel ohne eigene obere Wand in die Highmorshöhle ragt. Die Keilbeinhöhle erreicht in meh-

reren Fällen eine Breite von 63 Mm., erstreckt sich in diesen Fällen weit in die grossen und kleinen Flügel und selbst in das Rostrum sphenoidale. An frischen Sectionsobjecten wird die Anatomie der Nasengänge und Muscheln behandelt. Eine zweite Communication zwischen Nasen- und Highmorshöhle an solchen Präparaten kam 21 mal vor (Foramen naso-supramaxillare accessorium), die mangelhafte Ausbildung und das Fehlen der pneumatischen Anhänge 5 mal, die katarrhalische Entzündung genannter Höhlen 39 mal, davon 6 mal die Nasenhöhle allein, 10 mal die Oberkieferhöhle allein, am oftesten letztere beide zusammen (12 mal), und zwar deshalb, weil bezüglich des Verschlusses der Communicationsöffnungen die der Highmorshöhle am ungünstigsten situirt ist. Polypen fanden sich 18 mal, davon 1 mal in der Highmorshöhle, Cysten 31 mal.

Gruber (41) bringt folgende anatomische Beiträge:

Ossificationen an ungewöhnlichen Orten: zwei Knochenplatten unter und in der breiten, aus lauter unterbrochenen Bündeln bestehenden Ursprungssehne des M. vastus internus femoris linkerseits.

Ueber einen, den Eingang in die Orbita unter dessen oberen Rande verlegenden knöchernen Bogen bei einem Knaben. Verf. lässt dahingestellt, ob diese abnorme Knochenspange, welche von der äusseren Ecke der Incisura supraorbitalis propria dextra bis zum vorderen Rande des Processus zygomaticus des Stirnbeines sich erstreckte, congenital oder auf pathologischem Wege entstanden sein mag.

Vierter Nachtrag zu den Stirnfontanellknochen (63. bis 70. Fall d. Verf.).

Os zygomaticum bipartitum (17. bis 24. Fall d. Verf.) und Zurückweisung des Prädikates Os japanicum — Hilgendorf — für dasselbe.

Ein Beispiel congenitaler Verwachsung der ersten beiden Rippen linkerseits.

Abnorm verbreiterte und tief gefurchte Rippe mit gabliger Spaltung am vorderen Ende und inselförmiger Spaltung am Körper. In diesem Falle war die 3. Rippe beiderseits an ihrem Körper vom Angulus costae an durch ein oberes supernumeräres Bogenstück abnorm verbreitert.

Synostose des Os capitatum carpi und des Os metacarpale III. an dem Processus styloides des letzteren.

Derselbe (42) beschreibt 1) die anomale congenitale, vom Processus jugul. post. des Occipitale gebildete Knochenbrücke über den Sulcus jugularis an sieben Fällen und gelangt hierbei zu diesen Folgerungen:

a) Es kann eine von der Spitze des Proc. jugul. post. des Occipitale ausgehende Zacke oder Fortsatz den Sulc. jugul. das Occipitale zur Aufnahme des Sinus transversus durae matris mehr oder weniger weit oder sogar ganz überbrücken. — b) Reicht die Länge der Zacke oder des Fortsatzes vom Proc. jugul. post. zur Bildung der Brücke nicht aus, so kann demselben vom hinteren Rande des Sulcus jugul. des Occipitale eine Zacke oder Fortsatz verschiedener Länge und Breite entgegenkommen, welche erstere bald erreichen, bald nicht erreichen. — c) Erreicht der vom Process jugul. post. ausgegangene Fortsatz den hinteren Rand des Sulcus jugul. oder erreichen sich beiderlei Arten von Zacken oder Fortsätzen auf dem Wege, den sie zu einander in entgegengesetzter Richtung einschlagen, so verbinden sie sich durch eine harmonieartige Sutur. — d) Die beschriebenen Zacken und Fortsätze zeigen nie Unebenheiten, niemals Spuren von etwaiger früher dagewesener Trennung an der Basis. Sie gehen immer von demselben Orte aus, sind immer an gesunden Schädelbases und zwar an solchen von Individuen beiderlei Geschlechtes vom vierzehnten Lebensjahr aufwärts, angetroffen worden. Sie haben niemals das Aussehen von Exostosen, welche am Rande des Sinus sigmoideus sitzen können. Die Zacken und Fortsätze sind daher nicht pathologischen Ursprunges, haben nicht die Bedeutung von Exostosen. — e) Ist dem so, so ist man zur Annahme berechtigt, dass die beschriebenen Zacken oder Fortsätze schon vom Ursprunge an da, also knorpelig präformirt gewesen seien, und die von denselben gebildete Brücke über den Sulcus jugul. des Occipitale für den Sinus transvers. dur. matr. die Bedeutung einer congenitalen Brücke habe.

2) Beschreibt Gruber einen Fall von exostotisch gewordener Tuberositas scapularis claviculae verbunden mit einem mächtigen Processus scapularis articularis. Dieser hat in dem Falle die Bedeutung eines exostotisch gewordenen Tuberositas scapularis und nicht etwa die eines anomal vergrösserten Tubercul. scapul. articul. anomal. claviculae.

3) Zu den sechs bis jetzt mitgetheilten Fällen, in welchen das Os multangul. minus mit einem fortsatzartigen Anhange behaftet gewesen war, fügt Gruber noch einen neuen eines Os multang. minus bipartitum. Das Multangul. minus ist in zwei theilweise durch wahre Gelenkflächen an einander articulirende, secundäre Multangula minora getheilt. Es waren entweder zwei Multang. minor. hier schon knorpelig präformirt oder es ossificirte das einfache Os multang. minus gegen die Regel aus zwei Ossificationspunkten, wobei sich jedoch die den Ossificationspunkten entsprechenden Stücke nicht knöchern vereinigten. Durch Entwicklung eines accidentellen Gelenkes in der persistirenden Synchondrose entstanden dann zwei articulirende secundäre Multangula. Das Auftreten eines Multang. minus bipartit. ist ein sehr seltenes Vorkommniss.

4) Ferner hat Verf. zwei neue Fälle mitgetheilt, wobei der Processus styloideus des Metacarpale III als persistirende Epiphyse beobachtet wurde; ebenso kam

5) unter 2042 Handwurzeln 15 mal der Processus styloideus des Metacarpale III als supernumeräres Ossiculum carpi vor.

Unter 6) beschreibt Verf eine bemerkenswerthe Exostose der Fibula, und unter

7) einen durch Macrosomie und Microsomie und andere Abweichungen missgestalteten Fuss von einem 15jährigen Mädchen. Der Fuss war viel grösser als der Fuss beim Erwachsenen im Maximum seiner Grösse, war von der Mitte des Tarsus vorwärts an seinem inneren Abschnitte durch Macrosomie hohen Grades, durch ganz abnorme Deviation der grossen Zehe und durch abnorme Anhäufung von Fett in der Unterhautschicht missgestaltet. Es würde zu weit führen, auf die durch Macrosomie und Microsomie veränderten Weichtheile und Knochen näher einzugehen.

8) Bei einem 12—15jährigen Knaben wurde congenitale Verschmelzung des Calcaneus und Naviculare an beiden Füssen beobachtet. Es ist das ein sehr seltenes Vorkommniss, nicht ohne Bedeutung für die Chirurgie, da in einem solchen Falle bei der Exarticulation im Tarsus aus dem Chopart'schen Gelenke das Messer allein nicht genügen würde, sondern man auch noch zur Säge greifen müsste.

9) fügt Verf. den von ihm beobachteten 18 Fällen des Cuneiforme I als Cuneiforme bipartitum noch 4 andere derartige Fälle bei.

10) Ebenso zwei neue Fälle über das Vorkommen des Ossicul. intermetatarseum dorsale articulare — Gruber — als einen Fortsatz des Cuneiforme I in Folge von Anchylose.

11) An beiden Füssen eines Mannes wurde eine supernumeräre Zehe gefunden, welche von der 5. Zehe ausgeht, am rechten Fusse etwas grösser als am linken. Sie erweist sich aus zwei, an der Basis der Grundphalangen mit einander verschmolzenen, weit von einander

divergirenden, hornförmig zu einander gekrümmten Aesten, secundärer Zehen, aus einer inneren und äusseren bestehenden, also gablig getheilten Zehe.

Flesch und H. Virchow (43) beschreiben folgende Knochenvarietäten:

Interessant ist das einseitige Fehlen des Foramen transversarium des letzten Halswirbels. Der Querfortsatz, sonst dem der anderen Seite symmetrisch, ist durch jenen Mangel in eine Knochenplatte verwandelt, die an ihrer oberen Fläche eine tiefe, an der unteren eine etwas seichtere Rinne trägt. An der Gelenkfläche für die I. Rippe ist der Wirbel nicht betheiligt.

Von den anomalen Knochenbildungen ist bemerkenswerth eine Exostose der linken und die Andeutung einer solchen am rechten Oberarmbeine im Muscul. brachial. internus; ferner eine abnorme Knochenbildung im Hüftgelenke; nach Entfernung des Glutaeus maximus findet man — ohne dass sonstige Anomalien oder Narbenbildung oder dergl. vorhanden wären — einen ca. 4 Ctm. langen Knochenstab, der über der Spalte zwischen Obturat. int. und Quadrat. fem. rechtwinklig zu derselben verlaufend, diesen beiden Muskeln aufliegt.

Von Knochenvarietäten beschreibt H. Virchow (43) aus dem Präparirsaale von Würzburg eine paarige XIII. Rippe, an die der Serratus post. inf. mit einer 5. Zacke trat. Der Wirbel, dem beide Rippen ansitzen, ist ein XIII. Brustwirbel mit den Charakteren eines untersten Brustwirbels.

Raab (43 a) erörtert die Bedeutung der Assimilation des letzten Lendenwirbels an das Kreuzbein. Die Assimilation des 5. Lendenwirbels kommt dadurch zu Stande, dass in einem normal vorkommenden Bande sich ein Knorpel mit nachheriger Knochenentwickelung vorfindet. Während Hohl in dieser Abnormität einen entarteten Kreuzbeinwirbel sieht, gelingt es Raab, den Beweis für oben erwähnte Angabe beizubringen; denn es gelingt, die ganz ähnliche Bildung auch an anderen Wirbeln nachzuweisen. Der Knochenfortsatz ist ein Analogon der Rippe, welche hier eine grössere Selbständigkeit erlangt hat.

V. Myologie.

44) Langer, Die Musculatur des Orang als Grundlage einer vergleichenden myologischen Untersuchung. Wien. Sitzungsber. Vol. 79, Abth. III. — 45) Koster, Des muscles extenseurs des doigts. Archives Néerlandaises. T. XIV, 3 et 4. — 46) Bardeleben, Ueber Fascien und Fascienspanner. — 47) Poelchen, R., Die Fascien der Achselhöhle. Dissertation Berlin. — 48) Köning, Beschrijving van een Musculus Thoracicus. Weekblad van het Nederlandsch Tidschrift voor Geneeskunde No. 14. — 49) Bardeleben, Ueber die Innervirung des Platysma myoides des Menschen. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellschaft, 28. November. — 50) Schwalbe, Ueber das Gesetz des Muskelnerveneintritts. Archiv für Anatomie und Entwickelungsgesch. Heft 3 u. 4. — 51) Gruber, W., Anatomische Notizen VI. Virchow's Archiv. Bd. 77, Heft 1. — 52) Virchow, Hans, Varietätenbeobachtungen aus dem Präparirsaale in Würzburg. — 53) Gruber, W., Beobachtungen aus der menschl. und vergleichenden Anatomie. — 54) Flesch, Varietätenbeobachtungen aus dem Würzburger Präparirsaale. — 54 a) Tenchini, Varietät des Armbiceps. Gazetta med. Italiana-Lomb. — 54 b) Romiti, Zwei überzählige Muskeln des Thorax. Archivia per le Scienze mediche. Vol. III. Fasc. IV.

Langer (44) lieferte in einer vergleichend myologischen Abhandlung den Nachweis, dass die Finger- und Zehenmuskeln bei dem Orang in vielen Beziehungen mit jenen des Menschen übereinstimmen, und zeigte, dass die Anlage der Muskeln der vorderen Extremität beim Orang jenen des menschlichen Armes ähnlicher sind, als die der unteren Extremität, welche in mancher Hinsicht noch den Typus bei den Quadrupeden, insbesondere in der Bildung des Biceps femoris, an sich tragen. L. bestimmte das Gewicht der Orang-Muskeln und verglich dasselbe mit jenem der Muskeln bei todt geborenen Früchten, 3—5 Jahre alten Kindern, erwachsenen Männern und kräftigen Hunden, und es ergab sich hierbei, dass die Muskeln des Beines nicht viel schwerer sind, als die des Armes, während bei Kindern, welche gehen gelernt haben, die Musculatur der unteren Extremität 3 mal stärker ist, als die der oberen. Beim Neugeborenen sind die Beinmuskeln nur 2 mal schwerer als die Armmuskeln. Das Vorwiegen der Muskeln der oberen Extremität beim Orang wird veranlasst durch die Beuger, welche 44,2 pCt. der Gesammtmasse betragen; das Vorwiegen des Muskelfleisches an der unteren Extremität beim Menschen wird veranlasst durch die Strecker, welche selbst ohne Gesässmuskeln schon mit 40 pCt. gegenüber 22,8 pCt. beim Orang überwiegend sind. Die eingelenkigen Muskeln erlangen ihre volle Ausbildung beim Menschen, während beim Orang dieselben noch schwach sind.

Für den Satz, dass die Bewegung eines Fingers oder Zehe um so freier ist, je weniger dessen Sehnen mit den Nachbarsehnen verbunden sind, bringt Koster (45) vergleichend anatomische Thatsachen, mit besonderer Berücksichtigung des M. extensor longus pollicis und M. extensor indicis proprius. Eigene Untersuchungen — u. a. auch bei 2 Affen: Potto und Cerpicothecus cynomolgus — sowie die anderer Forscher lassen Verf. zu dem Schluss kommen, dass „das System der Fingerstrecker des Menschen, der geraden wie der schrägen, sich wenigstens in der Anlage bei allen Säugethieren findet, dass es sich entwickelt und differenzirt in dem Maasse, in dem man in der Klasse nach aufwärts geht und in dem sich die Finger bez. Zehen vervollkommnen. In den höheren Ordnungen werden der M. indicator und der M. extensor pollic. long. immer unabhängiger."

Von diesem vergleichend anatomischen Gesichtspunkte aus findet Verf. eine Erklärung für eine Abnormität, die er zu Anfang seiner Arbeit beschreibt.

Er beobachtete an seiner eigenen Hand in der Höhe des Processus styloid. radii neben der Sehne des Indicator einen überzähligen Sehnenstrang, der, weiter abwärts in 2 Theile gespalten, sich sowohl mit der Sehne des Extens. poll. long., als mit den Strecksehnen des Zeigefingers vereinigt. Derselbe Fall fand sich an einer Leiche; hier ging der Sehnenstrang aus der Sehne des Indicator hervor. Verf. trägt kein Bedenken, diese Abnormitäten auf Grund der Descendenztheorie als Atavismus zu erklären, eine Schlussfolgerung, die zeitgemäss ist, aber ohne Zweifel auch in anderer Richtung möglich wäre.

Bardeleben (46) ist in einem Vortrage über Fascien und Fascienspanner zu folgenden Schlüssen gelangt: 1) Alle Fascien des menschlichen Körpers stehen mit Muskeln direct oder indirect in Verbindung; alle Fascien des Körpers werden durch Muskeln gespannt erhalten. — 2) Die Stärke einer Fascie ist der Summe der Muskelinsertionen und Muskelursprünge im Allgemeinen proportional. Die Fascien sind als Fortsetzungen der Muskeln, als Sehnen oder Aponeurosen aufzufassen. — 3) Die Richtung der Fasern in den Fascien und anderen Membranen, Bändern u. dgl. ist eine gesetzmässige. Die Fasern der Fascien verlaufen in den von der Knochenarchitektur her bekannten Druck- und Zugcurven und schneiden sich ebenso, wie die Knochenbälkchen, unter rechten Winkeln. — 4) Die bisher besprochenen Skelet- oder Muskelfascien sind zu sondern von den viel dünnern Hautfascien, bei denen quergestreifte Muskeln der Fascie aufliegen oder glatte Muskeln in ihre Zusammensetzung eingehen. — 5) Auch vergleichend-anatomisch kann man die Fascien als Fortsetzung der Muskeln begründen. Im Sinne der Descendenzlehre kann man die Skeletfascien als rückgebildete Skeletmuskulatur, die Hautfascien als degenerirte Hautmuskulatur auffassen. — 6) Führt Bardeleben noch einige Gedanken an, die sich auf die physiologischen (mechanischen) Wirkungen der Fascien und ihrer Spanner beziehen.

Poelchen (47) hat die Fascien der Achselhöhle einer genauen Prüfung unterzogen.

Wie es an der unteren Extremität eine Fossa ovalis giebt, so nimmt Verf. auch in der Achselhöhle eine Fossa ovalis axillaris an. Dieses Foramen ovale steht in nichts dem am Oberschenkel nach: man hat auch hier eine Oeffnung in einer starken Fascie, die einer Vene den Durchtritt gestattet, beide Foramina sind ausgefüllt von Lymphdrüsen, beide theilweise gedeckt von einer Lamina cribrosa.

Aufgebaut wird der Boden der Achselhöhle, abgesehen von der Fascia superficialis, aus drei Fascien, nämlich der Fascia propria des Musc. latissim. dorsi, dann aus dem intermusculären Bindegewebe zwischen Latissimus, Teres major, minor und Subscapularis und endlich aus der Fascie auf der Innenfläche des Subscapularis. Am Rande des breiten Rückenmuskels verwachsen diese drei Muskelbinden zu einer Membran.

An die genaue Beschreibung dieser Verhältnisse fügt der Verf. noch einige physiologische und chirurgische Bemerkungen an, die sich aus den anatomischen Anordnungen der Achselhöhlenfascien folgern lassen.

Als Beitrag zu den Muskelvarietäten an der Vorderseite des Thorax beschreibt Köning (48) einen Musculus thoracicus, der vom linken Musc. sternocleidomastoideus schmal und sehnig entspringt und, nach unten allmälig breiter werdend, senkrecht vor dem Brustbein herabsteigt, um dem Unterrand der 5. Rippe entsprechend sich an die Scheide des linken Musc. rectus abdominis anzusetzen. In der Höhe des ersten Intercostalraums, wo die Sehne in den Muskel übergeht, steht er mit einigen Bündeln der grossen Brustmuskeln in Verbindung.

Die Innervirung des Platysma myoides lässt Bardeleben (49) ebenso wie der Referent (Anatomie der menschlichen Gehirnnerven. Seite 43) vom Nervus subcutaneus colli superior des N. facialis aus stattfinden. Seine Eintrittsstelle in den Muskel findet nach B. etwas weiter oben, als bisher angenommen worden sei, und in der Mitte des fast ein Rechteck darstellenden Muskels statt.

Schwalbe (50) hat gezeigt, dass die Eintrittsstelle der Nerven in die Muskeln im Wesentlichen durch ihre Form bedingt wird. Bei parallelfaserigen gleich breiten und gleich dicken Muskeln tritt der Nerv in der Mitte des Muskelbauches ein, so im Teres major und minor, Tensor fasciae latae und den Recti des Auges. Sind die Muskeln sehr lang, so treten mehrere Nervenzweige in verschiedener Höhe ein und bilden eine Nervenlinie. Treten Nerven in einen breiten viereckigen oder rhomboiden Muskel ein, so ist die Nervenlinie eine senkrecht zur Faserrichtung orientirte, deren Entfernung von den beiden Muskelenden, d. h. der Ursprungs- und Ansatzstelle, gleich weit ist. In dreiseitige Muskeln treten die Nerven mehr in der Nähe des starksehnigen Convergenzpunktes der Muskelfasern ein. An spindelförmigen Muskeln begeben sich die Nerven wieder in die Mitte des Muskelbauches, so am Biceps brachii, Lumbricales, Semitendinosus etc. Im Allgemeinen erhält der Muskel seine Nervenzweige an der Fläche, welche der Achse des betreffenden Theiles zugewendet ist, d. h. an der sogen. Innenfläche des Muskels. Nach Sch. machen die Augenmuskeln der Selachier hiervon eine Ausnahme, indem hier die Nerven die Muskeln an ihren Aussenflächen erreichen. Auch der Musc. rectus femoris empfängt an seinem medialen Rande einen Zweig. Indem die Nerven in die geometrischen Mittelpunkte der Muskeln eintreten, erhalten sie eine für die Function günstige Anordnung, welche es möglich macht, dass eine gleichzeitige Innervirung aller einzelnen Fasern bei dem geringsten Kraftaufwand stattfinden kann.

Gruber (51) beschreibt mehrere Muskelvarietäten und die Anatomie eines Doppeldaumens.

M. hyo-fascialis (5. Fall d. Verf.).

M. scapulo-costalis minor, bis jetzt 11 mal vom Verf. beobachtet; 7 mal fehlte dabei der M. subclavius.

Neuer M. scapulo-costoclavicularis als Ersatz des M. subclavius.

M. extensor digitorum communis manus mit 5 Sehnen zu allen Fingern (6. Fall d. Verf.).

M. tensor laminae posterioris vaginae musculi recti abdominis (3. Fall).

Mangel des M. quadratus femoris (12. Fall d. Verf.).

Zergliederung des linken Armes mit Doppeldaumen bei einem Erwachsenen. Beide Daumen der linken Hand — nur ein gemeinschaftliches Metacarpale besitzend — sind zweigliedrig und von einander isolirt. Der radiale kleinere Daumen ist der supernumeräre, während der ulnare grosse dem normalen Daumen entspricht. Die Gestalt des Doppeldaumens erinnert an die einer Krebsscheere. Bei der Zergliederung fand Gruber zwei normale Muskeln: Palmaris longus profundus, den mangelnden Palmaris longus superficialis ersetzend, und ein Caput accessorium flexoris profundi digiti minimi.

Virchow (52) hat einen weit nach vorn greifenden M. cucullaris beobachtet, der z. Th. an einen zwei Punkte der Clavicula verbindenden Sehnenbogen tritt. Dieser Sehnenbogen begrenzt eine Spalte zum

Durchtritt der Vena jugul. externa. — Der M. spinalis cervicis, in den Lehrbüchern als regelmässiger Muskel aufgeführt, muss nach zahlreichen genauen Präparationen als Ausnahme gelten, da er nur 3mal gefunden wurde. — Einen M. rhomboaxoides hat man nur einmal gesehen, 6mal dagegen den 2. Kopf des Biventer cervicis. — Ein M. sternalis war 4mal vorhanden, 3mal einseitig, 1mal doppelseitig. — Die Halsmuskeln zeigten sich reich an Abweichungen, die sich namentlich auf den M. omohyoideus und M. bivent. maxill. infer. bezogen. — Den Varietäten an der oberen Extremität sei die Beobachtung eines selbständigen musculösen Langer'schen Achselbogens vorangeschickt. Ein 1,5 Ctm. breites parallelfaseriges Muskelbündel spannt sich, den Gefässen und Nerven der Achselhöhle dicht aufliegend, vom Ansatze des M. pector. major zu dem des Latiss. dors., ohne mit einem von beiden verbunden zu sein.

Ein Muskel, welcher dem Brachial. int. im Ursprunge, dem Biceps im Ansatze ähnelt, ist 4mal notirt, darunter einmal doppelseitig.

Die Vorderarmmuskeln sind ausgezeichnet durch Vermehrung und Verminderung der Muskelbäuche und Sehnen und Abgabe von Sehnen an einander. — Derartige Abweichungen wurden mehrere beobachtet.

Von 3 Lumbricales geht einer an den Zeigefinger, zwei an den Mittelfinger; 2mal gehen von 4 Lumbric. zwei an den Ringfinger. — Der Inteross. ext. I war zweimal dreiköpfig.

Einmal wurde der M. gastrocnemius verstärkt gefunden durch einen 3. Kopf, der oberhalb der Fossa intercondyloidea genau in der Mitte zwischen den beiden normalen Köpfen gleich stark wie diese entspringt.

Gruber (53) beschreibt in seinen Beobachtungen aus der Myologie einen vollständigen Mangel des äussern Kopfes des M. gastrocnemius an beiden Extremitäten eines Individuums. Es ist das der erste derartige in der Literatur verzeichnete Fall; nur Alex. Macalister erwähnt einen äusseren Kopf des M. gastrocnemius mit rein tendinösem Ursprunge.

Ferner hat Verf. an 450 Leichen Untersuchungen angestellt über die Häufigkeit des Mangels des M. psoas minor. Die bisherigen Angaben von Fr. W. Theile, Hallet, Aeby. Riolanus, Winslow, J. Bell, Portal sind sich völlig widersprechend. Gruber nun ist zu folgenden Ergebnissen gekommen.

1) Mangel des Psoas minor wird von seinem Vorkommen beim männlichen Geschlecht übertroffen: um = $^1/_{10}$; beim weiblichen Geschlecht aber übertrifft der Mangel das Vorkommen: um = $^1/_{10}$; überhaupt (bei gleichen Summen beider Geschlechter) wiegt bald das Vorkommen, bald der Mangel vor: um = $^1/_{60}$—$^1/_{50}$. 2) Beim männlichen Geschlechte herrscht das Vorkommen des Muskels, beim weiblichen Geschlechte der Mangel vor. Das Vorherrschen in beiderlei Hinsichten ist ein gleiches oder fast gleiches. 3) Beiderseitiger Mangel tritt überwiegend häufiger als einseitiger und rechts- und linksseitiger Mangel fast gleich häufig auf. 4) Die Resultate des Verf.'s stehen mit denen anderer im Widerspruche und zeugen genügend für die Unhaltbarkeit der meisten übrigen Angaben.

Auch die Häufigkeit des Mangels des Muscul. palmar. longus und des Plantaris, beziehungsweise zu einander wurde an 400 Leichen untersucht mit folgenden Ergebnissen:

1) Die Häufigkeit des Mangels des Palm. long. zu der des Plantar. verhielt sich nach Leichen wie 3 : 2; nach Extremitäten wie 5 : 3. 2) Mit Rücksicht auf das Geschlecht und zwar beim männlichen Geschlecht mangelt der Palm. long. unter 8 Leichen und 10 Extremitäten; der Plantar. unter 9 Leichen und 12 Extremitäten = 1mal; beim weiblichen Geschlecht der Palm. long. schon unter 5—6 Leichen und 7—9 Extremitäten; der Plant. erst unter 12—13 Leichen und 16—17 Extremitäten 1mal.

Die Häufigkeit des Mangels des Palm. longus zu der des Plantar. verhielt sich beim männlichen Geschlecht nach Leichen = 1,0434 : 1, nach Extremitäten wie 8 : 7; bei Weibern nach Leichen wie 9 : 4, nach Extremitäten wie 5 : 2.

Bei beiden Geschlechtern tritt Mangel des Plantar. weniger oft auf als der des Palmar. long.; beim männlichen Geschlecht ist der Mangel des Plantaris häufiger als der desselben Muskels beim weiblichen Geschlecht, und beim weiblichen Geschlecht ist der Mangel des Palmar. long. häufiger als beim männlichen Geschlecht. 3) Beiderseitiger Mangel des Palm. long. überwiegt den einseitigen bei beiden Geschlechtern; einseitiger und beiderseitiger Mangel des Plantaris sind aber fast gleich häufig bei beiden Geschlechtern; linksseitiger Mangel jedes Muskels ist etwas häufiger als rechtsseitiger bei beiden Geschlechtern. 4) Mangel beider Muskeln, unter verschiedenen Variationen an einer und derselben Leiche kommt erst unter etwa 57 Leichen überhaupt und unter 50 männlichen und 66—67 weiblichen Leichen 1mal, also selten zur Beobachtung. 5) Aus den selbst an einzelnen Hunderten gewonnenen, sehr verschiedenen Resultaten ist zu entnehmen, dass zur möglichst richtigen Bestimmung der Häufigkeit des Mangels beider Muskeln Untersuchungen in der Summe „von einem Hundert" nicht ausreichen.

Die Forschungen über die Häufigkeit des Mangels des M. psoas minor, M. palmar long. und M. plantaris, beziehungsweise zu einander, ergeben:

1) Dass bei Untersuchungen an 300 Leichen sich theilweise fast gleiche oder doch ähnliche Häufigkeitsverhältnisse des Mangels der Mm. psoas min., palm. long. und plantaris (an jedem Muskel für sich) ergeben haben, wie bei Untersuchungen anderer und gleicher Summen. 2) Dass bei dieser Summe von Leichen die Häufigkeit des Mangels dieser 3 Muskeln, beziehungsweise zu einander, sich verhielt:

	Psoas min.:		Palm. long.:		Plantar:
a. überhaupt	296	:	78	:	47
b. bei Männern	136	:	36	:	30
c. bei Weibern	160	:	42	:	17.

3) Mangel aller 3 Muskeln an einer und derselben Leiche tritt sehr selten auf. Dies gilt auch von dem Mangel des Palm. long. und Plantaris. Mangel des Psoas minor und Palm. long. an einer und derselben Leiche begegnet man bisweilen und zwar öfter beim weiblichen als männlichen Geschlechte. In geringerem Grade gilt dies auch vom Mangel des Psoas minor und Plantaris, aber in diesen Fällen etwas häufiger beim männlichen als beim weiblichen Geschlecht.

Unter 5) erwähnt der Autor 1) eines M. palmar. long. mit zweizipfliger Endsehne bei Verschmelzung seiner secundären ulnaren Sehne mit der des M. ulnar. internus und 2) eines M. biceps brachii mit einem supernumerären Schwanze, eines M. palm. mit zweizipfliger Endsehne, sowie eines hohen Abganges der Art. interossea communis von der A. brachialis.

Von den Muskelvarietäten aus dem Würzburger Präparirsaale (54) ist vor Allem ein Defect der Portio sternalis des Pectoral. major zu verzeichnen. Derselbe befindet sich linkerseits an einer gut entwickelten Leiche (männl.), der Knorpel und ein Theil des Knochens der 2. und 3. Rippe ist unter der Haut sichtbar, ferner auch ein Stück des Pector. minor. Diese 2. und 3. Rippe erscheinen flacher als die übrigen Theile des Brustkorbes.

Der vollkommene Mangel des Musc. pector. minor. veranlasste eine genauere Untersuchung über den Einfluss auf die Entwicklung der seiner Insertion dienenden Knochenzacke. Um nun die evidente Ver-

schiedenheit beider Schulterblätter in geeigneter Weise zu fixiren, suchte man durch eine Zeichnung mittelst geometrischer Projection jenes Ziel zu erreichen und dienten als Ausgangspunkte hierzu das Acromion und die Spina scapulae. Wenn sich auch kleine Differenzen bei beiden Schulterblättern ergaben, indem das linke Schulterblatt etwas niedriger war als das rechte, und in der Gegend des unteren Winkels erheblich breiter als das linke, und der Proc. coracoid. links weiter zurückstand als rechts u. s. w., so ist doch in diesem Falle die Wahrscheinlichkeit dafür, dass hier die mit der theoretisch vermutheten wohl übereinstimmende Verschiedenheit auf die bestandene Muskelanomalie zurückzuführen sei.

Weitere bemerkenswerthe Varietäten sind: Musc. sternalis, zweimal beobachtet; physiologisch betrachtet war in diesen beiden Fällen der Muskel als Spanner der Rectusscheide anzusehen.

Dann ein überzähliger Ursprung des Biventer mandibulae in der Nackengegend, abnormer Verlauf des Stylohyoideus zwischen Carot. ext. und int. zur Zwischensehne des Biventer, bezüglich zum Zungenbein, abirrende Fasern zwischen beiden Mm. sternohyoidei.

Auch eine theilweise Verdoppelung des M. soleus wurde gefunden. Ein überzähliger, beiderseits vorhandener Muskel entspringt vor dem M. soleus, in eine selbständige Sehne eingehend, die nur oberhalb des Tub. calcanei einmal durch eine dünne Brücke mit der Achillessehne verbunden ist. Die unteren Bündel des medialen Theiles des eigentlichen Soleus gehen statt von der Tibia von der Rückfläche des überzähligen Muskels ab. Der Nerv stammt vom N. tibial. postic.

Tenchini (54a) fand unter 51 Muskelpräparaten folgende Varietäten des Biceps brachii:

1) Dreimal einen dritten Kopf, der in allen Fällen an der Innenseite des rechten Oberarms mit dem Coraco-brachialis verbunden entsprang und längs dem Brachialis internus herabstieg zur Insertionssehne des Biceps. Er war nicht viel kleiner als die beiden anderen Köpfe, ferner war der Musc. brachialis int. sowie der Nerv. cut. ext. in jeder Hinsicht normal. Verf. hält die beschriebene Form des dritten Bicepskopfes für die häufigere (6 pCt.) im ausdrücklichen Gegensatz zu Hyrtl, der in seinem Lehrbuch als dritten Kopf einen kleineren, vom Brachialis int. durch den Nerv. cut. ext. abgetrennten und dann mit der Bicepssehne sich vereinigenden Muskel beschreibt. 2) Fand Verf. in einem dieser Fälle einen vierten Kopf, der vom kurzen Kopf ausging, sodann mit dem Lig. intermusc. int. verschmolzen am Arm herabstieg, um sich mittelst eines dünnen Sehnenstreifens am Condylus internus humeri anzusetzen.

Romiti (54b) führt als Supracostalis anterior einen unter dem Pectoralis minor gelegenen, dreieckigen Muskel auf, der von einem Tuberculum der ersten Rippe sehnig und schmal entspringt und nach abwärts sich verbreiternd an dem oberen Rande der vierten Rippe seinen Ansatz findet. Auf der anderen, linken Seite fehlt der Muskel, dagegen ist das Tuberculum, wenn auch schwächer entwickelt, vorhanden und dient einigen accessorischen Fasern des ersten Intercostalmuskels zum Ursprung.

Auf der Innenseite desselben Thorax fand sich links ein noch schmälerer Muskel, der vom lateralen Ende des Manubrium sterni mit einer feinen Sehne entsprang und sich am Sternalende des 3. und 4. Rippenknorpels ansetzte. Verf. nennt ihn: Episternalis internus.

VI. Angiologie.

55) Holl und Felsenreich, Acephalus monobrachius (Acardiacus). Wien. medic. Jahrbücher. — 56) Bachhammer, Ueber einige Varietäten des menschlichen Körpers. Archiv für Anatomie und Entwickelungsgesch. Heft 1 u. 2. — 56a) Lorenz, A., Ueber ein Herz mit Defect des Septum atriorum. Wiener medicinische Jahrbücher. — 57) Roux, W., Ueber die Bedeutung der Ablenkung des Arterienstammes. Jenaer Zeitschrift für Naturw. N. F. VI. S. 321. — 58) Kölliker, Th., Varietätenbeobachtungen aus dem Präparirsaale zu Würzburg. Verhandl. der physic. med. Gesellsch. z. W. N. F. XIII. — 59) Flesch, Ebendas. — 60) Gruber, W., Arterien- und Venenvarietäten. Beobacht. aus der menschl. und vergleichenden Anatomie. — 61) Romiti, Varieta anatomica. Archivio per le Scienze mediche. Vol. III. Fasc. IV. — 62) Cappi, Colano, Di un' anomalia delle arterie omerali. Annali med. di Anat. Marzo. — 63) Tenchini, Varietät der Art. subclavia. Gazetta medica Italiana-Lombardia No. 4. — 64) Anderson, A new abnormality in connection with the vertebral artery. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XIV. — 64a) Bachhammer, Ueber einige seltene Varietäten des menschl. Körpers. Archiv für Anatomie u. Entwickelungsgesch. Heft 1 u. 2. — 64b) Beneke, F. W., Ueber die Weite der Aorta thoracica u. Aorta abdominalis i. d. verschied. Lebensaltern. gr. 4. Cassel. — 64c) Derselbe, Ueber die Weite der Iliacae communes, Subclaviae u. Carotides communes in den verschiedenen Lebensaltern. Mit 6 Tfln. gr. 4. Cassel. — 64d) Derselbe, Ueber das Volumen des Herzens und die Weite der Arteria pulmonalis und Aorta ascendens in den verschiedenen Lebensaltern. Mit 3 Tfln. gr. 4. Cassel. — 65) Labbé, Sur la circulation veneuse du cerveau. Archiv de physiolog. normal et patholog. No. 2. — 66) Rauber, Ueber die Lymphgefässe der Gehörknöchelchen. Archiv für Ohrenheilkunde. — 66a) Mierzejewski, Recherches sur les lymphatiques de la couche sous-séreure de l'uterus. Journal de l'anatomie et de la physiologie No. 3. — 67) Hoggan, Sur les lymphatiques de la peau. Ibid. No. 1.

Holl und Felsenreich (55) beschreiben einen Acardiacus (Acephalus monobrachius), der mit einem 900 Grm. schweren, regelmässig entwickelten Mädchen geboren wurde. Dieser wog 1000 Grm.

Er besteht zu $^2/_3$ seiner Länge aus einer unförmlichen Masse mit einer Furche zur Aufnahme des Nabelstranges und nur einer rudimentären linken oberen Extremität. Becken, äussere Genitalien, After und untere Extremitäten sind allein von normaler Entwickelung. Schädel und Halswirbel fehlen, und der Körper beginnt in der Ebene des ersten Brustwirbels. Brustbein fehlt, und eine Spalte zwischen den theils verschmolzenen Rippenknorpeln führt zur Brusthöhle, deren obere Apertur sehr weit ist. Brust- und Bauchhöhle stellen ein grosses Cavum dar, denn das Zwerchfell mangelt vollständig. Herz und Lungen fehlen. An Stelle der Lungen finden sich an den Innenflächen der beiden Thoraxwandungen zwei schwammige Organe, welche den Lungen entsprechen. Beide vereinigen sich in der Mittellinie miteinander und rückwärts von dieser Stelle steigt ein Gefäss empor, welches die Aorta darstellt. Leber, Milz und Pancreas fehlen. Zwischen dem Acardiacus und der einen Placenta ist nur eine Arterie und eine Vene vorhanden. Die Vena umbilicalis läuft neben der rechten Art. umbilic. in die Beckenhöhle und verbreitet sich in die Wirbelvenen, die Nieren- und Mesenterialvenen. Dann nimmt sie noch eine Vene auf, die der V. hemiazygos entspricht und es entspricht somit die Vena umbilicalis im Körper des Acardiacus der Vena cava inferior. Die linke Art. umbil., welche stärker als die rechte ist, tritt in die Beckenhöhle und verbindet sich mit der Art. cruralis und hypogastrica, d. h. sie giebt nach der Ausdrucksweise der Verff. diese letzteren ab, gelangt dann der Wirbel-

säule entlang nach oben und stellt die Aorta mit ihren Aesten dar. Die rechte Umbilicalarterie geht in die Beckenhöhle, giebt dort die grösseren Stämme ab und tritt zwischen Kreuzbein und dem letzten Lendenwirbel in den Wirbelcanal und anastomosirt dann nach oben mit der Aorta. In der Placenta stellt die einfache Art. umbilic. des Acardiacus nur einen Zweig der Schlagadern des normalen Kindes dar und es muss folglich die Herzaction dieses Kindes die Blutbewegung in dem Acardiacus ohne Herz und Lungen zu Stande bringen. In den Schlagadern des Acardiacus muss sich demnach das verbrauchte Blut des normalen Kindes bewegen und in das normale Kind gelangt das Blut aus dem Acardiacus durch dessen Vena umbilicalis. Es ist daher der Kreislauf in dem letzteren nothwendig ein verkehrter und in dem normalen Kinde ein durch das Blut des Acardiacus benachtheiligter.

Schon Claudius und Ahlfeld versuchten eine Erklärung zu geben für diese Form der Missbildung. Die Verff. sind geneigt, die Erklärung des letzteren wenn auch nicht zu acceptiren, so doch für plausibler zu halten, als jene von Claudius. Ahlfeld meint, die Entstehung falle in die Zeit der Allantoisbildung. Stellt man sich vor, dass die Allantois des einen Foetus die Innenfläche des Chorions bereits umwachsen hat, während die des zweiten Foetus sich eben erst ausbreitet, so muss nothwendig die zweite Allantois das Gewebe der ersten durchwachsen, um bis zur Decidua vera zu gelangen; dann öffnen sich die Gefässe und vereinigen sich so, dass der Blutkreislauf von dem schon stärker gewordenen Herzen nach dem minder starken des zweiten Foetus hingeht. So hat man es mit einem reinen Allantois-Parasiten zu thun.

Bachhammer (56) beschreibt den von dem Ref. conservirten seltenen Fall von einer runden starken Muskelpartie, welche vom Endocardium überkleidet, durch die Mitte des rechten Vorhofes hindurchzieht.

Dieser Muskelbalken befand sich im Herzen eines in München wegen Raubmordes enthaupteten Italieners. Vom vorderen Rande der Einmündungsstelle der Cava superior, zwischen dem Foramen Thebesii und der Auricula cordis dextra, bis zur Mündung der Cava inferior ist der Muskelbalken angebracht. Seine beiden Enden, welche in die Vorkammerwand übergehen, sind breiter als sein mittlerer Abschnitt. Die Ostia venosa mit ihren Klappen sind vollständig normal und ebenso zeigt sich die Herzsubstanz nicht pathologisch verändert. B. glaubt, derselbe stelle einen isolirten Musc. pectinatus dar und er habe keinen nachtheiligen Einfluss auf die Einströmung des Blutes in den rechten Vorhof und auch keinerlei Geräusche während des Lebens zu Stande gebracht.

Lorenz (56a) bringt die mangelhafte Entwickelung des Septum atriorum, welche derselbe an einem Neugeborenen, das während seines kurzen Lebens ohne Cyanosis blieb, beobachtete, in Beziehung zur Entwickelungsweise des Herzens. Nicht nur die Vorhofsscheidewand, sondern auch der membranöse Theil des Septum ventriculorum zeigte eine mangelhafte Ausbildung. Die Kammerscheidewand endet mit einem concaven Ausschnitt, bevor noch die Höhe des Sulcus transversus erreicht ist. Die Pars membranacea septi kam nicht mehr zur Entwickelung. Die Ostia venosa liegen in Folge der unvollständigen Ausbildung der Scheidewand in zwei gegeneinander geneigten Ebenen, welche auf dem oberen Rande des Septum sich schneiden. Der Defect erstreckt sich auf das Septum atriorum, welches nur durch eine niedrige, an der oberen Wand hervorragende Leiste angedeutet ist, und auf das Septum ventriculorum mit Spaltung des Aortenzipfels der Bicuspidalis, Isthmus aortae und Einmündung der linken Venae pulmonales in die kleine Bucht des gemeinschaftlichen Vorhofes.

Eine Anzahl Varietäten der Hohlhandarterien, welche Raab (s. o.) zusammengestellt hat, sprechen für Thierähnlichkeit; denn man begegnet diesem Zusammenfluss und der besonderen Bogenbildung des Ramus volaris der Arteria radialis mit der Ulnaris bei den Affen. Die ziemlich seltene hohe Theilung der Arteria radialis in einen volaren und dorsalen Ast hat R. in Fig. 2 abgebildet.

Roux (57) hat weitere Untersuchungen über die Bedeutung der Ablenkung des Arterienstammes bei der Astabgabe angestellt und die früher schon gewonnenen diesbezüglichen Resultate in drei Regeln zusammengefasst: 1) Die Axe des Ursprungstheiles jedes Arterienastes liegt in einer Ebene, welche durch die Axe des Stammgefässes und den Mittelpunkt der Ursprungsfläche des Astes bestimmt ist. Diese Verzweigungsebene wurde Stammaxen-Radialebene genannt. 2) Bei Abgabe eines Astes, dessen Durchmesser mehr als $^2/_3$ des Durchmessers des Stammes beträgt, erfährt der Stamm eine Ablenkung innerhalb der Stammaxen-Radialebene nach der dem Aste entgegengesetzten Seite. Diese Ablenkung wächst mit der relativen Stärke des Astes und mit der Grösse des Ursprungswinkels. 3) Die Gestalt des Ursprunges zeigt in vielen Fällen, und zwar, wie ich hier hinzufügen will, besonders deutlich an den im Verhältniss zum Stamme sehr schwachen Aesten, alle die charakteristischen Merkmale eines frei aus der seitlichen runden Oeffnung eines von Wasser durchflossenen Cylinders ausspringenden Strahles, und diese Gestalt ändert sich mit den gleichen Umständen und in der gleichen Weise, wie die Gestalt des frei entspringenden Strahles.

In der neuen Abhandlung beweist Roux, dass diese drei Regeln durch Anpassung an die hydrodynamischen Kräfte des Blutstromes bedingt seien; die erste und dritte Regel dadurch, dass der Blutgefässwandung im Allgemeinen bloss die Fähigkeit des Widerstandes gegen die Blutspannung eigen ist, woraus sich dann von selbst die betreffenden Gestaltungen ergeben, während dagegen die Fähigkeit, auch dem Flüssigkeitsstoss zu widerstehen, eine bloss locale und durch besondere Ursachen bedingte ist. Die zweite Regel über die Ablenkung des Stammes bei der Astabgabe ist bedingt durch eine Druckausgleichung des Flüssigkeitsstosses auf beiden Schenkeln des Verästelungswinkels und vielleicht auch durch Ausgleichung der Rückstösse aus dem Ast und der Fortsetzung des Stammes. Der Nutzen dieser Einrichtungen besteht in der Verbreitung des Blutes unter der geringsten Reibung, also im Getriebe der Circulation mit dem Minimum von lebendiger Kraft und von Wandungsmaterial. Im Anschluss an diese Studien dürfte wohl auch die Frage zu beantworten sein, warum die Anordnung der Capillaren in den verschiedenen Organen und den ein-

zelnen organischen Theilen eine so wesentlich verschiedene ist.

Kölliker (58) erwähnt von den im Würzburger Präparirsaale gefundenen Arterienvarietäten eine Verdoppelung der Art. communic. post. auf beiden Seiten; einmal Fehlen der Art. communic. ant. — In einem Falle fanden sich die Art. vertebr. 8 Mm. vor ihrer Vereinigung zur Art. basal. durch eine Commissur von 3 Mm. Durchmesser verbunden, aus welcher eine einfache Art. spinal. ant. entsprang; die eine Vertebr. sehr schwach; weiterhin fand man eine Inselbildung der rechten Art. vertebr. kurz nach ihrem Eintritt in die Schädelhöhle.

3mal trat die Art. vertebr. in das Loch des Querfortsatzes des 4. Halswirbels. — Von der in chirurgischer Beziehung wichtigen hohen Theilung der Art. brachial. wurden 3 Fälle gesehen. 5mal wurde eine Art. mediana bei normal starker Interossea gefunden. Von den Anomalien der Art. ulnar. ist hervorzuheben ein oberflächlicher Verlauf derselben und zwar unmittelbar unter der Haut, indem die Arterie einen Bogen mit medialer Convexität beschreibt. Die Theilung der Art. brach. ist dabei normal.

Bemerkenswerth sind zwei Fälle am Hohlhandbogen und Dorsum manus. 1) Der oberflächliche Hohlhandbogen ist geschlossen vorhanden, aber so dünn, dass die Volararterien der Finger, mit Ausnahme der Randarterie des kleinen Fingers, dem tiefen Bogen und der Art. princeps pollic. entstammen. 2) Der Ramus dors. art. radial. zieht nicht zum ersten Spatium interosseum, sondern begiebt sich, unter der Sehne des M. radial. extern. long. durchtretend, durch das zweite Spat. interosseum in die Hohlhand.

Die Art. obturatoria entstammte 4mal aus der Art. hypogastrica. In einem anderen Falle kam die Art. obturatoria aus der Art. iliac. extern. 3 Ctm. oberhalb des Abganges der Art. epigastr. inferior.

Die Art. hepatica fehlt in einem Falle aus der Art. coeliac. und dafür entspringt dieses Gefäss aus der Art. mesent. sup., welche auch die Art. ileo-colica und colica dextra aus einem Stamme entsendet.

Einen sehr seltenen Fall von Inselbildung der Art. cruralis hat Flesch (59) beschrieben.

Die Arterie theilt sich 5 Ctm. unter dem Poupart'schen Bande nach Abgang der Profunda femoris in zwei ziemlich gleich starke, parallel neben einander verlaufende Stämme; da die Profunda noch eine kurze Strecke sich an die Cruralis hält, liegen dort drei Gefässe von fast derselben Weite zusammen. Die beiden Aeste der Cruralis vereinen sich unmittelbar vor dem Schlitz des Adductor magnus wieder zu einem Stamme. Die Venen betreffend ist wesentlich nur der Verlauf der Saphena minor zu einer Begleitvene der zweiten A. perforans.

Krause hat im Ganzen sechs Betrachtungen dieser Anomalie zusammengestellt.

Den 6 bisher von ihm beobachteten Fällen des Verlaufes der Vena anonyma sinistr. durch die Thymus fügt Gruber (60) einen weiteren neuen Fall dieser Art bei, der an einer männlichen Kindesleiche gefunden wurde.

Auch über die Häufigkeit des Verlaufes der Art. tibial. antica vor dem M. poplit. bei hoher Theilung der Art. poplitea hat Gruber an 860 Extremitäten Untersuchungen angestellt und gezeigt, dass diese Anomalie unter folgenden Zahlenverhältnissen vorkommt:

a. bei Männern:
 1) nach Cadaverzahl: wie 1 : 31,1,
 2) nach Extremitätenzahl wie 1 : 55,25;

b. bei Weibern:
 1) nach Cadaverzahl wie 1 : 25,25,
 2) nach Extremitätenzahl wie 1 : 41;

c. Ueberhaupt:
 1) nach Cadaverzahl wie 1 : 29,
 2) nach Extremitätenzahl wie 1 : 49,761.

Endlich wird ein Fall von zweiwurzeliger Arteria tibial. postic. propria beschrieben.

Romiti (61) beobachtete eine anomale Theilung beider Femoralarterien an einer Leiche.

Auf der einen Seite fand unter dem Poupart'schen Band eine Theilung der Femoralis in zwei Arterien statt, deren eine den Stamm der Femoralis nebst der Perforans tertia, deren andere die Profunda femoris weniger einer Perforans repräsentirte. Auf der anderen Seite theilte sich die Femoralis an derselben Stelle in in drei Aeste: eine Profunda femoris, eine abnorm grosse Circumflexa externa und eine eigentliche Femoralis.

Derselbe fand an einer anderen Leiche eine Art. subclavia, die den Scalenus anticus durchsetzte. Der Muskel ist durch sie in zwei Hälften getrennt, die sich an je ein Tuberculum der ersten Rippe ansetzen.

Cappi (62) beobachtete an beiden Armen eines Patienten einen subcutanen Verlauf der Arter. brachialis und des oberen Drittels der Art. ulnaris, ohne dass eine hohe Theilung der Brachialis mit dieser Anomalie verbunden war.

Tenchini (63) beschreibt eine Anomalie beider Art. subclaviae eines Individuums.

Es durchsetzte die rechte Subclavia den M. scalen. ant. so, dass nur wenige Fasern des Muskels vor der Arterie verliefen. Die linke Subclavia befand sich vor dem Scalenus anticus.

Anderson (64) berichtet über abnormen Ursprung verschiedener Arterien der unteren Halspartie, wobei er besonders der Arteriae vertebrales Erwähnung thut.

Die linke Art. vertebr. entspringt aus dem Aortabogen zwischen den Ursprüngen der Carotis und Subclavia und theilt sich $^1/_6$ Zoll oberhalb ihrer Ursprungsstelle in zwei Aeste, von welchen Aesten der hintere und stärkere in das Foramen des fünften Processus transversus eintritt, während der vordere Ast, nach oben verlaufend, sich zwischen den Querfortsätzen des 3. und 4. Halswirbels mit der letzteren wieder vereinigt.

Rechterseits hat die Vertebralis zwei Wurzeln, die kleinere entspringt von der gewöhnlichen Stelle aus der Subclavia und dringt in das Foramen des siebenten Processus transversus. Die grössere Wurzel entspringt auch aus der Subclavia, aber ganz in der Nähe des Ursprungs der Subclavia aus der Innominata. Dieser Zweig steigt aufwärts bis zum vierten Processus transversus, woselbst er sich mit dem anderen Zweige vereinigt; im Weiteren nimmt die Arterie normalen Verlauf.

Eine weitere Varietät (64a) hat Bachhammer beschrieben.

Dieselbe betrifft eine grosse Vene der linken Lunge, welche in die Vena anonyma sinistra einmündet, so dass das arterielle Blut der linken Lunge sich mit dem venösen mischt und sofort wieder vom rechten Herzen in die Lunge gebracht wird, also eine theilweise zwecklose Functionirung der linken Lunge.

Von seiner Arbeit über die venösen Blutbahnen innerhalb des Schädels giebt Labbé (65) einen Auszug. Er behandelt der Reihe nach Anordnungen, welche schon längst bekannt sind.

1. Verbindungen der Hirnvenen untereinander an der Oberfläche des Gehirns. Deren giebt es nach Verf. 2 Arten, die einen auf den Gyris, die andern in den Sulcis. Eine maschenförmige Anordnung derselben,

wie sie Hirschfeld abbildet, kann Verf. nicht bestätigen.

2. Communicationen des Sinus der Dura mater unter sich. Diese finden auf 2 Wegen statt: a) in Form kleiner Anastomosen, hergestellt durch Venen der Dura mater, die mehr oder weniger direct von einem Sinus zum anderen gehen; b) in Form grosser Venen, welche die Sinus superiores (Sin. longitud. und rectus) mit den basalen Sinus verbinden. Dies sind neben den Venae meningeae mediae 2 Venen, die Verf. Venae magnae cerebr. superior. anterior und posterior nennt. Sie verlaufen, die erste vom Sin. petros. sup. oder vom Sin. cavern., die zweite vom Sin. transvers. über die Convexität der Hemisphären hinweg innerhalb der Pia zum Sin. longitud. sup.

3. Venöse Anastomosen beider Hemisphären unter einander; hierher rechnet Verf. Anastomosen an der Basis cerebri, die einen Circulus venosus bilden und vermittelst einer „Vena basilaris anterior" in Verbindung mit der Vena magna anastom. anter. stehen; ferner eine Vena interhemisphaerica sup., die den Sinus longitud. nach vorn fortsetzt, und endlich kleine Venen, die unter der Falx cerebri von beiden Seiten zusammenfliessen.

4. Communicationen zwischen den Venen der Rinde und denen des Inneren weist Verf. durch Injectionsversuche nach, ohne jedoch den Weg, den sie einschlagen, mit Bestimmtheit nachweisen zu können.

5. Anastomosen zwischen Hirnarterien und Venen in der Pia mater erscheinen dem Verf. wahrscheinlich und einer erneuten Untersuchung bedürftig.

6. Sicherheitsräume des Sinus. Um den Sinus longitud. super., im Tentorium cerebelli und anderen Orten finden sich venöse Hohlräume, die sowohl mit den Hirnvenen, als den Sinus, in deren Nachbarschaft sie liegen, communiciren und vom Verf. als Abzugscanäle des venösen Blutstroms aufgefasst werden.

7. In diesen venösen Hohlräumen der Dura mater entstehen, wie Labbé vermuthet, die Pacchionischen Granulationen durch Fibrinniederschläge, dadurch bedingte Reizung der Wand und Granulationsbildung, die schliesslich den Raum vollständig erfüllen kann. Für die Granulation der Arachnoidea muss man eine andere Theorie aufstellen oder sie durch fortgeleitete Reizung von der Dura aus erklären.

Die Lymphgefässe der Gehörknöchelchen sind durch Rauber (66) speciell geprüft worden.

Die Gefässe der Knochen befinden sich innerhalb der Havers'schen Canäle in einem canalartigen Raum, der dieselben von dem Knochen trennt. An einzelnen Stellen werden die Blutgefässe durch feine zellige Verbindungsblätter mit der Wand verbunden. Im Uebrigen sind die Gefässe frei in dem circumvasculären (perivasculären) Raum angebracht. Nach aussen ist dieser Canal nicht unmittelbar mit der nackten Knochenwand vereinigt, sondern durch ein den Havers'schen Canal auskleidendes Endothel. Aber auch die Gefässe, d. h. Arterie, Venen oder Capillaren, sind an ihren Aussenflächen von den Endothelzellen gedeckt, so dass zwischen Beiden ein mit Flüssigkeit erfüllter Raum übrig bleibt, in welchem die Knochenlymphe: das Ernährungsmaterial für den Knochen, kreist. Auch in der Auflösung begriffene Lymphkörperchen werden hie und da in den circumvasculären Canälchen beobachtet. Die Angaben Schwalbe's über die Endothelzellen der subperiostalen und perimyelären Lymphspalten konnte Rauber an den Gehörknöchelchen bestätigen.

Bei seiner Untersuchung der subserösen Lymphgefässe des Uterus verschiedener Thiere zog Mierzejewski (66a) die Injectionsmethode der Imprägnationsmethode vor, da er mit der ersteren weit klarere Resultate erzielte, ohne, was man gegen diese Methode eingewandt hatte, die Blutgefässe gleichzeitig mit zu füllen. Die Hindernisse, welche die Klappen der Injection der feineren Gefässe bieten, hat Verf. dadurch umgangen, dass er dem Beispiel von Fridolin und Leopold folgend, die Injection durch Einstiche in die Subserosa bewerkstelligte. Als Injectionsmasse verwandte er Berlinerblau mit Leim, Argentumnitricumlösung, ferner eine Mischung von Gummi und Leim und endlich, um die Klappen darzustellen, injicirte er Luft und in die Blutgefässe die Ranvier'sche Carminmasse. Er schildert im ersten Theil seiner Arbeit sein Verfahren ausführlich und theilt eine Reihe werthvoller technischer Erfahrungen mit, im zweiten Theil bespricht er die gewonnenen Resultate. Vor Allem fiel ihm die enorme Menge der subserösen Lymphgefässe auf, die bei allen nicht sehr feinen Schnitten ein förmlich spongiöses Gewebe vortäuschte. Diese Gefässe sind in zwei Schichten angeordnet, eine tiefere an die Muscularis und eine oberflächliche an die Serosa grenzende; letztere besteht aus Schlingen (Ansae serosae), die aus der tieferen Schicht hervorgehen. Zwischen beiden Schichten liegt die Mehrzahl der Blutcapillaren. Ueber die Gesammtmasse der Lymph- und Blutgefässe kommt Verf. nach seinen Messungen und Berechnungen zu folgendem Schluss: S. 218. „Dans une certaine étendue du tissu sous-séroux avec le péritoine et les vaisseaux lymphatiques superficiels et profonds, on a, sur trente parties de ce tissu 5,4 pCt. pour les lymphatiques, et 8 pCt. pour les vaisseaux sanguins".

Die tieferen Lymphgefässe verlaufen regelmässig, den Muskelfasern entlang, die oberflächlichen Schlingen absolut unregelmässig. Nach einer Beschreibung der Lymphgefässklappen wird der Zusammenhang der subserösen Lymphe mit der benachbarten, der der Bauchhöhle und der Muskelschicht erörtert und mit Bestimmtheit so viel gefolgert, dass die subseröse Schicht ein selbständiges Netz bilde, das mit den intermusculären Lymphgefässen und durch diese erst mit den im Ligamentum latum verlaufenden Abflussgefässen zusammenhängt.

Die Lymphgefässe der Haut wurden von G. und F. E. Hoggan (67) am Menschen und verschiedenen Thieren, besonders der Ratte und dem Igel, untersucht, mit besonderer Berücksichtigung der fötalen Verhältnisse. Am Schluss dieser an technischen Winken reichen Arbeit fassen die Autoren die gewonnenen Resultate ungefähr folgendermassen zusammen: Beim Fötus der Säugethiere sind die Lymphgefässe der Haut nach einem einheitlichen Plan angelegt. Durch Zunahme des Bindegewebes aber und durch Entwicklung

der Haare und anderer Hautgebilde wird dieser Plan gestört, und wird der Verlauf der Lymphgefässe ein unregelmässiger. Beim erwachsenen Menschen zerfallen die Lymphgefässe der Haut in 2 Categorien: 1) Cutane Lymphgefässe oder Sammelgefässe, die in der Cutis eine sehr verschiedene Anordnung zeigen. 2) Subcutane Lymphgefässe oder Vasa efferentia, die nach einem einheitlichen Plan an der subcutanen Oberfläche der Haut (à la surface hypodermique de la peau) angeordnet sind. „Die sternförmigen Zellen der menschlichen Haut sind nicht Wurzeln von Lymphgefässen, sondern vielmehr der Ueberrest einer ursprünglichen Anlage, die sich noch bei den Fischen und Fröschen erhalten hat, hier besorgen ähnliche Zellenschichten in Verbindung mit dem Blutgefässsystem wahrscheinlich die Ernährung der nicht mit Blutgefässen versehenen Theile, wie dies übrigens auch bei der Cornea der Säugethiere der Fall ist."

VII. Neurologie.

68) Pansch, Die Furchen und Wülste am Grosshirn des Menschen. Mit 3 lithogr. Tfln. Berlin. — 69) Krueg, J., Ueber die Furchen auf der Grosshirnrinde der zonoplacentalen Säugethiere. Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie. Bd. 33. — 70) Pansch, Beiträge zur Morphologie des Grosshirns der Säugethiere. Morphologische Jahrbücher. Bd. V. — 71) Giacomini, C., Topografia della Scissura di Rolando. Torino 1878. — 72) Dalton, J., Cerebral anatomy, with special reference to the form of the corpus striatum. Annales of the anatomical and surgical Society. Vol. II. No 1. — 73) Lussana, F., Topografia anatomica delle circonvolutioni cerebrali degli animali. Gazetta medica Italiana-Lombardia No. 4. 25. Gennajo. — 73a) Henle, J., Handbuch der systemat. Anatomie des Menschen. 3. Bd. 2. Abth.: Nervenlehre. 2. Aufl. gr. 8. Braunschweig. — 73b) Huguenin, G., Anatomie des centres nerveux. Trad. p. Th. Keller. Avec 149 fig. Gr. in-8. Paris. — 73c) Gavoy, E., Morphologie du cerveau. Av. 18 pl. color. 8. Paris. — 73d) Dursy, Emil, Gypsmodelle des menschlichen Gehirns. No. 1. Horizontaldurchschnitt eines frischen Gehirnes mit geöffneten Ventrikeln. Text. gr. 8. M. 2 Tfln. in gr. 4. Tübingen. — 73e) v. Gudden, Ueber die Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma nervorum opticorum. Graefe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. 15. — 74) Holl, Ueber die Lendennerven. Wien. medic. Jahrbücher. — 75) Schwalbe, G., Das Ganglion oculomotorii. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. N. F. VI. — 76) Fürbringer, Zur Lehre von der Umbildung der Nervenplexus. Morphologische Jahrbücher. Bd V. Heft 2. — 77) Sapollini, L'aire de la selle turcique. Journal de méd. de Bruxelles. p 429. 519, 305. — 78) Kölliker, Th., Nervenvarietäten. Varietätenbeobachtungen aus dem Präparirsaale in Würzburg. Verhandl. der physic. med. Gesellschaft. No. 1. Bd. XIII.

In der neuen Abhandlung von Pansch (68) über die Furchen und Wülste des Grosshirns wird die geeignetste Eintheilung und Benennung derselben in Kürze dargelegt. P. weicht in manch wesentlichen Punkten bei der Benennung der einzelnen Windungen von der üblichen Anschauung ab Die Grundanschauungen für seine Bezeichnungen sind schon im Jahre 1866 in einer lateinisch geschriebenen Dissertation und später im Archiv für Anthropologie 1869 bekannt gegeben. P. unterscheidet 1) Totalfurchen, 2) Rindenfurchen, 3) Primär- oder Hauptwülste und 4) Nebenfurchen.

Der Verf. hält auch in der vorliegenden Arbeit daran fest, dass in der Beschreibung der Oberfläche die „Furchen" als die Grundlage stets zuerst ins Auge zu fassen seien, und dass sich danach erst die Lappen und Windungen von selbst ergeben müssen und zwar einfach und unmittelbar als die durch jene Furchen mehr oder weniger begrenzten Oberflächengebiete. Alle anderen Eintheilungsmethoden weist P. entschieden zurück. So lange die Eintheilung noch eine rein topographische ist, also auf morphologisch-genetischer Grundlage errichtet sein muss, kann sie nach dem Verf. nur im obigen Sinne geschehen. Ref. hält den Kampf, der von Pansch gegen jene Methode geführt wird, welche bei der Beschreibung des Gehirns von dessen Windungen ausgeht, für keinen glücklichen. Zwei Dinge: Berge und Thäler müssen bei der Beschreibung der Länder Berücksichtigung finden; Windungen und Furchen, welche an dem Gehirn zusammen eine Einheit ausmachen und sich gegenseitig bedingen, müssen bei der Betrachtung des Gehirns gleichwerthige Beachtung finden. Was würde man von jener geographischen Beschreibung der Länder sagen, welche sich die Aufgabe stellte, nur Thäler und nicht auch die Berge zu berücksichtigen. Wie diese beiden, so bilden auch Furchen und Windungen anatomisch und nicht minder physiologisch ein zusammengehöriges Ganzes, und jede Methode, die das eine als Wesentliches und das andere als Nebensächliches behandelt, lässt Lücken in Fülle übrig. Um diese zu vermeiden, sollte man sich dahin verständigen: die Furchen und die Windungen bei der Beschreibung des Grosshirns nicht als Gegensätze, sondern als Ergänzungen anzusehen.

Zu den Totalfurchen rechnet Pansch 1) die Fissura (Fossa) Sylvii, 2) die Fissura occipitalis (eine Bezeichnung, die gewiss weniger zutreffend ist, als die bisher von Ecker gebrauchte: F. parieto-occipitalis, oder die von Bischoff: F. occipitalis perpendicularis interna), 3) Fissura calcarina, 4) F. hippocampi. Zu den Rindenfurchen stellt P. gewiss mit Recht den Sulcus parietalis, der nach Turner Intraparietal fissure und nach Ecker Sulcus interparietalis genannt wird. Warum P. von der einen oder anderen der letzteren vorzüglichen Bezeichnungen abweicht, ist nicht einzusehen. Die Fissura occipitalis externa nennt P. einfach Sulcus occipitalis transversus. Diese sog. Affenspalte, welche in ontogenetischer Beziehung sehr bedeutungsvoll ist, rechnet P. gewiss mit Unrecht nicht zu den Primärfurchen. Was die Nomenclatur der Hauptwindungen nach Pansch, welcher von Primär- oder Hauptwülsten: Lobuli spricht, anlangt, möchte ich sehr bezweifeln, ob dieselbe allgemeinen Beifall findet, und ist dies nicht der Fall, so hat jeder, der sich mit dem Studium der Hirnwindungen beschäftigt, die höchst angenehme Aufgabe, vorerst sich die differirenden Benennungen derselben bei den verschiedenen Autoren klar zu machen.

Krueg (69) hat eine sehr schöne Arbeit über die Furchen auf der Grosshirnrinde der zonoplacentalen Säugethiere geliefert und wir werden für unsere Leser am zweckmässigsten die reichen Ergeb-

nisse, welche der Verf. selbst zusammengestellt hat, hier mittheilen.

In Bezug auf die Entwickelungsgeschichte ist zu bemerken: 1) Dass auch bei den Carnivoren sich nirgends vergängliche Furchen fanden, die in einem früheren Embryoleben entstanden, dann wieder verschwunden wären, um später erst den definitiven Platz zu machen, wie solches in der menschlichen Anatomie (gewiss mit Unrecht) vorkommt. 2) Eine einmal angelegte Furche trennt sich im späteren Verlaufe der Entwickelung nie wieder (wird „überbrückt"), sondern im Gegentheil, ursprünglich getrennte Furchen vereinigen sich später, wenn es dem Typus der Species entspricht (Fissura anterior und posterior bei den Hunden). 3) Die wichtigeren Furchen gehen in der Entwickelung voraus, von mehreren gleichwerthigen Furchen kann aber bald die eine, bald die andere früher entwickelt sein und darum können bei einzelnen Species, resp. Individuen auch wichtigere Nebenfurchen minder wichtigen Hauptfurchen voraneilen. Darin verhalten sich die Gehirne der Carnivoren ebenso wie jene der Ungulaten, aber die ausgebildeten Gehirne zeigen einen Unterschied. Der Einfluss der Grösse ist bei den Carnivoren weniger, jener der systematischen Stellung mehr auffallend, als bei den Ungulaten. Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, dass so bedeutende Grössen, wie bei den Ungulaten, bei den Carnivoren gar nicht vorkommen, das arge Gewirr der accessorischen Furchen, welches die Richtung der constanten stören kann, also auch fehlt, diese letzteren daher klarer zur Geltung kommen. Die Anordnung der Furchen des Carnivorengehirns schliesst sich gut an das natürliche System an.

Der Einfluss der Grösse des Hirns ist aber, wenn auch in geringerem Grade, so doch entschieden vorhanden. Die accessorischen Furchen sind bei verwandten Species jedenfalls auf den Gehirnen der grösseren reichlicher entwickelt; bei grossen Species constante Nebenfurchen werden bei ganz kleinen manchmal unbedeutend, oder verschwinden ganz, und selbst Hauptfurchen kann dieses Schicksal bei einzelnen Individuen kleiner Species treffen. Wie sehr die Grösse in dieser Beziehung massgebend ist, lehrt die Vergleichung etwa zwischen Wiesel und Eisbär, oder zwischen allen Carnivoren und den Elephanten.

Die Form der Hemisphäre wird durch die Grösse schon weniger beeinflusst, als bei den Ungulaten; wohl sind die grösseren Species etwas stumpfer, plumper, als die verwandten kleinen, diese schlanker gebaut, aber weitaus nicht so auffallend wie bei den Ungulaten; und in viel höherem Maasse wird die Form des Gehirns bei den Carnivoren durch die systematische Stellung bestimmt, als bei jenen. Noch weniger lässt sich bei den Carnivoren eine dritte Eigenthümlichkeit nachweisen, die Krueg bei den Ungulaten Pronation und Supination genannt hat. Unter Pronation versteht K. die Neigung der Windungen bei grossen Ungulaten von der oberen Seite auf die Medianebene überzutreten; unter Supination die entgegengesetzte Bewegung (?) bei kleinen Thieren. (Für diese Bezeichnung hätte gewiss eine andere zweckmässigere gefunden werden können.) Die vielen Furchen auf der Medianseite bei den Elephanten, während die Fissura coronalis und lateralis dem Medianrand sehr nahe kommen, würden bei dem Elephanten auf Pronation schliessen lassen, wenn die unsichere Deutung der Furchen nicht überhaupt weitere Schlüsse ebenfalls unsicher machen würde.

In dem Streite, ob der Furchenreichthum von der Grösse des Thieres oder von der Intelligenz abhängt, wurden die Carnivoren von beiden Parteien zum Gegenbeweis benutzt, da ja einerseits die kleinsten Carnivoren viel kleiner sind, als viele Nager mit glatten Gehirnen, und doch Furchen tragen, und andererseits die Carnivoren intelligenter sind, als die Ungulaten, und doch weniger reich gefurchte Gehirne tragen, als diese. Die Wahrheit ist eben, dass beide Faktoren ihren Einfluss ausüben und wahrscheinlich noch andere dazu. Dass höhere Intelligenz, d. h. vermehrte Hirnarbeit, bedingt ist durch eine reichere Ausbildung des Gehirns, ist wohl sicher, und das Gegentheil würde im Widerspruch stehen mit der allbekannten Thatsache, dass alle Organe besser ausgebildet resp. grösser werden und durch Unterlassung des Gebrauches atrophiren, sowie umgekehrt reicher ausgebildete Organe auch wieder besser functioniren. Im Einzelnen lässt sich auch mit den von Krueg gewonnenen Resultaten dieser Satz nicht so leicht beweisen.

Sind auch die der Abhandlung beigegebenen Tafeln grösstentheils halbschematisch gehalten, so ergänzen sie doch vielfach das in der Arbeit Besprochene. Lehrreich sind derartige vergleichend-anatomische Untersuchungen ganz besonders für Lösung einer Anzahl von Fragen, welche bei dem Studium einer und derselben Species auftauchen.

Zur Morphologie des Grosshirns der Säugethiere liefert auch Pansch (70) einen werthvollen Beitrag. Es liegt nahe, dass, wenn man sich mit der Anatomie des menschlichen Hirns beschäftigt, man bald auf das Studium nicht nur der Anthropoidenhirne sondern auch der der Säugethiere hingedrängt wird. Haben ja doch die vergleichend-anatomischen Studien des Grosshirns in erster Reihe, und die Entwickelungsgeschichten in zweiter wesentlich dazu beigetragen, eine tiefere Einsicht in die Hirnanatomie zu verschaffen. Pansch hat auch bei dieser Beschreibung die Furchen in den Vordergrund gestellt und die Windungen oder Randwülste am Schlusse betrachtet. Wenn die morphologischen Verhältnisse des Gehirns, wohin die Form des ganzen Organes, dann das Dasein oder Fehlen des Balkens, sowie die verschiedene Ausbildung des Tractus und Bulbus olfactorius gehört, in Betracht gezogen werden, so können die Säuger eingetheilt werden: 1) Lyencephala mit fehlendem Balken; 2) Lissencephala mit fehlendem Balken und Furchen; 3) Natantia mit gewöhnlichem Typus des Gehirns in der Furchung und Vorhandensein des Balkens; 4) Herbivoren mit Furchen, Balken und nicht so kleinem Olfactorius; 5) Carnivoren und 6) Primates. Zwischen diesen und den Cyrencephala besteht eine Kluft, wie sie in

dem Grade in der ganzen Reihe der Säuger nicht vorkommt. Für die Hirne der Canina der Zoologen wurde der Leuret'sche Satz, dass der Fuchs, Wolf und Hund bis ins Einzelne denselben Typus der Furchung haben, angenommen. Hierbei ist ganz besonders hervorzuheben, dass die individuellen Schwankungen der Hirne verschiedener Thiere bei den Füchsen kaum nennenswerth sind, während die Hundehirne bezüglich der Furchenanordnung vielfach variiren, und auch die beiden Hemisphären desselben Hirns zeigen grosse Unterschiede. Hierbei spielt die Rassenverschiedenheit der Hunde eine wesentliche Rolle. Am Katzenhirn besteht die Haupteigenthümlichkeit in der Unterbrechung der untersten bogenförmigen Furche und der medialen Hauptfurche, obschon nicht übersehen werden darf, dass diese beiden typischen Eigenthümlichkeiten sich beim Hunde zuweilen auch finden. Bei allen Katzenhirnen gleichen sich die Furchen in ihren allgemeinen Formverhältnissen sehr. Einerseits gleichen sie denen der Hunde, andererseits sind aber auch bestimmte charakteristische Unterschiede nachweisbar. Bei der Besprechung der Hirne der Carnivoren weist P. darauf hin, dass er in mancher Hinsicht von den Angaben Wernicke's und Meynert's abweiche, aber erst in einer demnächst erscheinenden Abhandlung näher auf diese Differenzen eingehen werde. Schon jetzt giebt P. an, dass gerade die Beobachtungen an den sich entwickelnden Windungen gegen die von Meynert aufgestellten Homologien mancher Furchen spreche. Der Meynert'sche Ramus anterior der Fossa Sylvii ist nach P. eine selbständige „die vordere Hauptfurche". Die von Huguenin und Wernicke beschriebene Rolando'sche Spalte hält P. für eine Verwechselung mit einer anderen Furche. Gerade bei dieser kritischen Vergleichung der verschiedenen Arbeiten mit einander scheint mir das Festhalten an den Furchen allein das Verständniss zu trüben.

Giacomini (71) beschreibt die Rolando'sche Spalte, ihre Geschichte und Bedeutung, die Beziehung derselben zur Schädelhöhle, dem Schädeldach, und ihre Topographie zum Centraltheil der Hemisphären. Die wesentlichste Aufgabe dieser Abhandlung besteht darin, ein Verfahren anzugeben, durch welches auf möglichst einfache Weise die Richtung der Fissura centralis cerebri auf der behaarten Kopfhaut mit hinlänglicher Genauigkeit bezeichnet werden kann. G. findet, dass die mehr oder weniger schiefe Richtung der Centralfurche zwischen 30—35° individuell schwanken kann.

Dalton (72) spricht im Allgemeinen über die Anatomie des Gehirns, nimmt jedoch hauptsächlich Bezug auf die Form des Corpus striatum.

Der Verf. sagt, dass seines Wissens nach nur Todd und Ludwig Hirschfeld, besonders aber Gratiolet (Anatomie comparée du systeme nerveux. 1857) zufriedenstellende Beschreibungen vom Corpus striatum gegeben hätten, und dass selbst bedeutende Autoren, wie Henle (Handbuch der Nervenlehre. Braunschweig 1879) den schweifartigen Fortsatz des Streifenhügels an einem Punkte irrthümlicher Weise endigen liessen, welcher dem hinteren Ende des Thalamus opticus entspricht.

Nach Dalton's Anschauung ist die Form des Streifenhügels beinahe eine circuläre, da die schwanzähnliche Prolongation nicht am hinteren Ende des Thalamus opticus endige, sondern vielmehr von hier nach abwärts zum unteren Horne des Seitenventrikels ziehe, dann nach vorne verlaufend, zum vorderen Ausläufer des Cornu inferius gelange, wodurch in der That eine Verbindung des Streifenhügels mit dem Mandelkern gegeben sei.

Den Nucleus amygdalae, welcher zum Oefteren als unabhängiger Nucleus geschildert wird, betrachtet Dalton als zusammenhängend mit dem Theile der grauen Substanz der Gehirnbasis, welche unmittelbar hinter der Fossa Sylvii liegt. Der Verf. beansprucht nicht, dass diese anatomischen Befunde irgendwie Licht auf den physiologischen Charakter des Corpus striatum werfen, — er macht jedoch aufmerksam darauf, dass in diesem, im Inneren und an der Basis des Gehirnes gelegenen, so wichtigen Ganglion, gewissermassen eine Wiederholung der ringförmigen Configuration gegeben ist, wie dieselbe nach aussen in den Hemisphären vorhanden sei.

Ueber die Functionen der Stirnlappen des Menschenhirns mit besonderer Berücksichtigung der neueren Anschauungen über den Ursprung und den Sitz der Sprache handelt Lussana (73).

Im Capitel VII. wird über die topographische Anatomie der Windungen der Thiere Folgendes angegeben:

Affenhirn analog dem Menschenhirn, doch viel einfacher. Die Resultate der Hitzig'schen Experimente an den Rindencentren lassen sich auf den Menschen anwenden. Kaninchenhirn ohne Windungen, doch mit Andeutungen von Furchen. Ausser der Sylvi'schen zwei Furchen auf der Oberfläche (Sulc. cruciatus und occipitalis), die das Hirn in 3 Lappen eintheilen. Die Gehirne von Katzen, Hunden, Schafen sind in derselben Weise behandelt.

Capitel VIII. Misure Psico-Anatomiche Cerebrali.

Verf. vergleicht das Hirn von Pitecus mit dem Menschenhirn und constatirt, dass bei ersterem der Sulc. interparietalis und der Sulc. occipit. ext. vollständig sind im Gegensatz zum menschlichen.

An den Stirnlappen constatirt er weitere bekannte Thatsachen. Der Stirnlappen ist weniger entwickelt, der Verlust betrifft die ganze dritte und la parte bregmatica e coronale der zweiten Stirnwindung. Dies macht den Lappen schmäler und ausgehöhlt (incavato) und ertheilt ihm die Form des becco (Schnabel) ethmoidale. Diese vergleichend-anatomischen Resultate gewinnen für seine Beweisführung an Werth, insofern sie bei den Idioten, Taubstummen und Microcephalenhirnen analog auftreten. So im Microcephalenhirn eine Andeutung des Becco ethmoidale durch relative Atrophie des Orbitaltheiles der dritten Stirnwindung. Aus derselben Ursache bleibt die Insel unbedeckbar.

Dann folgen vergleichende Messungen über die Neigung des Sulcus Rolandicus.

v. Gudden (73e) hat wiederholt die Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma nervorum opticorum an Hunden und Kaninchen studirt. Vier normale Chiasmen, drei nach beiderseitiger und drei nach einseitiger Enucleatio bulbi von Hunden und drei normale Chiasmen, drei nach beiderseitiger und drei nach einseitiger Enucleatio bulbi von Kaninchen konnten zur Verwendung gelangen. Die Messungsresultate an dem Tractus und Nervus opticus waren bei v. Gudden und Michel sehr verschiedene, und der erste Autor meint, Michel müsse die Commissur an dem hinteren unteren Rande des Chiasma nervorum opticorum, welche von v. Gudden zuerst beschrieben worden ist, unbe-

kannt geblieben sein. Bei dieser Annahme wird von v. Gudden die Meynert'sche Commissur und dann die Gudden'sche genau beschrieben. Während Gudden früher die Kreuzung beim Kaninchen eine vollständige sein liess, konnte jetzt constatirt werden, dass auch bei diesem Thiere ein ungekreuztes Bündel vorhanden, wenn dasselbe auch schwach ausgebildet ist. Die Ergebnisse der Experimente, wie sie von Munk zuerst an Affen und Hunden ausgeführt wurden, schliessen nach Gudden einen Widerspruch in sich ein; denn wenn nach Munk die Zerstörung des Gyrus uncinatus eine Functionsstörung in der ganzen entgegengesetzten Netzhaut zu Stande bringen soll, so stimmt dieses Ergebniss nicht mit dem Nachweis der Semidecussation. Die nachträgliche Auffindung des ungekreuzten Bündels bei den Kaninchen veranlasste Gudden auch das Chiasma der Vögel wiederholt zu prüfen, und das Ergebniss war eine Bestätigung der bisherigen Annahme: dass nämlich bei den Vögeln eine totale Kreuzung stattfindet. Bei diesen Experimenten suchte Gudden auch Aufschluss zu erlangen über den Grad der Atrophie der Nervenbahnen innerhalb des Gehirns. Er fand, dass nicht nur alle nervösen Theile der Fasern, sondern auch die centralen Kerne atrophiren. Nur die bindegewebigen Theile der Nervenfasern bleiben zurück. Es können diese Studien an den atrophischen Nervenfasern, vorausgesetzt, dass die Zeitdauer zwischen der Operation und dem Tod des Thieres nicht allzu kurz ist, Verwerthung finden für die partielle Kreuzung der beiden Tractus optici im Kaninchen- und Hundehirn. G. hält auf Grund seiner wiederholten Prüfung der verschiedenartigen Objecte an der Semidecussation fest und meint, dass die Angaben von Mihalkovics und Kölliker, welche an Embryonen eine totale Kreuzung beobachtet haben wollen, nicht in's Gewicht fallen können, weil die Studien an unfertigem Gewebe nicht massgebend seien.

Einen Nachtrag über die Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma im menschlichen Auge lieferte Gudden.

Das rechte Auge einer 73jährigen Frau, welches 4 Jahre hindurch ausser Function war, zeigte Atrophie des zu diesem Auge gehörigen Opticus und zwar von der Faserschicht des Netzhaut an nach einwärts bis zum primären Centrum. Alle Netzhautschichten mit Ausnahme der Fasern wurden von Dr. Bumm normal befunden. Der linke Tractus opticus ist schmäler als der rechte und zeigt an seiner ventralen Fläche eine graue durch Atrophie entstandene Rinne. Die microscopischen Schnitte vom Opticus und Tractus der beiden Seiten ergaben auch für den Menschen, dass eine Semidecussation vorhanden ist.

Nach Holl (74) haben die Lendennerven genau denselben Typus, wie die Intercostalnerven. (S. auch die Angaben des Ref. in dessen topographisch-chirurgischer Anatomie.) Anomalien (d. h. Varietäten) sollen an den Lendennerven nur in ihrem Verlaufe existiren, eine Angabe, die mit den Beobachtungen des Ref. durchaus übereinstimmt. Ich habe den ersten und zweiten Lendennerven beschrieben und ihre Beinamen in Parenthesis beigefügt. Die Variation des ganzen Plexus lumbalis ist nach den Erfahrungen Holl's und des Ref. so häufig, dass man eine Anzahl von Objecten durchmustern muss, um ein sog. normales schulgerechtes Präparat für den Gebrauch bei den Vorlesungen zu bekommen. Selbstverständlich beschränken sich diese Varietäten nur auf den Verlauf der einzelnen Bahnen, denn darin kann man mit Voigt übereinstimmen, dass der centrale Herd und die peripherische Endigungsweise unter ganz normalen Verhältnissen nicht variiren.

In einer eingehenden Arbeit über das Ganglion ophthalmicum sucht Schwalbe (75) den Beweis zu führen, dass dasselbe weder zu dem Nerv. sympathicus noch zu dem N. trigeminus gehöre, sondern ein dem Oculomotorius zugehöriges Ganglion und einem Spinalganglion homolog sei.

Die Verbindung des Ciliarknotens mit dem Sympathicus ist nach Schwalbe erst in der Classe der Säugethiere nachweisbar. Bei den Fischen, den Amphibien, Reptilien und Vögeln fehlt die Verbindung des Ciliarganglions mit dem Sympathicus, und selbst bei Säugethieren ist dieselbe nicht überall nachgewiesen, und in der That kann man nach den Untersuchungen Reichert's nicht im Sinne Arnold's von einer sympathischen Wurzel, sondern von einer Anzahl sympathischer Fäden, welche beim Menschen zum Ganglion gehen, sprechen. Das Ganglion ophthalmicum soll aber auch nicht dem N. trigeminus angehören, weil die Verbindung mit diesem bei den Selachiern und Amphibien vermisst werde, und auch für das Kaninchen und die Katze wird dieselbe in Abrede gestellt.

Sch. kam zu dem Ausspruch, dass die vergleichende Anatomie zweifellos lehre: das Ganglion ciliare sei kein dem Trigeminus zugehöriges Gebilde, und obschon Remak und Kölliker die Angabe machten, dass das Ganglion aus dem Gasser'schen Knoten sich abzweige, sucht er diese Angaben zu widerlegen durch einen Ausspruch von His, welcher die ersten Anlagen spinaler Kopfganglien, zwei vor den Gehörbläschen und zwei hinter denselben beschrieben hat. Die vorderste Zellenmasse liegt der Innenseite der Augenblase an und wird zum Ganglion ciliare. Dasselbe entsteht aus dem Mittelhirn in etwa derselben Frontalebene, wie der N. oculomotorius. Anfänglich ist dies Ganglion wie die Mehrzahl der Ganglien relativ so gross, dass man es bei neugeborenen Kindern und Ziegen sehr leicht darstellen kann. Wenn dasselbe weder dem Sympathicus, noch dem Trigeminus angehört, so kann dasselbe nach der Anschauung Sch.'s nur ein Ganglion oculomotorii sein, und es ist daher dasselbe einem Spinalganglion, mit einer dorsalen und ventralen Wurzel, homolog und wird hierdurch zu einem selbständigen, nach dem Typus der Spinalnerven gebauten Kopfnerven.

Der N. oculomotorius ist in der ganzen Wirbelthierreihe als ein selbständiger Nerv, als ein segmentaler Kopfnerv anzusehen. Er besitzt das Homologon eines Spinalganglion und die Aequivalente einer dorsalen und ventralen Wurzel.

Ciliarnerven hat man drei verschiedene Arten zu

unterscheiden: 1) Ein Ciliarnerv aus dem Oculomotorius, 2) ein Ciliarnerv aus dem Trigeminus, und 3) eine variable Zahl von Fäden, welche aus dem Ganglion oculomotorii hervorgehen.

Die Untersuchungen geschahen mit Hilfe der Maceration in 20procentiger Salpetersäure. Man legt ganze Köpfe 2—3 Tage in diese Flüssigkeit und wäscht dann die Objecte in Wasser aus.

Die etwas umfangreiche Abhandlung Fürbringer's (76) lässt sich um so leichter im Auszug wiedergeben, als der Verf. seine Ergebnisse am Schlusse in Kürze zusammengefasst hat. Die Variirungen der Nervenplexus für die Extremitäten sind nach F. nicht bedingt durch Ein- oder Ausschaltungen von ganzen Rumpf- oder Nervensegmenten, sondern das wesentlichste causale Moment der Variirungen der Nervenplexus liegt in den Veränderungen der von ihnen versorgten peripher gelegenen Extremitäten.

Mit der Vermehrung oder Verminderung ihrer Elemente müssen die Nerven, welche ein einheitliches Organ mit diesen Elementen darstellen, sich vermehren oder vermindern. Es handelt sich also nicht um eine Einschaltung von ganzen Spinalnerven, sondern um eine Inter- und Expolation von Nervenfasern, welche für die Elemente der Extremität bestimmt sind. In einfachen Fällen führt die Vermehrung oder Verminderung der Nervenfasern zu einer Vermehrung oder Verminderung der Stärke der einzelnen Wurzeln. In höheren Graden der Grösseveränderung der Extremität kann es nicht allein zu Variirungen in der Stärke, sondern auch zu Variirungen in der Anzahl der Wurzeln des Plexus kommen. Aendert die Extremität ihre Lage und rückt sie proximalwärts, so kann es zur Ausbildung proximaler neuer Plexuswurzeln und Verkümmerung distaler Wurzeln kommen. Die metamerische Umbildung kann in den verschiedensten Graden auftreten und dabei die mannigfachsten Veränderungen in der Grösse, Zahl und Lage der Wurzeln des Plexus bedingen. Bei aller Mannigfaltigkeit der Wurzeln eines Plexus und der aus ihm hervorgehenden Nerven existiren immer bestimmte Beziehungen derselben zu den von ihnen versorgten Endorganen. Insbesondere gilt dies für die motorischen Elemente, in der Weise, dass einem bestimmten Muskelfasercomplex ein bestimmter Complex motorischer Nervenfasern zukommt, und es kann nach F. die vergleichende Myologie zur Entscheidung ihrer Homologien die Vergleichung der Muskelnerven nicht entbehren. Ausser auf die Plexus kann die Verschiebung der Extremitäten auch auf die Rumpfelemente, insbesondere auf die Wirbel mit ihren Rippen und die Rumpfmusculatur einen umformenden Einfluss ausüben, der zu den mannigfachsten Variirungen derselben führen kann. Es können weitgehende metamerische Umbildungen des Plexus ohne merkliche Umformungen der Rumpfelemente oder sehr merkbare Umformungen dieser letzteren mit minimalen Plexusumbildungen zur Beobachtung kommen. Die Einflüsse, die hier mitspielen können, und die Wechselwirkungen, die hierbei in die Erscheinung treten und die einfachen Correlationen complicirен, sind mannigfach und zahlreich; die Extremität mit ihren Veränderungen in Lage und Grösse bildet wohl das bedeutsamste Moment, aber sie ist nur ein Factor.

Sapollini (77) behandelt die Hypophysis.

Dieselbe wird nach dem Verf. nur von der Dura und Pia mater, nicht von der Arachnoidea überzogen, indem die letztere, anstatt in die Aushöhlung des Türkensattels herabzusteigen, sich vielmehr nach aussen umschlägt und an die Dura heftet. An dem Hirnanhang lassen sich zwei Lappen unterscheiden, ein vorderer, grösserer, und ein hinterer, kleinerer, die beide durch eine kreisförmige, medianartig verlaufende Furche getrennt sind und zusammen der Form einer Eichel in der Schaale gleichen. Der Stiel der Hypophysis enthält einen engen Canal, der sich vom IV. Ventrikel aus mit gefärbter Flüssigkeit füllen lässt, er inserirt nicht, wie gewöhnlich beschrieben wird, an dem grösseren Lappen, sondern an der Furche zwischen beiden Lappen. Hier zeigt er eine Einschnürung, die im Inneren den Canal klappenartig unterbricht. Der grössere Lappen hat zwei Substanzen, eine oberflächliche, die der grauen und eine tiefer gelegene, die der weissen Gehirnsubstanz entspricht, und enthält im Inneren einen kleinen linearen Hohlraum. Der kleine Lappen besteht aus weisser Substanz, die von der des grossen Lappens gänzlich verschieden ist; in ihm findet sich ebenfalls ein Hohlraum, der sich aber vom III. Ventrikel aus füllen lässt. — Schliesslich stellt Verf. mit aller Reserve eine Hypothese über die physiologische Bedeutung der Hypophysis auf: Er vermuthet in ihr ein Secretionsorgan für einen Theil des Liquor cerebrospinalis.

Von Varietäten der Nerven erwähnt Th. Kölliker (78) eines durch zwei Oeffnungen austretenden Nerv. mentalis. Der lateralste Ast geht nach dem Austritte aus dem Foramen mentale noch durch ein zweites 5 Mm. langes Knochencanälchen.

Von den Halsnerven wurde Verdoppelung der Nn. occipitales beobachtet. — Ein N. suprascapularis durchbohrte die Clavicula.

Die von Gruber bereits untersuchte Anastomose des Ulnaris und Medianus am Unterarm wurde unter 68 oberen Extremitäten 8 mal beobachtet.

Aeste des Ramus anastomoticus zur Musculatur oder Art. uln. fanden sich in 6 Fällen.

Was die wichtige Frage nach dem Verhalten der normalen Anastomose des Ulnaris und Medianus in der Hohlhand anlangt, so war dieselbe unter den erwähnten 8 Fällen 7 mal vorhanden und fehlte einmal.

In Bezug auf die practische Bedeutung dieser Anastomose ist anzuführen, dass durch dieselbe vielleicht gewisse Fälle von rascher Wiederherstellung der Leitung nach Durchschneidung des N. ulnar. über und des Median. unter der abnormen Anastomose sich erklären lassen.

Am Nerv. radial. und ulnar. musculocutaneus und Hautnerven, sowie an den Nerven der unteren Extremität wurden mehrere interessante Abweichungen gefunden, welche näher auseinanderzusetzen der Raum nicht gestattet.

VIII. Splanchnologie.

79) Rüdinger, Beiträge zur Morphologie des Gaumensegels und des Verdauungsapparates. Mit fünf Tafeln in Farbendruck und zwei Holzschnitten. Stuttgart. — 80) Bachhammer, Ueber einige Varietäten des menschlichen Körpers. Archiv f. Anatomie u. Entwickelungsgesch. Heft 1, 2. (Nur einseitig vorkommende Niere.) — 80a) Stocquart und W. Gruber. Virchow's Archiv. (Ersterer beschreibt das Vorkommen nur einer Niere und letzterer die Verlagerung der lin-

ken Niere in der Beckenhöhle.) — 81) Zuckerkandl, Ueber eine bisher noch nicht beschriebene Drüse in der Regio suprahyoidea. Mit 3 lithogr. Tafeln. Stuttgart. — 82) Kadyi, Ueber accessorische Schilddrüsenläppchen in der Zungenbeingegend. Archiv für Anat. und Entwickelungsgesch. Heft 3, 4. — 83) Merten, Historisches über die Entdeckung der Gl. suprahyoidea. Ebendas. Heft 5, 6. — 84) Madelung, Anatomisches und Chirurgisches über die Glandula thyreoidea accessoria. Langenbeck's Archiv. Bd. XXIV. Heft 1. — 85) Ganghofer, Ueber die Tonsilla und Bursa pharyngea. Sitzungsberichte der k. Academie der W. math. naturw. Cl. Bd. 78. Abth. III. 1878. — 86) Viallanes, Observation sur les glandes salivaires de l'Echidne. Compt. rend. Vol. 89. No. 21. — 87) Holl, Ein seltener Fall von Kryptorchismus. Wiener med. Jahrbücher. — 88) Toldt, Zur Characteristik und Entstehungsgeschichte des Recessus duodeno-jejunalis. Prager med. Wochenschr. No. 23, 24. — 89) Flesch, Varietäten-Beobachtungen aus dem Würzburger Präparirsaal. — 90) Gruber, W., Beobachtungen aus der menschlichen und vergl. Anatomie.

Rüdinger (79) beschreibt das menschliche Gaumensegel nach Durchschnitten in verschiedener Richtung, den Anfangstheil der Speiseröhre, die Musculatur am Pförtner und am Anus.

Die Musculatur innerhalb des weichen Gaumens zeigt Anordnungen, welche im Allgemeinen an jene der Zunge erinnern. Senkrechte, sagittale, frontale und horizontale Züge vereinigen sich zu einem Ganzen, um die mannigfachen Anforderungen, welche an das Velum palatinum gestellt sind, erfüllen zu können.

Die hintere Abtheilung ist schwächer und bildet am allmälig stärker gewordenen Azygos uvulae vollständige Schlingen. Die Gesammtmuskellage zeigt an der unteren Fläche des Gaumensegels Furchen zur Aufnahme der Drüsen und diese senken sich so tief in die Muskelschichte ein, dass vollständige Schlingen um die Drüsenacini gebildet werden, mechanische Anordnungen, wodurch die Drüsen ausgepresst werden können. Von besonderem Interesse ist in dieser Hinsicht der Musculus azygos uvulae, indem derselbe an mehreren Stellen Drüsen in sich einschliesst und so zum Compressor von Gaumensegeldrüsen wird. Ein kleiner selbständiger Muskel zieht nahe der unteren Fläche des Velum palatinum in sagittaler Richtung nach hinten und Verf. nennt denselben „Musculus azygos uvulae inferior".

Rüdinger unterscheidet zwei Gruppen von intramusculären Drüsen: die eine in der Nähe der unteren Gaumensegelfläche, die andere schon erwähnte im Innern des Musc. azygos uvulae.

Der drüsenlose hintere Abschnitt des Gaumensegels ist geeignet, ein wirksames Ventil darzustellen.

Die beiden Heber des Gaumensegels verhalten sich an den verschiedenen Stellen ganz wechselnd. Die Mehrzahl der Fasern der beiden Muskeln kreuzen sich in verschiedenen Ebenen und Verf. hat sie in drei Abtheilungen eingetheilt. Die vordere Abtheilung ist der geringen Verschiebbarkeit des Gaumensegels entsprechend schwach. Hier beginnt schon die Kreuzung der einzelnen Bündel, welche die sagittalen Züge zwischen sich fassen.

In dem mittleren Abschnitt sind die Muskeln am stärksten entwickelt. Hier greifen die Fasern der Levatores und der Depressores (Musculi glossopalatini) ineinander. Die Muskelfasern des Azygos strahlen hinten in die Schleimhaut aus, so dass bei der Contraction eine quere Faltung an der Schleimhaut der Uvula entstehen muss. Zu beiden Seiten zeigen sich die muskelfreien Stellen, welche nur aus der Schleimhaut ohne eingelagerte Drüsen bestehen. Die Papillen treten in zwei verschiedenen Formen auf: a) als spitzige und b) als runde niedrige. Die letzteren erinnern an die Papillae fungiformes der Zunge. Nur an den beiden membranösen Stellen und an der Uvula tritt stark geschichtetes Plattenepithel auf, während die ganze übrige obere Fläche Flimmerepithel trägt.

Der Beitrag zur Morphologie des Halstheiles der Speiseröhre, welchen Rüdinger lieferte, sucht die specielle Anordnung der Musculatur an dem Introitus oesophagi, eine eigenartige tubulöse Drüse und besondere Muskeln, die seitlich in die Speiseröhre eintreten, festzustellen. Die Muskeln weichen an der Speiseröhre in ihrer Anordnung ab von jener tiefer abwärts, indem dieselben nicht die scharf begrenzten zwei Schichten darstellen, sondern so ineinander greifen, dass sie mehr an die Muskelanordnung am Schlundkopfe erinnern.

Ein Musc. dilatator oesophagi tritt seitlich in die Speiseröhre in Begleitung von Gefässen ein. Das Muskelbündel verhält sich zum Oesophagus ebenso, wie die accessorischen Muskeln, die zuweilen am Schlundkopfe vorkommen. Die Muskelfasern durchbrechen die äussere Schichte und setzen sich in die Ringfaserlage hin fort.

An der Schleimhaut der Speiseröhre hat Rüdinger eine tubulo-acinöse Drüse beobachtet, welche subepithelial gelagert ist. Dieselbe ist aus verschieden grossen Röhren zusammengesetzt, welche einen aussen von der Muscularis mucosae begrenzten Knäuel darstellen, dessen grössere Ausführungsgänge in Vertiefungen der Epithelschichte des Oesophagus münden. Diese Drüse befindet sich als isolirtes Gebilde in dem Anfange der Speiseröhre, und da an keiner anderen Stelle eine ähnliche Anordnung vorkommt, so bleibt es fraglich, was diese Drüse für eine morphologische Bedeutung hat. Sollte dieselbe ein Ueberrest der embryonalen Ausstülpung des Epithels der vorderen Schlundwand sein? Haben wir in ihr einen Ueberrest jener hohlen Sprossenbildung, die aus dem ersten soliden Drüsenhäufchen sich entwickelt? Das letztere scheint das Wahrscheinliche zu sein.

Das Verhalten der Muskeln am Pförtner hat eine hochwichtige physiologische Bedeutung. Sollen wir am Pförtner nur Verengerer haben und keine Eröffner? Nachdem Ref. das Verhalten des Sphincter ani externus und internus studirt und erkannt hatte, dass hier eine Anordnung der Musculatur sich vorfindet, welche auf eine antagonistische Thätigkeit derselben hinweist, prüfte er auch den Pförtner und fand an demselben nicht nur einen Muskelring (Sphincter pylori), sonauch Längsfasern, welche zwischen die Ringfasern

ausstrahlen. Beide Arten von Muskelzügen greifen ineinander ähnlich dem Sphincter und Dilatator pupillae. R. beschreibt einen Sphincter und Dilatator pylori.

Ebenso verhalten sich auch die Muskeln am Anus. Die Längsfasern des Rectum schieben sich zwischen die Ringfasern ein und müssen zu diesen antagonistisch wirken. Die Längsfasern der Muscularis mucosae recti begeben sich in gleicher Weise zwischen die Bündel des Sphincter ani internus. Man muss auf Grund der anatomischen Anordnung am Mastdarm ähnlich wie am Munde eine antagonistische Function dieser Muskeln annehmen: Die Ringfasern, welche den Anus schliessen, und die Längsfasern, welche denselben activ eröffnen.

Bachhammer (80) beschreibt eine Anzahl von Varietäten, welche in der anatomischen Anstalt in München aufbewahrt werden.

Unter denselben sind von besonderem Interesse das einseitige Vorkommen der Niere bei Neugeborenen und Erwachsenen mit doppelten Ureteren, welche normale Mündungen in die Harnblase zeigen. Die eine Niere ist gross und zeigt einen horizontalen Einschnitt, der auf eine Verschmelzung von zwei Drüsen hinweist. Für das Letztere sprechen auch die beiden Schlagadern und Venen, welche getrennt von einander aus der Aorta hervorgehen und in die obere und untere Abtheilung der Niere eintreten. In dem einen Falle sind die Nebennieren auf beiden Seiten, also auch auf der Seite, wo die Niere fehlt, vorhanden.

An diese Beschreibung reiht Bachhammer die von Verdoppelung der Ureteren auf beiden Seiten mit isolirten Mündungen am Fundus vesicae, so dass hier vier Oeffnungen sichtbar sind.

Auch Stocquart (80a) behandelt in einer französisch geschriebenen Arbeit denselben Gegenstand.

Hier fehlte die linke Niere, während rechts dieselbe sehr gross ist und doppelte Schlagadern von der Aorta abdominalis bezieht und zwei Venen an die Cava inferior abgiebt.

Bachhammer und Stocquart bemühen sich eine Erklärung für diese nicht allzu seltene Erscheinung in der Entwickelungsgeschichte aufzufinden. Der erstere meint, es müsse sich der Wolff'sche Körper linkerseits abnorm verhalten haben; denn während die Niere in dem einen Falle fehlte, waren Hode und Nebenhode vorhanden und hatten ihren Descensus vollzogen.

Gruber (80a) erwähnt einen Fall von tiefer Lage geringen Grades beider Nieren und Verlagerung der linken Niere in der Beckenhöhle.

Zuckerkandl (81) hat eine über dem Zungenbeinkörper liegende neue Drüse entdeckt, welche er Glandula suprahyoidea nennt.

Auch Kadyi (82) hat gleichzeitig und unabhängig von Zuckerkandl dieses Gebilde als accessorisches Schilddrüsenläppchen (Glandula praehyoides et suprahyoides) beschrieben.

Das kleine drüsige Organ ist nicht ganz constant. An Kindern wurde dasselbe bei 30 pCt. und an Erwachsenen bei 27 pCt. des untersuchten Materiales aufgefunden. Ihre Grösse schwankt in frontaler Richtung zwischen 2—9 Mm., in sagittaler zwischen 2—5 Mm. und die Dicke zwischen 2—4 Mm. Die Drüse hat ein gelblich weisses Aussehen oder auch lichtbraun und selbst mitunter dunkelroth. Ihre Lage befindet sich entweder vor der Fascia mylohyoidea auf dem Zungenbeinkörper, in der Regel fest mit demselben vereinigt. Sie kann auch getheilt vorkommen, so dass die eine Abtheilung vor der Fascia mylohyoidea, die andere hinter dem Musculus mylohyoideus resp. in dem Insertionsstück des Musc. geniohyoideus gelagert ist. Zuweilen ist an der Stelle der Drüse eine verschieden grosse Cyste vorhanden, welche eine zähe gelblich braune Flüssigkeit enthält.

Kadyi stimmt bezüglich der Grösse, Form, Farbe und Lage im Allgemeinen mit den Angaben von Zuckerkandl überein. Der feinere Bau dieser Drüse erinnert an den der Glandula thyreoidea. In einem areolaren Stroma liegen rundliche blasenartige Hohlgebilde, welche abgeschlossene Drüsenbläschen sind, mit einem Epithel aus cubischen Zellen bestehend und einem hellen flüssigen Inhalt. Cystenartige Vergrösserungen und colloide Veränderungen der Drüse sind nicht selten. Die Glandula suprahyoidea ist ein Gebilde, welche bezüglich ihrer Entstehung einen innigen Connex mit der Schilddrüse haben mag, allein einen unzweifelhaften Beweis kann Z. hier nicht beibringen. Häufig mag sie als Theil des mittleren Fortsatzes der Schilddrüse anzusehen sein, denn dieser tritt ja nicht selten mit dem Zungenbein in directe Verbindung. Die kleine Drüse tritt jedoch auch in jenen Fällen auf, bei denen der mittlere Schilddrüsenfortsatz gänzlich fehlt.

Von besonderem Interesse ist das Zuckerkandl'sche Organ als Ausgangsgebilde für cystenartige Geschwülste am Zungenbein, eine Angabe, welche in der fleissigen Abhandlung nachzusehen ist.

Den Mittheilungen Kadyi's (82) zufolge entsteht die Glandula suprahyoidea auch aus einer mit der Schilddrüse gemeinsamen Anlage. Das Vorkommen mehrerer selbständiger Schilddrüsenläppchen, welche am Lig. conicum laryngis aufgefunden werden oder auch an anderen Stellen in der Umgebung der Glandula thyreoidea, wird von K. für den histogenetischen Zusammenhang der neu aufgefundenen Drüse mit der Schilddrüse verwerthet. Gruber hat in Virchow's Archiv nachträglich darauf aufmerksam gemacht, dass schon Verneuil 1853 die Drüse gekannt habe und auch Merten (83) sucht die Angaben Zuckerkandl's historisch richtig zu stellen.

Madelung's (84) Mittheilungen betreffen in anatomischer und chirurgischer Beziehung die Glandula thyreoidea accessoria.

Man kann obere, untere und hintere accessorische Schilddrüsen, welche vollständig von den übrigen Drüsen abgetrennt sein können, unterscheiden (W. Gruber). Am häufigsten hat man von diesen drei Formen die oberen beobachtet. Sie sind nach Madelung von besonderem Interesse, wenn sie bei starken Vergrösserungen zu operativem Eingriff Veranlassung geben.

Ganghofer's Arbeit über die Tonsilla pharyngea (85) berücksichtigt den schon Rathke bekannt gewesenen Canalis craniopharyngeus, die Bursa pharyngea und das ganze Cavum pharyngo-nasale.

Die Bursa pharyngea bezeichnet der Autor als eine mehr oder minder tiefe Einziehung oder Ausbuchtung der Schleimhaut des Rachendaches an jener Stelle, wo dieselbe im hinteren Abschnitt der Medianlinie, knapp vor dem Tuberculum pharyngeum fest an der Schädelbasis adhärirt. Eine mediane Scheidewand, welche Luschka als constante Anordnung in der Bursa pharyngea beschrieben hat, kommt nach Ganghofer nur zuweilen vor. Oft ist nur ein Schleimhautwall vorhanden, der sich zu einer vollständigen Scheidewand entwickeln kann. Einen Zusammenhang der Bursa pharyngea mit dem Canalis cranio-pharyngeus, wie dies von Luschka und Landzert beschrieben worden ist,

konnte Ganghofer weder bei Neugeborenen noch bei Erwachsenen beobachten.

Die sog. Pharynxtonsille zeigt bei jugendlichen Individuen eine diffuse Anordnung des adenoiden Gewebes, in welchem sich erst in späteren Jahren scharf begrenzte Follikel ausbilden. Es zeigt sich somit die Schleimhaut durchsetzt von den lymphkörperchenähnlichen Zellen, wie es schon von Luschka und Henle und auch von dem Ref. in seiner Abhandlung über die Tuba Eustachii beschrieben worden ist. In der Pharynxtonsille fehlt regelmässig die grubenförmige Vertiefung, um welche, wie bei den Zungenbalgdrüsen, die Follikel herumgelagert sind.

In den grösseren, unregelmässig buchtigen Höhlen des Cavum pharyngo-nasale beobachtete G. nur geschichtetes Pflasterepithel, oft inselförmig in die fortlaufende Schicht Flimmerepithel tragender Cylinderzellen eingestreut. Der von Landzert beschriebene Canalis cranio-pharyngeus ist nach Ganghofer als ein gefässführender Canal und nicht als Ueberrest des embryonalen Hypophysenganges anzusehen.

Viallanes (86) fand die Speicheldrüsen beim Echidnus in denselben Gruppen angeordnet, wie bei der Mehrzahl der Säugethiere, nämlich auf jeder Seite: 1 Sublingualdrüse, 2 Submaxillardrüsen, eine oberflächliche und eine tiefe mit einem gemeinsamen eigenthümlich beschaffenen Ausführungsgang und endlich eine Parotis, die nicht vor dem Ohr, sondern weiter rückwärts, der Mitte des Halses entsprechend, gelagert ist.

Ein Fall von Kryptorchismus, den Holl (87) beschrieben hat, characterisirt sich dadurch, dass der linke Hode an der Wand des kleinen Beckens in der Ebene jener Stelle liegt, die den Eierstock unter normalen Verhältnissen aufnimmt. Der Hode ist kleiner als der normal liegende rechte und angeheftet durch verstärkte Partien des Bauchfelles. Ueber die Ursachen der Verlagerung weiss H. keine Angaben zu machen.

Toldt (88) liefert einen Beitrag zur Entstehungsgeschichte des Recessus duodeno-jejunalis.

Er beschreibt als Umwandung des Einganges zwei Bauchfellfalten: 1) die Plica duodeno-mesocolica und 2) die Plica duodeno-jejunalis. Die individuellen Eigenthümlichkeiten der beiden Falten bestehen darin, dass bald die eine, bald die andere fehlen kann, und daher man bisher nur von einer Falte gesprochen hat. Die Entstehung der Plica duodeno-jejunalis fällt nach T. in die erste Hälfte des vierten Embryonalmonats und hängt ab von der Dislocation des vorderen Dickdarmabschnittes und der gleichzeitigen Rechtswendung der gemeinschaftlichen Mesenterialplatte. Ferner wirken bei dem Zustandekommen dieser Falte noch mit: das Wachsthum des Duodenum und die innige Verbindung der Bauchfellschicht des Mesocolon transversum, welche dem Verlaufe der Art. colica sinistra entlang inniger mit der unterliegenden Membrana mesenterii propria verbunden ist, als in der Nachbarschaft.

In manchen Fällen entsteht die Falte nicht secundär durch Veränderung der Umgebung, sondern durch actives Flächenwachsthum der Falte selbst, ähnlich wie an dem Ligamentum hepato-colicum.

Von den Varietäten der Eingeweide (89) ist die Beobachtung aus dem Würzburger Präparirsaale nicht zu übersehen, dass das Bauchfell nicht einfach sich über die Ligg. vesicae lateralia als Falte hinlegt, sondern von dem Lig. ves. med. aus betrachtet, in der Art verläuft, dass es sich vor den Bändern wieder nach einwärts schlägt, aufs Neue zur Mittellinie hin verlaufend, von da aus der vorderen Bauchwand sich anlagernd. So bilden sich von beiden Seiten her tiefe Taschen, gegen die Lin. alba gerichtet und nur durch eine dünne Bauchfellduplicatur getrennt. Diese Anomalie hat auch practisches Interesse, denn auch bei prallster Füllung liegt die zwischen die Blätter der Falte aufsteigende Blase nirgends an der Bauchwand an, mit Ausnahme des schmalen Bereiches der Duplicatur. Bei der geringsten Abweichung von der Mittellinie bei hohem Steinschnitt u. s. w. kann also das Bauchfell leicht verletzt werden.

Gruber (90) beschreibt einen Kehlkopf mit theilweise ausserhalb desselben gelagerten seitlichen Ventrikeln, den 3. Fall eigener Beobachtung. Es sind diese Säcke homolog den Kehlkopfventrikel-Luftsäcken beim Gorilla und Orang-Utang.

Sodann erwähnt der Verf. eines Falles von Nebenlebern, welche an Peritonealduplicaturen hängen und welche von der unteren Lamelle des Lig. triangular. sinistr. neben einander in querer Richtung und in einer und derselben Linie ausgehen. Der Ausführungsgang und alle Gefässe verlaufen, zu einem Packet vereinigt, in der Wurzel des Lig. suspensor. Der Ausführungsgang geht in den Duct. hepat. sinist., die Arterie kommt als ein Ramus sinistr. aus der A. hepatica. Der linke Leberlappen ist verkümmert.

1878 hat Gruber an einer Leiche eines kräftigen an Typhus verstorbenen Mannes einen Abscess in Folge von Vereiterung des Bindegewebes im Spatium intra-aponeuroticum suprasternale und dessen Sacci coeci retro-sternocleidomastoidei beobachtet. Bei Beschreibung dieses Falles verweist Autor auf eine frühere Schrift, in der er dargelegt hat, dass die Eitersenkungen doch nicht so leicht und sogleich bis in die Regiones supraclaviculares vordringen, weil der Eiter eben die in den Regiones sternocleidomastoideae gelagerten Blindsäcke des Spatium intra-aponeuroticum suprasternale durchbrechen muss, um dorthin zu gelangen.

Die Fossa poplitea ist gerne Sitz von Synovialganglien. Ein solches Synovialganglion unter dem Muscul. popliteus beobachtete Gruber am rechten Knie eines Mannes. Der Schlauch mass von einem Ende zum anderen 7,5 Ctm., ist 1,5—2 Ctm. weit. Die Geschwulst misst in schrägtransversaler Richtung 4,5 Ctm., in verticaler 3 Ctm., in sagittaler 1,5—2 Ctm.

Wäre wegen allenfalsiger Beschwerden die Geschwulst zur Untersuchung gekommen, so wäre die Diagnose der Art der Geschwulst wohl kaum eine leichte gewesen.

IX. Sinnesorgane.

91) Gerlach, J., Ueber die Beziehungen des ciliaren Ursprunges der Iris zu dem Brücke'schen Muskel. Sitzungsbericht der physic. med. Societät in Erlangen. 18. November. — 92) Gowers, The movements of the Eyelids. Med. chirurg. Transactions. Vol. 62. — 93) Flesch, Varietäten. Beobachtungen zu Würzburg. — 94) Hartmann, Experimentelle Studien über die Function der Eustachischen Röhre. Leipzig.

Gerlach (91) hat das Verhältniss des Ursprunges der Iris zu den meridionalen Fasern des Musc. ciliaris geprüft und vorn an der Grenze zwischen Sclera und Cornea einen auf dem Durchschnitt prismatisch aussehenden Ring constatirt, dessen drei Flächen so gestellt sind, dass die eine nach vorn, die andere nach hinten sieht, während die dritte, welche G. die innere nennt, der Sehaxe zugewendet ist. Von der hinteren Fläche entspringen die meridionalen Fasern des Ciliarmuskels und von der inneren die Irisfasern, von der vorderen inneren Kante dieses Ringes entspringen die Fasern, welche als Ligamentum iridis pectinatum bekannt sind.

Ueber die Bewegungen der Augenlider hat Gowers (92) eingehende Mittheilungen gemacht. Der Autor nimmt an, dass nicht alle Bewegungen der Lider durch die Thätigkeit des Orbicularis, Levator und der glatten Müller'schen Muskelfasern zu erklären seien; auch auf die Verbindung des Bulbus mit den Lidern vermittelst des Conjunctivalsackes legt er wenig Werth, indem er meint, dass wegen der Lockerheit der Verbindung des Conjunctivalsackes an seiner Uebergangsfalte eine bewegende Einwirkung auf die Lider, von Seite des in Bewegung gesetzten Bulbus, nicht wahrscheinlich sei. Den Müller'schen Muskel denkt sich der Autor in Thätigkeit beim Oeffnen der Lider, besonders der unteren. G. ist der Ansicht, dass er, in der am Bulbus, zwischen Cornea und Sclera, vorhandenen Vertiefung (sclero-corneal sulcus), in welcher bei geöffneten Lidern bei den meisten Leuten der Tarsus zu liegen kommt — oder vielmehr in den Krümmungen, welche nach vorn und hinten diese Depression begrenzen —, ein mechanisches Moment gefunden hat, durch welches bei der Rotation des Bulbus um seine horizontale Axe eine correspondirende Mitbewegung der Lider bedingt ist, so dass also bei der Abwärtsbewegung des Bulbus die hintere sclerale Krümmung das obere Lid vor sich her schiebt, während das untere Lid durch die Cornealkrümmung einerseits und andererseits durch den Müller'schen Muskel nach abwärts bewegt wird. Bei der Aufwärtsrotation des Bulbus ist das Verhältniss umgekehrt, hier wird die Aufwärtsbewegung des oberen Lides wesentlich unterstützt durch den Levator palpebrae superioris. Diese synchronistische Mitbewegung der Lider bei der Bulbusrotation hat der Verf. auch beobachtet bei Lähmung des Orbicularis, und glaubt deshalb, dass dieser Muskel bei der besprochenen Bewegung nicht betheiligt ist. Das Mehr oder Weniger der Mitbewegung ist aber abhängig von der Prominenz des Bulbus, weil ja, wenn diese Prominenz bedeutend ist, der Tarsus nach hinten von der Krümmung gelagert ist; ist jedoch die Lidspalte sehr klein (der Bulbus wenig prominent), so liegt der Tarsus nicht in der Depression und ist in Folge dessen die Mitbewegung auch hier beeinträchtigt.

G. stellt folgende Tabelle auf, um die Beziehungen einzelner Muskeln zu einander, bei gewissen Bewegungen des Bulbus oder der Lider, zu verdeutlichen.

	Beim Herabsehen.	Beim Schliessen der Lider. Gelinder Schluss.	Beim Schliessen der Lider. Kräftiger Schluss.
Orbicularis.	Inaction.	Contraction.	Contraction.
Levator.	Relaxation.	Relaxation.	Relaxation.
Rect. superior.	Relaxation.	Inaction.	Contraction.
Rect. inferior.	Contraction.	Inaction.	Relaxation.

Bei der Auf- und Abwärtsbewegung des Bulbus ist das Verhalten des Rectus sup. und Levators ein gleichartiges, aber entgegengesetzt dem des Rect. inf.; bei kräftigem Schluss der Lider verhält sich der Levator entgegengesetzt dem Rect. sup., jedoch gleich dem Rect. inferior. Der gewöhnlichen Annahme, dass der Bulbus während des Schlafes nach oben gerollt sei, widerspricht G. dahin gehend, dass er dieses nur in der geringeren Anzahl der beobachteten Fälle gefunden habe.

Auf das Beobachtete bezugnehmend, glaubt der Verf., dass das Centrum bei kräftigem Schluss der Lider als physiologisch verschieden von dem bei leichtem Lidschluss zu betrachten sei.

Um die Association des Levator und des Rectus sup. klar zu setzen, führt G. folgenden pathologischen Fall an: Patientin leidet an partieller Paralyse des 3. Nervenpaares, wodurch beiderseitige Ptosis gegeben ist. Sind die Augen geradeaus gerichtet, so deckt das obere Lid die Cornea bis zur Hälfte und selbst bei der stärksten Willensäusserung die oberen Lider zu heben, verbleiben dieselben in dieser Stellung; rollt jedoch die Patientin die Augen nach oben (Mitaction des Rect. super.), so bewegen sich die Lider normal hoch mit, so dass die Cornea ganz frei wird.

Dieses Phänomen, welches G. in mehreren ähnlichen Fällen Gelegenheit hatte zu beobachten, schliesst, wie er glaubt, den pathologischen Beweis in sich von der getrennten Thätigkeit des Mechanismus der verschiedenen Actionen des Levator.

Interessant ist die Relaxation des Levator und das Herabfallen des oberen Lides bei Lähmung des Orbicularis, wenn der Patient den fruchtlosen Versuch macht, die Augen zu schliessen. Merkwürdig ist der Gegensatz, dass bei Lähmung des Rectus inferior bei dem Versuche den Bulbus nach abwärts zu rollen, diese Intention der Bewegung nicht mit der Relaxation des Levator begleitet ist, da doch sonst gewöhnlich bei der Action des Rectus inferior der Levator erschlafft. Der Verf. glaubt deshalb, dass die resp. Nichtthätigkeit („Inhibition") des Levator nicht primär das Resultat eines entsprechenden centralen Mechanismus ist, sondern dass dieselbe resultirt durch Reflex, hervorgegangen aus der gemachten Bewegung. Der Reflex mag durch die sich contrahirenden Fasern des Rect. inf., oder durch die Spannung des Levator bei der Bewegung des Bulbus entstanden sein, — dessen Druck gegen den Tarsus wir früher schon als hauptsächlich wirkende Kraft (chief agent) beim Descensus der Lider kennen gelernt haben. Gewiss ist, dass die Relaxation des Levator in genauem Verhältnisse steht zur Bewegung des Bulbus. Bemerkenswerth ist noch die entsprechende Mitbewegung der Lider, besonders des oberen, bei verticalem Nystagmus. Der Mechanismus dieser Bewegung ist gewiss derselbe, wie für die anderen Bewegungen des Bulbus, und theilweise das Resultat der Association des Levator und Rectus superior, welches in gesunden wie kranken Verhältnissen gleich ausgesprochen vorhanden ist.

Im Gegensatz zur Anschauung von Sir Charles Bell, dass bei der Contraction des Levator der Bulbus nach vorn geschoben und so das Sinken des unteren Lides bedingt werde, — glaubt G., dass das Sinken des Lides hervorgerufen ist, einestheils durch

die Relaxation der Orbicularis (der Druck des Tarsus gegen den Bulbus wird dadurch verringert) und dass andererseits bei der Contraction des Levator gleichzeitig eine Rotation des Bulbus nach aufwärts stattfindet.

Flesch (93) hat einen überzähligen Augenmuskel wahrgenommen.

Von dem Annulus fibrosus neben dem Levat. palpebr. sup. entspringt in Zusammenhang mit letzterem medial am Foramen optic. mit platter Ursprungssehne ein ca. 2 Mm. im Durchmesser haltender Muskel, der zum medialen Augenhöhlenrand dicht unter dem Trochlearis, überbrückt vom N. ethmoidalis hinzieht. Unter der Rolle spaltet er sich in drei Theile. Weder Henle noch Merkel erwähnen analoge Beobachtungen.

Hartmann's (94) experimentelle Studien über die Function der Eustachischen Röhre enthält sehr Vieles, was schon lange als feststehende Thatsache betrachtet wird. Da der Verf. keine selbständigen anatomischen Untersuchungen an der Tuba gemacht hat, so fällt das Referat über dessen experimentelle Ergebnisse der physiologischen Abtheilung zu.

X. Topographische Anatomie.

95) Rüdinger, Supplement zur topographisch-chirurgischen Anatomie des Menschen. Mit 6 Figuren. Stuttgart. — 96) Henke, Wilh., Topographische Anatomie d. Menschen in Abbildung u. Beschreibung. Atlas. Zweite Hälfte. Vom Zwerchfell bis zu den Füssen. Tafel XXXIX—LXXX. Fol. Berlin. — 97) Chacon, F. de P., Étude sur la région perinéale de l'homme. In-8. Paris. — 98) Tillaux, P., Traité d'anatomie topogr. 2. éd. Gr. in-8. avec fig. Paris.

Rüdinger's (95) Supplement ergänzt die Illustration von dessen topographisch-chirurgischer Anatomie, welche bezüglich der sagittalen und frontalen Durchschnitte Manches zu wünschen übrig liess.

Henke's (96) topographische Anatomie des Menschen stellt eine umgearbeitete und sehr vervollständigte zweite Auflage seines Atlas dar.

Histologie

bearbeitet von

Prof. Dr. FR. MERKEL in Rostock.*)

I. Lehrbücher, Allgemeines, Untersuchungsverfahren.

A. Lehrbücher, Allgemeines.

1) Bachmann, O., Leitfaden zur Anfertigung microscopischer Dauerpräparate. M. 87 Holzschn. gr. 8. München. — 2) Beale, L. S., How to work with the Microscope. 5. Edit. revised and much enlarged, with 100 pl. comprising more than six hundred engravings etc. London. 8. 530 pp. — 3) Cadiat, L. O., Traité d'anatomie générale appliquée à la médecine. Tome I. gr. 8. Paris. — 4) Davies, T., The preparation and mounting of microscopic objects. New edit. Ed. by John Matthews. London. 8. 214 pp. — 5) Hager, H., Das Microscop und seine Anwendung. 6. Aufl. Mit 231 Abbild. gr. 8. Berlin. — 6) James, A., Notes on the tenacity of tissue. The journal of anatomy and physiol. norm. and path. Vol. XIII. P. II. p. 157. (Belastungsversuche am Dünndarm vom Schaf. Vorwiegend von physiologischem Interesse.) — 7) Klein, E. and E. Noble Smith, Atlas of Histology. 4. London. Parts I—VIII. — 8) Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen, einschl. der Histologie und microscopischen Anatomie. 1. Hälfte. 8. Wien. — 9) Milne-Edwards, H., Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux. T. 12. 8. Paris. — 10) Morel, C., Traité élémentaire d'histologie humaine. 3. édit. Avec 36 planches. 8. Paris. VIII. 418 pp., avec fig. — 11) Ranvier, L., Technisches Lehrbuch d. Histologie. Uebers. v. W. Nicati u. H. v. Wyss. 5 Lfr. M. 53 Holzsch. gr. 8. Leipzig. (Blut- und Lymphgefässe, Structur des Nerven, Beginn des Capitels über motorische Nervenendigungen.) — 12) Robin, Ch., Anatomie et physiologie cellulaires. In-8. Paris. — 13) Valentin, G., Ein Beitrag zur Kenntniss der Brechungsverhältnisse der Thiergewebe. Archiv für die gesammte Physiologie. Bd. 19. S. 78. — 14) Derselbe, Fortgesetzte Untersuchungen über die Brechungsverhältnisse der Thiergewebe. Ebendas. Bd. 20. S. 283. (Beide

---

*) Um die möglichste Vollständigkeit des Berichtes und ein rechtzeitiges Referat über die einschlägigen Publicationen zu garantiren, ist eine recht vielseitige Unterstützung des Berichterstatters dringend erwünscht. Die geehrten Herren Autoren werden deshalb vom Referenten ergebenst ersucht, demselben selbständig herausgegebene Abhandlungen und Bücher, sowie Separatabzüge von Artikeln, welche in Journalen und Gesellschaftsschriften erschienen sind, gütigst zur Einsicht zusenden zu wollen. Ref. ist auf ausgesprochenes Verlangen stets gern bereit, die ihm zugesandten Arbeiten den Herren Verfassern wieder zurückzuschicken. — Da Ref. die Herstellung des Berichtes erst gegen Ende des abgelaufenen Jahres übernommen hatte, so war es nicht mehr möglich, das Material vollständig zu beschaffen. Diejenigen Publicationen, welche in dem vorliegenden Bericht entweder nur im Titel, oder gar nicht aufgeführt werden konnten, werden im Bericht des nächsten Jahres nachgetragen werden.

Abhandlungen enthalten eine grosse Menge von Zahlen über die Brechungsverhältnisse aller möglichen Se- und Excrete, sowie anderer Flüssigkeiten und festen Substanzen des menschlichen und Wirbelthierkörpers und des Körpers einiger Wirbellosen. Die Untersuchungen sind mit dem Abbe'schen Refractometer gemacht.) — 15) Vogel, J., Das Microscop und die Methode der microscopischen Untersuchung. 3. Aufl. gr. 8. Berlin.

[Ditlevsen, J. G., Grundtrok af Menneskets Histologi, med Bemorkninger om Forholdene hos Hirweldyrene. Med c. 300 Afbildn. i Texten. — Kjöbenhavn. 1878—1879.

Ein vollständiges Referat dieser Arbeit kann hier nicht gegeben werden, nur eine Darstellung des Planes und Ganges derselben: Das Buch ist eine Histologie im strengen Sinne des Wortes, entspricht daher am nächsten den allgemeinen Einleitungen in den gangbaren Hand- und Lehrbüchern der microscopischen Anatomie, doch viel ausführlicher bearbeitet.

In einer allgemeinen Einleitung bespricht der Verf., nach kürzeren geschichtlichen Bemerkungen, die allgemeinen Eigenschaften des Protoplasma, seine Bewegungsphänomene, Cohäsionszustände, die inneren Sonderungen desselben, die sichtbaren Veränderungen desselben, welche in Relation zur Ernährung und Stoffwechsel stehen, seine Umbildungen und sein Verhalten zu den Zellen. Demnächst wird die Aufgabe der Histologie erörtert, eine kurze Uebersicht der histologischen Sonderungen der Embryonalanlage gegeben, und die wichtigsten Eintheilungen der Gewebe kurz entwickelt.

Im ersten Buche des Werkes behandelt der Verf. die epithelialen Gewebe, welche er in folgende Gruppen zusammenfasst: 1) Die vom Ectoderm und Entoderm entwickelten Epithelien (nebst den zugehörigen Drüsen-Epithelien); 2) die von der Medullarplatte stammenden Epithelien; 3) die Epithelien, welche vorläufig als vom Mesoderm herrührend anzusehen sind (die Epithelien der Geschlechtsorgane).

Im zweiten Buche werden die Gewebe der Bindesubstanz im weitesten Sinne der Wortes abgehandelt, mithin das Knorpelgewebe, das Bindegewebe und das Knochengewebe. Hier wollen wir nur hervorheben, dass das normale fibrilläre Bindegewebe unter folgenden Hauptformen beschrieben wird: 1) das membranbildende Bindegewebe (Typus: das Subarachnoidalgewebe), 2) das Fibrin und 3) das lederartige. Als leichtere Abweichungen von diesen Formen beschreibt er das Hornhautgewebe, die Sclera, Chorioidea, Iris und die Gelenkkapseln; besonders abgehandelt wird demnächst das Gefässgewebe und die Elementartheile des Bluts. Als mehr abweichende, jedoch zu fibrillärem Bindegewebe gehörigen Formen werden alsdann folgende aufgeführt: 1) die metamorphosirten Formen (das adenoide Gewebe und das elastische Gewebe), 2) die bleibenden embryonalen Formen (das Schleimgewebe und das Knochenmark), 3) das Bindegewebe des centralen Nervensystems. Die Darstellung des Bindegewebes wird mit einer Uebersicht der Frage von den Saftwegen desselben abgeschlossen, während eine Erörterung des gegenseitigen Verhaltens der Bindesubstanzen und ihrer gemeinschaftlichen Abstammung, sowie eine kurze geschichtliche Uebersicht über die Entwickelung unserer Kenntnisse derselben, die ganze Darstellung der Bindesubstanzen beendet.

Das dritte Buch giebt eine Beschreibung des Muskelgewebes, welches der Verf. sehr geneigt ist, als eine besondere Art der Bindesubstanz anzusehen. Bezüglich des Näheren müssen wir auf das Original hinweisen.

Im vierten Buche wird das Nervengewebe abgehandelt: 1) die Nervenfäden; 2) die Nervenzellen; 3) die peripherischen Endigungen der Nervenfäden; diese letzteren beschreibt der Verf. ausführlich unter folgenden wesentlich physiologischen Gesichtspunkten: 1) die Endigungen der motorischen Nerven (Muskelnerven, Nerven der electrischen Organe und Absonderungsnerven der Drüsen); 2) die Endigungen der sensitiven Nerven, nämlich a. die der wahrscheinlichen Vermittler des Allgemeingefühles und b. die der eigentlichen Sinnesnerven.

In einer abschliessenden Uebersicht endlich wird eine Darstellung der allgemeinen morphologischen Verhältnisse der Zellen und der allgemeinen Lebensgeschichte derselben gegeben.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

B. Microscop und Zubehör.

1) Abbe, E., On Stephenson's system of homogeneous immersion for microscopic objectives. Journ. R. Microsc. Soc. Vol. 2. No. 3. p. 256. (S. vor. Ber. S. 26.) — 2) Derselbe, On new methods for improving spherical correction, applied to the construction of wide angled object glasses. Ibid. Vol. 2. No. 7. p. 812. — 3) Edmunds, J., Note on a revolver immersion prism for sub-stage illumination. Ibid. Vol. 2. No. 1. — 4) Hitchcock, R., Aperture, angular and numerical. Amer. Quart. Microsc. Journ. Vol. I. No. 4. p. 284. — 5) Keith, R., Note on diagrams (pl. XII.) exhibiting the path. of a ray through Tolles' $^1/_6$ immersion objective. Journ. R. Microsc. Soc. Vol. 2. No. 3. p. 269. — 6) Derselbe, Note on Wenham's paper on the measurement of the angle of aperture. Ibid. p. 270. — 6a) Wenham, Reply to this note. Ibid. p. 271. — 7) Munn, C. A. Mac, A new medical microscope. Dublin quart. journal of micr. science. Bd. 67. p. 561. (Anzeige.) — 8) Mayall, J., The apperture question. Journal R. Microsc. Soc. Vol. 2. No. 2. p. 134. — 9) Derselbe, Immersion illuminators. Ibid. Vol. 2. No. 1. p. 27. — 10) Derselbe, Immersion stage illuminator. Ibid. Vol. 2. No. 7. p. 837. — 11) Derselbe, Aperture masurements of immersion. Objectives expressed as „Numerical Aperture". Ibid. p. 842. — 12) Rogers, W. A., Limits of accuracy in masurements with the microscope. American Naturalist. Vol. 13. No. 1. p. 59—60. — 13) Royston-Pigott, G. W., Microscopical researches in high power definition. Proceed. of the roy. society. No. 197. p. 164. 19. June. — 14) Derselbe, On a new method of determining the limits of microscopic vision. Philosophic. Society Cambridge. 2. Dec. 1878. (Aus dem Referat in der „Nature" ist nur zu entnehmen, dass Verf. Objecte von ein Millionstel Zoll im Durchmesser noch unter dem Microscop zu unterscheiden vermag.) — 15) Schöbl, Jos., Ein neues Präparationsmicroscop. Archiv für microscop. Anatom. Bd. XVII. S. 165. (W. Grund, Prag, Valentinergasse 10, liefert ein von S. angegebenes Instrument mit 5 Armen, an welchen ein Dissectionsmicroscop und vier Lupen von 3—30 maliger Vergrösserung angebracht sind.) — 16) Smith, H. L., A few remarks on angular aperture and description of a universal apertometer. Amer. Quart. Microsc. Journ. Vol. I. No. 3. p. 194. — 17) Stephenson, J. W., The vertical illuminator and homogeneous immersion objectives. Journ. R. Microsc. Soc. Vol. 2. No. 3. p. 266. — 18) Derselbe, Acatoptric immersion illuminator. Ibid. Vol. 2. No. 1. p. 36. — 19) Derselbe, On a table of Numerical-Apertures, showing the equivalent angles of aperture of dry, water immersion and homogeneous immersion objectives, with their respective resolving powers. Ibid. Vol. 2. No. 7. p. 839. — 20) Tolles, B., An illuminating Traverse-lens. Ibid. Vol. 2. No. 4. p. 388. — 21) Wenham, F. H., The formation of the Paraboloid as an illuminator for the microscope. Amer. Quart. Microsc. Journ. Vol. 1. No. 3. p. 186. — 22) Der-

selbe, Note on homogeneous immersion object-glasses Journ R. Microsc Soc. Vol 2. No 4 p. 394. — 23) Derselbe. On Professor H. L. Smith's Apertometer Amer. Quart. Microsc. Journ Vol. I. No. 4. p. 280 — 24) Derselbe, On high balsam angles. Ibid Vol 1. No. 4. p. 318 — 25) Woodward, J. J.. The oblique illuminator; an apparatus fort obtaining oblique illumination at definit. angles. Ibid. Vol. 1. No. 4. p. 268. — 26) Derselbe, Description of a new apertometer. Ibid. p. 272.

C. Hülfsvorrichtungen, Zeichnen, Photographiren, Probeobjecte.

1) Abbe, E., Ueber micrometrische Messung mittelst optischer Bilder. Sitzungsb der Jenaischen Gesellsch. für Med. und Naturw. 1878. S XI. — 2) Cornet, Note relative au microtome de Rivet. Bull. Soc Belge Microsc. Proc.-Verb. p. XCI. — 3) Crisp, Frank, On some recent forms of camera lucida. Journ R Microsc. Soc. Vol. 2. No. 1. p. 32. — 4) Fletcher, S. W., A new microtome. Boston medical and surgic. Journal. Febr. 20. (Ohne die fünf zugehörigen Abbildungen nicht gut verständlich zu machen. Die Messerklinge ist in eine Art Schlitten eingespannt, mit welchem über das Object gehobelt wird.) — 5) Hailes, W., Sections ans section Cutting — with a description of a new poly-microtome for freezing. Amer. Journ. of insanity Vol. XXXV. No. IV. (Versieht das Rutherford'sche Microtom mit einem Eiskasten und bringt auf dem Boden desselben eine Kammer an zum Zerstäuben von Aether.) — 6) Hilgendorf, Anwendung kleiner Spiegelplättchen bei microscopischen Untersuchungen. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. Sitzung vom 21. Jan. (Benützt kleine Silberspiegelchen, um senkrecht zur Microscoplinse stehende Objecte sichtbar zu machen.) — 7) Lassar, Verhandlungen der Berliner physiol. Gesellsch. Arch. f. Anatomie und Physiol. Physiol. Abtheil. S. 174. — 8) Lewis, B., Application of Freezing Methods to the Microscopical Examination of the Brain. Brain, Oct. und Dublin quart. journ. of med. sc. Bd. 67. p. 400. (Adaption von Stirling's Microtom für Schneiden gefrorner Präparate.) — 9) Longstreth, M., The Use of the Freezing Microtome. Boston med. and surg. Journ. May 8. (Unterscheidet sich von dem sub No. 5 genannten Hailes'schen Microtom dadurch, dass eine ringförmige Kammer um die Röhre, in welcher das Object eingebettet liegt, angebracht ist. In dieser Kammer wird Aether zerstäubt. Bemerkungen über das Schneiden gefrorener Präparate bringen nichts Neues.) — 10) Marsh, S., Section cutting: Guide to preparation and mounting of sections for Microscope. New York. 12. (S. vor. Ber. S. 27.) — 11) Morley, E. W., On the probable error of micrometric measurements. Amer. Quart. Microsc. Journ. Vol. I. No. 2. p. 93. — 12) Russell, J. C., Description of a new form of Camera lucida. Journ. R. Microsc. Soc. Vol. 2. No. 1. p. 9. — 13) Spengel, J. W., Einige neue Verbesserungen am Schlitten-Microtom. Zoolog. Anzeiger No. 44. (Bei A. Wichmann, Hamburg, Gr. Johannisstr. 17, können verbesserte Rivet-Leiser'sche Microtome bezogen werden. Verf. hat Verbesserungen in der Neigung des Winkels der schiefen Ebene, in der Einrichtung der Object-Klammer, in der Einspannung des Messers und in der Bewegung des Objectschlittens vorgenommen. — Das verbesserte Microtom wird von Herren, welche damit gearbeitet haben, gerühmt. Ref.) — 14) Waller, B. C., On a new Form of Section-Knife especially adapted to the Cutting of Large Sections. Edinb. med. Journal. April. (Klinge $7^1/_2$ Zoll lang, 2 Zoll breit, $^5/_{16}$ Zoll dick. Griffe 10 Zoll lang, stehen rechtwinkelig auf der Klinge, wie der verticale Schenkel eines umgekehrten L) — 15) Wedl, C., Ueber die Anwendung der Centrifugalmaschine für histologische Studien. Archiv für patholog. Anat. und Physiol. Bd. 77. S. 375. (Da ein kurzer Auszug der Beschreibung der Maschine nicht gegeben werden kann, muss auf das Original selbst verwiesen werden.) — 16) Woodward, J. J., Observations suggested by the study of Amphipleura pellucida mounted in Canada balsam, by lamplight and by sunlight, with various objects. Journ. R. Microsc. Soc. Vol. 2. No. 6. p. 663. — 17) Derselbe, Note on Abbe's experiment on Pleurosigma signata. Ibid. p. 675.

Abbe (1). durch dessen vortreffliche Untersuchungen der letzten Jahre nicht allein die Theorie, sondern auch die Praxis des Microscopes erhebliche Fortschritte gemacht hat. wandte sich einer Untersuchung der Micrometer-Microscope zu und fand, dass man die den jetzigen Messungsmethoden anhaftenden Fehlerquellen beseitigen kann, wenn man statt der gewöhnlichen Objective mit endlicher Brennweite. „telescopische" Linsensysteme benützt. Ein solches ist zusammengesetzt aus zwei getrennten Linsen oder Systemen, deren einander zugekehrte Brennebenen coincidiren. Es hat unendlich grosse Brennweite und unendlich entfernte Brennpunkte und bildet alle Objecte in einer beliebig zu bestimmenden, aber constanten Vergrösserung ab, so dass diese Vergrösserung sowohl vom Objectabstand wie vom Bildabstand — also auch von der Tubuslänge — unabhängig bleibt.

Lassar (7) benutzt zum Microscopiren bei Licht eine Petroleumlampe mit Neusilberreflector, welch letzterer eine schornsteinartige, den Lampencylinder umfassende Verlängerung trägt, um die Strahlung zu vermeiden. Ausserdem ist noch ein mit Sammet (als schlechten Wärmeleiter) überzogener Metallschirm angebracht. Das Licht wird durch ein blaues Kobaltglas blau gefärbt, die Flamme kann durch Kochsalz gelb gefärbt werden.

D. Untersuchungsverfahren, Härten, Färben, Einbetten etc.

1) Altmann, R., Ueber die Verwerthbarkeit der Corrosion in der microscopischen Anatomie. Archiv für microsc. Anatomie. Bd. XVI. S. 471. — 2) Blacher (Entwickelungsgesch. Bericht III. No. 1.) (B. beschreibt und zeichnet ein Blechkästchen mit einer Schraube, welche ein in Gummiglycerin eingebettetes Präparat für den Schnitt in die Höhe schiebt. Ziemlich unvollkommenes Instrument Ref.) — 3) Caudereau, Sur un procédé nouveau de dissociation des glandes. Gazette médicale de Paris. No. 45. p. 577. — 4) Certes, A., Sur une méthode de conservation des Infusoires. Comptes rendus. T. 88. p. 433. (Mit Osmiumdämpfen und Picrocarmin.) — 5) Cook, Edm. Alleyne, Note on Logwood staining solution. The Journal of anatomy and physiology. Vol. XIV. P. I. Oct. — 6) Duval, M., Technique de l'emploi du collodion humide pour la pratique des coupes microscopiques. Journ. de l'anatom. et de physiol. T. XV. p. 185. und in Bull. Soc. Belge de Microsc. Proc.-Verb. 24. Avr. p. CLXXIX. sowie in: Revue scienc. natur. Montpellier. T. 8. No. 1. p. 58. — 7) Fischel, W., Eine neue Reaction zur Erkennung glatter Muskelfasern. Prager med. Wochenschr. No. 4. (Das von Heschl [11] empfohlene Methylgrün färbt die glatten Muskelfasern blass violett, während alle Kerne grün werden. Es kam wässerige Lösung in Anwendung. Bezogen wurde das Präparat von Hunek in Prag.) — 8) Freud, S., Notiz über

eine Methode zur anatomischen Präparation des Nervensystems. Centralblatt f. d. medicin. Wissensch. No. 26. — 9) Golgi, C., Di una nuova reazione apparentemente nera delle cellule nervose cerebrali ottenuta col bicloruro di mercurio. Nota di tecnica microscopica. Archivio per le science mediche. Vol. III. No. 11. (Kleine Stücke Gehirn werden sorgfältig in Müller'scher Flüssigkeit oder in doppeltchroms. Kali von aufsteigender Concentration (1—2½ pCt.) gehärtet. Nach 20—30 Tagen kommen sie in eine 0,25 bis 0,50 procentige Lösung von Sublimat, wo sie mindestens 8—10 Tage verweilen. Schnitte, welche in gewöhnlicher Weise zu behandeln resp. einzuschliessen sind, zeigen die Ganglienzellen mit ihren Fortsätzen, die Bindegewebszellen und Gefässe mit ihren Muskeln gefärbt.) — 10) Grenacher, H., Einige Notizen zur Tinctionstechnik, besonders zur Kernfärbung. Archiv für microsc. Anat. Bd. XVI. S. 463. — 11) Heschl, Methylgrün als Tinctionsmittel für microscopische Präparate. Vorläuf. Mitth. Wiener medic. Wochenschr. No. 2. S. 26. (Schon 1877 durch Calberla empfohlener Farbstoff Ref.) — 12) Hüter, C., Die Cheilo-Angioscopie, eine neue Untersuchungsmethode zu physiologischen und pathologischen Zwecken. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 13, 14. — 13) Kadyi, H., Seife als Einbettungsmasse beim Anfertigen microscopischer Schnitte. Zool. Anzeiger No. 37. (25 Grm. fein geschabte Stearin-Natronseife (weisse Wachskernseife) werden in 100 Ccm. Alcohol von 96 pCt. auf dem Wasserbad gelöst. Hierzu wird nach und nach 5—10 Grm. Wasser zugesetzt. Die Masse ist durchsichtig.) — 14) Klein (II, 9.). (K. empfiehlt für Epithel- und Drüsenzellen $^{1}/_{6}$ pCt. Chromsäurelösung 2 Thl., Methylalcohol 1 Thl. Nach 4—5 Tagen wird die Härtung in reinem Methylalcohol fortgesetzt und vollendet.) — 15) Kleinenberg (Entwickelungsgesch.) (K. giebt für Embroyonaluntersuchung von Würmern folgende Härtungsflüssigkeit an: 100 Vol. Thl. einer gesättigten Pikrinsäurelös., 2 Vol. Thl. conc. Schwefelsäure. Die Mischung wird filtrirt und dann mit 3 Vol. Thl. Wasser verdünnt. Endlich wird soviel reines Kreosot zugesetzt, als sich lösen will. Darin bleiben die Objecte 3, 4 und mehr Stunden und werden dann in successive stärker werdendem Alkohol gehärtet.) — 16) Lacaze-Duthiers, Note sur un procédé pour faire des coupes. Arch. Zool. expérim. T. 6. No. 3. p. XXXVIII—XLII. (Einbettung in Mundleim). — 17) Lang, A., Mittheilungen zur microscopischen Technik. Zoolog. Anzeiger No. 19. (Für Plattwürmer empfohlen: gleiche Theile 1 pCt. Picrocarmin, 2 pCt. Eosin, wässerige Lösung. Imbibitionszeit ½—4 Tage, dann Behandlung mit 70 pCt., endlich 90 pCt. und absol. Alkohol. — Für gewisse Würmer, Echinodermen und viele andere Thiere wird als Conservirungsmittel empfohlen 1) concentrirte Lösung von Quecksilberchlorid in Picrinschwefelsäure mit 5—10 pCt. Acid. acet. 2) concentrirte wässerige Lösung von Quecksilberchlorid.) — 18) Langerhans, P., Modification der Farrand'schen Flüssigkeit. Ebendas. No. 41. (Für microscopische Präparate kleiner Thiere wird empfohlen: Gummi arab. 5,0, Aqu. 5,0, Dazu nach 12 Stunden Glycerin. 5,0, Sol. aquos. acid. carbol. [5:100] 10,0. Man lässt hiervon unter das Deckglas zu dem in Seewasser befindlichen lebenden Thier fliessen.) — 19) Mays IV. (M. empfiehlt für Untersuchung frischer Froschsehnen frischbereitete 1 procent. Eisenvitriollösung als Zusatzflüssigkeit. Zur Herstellung einer Färbung legt er die Sehne erst für 5 Minuten in ½ procent. Lösung rothen Blutlaugensalzes, wäscht aus und untersucht dann in Eisenvitriol. Solche Präparate zeigen auch eingeschlossen die Kittleisten.) — 20) Osler, Note on Giacomini's Method of Preserving the Brain. The Journal of anatomy and physiology. Vol. XIV. P. I. Oct. (Warme Empfehlung der Methode.) — 21) Parker, T. Jeffrey, On some application of osmic acid to microscopic purposes. Journ. R. Microsc. Soc. Vol. 2. No. 4. p. 381. — 22) Renaut, J., Sur l'éosine hématoxylique et sur son emploi en histologie. Comptes rendus. T. 88. p. 1039. — 23) Rolleston, Note on the Preservation of Encephala by the Zinc Chloride. The journal of anatomy and physiol. norm. and path. Vol. XIII. P. II. p. 232. (Empfehlung für macroscopische Conservirung.) — 24) Seiler, C., Practical hints on preparing and mounting animal tissues. Amer. Quart. Microsc. Journ. Vol. I. No. 2, 3. — 25) Taffani, A., A new microscopic colouring solution. Aus Lo Sperimentale in Dublin quarterly journal of med. scienc. Bd. 67. p. 95. (100 Ccm. einer gesättigten Lösung von Picrinsäure in Wasser mit 4—5 Ccm. einer gesättigten wässerigen Lösung von Anilinblau. Die Kerne färben sich hierin schnell grün. — Aufbewahrung der Präparate in Glycerin, welches leicht mit Picrinsäure gefärbt ist.) — Vergl. auch II. 4. Flemming, Wirkung von chromsauren Salzen auf Zellkerne. — II. 5. Derselbe, Conservirung von Zellen. — V. 1. De Burgh Birch, Trypsinverdauung des Knochens. — IV. 1. Ehrlich, Granulirte Bindegewebszellen und eosinophile Leucocythen. — VI. 10. Ehrlich, Färbung der Blutbestandtheile. — VII. 1. Chittenden, Trypsinverdauung des Sacrolemms etc. — VIII. 19. Freud, Spinalganglien von Petromyzon. — VIII. 28. Koch, Färbung der Nervenfasern. — VIII. 29. Kraus, Isolation der Tastkörperzellen. — XII. 6. Helman, Spermatozoen. — XIII. A. 29. Thin, Opticusfasern und Ganglienzellen der Retina.

Eine ebenso originelle, wie in vielen Fällen vortreffliche Methode hat Altmann (1) mit seiner Corrosion in die microscopische Technik eingeführt. Er verfährt in zwei verschiedenen Weisen. Nach der ersten Vorschrift wird Olivenöl in die Gefässe injicirt, das Organ sodann in gefrorenem Zustand in dünne Scheiben zerlegt und diese endlich für 24 Stunden in eine einprocentige Lösung von Ueberosmiumsäure eingelegt. Darauf werden die Stücke in Aqua Javelli gebracht und darin so lange belassen (einige Minuten bis zu mehreren Stunden), bis nur noch das gehärtete Oelgerüst übrig bleibt, welches nun sofort aus der Corrosionsflüssigkeit herausgenommen und unter Glycerin besehen wird. Er untersucht mit dieser Methode nicht allein Blutgefässausgüsse, sondern auch Lymphgefässinjectionen, welche an geeigneten Präparaten durch Forcirung des Injectionsdruckes und Extravasirung der Oel-Masse in das Lymph-Gefässsystem gewonnen wurden.

Die zweite Methode ist die der Fettimprägnation. Hierzu wird entweder eine Mischung benutzt von 1 Vol. Olivenöl, ½ Vol. Alcohol absol. und soviel Aether bis sich das Ganze durch Schütteln klar mischt; oder eine solche von 2 Theilen Ricinusöl auf 1 Theil Alcohol. Letztere Mischung ist natürlich dickflüssiger. Kleine frische Gewebsstücke werden in einer reichlichen Menge einer der beiden Mischungen 5—8 Tage lang belassen, darauf im Wasser abgespült und dann, wie bei dem Injectionsverfahren, in Osmiumsäure gehärtet, in Eau de Javelle corrodirt und in Glycerin eingeschlossen. Von Nerven, Muskeln, Knorpel, Epithel erhält man durch diese Methode lehrreiche Präparate, besonders eignet sie sich jedoch für Lückensysteme, wie die Hornhautkörperchen, die Lymphcapillarnetze der Choroidea und der Retina, welch letztere wohl mit keiner anderen Methode so schön darzustellen sind.

Caudereau (3) benutzt zur Isolation der Magendrüsen folgendes Verfahren: 1 Theil Müllersche Flüssigkeit und 2 Theile Wasser werden gemischt. Zu einem Liter der Mischung werden 30—40 Grm. salpetersaures Kali zugesetzt und der Magen darin etwa 3 Stunden gekocht. Ist der Magen nicht mehr ganz frisch, dann thut man gut, etwas mehr Müllersche Flüssigkeit zu nehmen. Statt mit Müllerscher Lösung kann man auch den Magen mit Osmium behandeln, doch mit weniger gutem Erfolg. Auch die Musculatur des Magens lässt sich in der Mischung gut isoliren.

Cook's (5) empfehlenswerthes Recept für Blauholzfärbung ist folgendes: Blauholzextract 6 Thle., Alaun 6, schwefelsaures Kupfer 1, Wasser 40. Alle Ingredienzien müssen eisenfrei sein. Man reibt alles in einem Mörser, lässt 1—2 Tage stehen und filtrirt dann. In verdünnter Lösung färbt man frische oder in Alcohol gehärtete Präparate. Für Färbung von Geweben, welche in Chromverbindungen gehärtet sind, verdünnt man 8 Tropfen mit 120 Tropfen Wasser und setzt 1 Tropfen einer 0,1procentigen Lösung von doppeltchromsaurem Kali zu. Die Präparate lassen sich in Glycerin, Farrant'scher Lösung oder Balsam aufbewahren.

Duval (6) empfiehlt besonders für sehr zarte Objecte, wie z. B. Embryonen aus den ersten Tagen, Auge, Gehörschnecke u. dgl. Collodium als Einbettungsmittel. Die beliebig gehärteten Präparate werden erst mit Alcohol, dann mit Aether behandelt und endlich in ganz gewöhnliches Collodium gelegt, wo sie bis zu 24 Stunden verweilen können. Sind sie ganz imprägnirt, dann bringt man sie in Alcohol von 36°. Hierin wird das Collodium in kurzer Zeit so hart, dass man im Stande ist, die feinsten Schnitte anzufertigen. (Unser officinelles Collodium eignet sich weniger gut, als Collodium ricinatum. Ref.) Die Stücke können nun unbeschränkte Zeit in dem Spiritus verweilen. Das Collodium retrahirt sich bei dieser Behandlung gar nicht und bleibt so durchsichtig, dass man es wie Glas nur an den Rändern wahrnehmen kann. Dies ist auch der Grund, wesshalb es unnöthig ist, das Collodium wieder aus den Schnitten zu entfernen. Man kann die letzteren in Wasser bringen und kann sie auch noch nachträglich mit Carmin färben, indem das Collodium entweder gar keine oder nur sehr schwache Färbung annimmt. Eingeschlossen werden die Schnitte in Glycerin. Bei Einschluss in Balsam wird das Collodium trübe, die Präparate unbrauchbar. Will man ein stärker lichtbrechendes Medium verwenden, dann muss man Nelkenöl zum Einschluss verwenden.

Freud (8) empfiehlt eine Modification des Reichert'schen Isolationsverfahrens mit Salpetersäure für Anwendung auf die Elemente des Nervensystems. Die Präparate verweilen 2—4 Tage in einer Mischung aus 1 Thl. concentr. Salpetersäure, 3 Thl. Wasser und 1 Thl. concentr. Glycerin. Nach 1—2 tägigem Auswaschen in destillirtem Wasser können die nicht nervösen Theile durch Herumschwenken entfernt werden. Zu der Säuremischung kommt ein Zusatz von Untersalpetersäure, welcher um so grösser wird, je älter das Thier und je härter die Knochen sind.

Grenacher (10) theilt drei neue Carminlösungen und eine Purpurinlösung mit, welche sämmtlich als Kernfärbemittel eingeführt werden. „Ausser für wissenschaftliche Untersuchungen dürften sie sich besonders auch für rasch herzustellende Vorlesungspräparate, sowie für die Benutzung in microscopischen Cursen sehr empfehlen, besonders die erste." (Ref. kann sie sämmtlich dringend empfehlen.) Die Vorschriften sind folgende:

1) Eine 1—5 procentige wässerige Lösung (oder auch von jeder beliebigen anderen Concentration) von gewöhnlichem oder Ammoniakalaun wird mit ½—1 pCt. gepulvertem Carmin ca. 10—20 Minuten anhaltend gekocht und nach dem Erkalten filtrirt. Die Solution ist prachtvoll tiefroth. Legt man einen vorher ausgewässerten Schnitt in die Lösung, so ist derselbe, wenn letztere concentrirt in Anwendung kommt, in 5—10 Min. genügend gefärbt. Dann wird ausgewaschen. Ueberfärbung tritt auch bei längerem Liegen in der Lösung nicht ein.

2) Zu einer Lösung, welche durch Kochen von 1 bis 2 pCt. Borax in Wasser mit ca. ½—¾ pCt. Carmin gewonnen ist, setzt man vorsichtig und unter stetem Umschütteln tropfenweise verdünnte Essigsäure, bis die anfangs dunkel purpurne Farbe einer hochrothen (wie die gewöhnliche ammoniak. Carminlösung), gewichen ist. Nun lässt man absetzen und decantirt. In dieser Lösung färben sich Schnitte in ca. ½—3 Min. diffus. Sie werden dann in 50—70 procent. Alcohol gebracht, dem 1 gtt. Salzsäure zugesetzt ist. Hierin laugt man bis zur Herstellung der gewünschten Tinction aus, und wendet dann absol. Alcohol und Balsam an.

2—3 pCt. Carmin auf 4 pCt. Borax gelöst und mit dem gleichen Vol. 70 procent. Alcohol verdünnt, erlaubt dickere Stücke durchzufärben. Dieselben werden dann in Alcohol gebracht, den man mit 4—6 Tropfen Salzsäure auf je 100 Ctm. angesäuert hat. Ist überall gleichmässige Kernfärbung vorhanden, dann härtet man in säurefreiem Alcohol.

3) 60—80 procent. Alcohol wird mit Salzsäure angesäuert (auf 50 Ccm. ca. 3—4 gtt.) und darin eine Messerspitze gepulverten Carmin etwa 10 Min. lang gekocht. Nach dem Erkalten wird filtrirt. Nach den verschiedenen Carminsorten muss man den Säuregehalt etwas verschieden abmessen. Abspülen der gefärbten Präparate in Alcohol, Einschluss.

4) 1—3 pCt. Alaun wird in ganz reinem oder nur sehr wenig mit Wasser verdünntem Glycerin gelöst und damit Purpurin (eine Messerspitze voll auf 50 Ccm. Lösung) gekocht. Die orangerothe Flüssigkeit bleibt 2—3 Tage stehen und wird filtrirt.

Hüter (12) untersucht mit microscopischer Vergrösserung (Zeiss aa) den Blutlauf in der Lippe des lebenden Menschen. Mittelst eines Fixationsapparates, dessen genaue Beschreibung Verf. für später verspricht, wird der Kopf des zu beobachtenden Menschen festgestellt. Der Tubus des Microscops und eine Beleuchtungslinse sind an demselben Apparat angebracht und zur Beleuchtung wird helles Tageslicht oder eine Gasflamme benutzt. Die rothen Blutkörperchen sind nun als kleine Punkte erkennbar, die weissen als rundliche weisse Flecke; doch muss dahingestellt bleiben, ob jeder Fleck auch einem weissen Blutkörperchen entspricht. Die Bewegung des Blutstroms ist deutlich erkennbar. Im Speciellen bieten

die beobachteten Thatsachen nichts, was nicht schon durch künstliche Injectionen und Untersuchung an andern lebenden Objecten bekannt geworden wäre. Es mag nur noch erwähnt sein, dass H. die Capillaren, welche unter normalen Verhältnissen unbenutzt bleiben, mit dem Namen „plasmatische Cap.“ belegt.

Renaut (22) bereitet sein „Eosine hématoxylique“ aus 1 Vol.-Theil neutralen Glycerins und 1 Vol.-Theil einer saturirten Lösung von Eosin: entweder reinem Eosin in Alcohol oder Kali-Eosin in Wasser. Zu dieser Mischung wird so lange Böhm'sche Hämatoxylinlösung zugeträufelt, bis die grüne Fluorescenz kaum mehr sichtbar ist. Endlich wird filtrirt. Die Präparate, welche in Glycerin oder Balsam eingeschlossen werden können, zeigen die Kerne violett, das Bindegewebe perlgrau, elastische Fasern und Blutkörperchen dunkelroth, Zellprotoplasma und Axencylinder hell rosa. Verf. benützt Präparate, welche in Osmium oder Chromsalzen conservirt sind.

Derselbe empfiehlt in seiner Publication über den Darm (X), ein Recept, welches vermuthlich mit dem vorstehenden ziemlich identisch ist: Neutrales Glycerin, wässerige Lösung von „Primerose“, Alcohol 90° (hundertheilig) zu gleichen Theilen; filtriren; dann Zusatz eines halben Theiles Böhmer'scher Hämatoxylinlösung; nochmalige Filtration. — Damit können Doppelfärbungen erzielt werden von Präparaten aus Osmium, Chromlösungen und Alcohol. Man schliesst entweder in Glycerin ein, welcher 1 pCt. Salz enthält, oder in Balsam.

II. Elementare Gewebsbestandtheile, Zellenleben, Regeneration.

1) Arnold, J., Ueber feinere Structur der Zellen unter normalen und pathologischen Bedingungen. Arch. für patholog. Anat. u. Physiol. Bd. 77. S. 181. (Verf. macht auf die bekannte Zusammensetzung der Zellen aus einer lichten Grundsubstanz sowohl des Körpers, wie des Kernes und aus Körnern, Körnchenreihen, welche in erstere eingelagert sind, aufmerksam. Es ist ihm fraglich, ob bei Erwägung der so complicirten Structuren die Schultze'sche Definition der Zelle aufrecht erhalten werden kann. In einer solchen Definition wünscht Verf. wenigstens ausgesprochen, „dass die Zellen aus Kern und Belegungsmasse bestehen, welche beide in einer homogenen Grundsubstanz Körner und Fäden eingebettet enthalten“. Im Bd. 78 desselben Archivs bringt Verf. (S. 279) interessante Mittheilungen über Kerntheilung in Geschwülsten.) — 2) Bigelow, W. S., Notiz über den Theilungsvorgang bei Knorpelzellen, sowie über den Bau des Hyalinknorpels. Arch. für microsc. Anatomie. Bd. XVI. S. 457. (Tritt gegen Bütschli für die alte Auffassung des Theilungsvorganges ein, allerdings ohne Kenntniss von dem im vor. Ber. referirten Schleicher'schen Aufsatz zu haben. Hervorzuheben ist, dass B. im Scleralknorpel der Fische [mit Ausnahme des Aales] und der Frösche ganz besonders grosse, eigenthümliche Zellen findet.) — 3) Eichhorst, H., Ueber Regeneration und Degeneration des Rückenmarks. Zeitschr. f. klinische Medic. Bd. I. Heft 2. (Eine anatomische und functionelle Regeneration des Rückenmarks junger Hunde kommt mit Sicherheit vor.) — 4) Flemming, W., Zur Kenntniss der Gerüste im Zellkern und ihrer Veränderung durch chromsaure Salze. Centralblatt f. die med. Wissensch. No. 23. — 5) Derselbe, Ueber das Verhalten des Kerns bei der Zelltheilung und über die Bedeutung mehrkerniger Zellen. Archiv f. pathol. Anat. u. Phys. Bd. 77. S. 1. — 6) Frommann, C., Ueber die Structur der Knorpelzellen von Salamandra maculata. Sitzungsberichte der Jenaischen Gesellsch. für Med. u. Naturw. Sitzung vom 24. Januar. — 7) Derselbe, Ueber die Structur der Ganglienzellen der Retina. Ebendas. Sitzung vom 21. Febr. — 8) Jakimovitsch, Ueber die Regeneration der glatten Muskelfasern. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 50. (Aus dem Laboratorium von Prof. Peremeschko.) — 9) Klein, E., Observations on the structure of cells and nuclei. The quarterly Journ. of microscopic science. April. p. 125. — 10) Derselbe, Ein Beitrag zur Kenntniss der Structur des Zellkernes und der Lebenserscheinungen der Drüsenzellen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 17. — 11) Derselbe, Observations on the glandular epithelium and division of nuclei in the skin of the newt. The quarterly journal of microsc. scienc. July. p. 404. — 12) Peremeschko, Ueber die Theilung der rothen Blutkörperchen bei Amphibien. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 38. (Verf. beobachtete am abgelassenen Blut von frisch gefangenen Bufolarven die Theilungsstadien an den rothen Blutkörperchen. Da die Kerne an lebenden Blutzellen durch das Hämoglobin verdeckt werden, muss dies letztere erst durch ½—1 pCt. Chromsäure oder ⅓—1 pCt. Essigsäure unschädlich gemacht werden. Die beobachteten Formen sind mit denen anderer in Theilung begriffener Kerne identisch.) — 13) Derselbe, Ueber die Theilung der thierischen Zellen. Archiv für micr. Anat. Bd. XVI. S. 437 und Bd. XVII. S. 168. — 14) Prudden, J. M., Beobachtungen am lebenden Knorpel. Archiv für pathol. Anat. und Physiol. Bd. 75. S. 185. A. d. pathol. Inst. zu Heidelberg. (Dem Ref. nicht zum Bericht zugetheilt. Untersucht die Veränderungen, welche an den Zellen des Episternum vom lebenden Frosch durch verschiedene Reagentien hervorgerufen werden.) — 15) Ranvier, L., Sur les propriétés vitales des cellules et sur l'apparition des leurs noyaux après la mort. Comptes rendus. T. 89. p. 318. — 16) Rindfleisch, V. (R. empfiehlt als Object für das Studium der Kern- und Zellentheilung das Knochenmark mittelgrosser Meerschweinchen.) — 17) Schleicher, W., Nouvelles communications sur la cellule cartilagineuse vivante. Bull. Acad. Belg. T. 47. No. 6. p. 811. — 18) Derselbe, Notiz über den Knorpelkern. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. No. 18. — 19) Uskoff, N., Einfluss von farbigem Lichte auf das Protoplasma des Thierkörpers. Ebendas. No. 25. — Vergl. auch: I. D. 10. Grenacher, Kernfärbung. — VI. 26. Pouchet, Rothe und weisse Blutkörper. — VII. 3. Erbkam, Regeneration von Muskelfasern. — VIII. 45. Ranvier, Regeneration der Nerven des Corneaepithels. — VIII. 40. Mayer, Degeneration und Regeneration im unversehrten Nerven. — VIII. 1. Arndt, Protoplasma. — XI. 1, 2. Drasch, Ersetzung des Cylinderepithels der Trachea durch Plattenepithel. — XII. 5. Hamburger, Regeneration des Harnleiterepithels. — XIII. A. 9. Gréhant, Regeneration des Glaskörpers. — XIII. A. 27. Philippeaux, Regeneration des Glaskörpers. — XIV. D. 30. Marenzeller, Aufzucht des Badeschwamms aus Theilstücken. — Entwickelungsgesch. III. B. 20. Götte, Regeneration der Gliedmassen von Molchen. — III. C. 4. Bergh, Zelltheilung.

Flemming (4) nimmt seine Reagentien denen Klein's gegenüber in Schutz. Er hält die Netze, welche chromsaures Kali und Ammon im Kern darstellen, zwar nicht für reine Artefacte, aber für eine starke Verzerrung resp. Schrumpfung der lebenden Netze.

Dagegen hält er die Netze, welche einige andere

Reagentien (Chromsäure, Pikrinsäure, Essigsäure, Gold) bei geeigneter Wirkung darstellen, für dem Naturzustand ganz oder nahezu entsprechend.

Ferner tritt Verf. der Ansicht Klein's, wonach Kernkörperchen, wo sie vorkommen, „einem unvollkommen entwickelten i. e. jugendlichen Zustand entsprechen, durchaus entgegen und behauptet (mit vollem Recht Ref.), dass die Nucleolen als wesentliche Bestandtheile des lebenden Kernes zu nehmen sind.

In einer ausführlichen und übersichtlichen Arbeit stellt Flemming (5) für ein weiteres Publikum den Stand der Kerntheilungsfrage dar, giebt eine Serie instructiver Abbildungen, welche solchen Forschern, die noch keine Kerntheilungen studirt haben, sehr wohl als Leitfaden bei der Deutung dubiöser Formen dienen können. Winke über die zur Conservirung geeignetsten Reagentien und Conservirungsmethoden, wie auch eine Litteraturübersicht sind schätzens- und dankenswerth.

Die aus der Darstellung hervorzuhebenden Punkte fasst Verf. selbst folgendermassen zusammen: 1) Ob bei fixen Gewebszellen eine directe Kerntheilung d. h. eine Zerschnürung („Zerfall") des Kernes ohne vorherige Fadenmetamorphose seiner Substanz vorkommt, ist sehr die Frage, jedenfalls durch nichts bewiesen oder wahrscheinlich gemacht.

2) Anscheinend kommt ein solcher directer Theilungsvorgang wirklich vor bei farblosen Blutzellen, überhaupt amöboiden Zellen. Es bleibt jedoch möglich, dass auch hier Metamorphosen im Kern vorgehen, die nur einfacher und unscheinbarer sind, wie bei fixen Zellen.

3) Auch bei den unter 2. erwähnten Kernvermehrungen ist keineswegs erwiesen, dass sich „zuerst das Kernkörperchen, dann der Kern, dann die Zelle theilt", wie das herkömmliche Schema lautet. Eine Zelltheilung nach diesem Schema ist noch niemals vollgültig nachgewiesen.

4) Sämmtliche Fälle, in denen das Verhalten des Kerns bei der Theilung sicher beobachtet wurde (abgesehen von den unter 2. erwähnten) zeigen: indirecte Kerntheilung, d. i. Fadenmetamorphosen des Kerns.

Seine Untersuchungen über die Knorpelzellen führten Frommann (6) zu ähnlichen Resultaten, wie sie die Zellenuntersuchungen von Flemming und Klein ergaben. Auch er findet in dem Protoplasma sowohl wie in dem Kern Fasernetze, deren Knotenpunkte Verdickungen zeigen. Ferner zeigt sich ihm sowohl die Contour des Kernes wie die der Zelle nicht aus Membranen, sondern ebenfalls aus Fasernetzen zusammengesetzt, durch deren Lücken sowohl die Netze des Kernes mit denen des Zellprotoplasmas, wie auch die des letzteren mit Netzen in der umgebenden Grundsubstanz zusammenhängen.

Auch in den frisch untersuchten Ganglienzellen der Retina des Rindes (7) findet Verf. Netze, doch bieten diese ein umgekehrtes Verhalten dar, wie die Knorpelzellen. Während nämlich bei diesen der Kern derbere Formelemente erkennen lässt, zeigt bei den Ganglienzellen das Protoplasma ein derbes, der Kern dagegen ein feines, nur schwer sichtbares Netz. Auch das Kernkörperchen scheint hier eine netzförmige Structur, freilich mit ausserordentlich engen Maschen, zu besitzen.

Dass Verf. auch bei Pflanzenzellen den gleichen Bau findet, sei hier nur erwähnt.

Nach Jakimovitsch (8) regeneriren sich die glatten Mnskelfasern im Magen der Amphibien und Säugethiere vom Kern aus, ohne dass die contractile Substanz Antheil nähme. Die Kerne vergrössern sich und enthalten nun im Innern einen meist länglichen Faserknäuel. Dieser theilt sich in zwei Theile, welche sich in Folge des Zerreissens der Fäden von einander entfernen, und es wächst dann „aus" jedem neugebildeten Kern eine neue Muskelfaser, wobei die contractile Substanz der alten Faser immer bleicher und zuletzt kaum sichtbar wird. Andere Kernfiguren als der Knäuel kamen nur bei Tritonenlarven vor, wo auch sternförmige Kerne beobachtet wurden.

Klein (9) setzt seine im vorigen Bericht referirten Untersuchungen über die Structur der Zellen und Kerne fort und wendet sich nun an Epithel- und Drüsenzellen von Säugethieren. Auch hier findet er, wie bei Tritonen, allenthalben ein intracelluläres Netzwerk, welches in den Zellen von mehr cubischer Form, wie z. B. in der Leber, dem Stratum mucosum der Haut, mehr rundliche Maschen zeigt, während es in den Epithelien von cylindrischer Form in Gestalt längslaufender Fäden geschildert wird, welche durch kurze Quersprossen verbunden sind. In wieder anderen Zellen (Speichel- und Schleimdrüsen) findet man Combinationen von Längsstreifen und rundlichen Maschen. Die Linien der Flimmerepithelien (Epididymis) werden als directe Fortsetzungen des intracellulären Netzes geschildert, ebenso wie die Streifen des Saumes der Darmepithelien. Die nebeneinander liegenden Zellen können vermittelst ihrer Netzfäden in directem Zusammenhange stehen, wie dies von denen der Leber und den Stachelzellen der Epidermis direct angegeben wird.

Der Kern der Zellen wird ebenfalls überall als ausgerüstet geschildert mit den (Ber. 1878) bekannten Netzen, welche nach der Beschreibung des Verf.'s mit denen des Zellprotoplasmas ganz direct zusammenhängen sollen. „The nucleus is a portion of the cell-substance specially differentiated by the presence of a membrane." Diese Definition giebt K. in einer Nachschrift, welche sich gegen Flemming's und Schleicher's entgegenstehende Beobachtungen richtet.

Ein genaues Studium schenkt Klein den verschiedenen Functionszuständen der Drüsenzellen und den Beziehungen des „intracellulären Netzes" zum Secret. Er kommt zu dem Schlusse, „dass es die interfibrilläre Substanz (des Zellprotoplasmas) ist, welche wächst und sich in das Secret umsetzt, und nicht das intracelluläre Netzwerk selbst. Dies letztere wird also bei der Secretion nicht aufgebraucht, in dem Sinne, in welchem es z. B. Heidenhain und Lavdowsky annehmen, sondern verändert nur seine Anordnung in

der Art, dass seine Maschen weiter werden. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, dass die interstitielle Substanz ein Product des intracellulären Netzwerkes ist." Auch den Becherzellen wird im Sinne vorstehender Erklärung eine specifische Existenz abgesprochen; sie sind vielmehr nach K.'s Anschauung Epithelzellen, welche je nach Bedarf und Verdauungszustand schleimsecernirende Eigenschaften annehmen und dann wieder in ihre ursprüngliche Gestalt zurückkehren.

Die Gewebe, welche im Speciellen zur Untersuchung dienten, waren: Epithel und Drüsen des Magens und Darmes, Nebenhoden und Hoden, Speichel-, Schleim- und seröse Drüsen, Leber und geschichtetes Plattenepithel. Von den zahlreichen Bemerkungen, welche von speciellem Interesse für die betreffenden Organe sind, mag nur noch hervorgehoben werden, dass die gefüllten Zellen der Schleimdrüsen nach dem Lumen zu offen sind, und besonders, dass die bekannten interstitiellen Zellen des Hodens erklärt werden für „Ueberbleibsel des Epithels vom Wolff'schen Körper, welches nicht für die Entwickelung des Epithels der Samencanälchen verbraucht ist".

In einer weiteren Arbeit kommt Klein (10 u. 11) in einigen Punkten zu Resultaten, welche von denen Flemming's (s. vor. Bericht) abweichen. Besonders ist es das Kernkörperchen, welches er nur unvollkommen entwickelten i. e. jugendlichen Kernen zuerkennen möchte. Er benützte zu seinen Untersuchungen die Riesenzellen der Hautdrüsen des Schwanzes von Triton, an deren enorm grossen Kernen schon bei schwächeren Vergrösserungen das intranucleare Netz erkannt werden kann. Er findet dieses Netz verschieden angeordnet, bald gleichmässig, bald mit radiären Maschen u. s. w. Die Nucleolen sind, wenn überhaupt vorhanden, nur verdickte Partien des Netzes. In den Maschen des letzteren findet sich eine Substanz von homogenem Aussehen und festem Aggregatzustand. Die Kerne zeigen amöboide Bewegungen, an den grösseren Exemplaren lassen sich hierbei an dem intranuclearen Netze Veränderungen wahrnehmen, die localen Contractionen entsprechen. Zur Beobachtung dieser Dinge kommt vielfach der geheizte Objectträger in Verwendung.

Auch an dem Zellenkörper selbst wurden amöboide Bewegungen beobachtet, die sogar zu Abschnürungen einzelner weiterlebender Theile führen konnten. Zuweilen entleeren die Zellen wie mit einem Ruck ihre Fettpartikel ganz oder theilweise, ohne dadurch ihre Bewegungsfähigkeit einzubüssen. Selbst der Kern kann ohne Schaden für die amöboide Bewegung des Zellprotoplasmas ausgestossen werden.

In Bezug auf die Kerntheilung, welche an den Epidermiszellen der tieferen Schichten studirt wird, schliesst sich Verf. ganz an Flemming an.

Peremeschko's (13) Untersuchungen über Kerntheilung sind geeignet, die neuen Anschauungen über diesen Gegenstand noch mehr zu befestigen. Seine Beobachtungen sind am Schwanz lebender curarisirter Tritonlarven angestellt und schliessen sich im Wesentlichen an Schleicher und Flemming an. Er unterscheidet zwei Stadien; das erste dauert bis zum Anfang der Kerntheilung (die Phase der Axenplatte Flemming), das zweite umschliesst den Rest des Processes.

Abweichend von Flemming's Darstellung wird gesagt, dass sich die Fäden des anfänglich im Kern vorhandenen Knäuels stets verändern, bald dicker, bald feiner werdend; dass der helle Hof, welcher in dieser Zeit um den Kern erscheinen soll, ein Kunstproduct ist; dass auch im sternförmigen Zustande die Kernfäden stets ihre Länge verändern. In Uebereinstimmung mit Flemming ist die Beschreibung der Aequatorialplatte und der Tonnenform. Zur Untersuchung wurden herangezogen: Epithelzellen, Bindegewebszellen, weisse Blutkörperchen, Endothelzellen der Blutcapillaren, Kerne der Nervenfasern. Ueberall ist der beschriebene Vorgang der gleiche.

Beachtung verdient schliesslich die Bemerkung, dass Epithelzellen der Froschnickhaut vor dem Absterben ähnliche Kernveränderungen sehen lassen, wie es die ersten Stadien bei der Theilung sind.

Ranvier (15) suchte in experimenteller Weise seine Ansicht zu erhärten, dass allen Zellen eine Art glandulärer Beschaffenheit innewohnt. Lymphkörperchen, so sagt er, sind im Stande, Stärkemehlkörner zu verdauen, was sie ohne Diastase, Pepsin und Pankreatin nicht fertig bringen würden. Auch anderen Zellen kommt diese Eigenschaft zu. Sterben nun die Zellen ab, dann wirken die Verdauungssäfte, welche sie enthalten, auf ihr eigenes Protoplasma, dasselbe wird hell und so erklärt sich, warum nach dem Tode der Kern sichtbar wird, welcher intra vitam nicht zu sehen ist. Zur experimentellen Prüfung tödtete er nun mittelst des Inductionsstromes in ausgeschnittenen Froschhornhäuten, welche in Humor aqueus suspendirt waren, die Zellen. Hielt er die Präparate im Warmen, dann trat ein rasches Sichtbarwerden des Kernes ein, brachte er sie in die Kälte, dann verging eine lange Zeit ehe man die Kerne sehen konnte.

Schleicher (18) wird durch Pruddens (14) und Ungers (vor. Ber. S. 33) Beobachtungen veranlasst, die Knorpelzellen noch einmal auf die von diesen behaupteten Bewegungen des Kerns zu untersuchen. Er findet, in Uebereinstimmung mit ihnen, dass der ganze Kern sichtbar „wackeln" und auf diese Art allmälig geringe Ortsveränderungen eingehen kann. Die Ursache dieser Bewegung liegt nach Ansicht des Verf. in der Motilität der angrenzenden Granulationen resp. Fädchen, welche ihre Bewegungen auf den Kern übertragen. Auch Abflachungen des Kerns, Einbuchtungen und Einschnürungen werden durch gleiche Ursachen bewirkt.

Das Innengerüst des Kernes geht in der That Veränderungen ein, die durch selbständige Bewegungen eines jeden Stäbchens des Gerüsts bewirkt werden (vgl. auch Klein, 11). Sie sind meist sehr gering, gleichen aber sonst vollkommen den Bewegungen der protoplasmatischen Gebilde. Diese Bewegungen im Innern des Kerns bedingen zugleich leichte Formveränderungen. Steigert man die Intensität des Stoffwechsels durch Temperaturerhöhung von 20—25°C., so steigt

gleichfalls die Intensität der Contractilität der festen Kernbestandtheile. Der Knorpelkern bietet dann so rasche Formveränderung, wie der im Epithel des Schwanzes der lebenden Froschlarven.

Uskoff (19) glaubt auf Grund einiger Beobachtungen behaupten zu können, dass lebendes Protoplasma sich gegen Lichtstrahlen, welche durch Gläser verschieden gefärbt sind, verschieden verhält. Weisse Froschblutkörperchen zeigten in rothem Licht mehr und längere Fortsätze als in violettem; ferner waren sie in ersterem grösstentheils in Form von kaum sichtbaren Plättchen ausgebreitet. Die Flimmerbewegung des Oesophagusepithels vom Frosch wurde an der ausgeschnittenen Speiseröhre von Thieren studirt, welche in Eiswasser gewesen waren. Die Bewegung war zwar in beiden Lichtarten gleich schnell, blieb aber für einen Augenblick „in grösster Anspannung", d. h. mit umgelegten Cilien, stehen, wenn man rothes Licht statt des vorher wirkenden violetten substituirte. Ein umgekehrter Wechsel übte keinen Einfluss.

III. Epithelien.

Graber, V., Ueber Amöboid-Epithelien. Zoolog. Anzeiger. No. 29. (Am Blastoderm von Chironomuseiern beobachtet Verf. Zellen, von welchen Pseudopodien ausgehen, welche sich beständig und rasch verändern. Die einzelnen Zellen schicken in der Regel nur einen einzigen grösseren, anfangs zipfelförmigen Fortsatz aus, während sie andere Male wieder sehr zahlreiche Fäden hervorstrecken. Einige Male wurden auch Zellen beobachtet, welche in ihrer Totalität und sammt dem Kern aus dem Verband der Keimhaut heraustraten.) — Vergl. auch: II. 11. Klein, Drüsenepithel und Haut. — IX. 10 u. 11. Ranvier, Epidermis. — IX. 14. Rémy, Epidermis. — XI. 1, 2. Drasch, Epithel der Trachea. — XI. 4. Frankenhäuser, Epithel der Trachea. — XII. 5. Hamburger, Harnleiterepithel. — XII. 9, 10 u. 11. Rauber, Milchdrüsen.

IV. Bindesubstanzen, elastisches Gewebe, Endothelien.

1) Ehrlich, Beiträge zur Kenntniss der granulirten Bindegewebszellen und der eosinophilen Leucocythen. Verhandl. der Berlin. physiol. Gesellsch. Archiv für Anatomie und Physiol. Physiol. Abtheilg. S. 166. — 2) Flemming, W., Ueber die Entwickelung der Fettzellen und des Fettgewebes. Ebendas. Anatom. Abth. S. 401. — 3) Hoggan, G. and F. E. Hoggan, On the Development and Retrogression of the Fatcell. Journ. of the Royal Micr. Society. Vol. 2. No. 4. (Verff. untersuchen die Lig. lata von Ratten und Mäusen, vorzüglich trächtigen, und atrophisches menschliches Fett. Sie nehmen an, dass sich die Fettzellen lediglich aus Wanderzellen entwickeln. S. Flemming, No. 2.) — 4) Löwe, L., Zur Kenntniss des Bindegewebes. § 4. Das parenchymatöse Bindegewebe. §. 5. Das intraparenchymatöse Bindegewebe. Archiv für Anatomie und Physiol. Anatom. Abth. S. 43. — 5) Mays, C., Ueber den Bau der Sehnen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Saftbahnen. Archiv für pathol. Anat. und Physiol. Bd. 75. S. 112, und Verhandl. d. naturhist.-med. Vereins zu Heidelberg. Bd. II. Heft 2. 1878. — 6) Stricker, Ueber die Bindesubstanzen im Allgemeinen und über die Gewebsentwicklung im centralen Nervensystem. Wiener med. Wochenschrift. XXIX. 57. S. 1340. — Vergl. auch: V. 2. Busch. Osteoblastentheorie u. Metaplasie der Bindesubstanzen. — V. 7. Kassowitz, Ossification. — V. 11. Rindfleisch, Knochenmark. — VII. 1. Chittenden, Sarcolemma. — VIII. 19. Freud, Neuroglia bei Petromyzon. — VIII. 23. Henle, Neuroglia. — VIII. 40. Mayer, Bindegewebe im peripheren Nerven.

Ehrlich (1) kann die Waldeyer'sche Ansicht nicht mehr theilen, dass die grobgranulirten Zellen, welche an den verschiedensten Stellen des lockeren Bindegewebes vorkommen, mit den Bildungszellen des Embryonalkörpers, den Zellen der Hodenzwischensubstanz, der Steissdrüse u. s. w. Glieder Einer Kette seien. Er trennt vielmehr die im Bindegewebe nachweisbaren Elemente unter dem Namen „granulirte Zellen" ab, da sie sich in basischen Anilinfarbstoffen lebhaft färben, was die übrigen Waldeyer'schen „Plasmazellen" nicht thun. Es scheint dem Verf., „dass diese Zellen die Neigung haben, sich besonders an den Stellen zu localisiren, an denen das Bindegewebe sich gegen irgend welche präformirte Fläche oder Röhre absetzt". Pathologische Befunde geben den Nachweis, dass sich die „granulirten Zellen" aus den fixen Bindegewebszellen entwickeln, wenn dieselben in gesteigerten Ernährungszustand versetzt werden. Als Producte der Mästung der Bindegewebszellen könnte man sie auch als „Mastzellen" bezeichnen.

Flemming's (2) Abhandlung stellt eine Besprechung der seit seiner letzten zusammenfassenden Arbeit (1876) erschienenen Publicationen dar. Er behandelt die bezüglichen Artikel in Ranvier's Traité techn. und Toldt's Lehrbuch und die im vor. Bericht referirte Arbeit von Löwe. Im Anhang wird auch noch ein neuester Aufsatz des Ehepaars Hoggan berücksichtigt. Flemming hält seine sämmtlichen, bekannten, früheren Darstellungen in vollem Umfang aufrecht und unterzieht besonders Löwe's und beider Hoggan's Anschauungen einer scharfen Kritik.

Von seinen früheren Angaben modificirt Fl. nur zwei im Ganzen untergeordnete. Erstens erklärt er nun, dass die Bindegewebszellen an der Stelle der Fettanlagen nicht dunkler granulirt erscheinen, als an anderen Stellen, und zweitens sagt er, dass man nicht etwa schon aus einer Zweikernigkeit und Einschnürung voller Fettzellen schliessen dürfe, dass sich diese auch nachher wirklich theilen. Endlich empfiehlt Verf. zur Erleichterung des Studiums der Fettzellenentwickelung für eine rasche Orientirung Schnitte, am besten schräge, durch Haut und Nacken- oder Inguinalfettlager von menschlichen Embryonen aus dem letzten Drittel der Fötalzeit oder von Wiederkäuern (Schaf 20 — 30 Cm. Totallänge) zu untersuchen, welche in toto in Kali bichrom. ohne nachfolgende Alcoholbehandlung gehärtet sind. Ferner giebt er an, dass man an dem Omentum saugender Kätzchen 1—8 Tage nach dem Wurf ohne jede Behandlung seine Angaben verificiren könne. Lässt man ein solches Kätzchen vor der Untersuchung $^1/_2$ — 1 Tag ohne Nahrung, dann kann man an der gleichen Stelle den Fettschwund studiren.

Löwe (4) stellt an den Schluss seiner Abhandlung über das Bindegewebe eine Tabelle, welche

sein System der verschiedenen Bindegewebsarten des menschlichen Körpers darstellt. Sie lautet folgendermassen:

A. Das interparenchymatöse Bindegewebe.
 a) Das lamelläre interparenchym. Bindegewebe.
 b) Das elastische " "
 c) Das lamellär-elastische interpar. "
B. Das parenchymatöse Bindegewebe.
 a) Das schleimgewebige parenchym. Bindegew.
 b) Das fibrilläre " "
  α. Die Sehne.
  β. Das fachbildende Gewebe.
  γ. Das Gewebe der Fontanellen u. Knochennähte.
  δ. " " der Dura.
  ε. " " des Perichondrium.
  ζ. " " " Periost.
  η. " Schwellgewebe.
  ϑ. " Gewebe der Narbe.
 c) Das elastische parenchymatöse Bindegewebe.
 d) Das adenoide " "
  α. Das diffuse adenoide Gewebe.
  β. Das circumscripte adenoide oder eigentliche Lymphdrüsengewebe.
  γ. Das Milzgewebe.
  δ. Das Granulationsgewebe.
  ε. Das jugendliche Knochenmark.
  ζ. Die jugendliche Vorstufe des Fettgewebes.
 e) Das Fettgewebe.
  α. Das aus sogenannten Fettorganen hervorgegangene eigentliche Unterhautfettgewebe.
  β. Das Fettgewebe des Knochenmarkes.
 f) Das chondroide parenchymatöse Bindegewebe.
 g) Der Knorpel.
 h) Der Knochen.
 i) Das Zahnbein.
C. Das intraparenchymatöse Bindegewebe.
 a) Das schleimgewebige intraparench. Bindegew.
 b) Das fibröse " "
 c) Das elastische " "
 d) Das cerebrale intraparenchymatöse Bindegewebe, die sogenannte Neuroglia.

Ueber die meisten dieser Abtheilungen ist schon in früheren Berichten referirt. Unter „parenchymatösem Bindegewebe“ versteht L. solches, welches compacte Organe bildet, unter „intraparenchymatösem Bindegewebe“ solches, welches in die Zusammensetzung der allerletzten Organbestandtheile eingeht. Wesentlich Neues wird über die kurz geschilderten Gebilde, wie Schädelnähte, Dura, Thränennasengang u. a. m. nicht beigebracht, auch das Verständniss des Textes durch die wenig gelungenen Abbildungen nicht erleichtert.

Mays (5) bedient sich zu seinen Studien der Fingersehnen des Frosches. Dieselben stellen secundäre Sehnenbündel dar, umgeben von Scheiden mit Endothel. Im Innern der Bündel geht der Säftestrom nur in einem System von Lücken, von denen die feinsten interfibrillär, die grösseren interfasciculär liegen. In denselben ist der Gewebssaft von der fibrillären Grundsubstanz durch eine Schicht von Zellen getrennt, die in hohem Maasse den einfachen Entothelzellen gleichen oder von Gebilden, die als Derivate oder Reste dieser Zellen aufzufassen sind. Die zwischen den Zellen befindlichen Kittleisten vermitteln den Säfteaustausch zwischen Saftlücken und Interfibrillärräumen. Verf. macht noch die sehr bemerkenswerthe Beobachtung, dass in der Grundsubstanz ausser den bekannten Fibrillen und elastischen Fasern, auch Kalkstäbchen in wechselnder Menge vorkommen. Besonders in der Sehne des Sternoradialis sind sie in grosser Menge zu finden. In Säugethiersehnen wurden diese Stäbchen vergeblich gesucht.

V. Knorpel, Knochen, Ossificationsprocess.

1) De Burgh-Birch, Erscheinungen bei Trypsinverdauung an Knochen. Centralbl. f. d. med. Wissenschaft. No. 52. — 2) Busch, F., Zur weiteren Begründung der Osteoblastentheorie. Verhandl. d. Berlin. phys. Gesellsch. Archiv für Anatomie und Physiolog. Physiol. Abth. S. 191. — 3) Derselbe, Zur Knochenwachsthumsfrage. Berl. klin. Wochenschrift. XVI. 39. S. 581. — 4) Flesch, M., Untersuchungen über die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels. Würzburg 1880. 5 Taf. 8. — 5) Hasse, C., Ueber den Bau und über die Entwicklung des Knorpels bei den Elasmobranchiern. Zool. Anzeiger No. 31, 32, 33. — 6) Kassowitz, M., Knochenbildung und Knochenresorption. Wien. med. Blätter. II. Jahrg. No. 44, 45, 46, 47. — 7) Derselbe, Die normale Ossification und die Erkrankungen des Knochensystems bei Rachitis und hereditärer Syphilis. Wien. med. Jahrbücher. S. 145(—224), S. 293 (—457). Taf. VIII—XVI. — 8) Laulanié, Sur l'ossification sous-périostique, et particulièrement sur le mécanisme de la formation des systèmes de Havers, dans l'os périostique. Comptes rendus. T. 88. p. 302. — 9) Lieberkühn, N. u. J. Bermann, Ueber Resorption der Knochensubstanz. Abhandl. der Senckenbergischen Gesellsch. Frankf. a. M. Bd. 11. S. 57. (1877 erschien.) — 10) Löwe, L., Kleinere histologische Mittheilungen. Ueber die Umwandlungen der Osteoklasten im Knochenmark, nebst Bemerkungen über Knochenwachsthum. Archiv für microsc. Anatom. Bd. XVI. S. 618. — 11) Rindfleisch, G. E., Ueber Knochenmark und Blutbildung. Ebendas. Bd. XVII. S. 1 u. 21. — 12) Spina, Ueber die Saftbahnen des hyalinen Knorpels. Wien. med. Wochenschr. XXIV. No. 48. S. 1262. Wien. med. Presse. XX. No. 48, 49. — 13) Strasser, H., Zur Entwicklung der Extremitätenknorpel bei Salamandern und Tritonen. Morpholog. Jahrbuch. Bd. 5. S. 240. — 14) Thin, G., On hyaline cartilage and deceptive appearances produced by reagents, as observed in the examination of a cartilaginous tumor of the lower jau. Proceed. of the royal Society. No. 192. p. 257. Pl. III. (Hält die Zellenfortsätze für verdächtig, die man an gefärbten Präparaten zu sehen bekommt. Carmin und Eosin, indem sie eine formlose Substanz färben, die in bestimmten Zügen [defined tracts] existirt, simuliren verzweigte protoplasmatische Zellen.) — Vergl. auch: II. 2. Bigelow, Theilung von Knorpelzellen. — II. 6. Frommann, Knorpelzellen von Salamandra mac. — II. 14. Prudden, Knorpel. — II. 17. Schleicher, Lebende Knorpelzellen.

De Burgh-Birch (1) fand, dass bei Verdauung des Knochens mit Glycerinextract das Hundepancreas nach Wittich, welches mit 1 procentiger Natron. bicarb.-Lösung zu 20 Cc. verdünnt war, die älteren Zwischenlamellen am inneren Theil der Knochenröhrenwand zuerst zersetzt werden, während die anderen Lamellen noch kaum angegriffen sind. Die Kittlinien sieht man überall viel deutlicher, als gewöhnlich. Bei weiterer Verdauung können die Lacunen mit ihren Canälchen ausserordentlich schön

isolirt werden. Dieselben befinden sich öfters in Zusammenhang mit einer Membran, welche die Innenfläche des Havers'schen Canälchens auskleidet.

Busch (2) modificirt seine im vor. Bericht S. 36 referirten Aeusserungen über die Bedeutung der Osteoblasten und fasst seine Anschauungen selbst folgendermassen zusammen:

„Die Gewebe der Bindesubstanz zerfallen in zwei Gruppen. Die niedere Gruppe besteht aus Gallertgewebe, fibrillärem Bindegewebe und Knorpel; die höhere aus Knochen- und Zahngewebe. Die ersten drei Gewebe haben die Fähigkeit, sich durch Metaplasie in einander umzuwandeln, bis zu den höchsten Wesen der Thierreihe und speciell dem Menschen bewahrt, die letzteren zwei sind dagegen bei den höheren Säugethieren und beim Menschen die Gebilde von Zellen, die mit specifischen gewebsbildenden Fähigkeiten ausgestattet sind und haben nicht mehr die Fähigkeit, durch Metaplasie aus anderen Geweben zu entstehen oder sich in andere Gewebe umzuwandeln. Beim Zahngewebe ist diese Specificität eine absolute; das Knochengewebe hat jedoch die letzte Höhe der Entwickelung nicht erreicht. Obgleich der Hauptsache nach unzweifelhaft das Product specifischer Gewebsbildung, haftet ihm doch selbst noch beim Menschen, wenigstens unter pathologischen Verhältnissen, ein letzter Rest metaplastischer Fähigkeiten an."

Bezüglich der Saftbahnen im hyalinischen Knorpel schliesst sich Flesch (4) an die zwischen A. Budge und L. Gerlach vermittelnde Ansicht J. Arnold's an. Während Budge an ein präformirtes Canalsystem glaubt und Gerlach jede Art von Saftbahnen verwirft, nimmt F. mit Arnold eine Fortleitung der Ernährungsflüssigkeit durch die Kittsubstanz an, deren Existenz aus dem streifigen Ansehen und der Zerklüftung der Grundsubstanz erschlossen wird. Die Streifung, welche der Verf. an Knorpeln von Cephalopoden, Fröschen und Säugethieren mittelst der bekannten Reagentien (salpetersaurem Silber, Osmiumsäure u. a.) hervorrief, war theils parallel, theils radiär, von den Kapseln der Zellen ausgehend. Im Cephalopodenknorpel zeigte dieselbe Methode der Behandlung bald die zuerst von Boll beschriebenen verästelten Zellenfortsätze in heller Grundsubstanz, bald fortsatzlose Zellen in feinstreifiger Grundlage. (Ob dies zur Annahme eines Zusammenhangs der Zellenausläufer und Fasern berechtige, scheint mir problematisch). Die von Thin und Reeves beschriebene Streifung, welche am Gelenkknorpel des Frosches durch Versilberung hervorgebracht wird, hält Flesch weder für den Ausdruck einer Faserung, noch für Folge schichtweiser Ablagerung der Knorpelsubstanz; sie bedeute eine durch secundäre Veränderungen bewirkte Trennung der fertigen Grundsubstanz in abwechselnd leichter und schwerer imbibirbare Lagen.

Durch Strasser's (s. daselbst) Arbeit veranlasst, theilt Hasse (5) seine Untersuchungen über das Knorpelgewebe der Elasmobranchier mit. Dasselbe entwickelt sich aus einem Zellenblastem in der Art, dass dessen rundliche Zellen in eine leicht imbibirbare, homogene Substanz eingebettet werden. Dies ist das prochondrale Gewebe. Die membranlosen Zellen werden dann spindel- oder sternförmig. Bei Holocephalen und Notidaniden wandelt sich nun die Grundsubstanz nur noch in ein Fasergewebe um. Bei Hexanchus aber und Lämargus bildet sich gleichzeitig mit dieser Veränderung der Zellen durch Umwandlung der prochondralen Grundsubstanz rings um die Zellen ein Hof hyaliner, schwer imbibirbarer Grundsubstanz, welche die prochondrale Grundmasse, die nun als Ernährungsbahn (Saftbahn) dient, mehr oder weniger umwandelt; doch bleibt hier, wie in den höheren Formen, stets ein, wenn auch noch so minimales Alveolenwerk von prochondaler Grundsubstanz bestehen. Die Entwickelung zu der höheren Form des gewöhnlichen Hyalinknorpels (Heptanchus und übrige Plagiostomen) geht ganz in derselben Weise vor sich, nur besitzen hier die prochondralen Zellen eine Membran. — In beiden Knorpelarten kann die Umbildung eine ungleichmässige sein, die Vorknorpel-Grundsubstanz bleibt dann an einzelnen Stellen bestehen und erscheint auf Durchschnitten faserig in verschiedener Weise.

Das perichondrale Wachsthum unterscheidet sich ebenfalls nicht von dem geschilderten. Es bildet sich unter dem Perichondrium eine chondroblastische Zellschicht mit prochondraler Grundsubstanz, von welcher aus der Knorpel sich entwickelt,

Ein wichtiger Beleg für die Ansicht, dass die Bildung der hyalinen Substanz, unabhängig von dem Zellprotoplasma, nur durch Umwandlung der prochondralen Grundmasse vor sich geht, ist in der Thatsache zu finden, dass bei Centrina etc. um die Zellen ein Hof prächondraler Substanz bestehen bleibt, während die Peripherie der Vorknorpelsubstanz hyalin umgewandelt wird.

Fertiges Bindegewebe kann sich niemals zu Knorpel umwandeln. Immer müssen erst die Bindegewebszellen den Character embryonaler Rundzellen annehmen und prochondrale Grundsubstanz bilden. Die Bindegewebsfasern können dabei bestehen bleiben oder auch zerstört werden. Aus der prochondralen Grundsubstanz können aber in gewissen Fällen (Spinax) durch Zerklüftung ebenfalls Fasern und Lamellen entstehen. Durch Umwandlung des Vorknorpels nach anderer Richtung entsteht der Gallertknorpel.

Verkalkt ein Knorpel, so geht die Verkalkung immer ohne Betheiligung der Zellen und der hyalinen Substanz lediglich in den leicht imbibirbaren prochondralen Grundsubstanzen vor sich. Die hyaline Substanz bleibt dabei entweder bestehen, oder sie geht zu Grunde, wird gleichsam resorbirt. Ist ein prochondrales Alveolenwerk vorhanden, dann entsteht eine Verkalkung in Lamellen um die Zellkapseln. Umgiebt dagegen ein prochondraler Hof die Zellen, dann entsteht eine knollenartige Verkalkung mit sternförmigen Zwischenräumen.

Kassowitz (7) liefert eine ausführliche und kritische Beschreibung des Ossificationsprocesses. Eigenthümlich ist seine Ansicht von der Grund- oder

Intercellularsubstanz des embryonalen Bildungsgewebes überhaupt und insbesondere des Bildungsgewebes, aus welchem das Periost und der periostale Knochen hervorgehen. Er schreibt ihr eine allerdings unsichtbare Structur zu, weil sie sich als lebend erweise, lebende Substanz aber nur „als Organisation denkbar sei, in welcher feste und flüssige Theile wechseln". Sie müsse demnach aus einem überaus zarten Fach- oder Maschenwerk mit flüssigem Inhalte der Maschenräume bestehen. In dieser, gegen Farbstoffe fast unempfindlichen Substanz sollen sich, zwischen den verzweigten und rundlichen Zellen, aber ganz unabhängig von denselben und von deren Fortsätzen, die leimgebenden Fibrillen des Bindegewebes bilden, von Anfang an characteristisch durch ihr Verhalten gegen Essigsäure und die Tingirbarkeit in Carmin. Indem sie sich in einiger Entfernung vom Knochen vermehren und verdichten, bilden sie das Periost; zwischen Periost und Knochen erhält sich das embryonale Bildungsgewebe und stellt die Proliferationsschicht Virchow's (das periostale Mark Ranvier's) dar. Es wächst hauptsächlich durch Vermehrung der glashellen Grundsubstanz, welche auch Ursache ist, dass die Producte der Zellentheilung auseinander rücken. In dieses Gewebe treten, um die Verknöcherung einzuleiten, Gefässe ein, die die Faserschicht des Periost nur mit spärlichen Aesten durchsetzen, um sich in der Wucherungsschichte in zahlreiche und weite Capillaren aufzulösen. Zwischen den Gefässen und um dieselben entstehen, auch hier selbständig, leimgebende cylindrische Faserstränge, die sich in Carmin glänzend roth färben; durch Kalkablagerung in die Faserstränge bilden sich Knochenbälkchen, und indem immer neue Faserstränge sich an die bereits vorhandenen anlegen und verkalken, wird die Grundsubstanz eingeschränkt und erhält zuletzt die Gestalt zackiger Zellenhöhlen. Aber auch ein Theil der Zellen nimmt an dieser Umwandlung Theil; sie verlieren den Kern und werden von der Peripherie her in Fasergewebe umgewandelt. Anfangs verlaufen die Gefässe und die Bindegewebsbündel, von denen sie begleitet werden, senkrecht gegen die Oberfläche des Knochens und diesen Verlauf behalten sie in dem mittelsten Theil der Röhrenknochen, dem ersten Ossificationspunkt bei (Sharpey'sche Fasern); mit dem Längenwachsthum der Röhrenknochen vom Ossificationspunkte aus, werden aber auch die Gefässe und deren röhrenartige Scheiden in die Länge gezogen, womit der wesentlich longitudinale Verlauf der Markkanälchen sich erklärt.

Durch die Faserbündel und deren Verkalkung wird ein eigenthümliches grobgeflechtiges Knochengewebe gebildet, welches die Gefässkanäle provisorisch umrahmt. Zunächst um die Gefässe bleiben noch weite, ziemlich unregelmässige, von dem gewöhnlichen Bildungsgewebe mit unregelmässig zerstreuten Zellen ausgefüllte Räume. Bei der Verengung dieser Räume spielen die Osteoblasten die Hauptrolle, die grossen, granulirten, mit einem grossen Kern versehenen, polygonalen Zellen, welche meist in einfacher Reihe dicht gedrängt an der Peripherie der Gefässräume sich anlagern. Sie sind durch Vermehrung und Vergrösserung der Bildungszellen entstanden und verschmelzen zu Einer Schichte, nachdem ihr Protoplasma sich in fibrilläres Gewebe umgewandelt hat und ihr Kern verschwunden ist. Doch bleiben zwischen den grossen Zellen in gewissen Abständen kleinere, hellere, mit kleinerem Kern und mit Fortsätzen versehene Zellen unverändert; diese stellen die Knochenkörperchen dar. In dem aus Osteoblasten hervorgehenden Knochengewebe ist die lamellöse Structur deutlich und, wie Ebner gezeigt hat, Folge verschiedener Richtung der Fasern in den einzelnen Schichten. Dass sie von schichtweiser Ablagerung der Osteoblasten herrühre, bestreitet K. mit Waldeyer.

Was die Kalkablagerung betrifft, so hält es K. mit Ebner für erwiesen, dass sie an das interfibrilläre Kittgewebe gebunden sei und die Fibrillen selbst frei lasse. Er erweitert dies Resultat dahin, dass die Fibrillenbildung stets der Verkalkung vorausgehen müsse, entweder unmittelbar, wie bei der Ossification der Osteoblasten, oder längere Zeit, wie bei der Ossification der Sharpey'schen Fasern. Hieran reiht sich die Verknöcherung von Organen, die in Form eines völlig entwickelten Bindegewebes dem Organismus gedient haben, der Vogelsehnen und der Insertionsstellen der Sehnen im Allgemeinen. Dass diese direct, ohne die weiche Proliferationsschichte, ossificiren müssen, ist schon a priori sicher, weil sie sonst nicht den Knochen bewegen, sondern nur das Periost vom Knochen ablösen würden.

Den Beginn der Kalkablagerung sowohl in die fibrillären Balken, als auch in die Osteoblasten bringt der Verf. in Beziehung zu dem Verhalten der Blutgefässe. Dass die nächste Umgebung der Gefässe am längsten unverkalkt bleibt, die Kalkablagerung überhaupt gegen die Gefässe vorschreitet, veranlasst ihn zu der Annahme, dass lebhafte Saftströmung die Abgabe der Kalksalze an die weiche Substanz verhindere, die Verminderung des Blutdruckes die Verknöcherung begünstige.

Der Beschreibung der endochondralen Verknöcherung schickt K. eine mechanische Theorie der Knorpelbildung voraus, die er durch manche nahe liegende Beispiele plausibel macht. Knorpelgewebe soll sich überall entwickeln, wo die Organe dauernd Druck und Reibung ausgesetzt sind, wie die Gelenk- und Bruchenden von Knochen, die Rollen, in welchen Sehnen gleiten u. A. Leider muss der Verf., um seine Hypothese auf das knorpelige Primordialsklelet anzuwenden, die Vererbung zu Hülfe nehmen von Geschöpfen, bei welchen, wie beim Amphioxus, die Muskeln vor der Entwickelung des Skelets in Function treten. Die sogenannte Richtung der Knorpelzellen in der Nähe des Ossificationskerns erklärt er daraus, dass, wenn der Röhrenknochen einmal an einer Stelle bis zur Peripherie durch Kalkablagerung erstarrt ist, die Zellen nur noch in longitudinaler Richtung und in Längsreihen sich vermehren können. Mit dem Längenwachsthum hänge die Längsfaserung der Grundsubstanz zwischen den Zellensäulen zusammen. Der Verkalkung

geht auch im Knorpelgewebe Fibrillenbildung und eine Vergrösserung der Knorpelzellen voraus; zwischen der Entwickelung der Blutgefässe und der Verkalkung des Knorpels besteht kein Zusammenhang. Der Verf. schliesst sich der Ansicht Langer's an, dass die sogenannten Markpapillen, welche aus dem Knochenkern in den Knorpel aufsteigende Gefässe enthalten sollten, vielmehr in umgekehrter Richtung, aus dem Knorpel in den Knochen eindringende Gefässe einschliessen, die durch das Wachsen des proliferirenden Knorpels gestreckt werden, allmälig obliteriren und sich in die von Virchow beschriebenen Leisten umwandeln.

Die Mark- und Blutbildung im verkalkten Knorpel schildert K. im Einklang mit der älteren, der sogenannten metaplastischen Theorie, wonach Osteoblasten und Markzellen Nachkommen der Knorpelzellen sind, und auch von den Blutkörpern nimmt er, wegen des Vorherrschens der kernhaltigen, an, dass sie an Ort und Stelle entstehen. Ebenso kehrt der Verf. bezüglich der Verknöcherung der Grundlage des Knorpels, im Widerstreit mit der durch H. Müller's Arbeit zu fast allgemeiner Geltung gelangten Anschauung, zu der ursprünglichen Ansicht der metaplastischen Ossification des Knorpelgewebes zurück. Von dem ersten schmalen, stark lichtbrechenden Verknöcherungssaum, der am Rande der Markräume erscheint, könne es zweifelhaft sein, ob er vom Markraume auf die Knorpelbalken aufgelagert oder durch Umwandlung der Grundsubstanz gebildet sei; die Art aber, wie die Verknöcherung nach aussen fortschreitet und zumal die Verknöcherung der Reste der dünnen Querscheidewände, die sich durch Auflagerung verdicken müssten, schliesse diesen Zweifel aus. Die Knochensäume verbreiten sich nicht gegen die Markräume, sondern gegen den Knorpel; sie hören an ihrem vom Markraum abgewandten Rande allmälig auf, concentrische Conturen zu zeigen, senden einander Buckelspitzen entgegen und fliessen endlich durch diese zusammen.

Wie der Verf. die mit dem Wachsen des Knochens verbundenen Einschmelzungs- und Resorptionsprocesse auf die Einwirkung der Blutströmung zurückführt, muss im Original nachgelesen werden. Die Osteoklasten hält er für Umwandlungsproducte der fibrillären Grundsubstanz und meint, es sei wahrscheinlicher, dass sie sich nach den Grübchen der Oberfläche des in Resorption begriffenen Knochens formen, als dass sie durch Einwirkung auf den Knochen die Form seiner Oberfläche bestimmen.

Noch sei erwähnt, dass K. ebenso energisch das interstitielle Wachsthum des Knochens, als das Wachsen des hyalinischen Knorpels durch Apposition bestreitet.

Die buckligen Hervorragungen sollen durch Knochenkörperchen, d. h. durch zackige, je eine Kernzelle enthaltende Höhlen veranlasst sein, von denen K. annimmt, dass sie sich in den Knorpelbalken, welche ausschliesslich aus Grundsubstanz bestehen, während der Verknöcherung und unabhängig von den Zellen der Markräume durch Erweiterung der interfibrillären Räume neu erzeugen. Die Auflagerung der Knochenlamellen auf die innere Fläche der Markräume durch Vermittelung von Osteoblasten beginnt immer erst in einiger Entfernung von der oberen metaplastischen Ossificationsgrenze und schreitet gegen die letztere fort. Die Fibrillen des metaplastischen Theils und jene der Auflagerung bilden nirgends ein Continuum; zwischen ihnen ist eine schmale Schichte von nicht fibrillärem Kittgewebe eingeschoben, welche auf dem Querschnitt entkalkter Präparate deutlich ist.

Um die Fibrillen des hyalinischen Knorpels und ihr Verhalten zu den Zellen zu studiren, räth K., den Zerstörungsprocess, den der Knorpel in concentrirter Salpetersäure oder in einer concentrirten Lösung von Chromsäure (Budge) erleidet, vor der völligen Auflösung der Grundsubstanz durch Auswaschen des Schnittes in Wasser zu sistiren. Ein Theil der Fbirillen ist alsdann geschwunden, die übrigen sieht man zum Theil regellos nach verschiedenen Richtungen, zum Theil auch in Bündeln verlaufen und die Bündel einander durchkreuzen. Verzweigungen der Fibrillen, welche Tillmanns angiebt, konnte K. nicht beobachten. Von dem Kitt, der in sehr dünnen Lagen die Bündel verbindet, rühren die Streifen her, welche als Saftcanäle beschrieben werden; dass sie weder Canäle noch Fasern sind, beweist die Controle durch senkrecht gegen einander geführte Schnitte, an welchen niemals Pünktchen oder Kreise, sondern immer nur Streifen erscheinen. Dieselben gehen besonders häufig vom Perichondrium aus, verlaufen parallel oder divergirend, auch netzförmig und streichen an den Zellen vorbei, indem sie einen rundlichen, spindelförmigen oder zackigen Raum frei lassen. Durch die Spalträume bewegt sich, dem Verf. zufolge, die Ernährungsflüssigkeit; der Kitt der Spalträume und der Fibrillen ist es, der Farbstoffe, namentlich Hämotoxylin und Anilinblau und Anilinviolett anzieht. Mit dem interfibrillären und interfasciculären Kitt hängt continuirlich ein nicht granulirtes und nicht tingirbares Gewebe zusammen, welches nebst den Knorpelzellen die Knorpelhöhlen erfüllt, die pericelluläre Substanz Neumann's, von welcher K. behauptet, dass sie, wenn auch nicht allgemein, doch häufig wahrzunehmen sei und, wo sie sich findet, auch schon während des Lebens bestanden haben müsse. Dass sie keine Färbung annimmt, spreche nicht gegen ihren Zusammenhang mit dem Kitt der Fasern, denn überall werde die Grundsubstanz des Knorpels erst mit der Entwicklung der Fasern tingirbar. Die granulirte Knorpelzelle sendet in den rundlichen Höhlen durch die pericelluläre Schichten protoplasmatische Fortsätze zur Wand der Knorpelhöhle, welche aber diese Wand nicht überschreiten. Nur von spindelförmigen Knorpelzellen, welche in der späteren Fötalzeit und im kindlichen Alter überwiegen, gehen längere Fortsätze aus, welche auch in einigen Fällen, namentlich in der Nähe des Perichondrium, mit einander anastomosiren. Sehr genau beschreibt K. das Wachsen des Knorpels durch Vermehrung der Grundsubstanz und durch Theilung der Zellen, deren Scheidewand alsbald von queren Fasern durchsetzt wird. Die Knorpelkapseln

erklärt er für Verdickungen der Pericellularsubstanz; bei der Theilung der Zellen zerreissen sie in der äquatorialen Zone, so dass zuerst nur die abgewendeten convexen Flächen mit der Membran bedeckt bleiben. Meist rasch, zuweilen aber auch nur langsam, ergänzt sie sich an den Trennungsflächen. An der Bildung der Grundsubstanz haben die Kapseln keinen Antheil, ebenso wenig ist sie Product einer Zellenausscheidung, sondern sie entsteht und wächst überall durch Neubildung von Fibrillen in einem mucinösen Grundgewebe.

Vergrösserung des Knorpels durch Apposition, wie sie Schwalbe's Versuche am Ohrknorpel des Kaninchens darthun, giebt K. nur für die Faserknorpel zu.

Gefässe bilden sich im Knorpel, unabhängig vom Verknöcherungsprocess, in Folge einer Zunahme der Mächtigkeit des Knorpels, für welche die Ernährung vom Perichondrium aus nicht mehr zureicht. Sie gehen immer vom Perichondrium aus, anfangs einfache Schlingen, dann netzförmige Anastomosen. Sie verlaufen in Canälen, umgeben vom Knorpelmark, welches mancherlei Modificationen darbietet; die Grundsubstanz ist durchsichtig oder fibrillär, die Zellen sind durch Theilung vermehrt, dicht gedrängt, mit kurzen oder anastomosirenden Fortsätzen versehen; auch Riesenzellen kommen vor. Die Bildung des Knorpelmarks aus dem Knorpelgewebe leitet Verf. von der Saftströmung des neugebildeten Blutgefässes, aber auch das Blutgefäss und somit den ganzen Inhalt der Knorpelcanäle von einer Umwandlung des Knorpelgewebes an Ort und Stelle her.

Durch die Untersuchung der Querschnitte von Röhrenknochen kommt Laulanié (8) zu dem Resultat, dass das Periost alternirend circuläre, unterbrochene Knochenschichten und circuläre Markschichten bildet, welch' letztere in ihrer Continuität nicht unterbrochen sind. Wenn die Markschichten sich jedesmal vom Periost durch Entstehung einer neuen Schichte entfernt haben, bleiben sie mit der Knochenhaut doch durch Züge verbunden, welche einen Zusammenhang durch das ganze Mark hin herstellen. Ihre Thätigkeit zeigt sich allmälig durch Verdickung der benachbarten Knochenbänder und durch Bildung radiärer Knochencommissuren, durch welche sich benachbarte Knochenschichten verbinden. So wird nun die ursprüngliche Continuität der Markschichte unterbrochen und es bilden sich rechtwinklige Knochenräume, mit Mark gefüllt. Diese theilen sich wieder in kleinere Abtheilungen und so entstehen endlich aus den kleinsten Markpartien und dem umschliessenden Knochen die Havers'schen Systeme. (Von dem Verhalten der Blutgefässe wird weiter nicht gesprochen. Ref.)

Lieberkühn und Bermann (9) führen auf's Neue den Nachweis, dass die Einwürfe, welche man gegen die vortreffliche Methode der Krappfütterung beim Studium des Knochenwachsthums gemacht hat, unhaltbar sind. Weder entfärbt sich während der Pause die Knochensubstanz, noch geht in dieser Zeit die Färbung weiter. Die Krappfütterung ist deshalb verwendbar, um die Veränderungen in der Architectur der Compacta und Spongiosa festzustellen, es lässt sich nachweisen, wo Ansatz neuer Substanz im Umfange und an den Enden und ebenso Abnahme eingetreten ist. — Die innere Resorption findet im Umfang der Markhöhle, der Gefässcanäle und an den Spongiosabalken statt. Ist das Wachsthum beendet, so schliessen sich nahezu alle Havers'schen Räume durch concentrische Lamellen, bis auf ein Lumen für ein kleines Gefäss. Bezüglich der äusseren Resorption wird Bekanntes bestätigt. Als neuer und geeigneter Beobachtungspunkt hierfür wird die Bulla ossea hervorgehoben. — Die Untersuchungen von Ollier und Humphrey über das ungleiche Wachsthum der Extremitäten an ihren Enden finden Bestätigung und werden mehrfach ergänzt. Beim Unterkiefer erfolgt am hinteren Ende Apposition unter fortwährender Resorption an der vorderen Seite des Proc. coronoideus. „Aus dem Nachweis der Resorption der Knochensubstanz geht jedoch keineswegs die Nichtexistenz eines expansiven Wachsthums hervor; wäre diese erwiesen, so müsste die Resorption unter allen Umständen angenommen werden. Formgebend ist das expansive Wachsthum nicht, sonst hätten sich im Verlauf der Untersuchung ebensogut Anzeigen dafür finden lassen müssen, wie für das ungleichmässige Wachsthum und die ungleichmässige Resorption." Gegen das expansive Wachsthum spricht, abgesehen von den Angaben fast aller Forscher, die unveränderliche Grösse der Durchmesser der Krappmäntel der Röhrenknochen bei langer Aussetzung der Krappfütterung, ebenso die Art der Schliessung von künstlichen Löchern bei Knochen wachsender Thiere.

Löwe (10) lässt die Osteoklasten aus abgebröckelten Knochenpartikelchen entstehen. Dieselben werden zuerst durch Entkalkung verflüssigt und es entstehen entweder aus den Kernen der Knochenzellen oder aus eingewanderten weissen Blutkörperchen die neuen Kerne der Riesenzellen. Diese Kerne werden schliesslich, mit ein wenig Protoplasma umgeben, frei und zerstreuen sich im übrigen Knochenmark.

Die sehr interessante Arbeit von Rindfleisch (11) behandelt in ihrem ersten Abschnitt die Gefässe des rothen Knochenmarks, im Zweiten werden die Bestandtheile des Parenchyms und im Dritten die Herkunft der rothen Blutkörperchen besprochen. Er bestätigt die schon 1869 von Hoyer ausgesprochene Thatsache, dass die Venen des rothen Markes gar keine eigenen Wandungen besitzen. Ihr Lumen wird direct von dem Markparenchym begrenzt, welch' letzterem R. eine dunkel-gelbrothe Eigenfarbe zuschreibt. Auch der grösste Theil der Capillarbahnen (venöse Cap.) ist wandungslos. Die sehr engen Arterien des Markes sind mit einer überaus zarten Membran ausgestattet, welche nur aus einem einfachen Endothelrohr und einer einschichtigen Muscularis besteht. Auch die nicht zahlreichen arteriellen Capillaren besitzen eine deutliche, mit stäbchenförmigen Kernen besetzte Membran, deren Ende jedoch nicht mit voller Sicherheit zur Anschauung gebracht werden konnte. Die Erklärung dieser Verhältnisse liegt darin,

dass das Knochenmark wegen der umgebenden allseitig geschlossenen knöchernen Kapsel keinen Volumschwankungen ausgesetzt ist. „Von irgend einem nennenswerthen Druck, der unparirt von der knöchernen Kapsel auf der Stelle ruhte, wo der Blutstrom das Knochenmark berührt, also auch an der Stelle der Gefässwand, ist gar nicht die Rede". Im gelben Knochenmark sind alle Gefässe, also auch Venen und venöse Capillaren, gegen das Parenchym durch eine sehr zarte Haut abgegrenzt.

Als Bestandtheile des Parenchyms vom rothen Mark werden aufgezählt: Hämatoblasten oder rothe kernhaltige Blutkörperchen, grosszellige Elemente, farblose Blutkörperchen, Riesenzellen, rothe Blutkörperchen und sternförmige Fettzellen. Von den grosszelligen Elementen wird nur ihre Gegenwart und ihre Vermehrung durch Theilung constatirt. Die Riesenzellen hält R. in ihrer Entstehung für eine Ablagerung überschüssigen Bildungsmateriales, da bei dem Mangel von Lymphgefässen im Knochenmark eine Abfuhr der aufgespeicherten Zellen nicht möglich ist. Die sternförmigen Elemente bilden ein stützendes Reticulum, in dessen Knotenpunkten die ersten Fettzellen liegen. Anschliessend an die fettige Infiltration dieser Sternzellen findet bei der Umwandlung in gelbes Mark eine Fettinfiltration anderer benachbarter Markelemente statt. Die Hämatoblasten mit einem Theil der weissen und den rothen Blutkörperchen sind verschiedene Stadien eines Entwickelungsprocesses. Derselbe wird in folgender Weise beschrieben: Die Hämatoblasten sind Zellen mit einem grossen Kern, welcher stets excentrisch liegt. Er ist von einem schwachen Hof homogener oder ganz feinkörniger Substanz umgeben. Das Protoplasma der Zelle enthält rothgelben Farbstoff. Wo derselbe herkommt, ist eine noch ungelöste Frage. Die grösseren Hämatoblasten theilen sich und produciren so Tochterzellen, welche nur $^2/_5$ der Grösse der Mutterzellen haben. Aus ihnen tritt nun der Kern, von etwas farblosem Protoplasma umhüllt, aus, lagert sich im Mark neben den anderen daselbst befindlichen Gebilden und lässt ein glockenförmiges Gebilde von rothgelber Farbe zurück, welches sofort als ein in der Form noch etwas abweichendes, kernloses Blutkörperchen erscheint. Im Parenchym des Markes würden diese durch die Umgebung zu grossen vielgestaltigen Körpern verdrückt. Sind sie aber in die Blutbahn gelangt, dann rollen sie sich zu kleinen runden und hohlen Kügelchen zusammen, welche später sich abplatten und scheibenförmig werden.

Bei Thieren mit kernhaltigen rothen Blutkörperchen stellen diese die ganzen ehemaligen Hämatoblasten dar. Für das Studium ihrer Umwandlung wird die Milz junger Tauben empfohlen. (Auch das Blut von Frühlingsfröschen ist zum Studium fast aller Stadien sehr geeignet. Ref.)

Strasser's (13) Untersuchungen haben Resultate ergeben, von denen ein Theil über das speciell behandelte Thema hinausgeht und eine allgemeinere Bedeutung für die Bildung des Knorpelgewebes beansprucht. Verf. findet, dass in den axialen Geweben der Extremitäten von Salamandra und Triton vor dem Auftreten von Knorpelgrundsubstanz ein zelltrennendes, nicht homogenes Alveolenwerk vorkommt; dasselbe ist wahrscheinlich protoplasmatischen Ursprungs. Die erste Verknorpelung besteht in einer Umwandelung dieses Alveolenwerkes. Die umgewandelte Substanz wird durch gewisse Farbstoffe (Hämatoxylin) besonders stark gefärbt und als homogen characterisirt. Diese Sätze führen zur Annahme, dass auch das weitere Wachsthum der Knorpelgrundsubstanz wesentlich durch Umwandlung des Protoplasma der Zellen geschieht. Bei der Theilung von Knorpelzellen muss die neue Scheidewand zuerst verdichtetes Protoplasma sein, das allmälig homogen wird.

Ueber die hervorragendsten Punkte der Specialuntersuchung ist schon nach der vorläufigen Mittheilung (s. vor. Ber. S. 88) referirt. (S. auch Entwicklg. III. B. Gasser No. 20.)

VI. Blut, Lymphe, Chylus, Gefässe, Gefässdrüsen, seröse Räume.

1) Arndt, R., Beobachtungen an rothen Blutkörperchen der Wirbelthiere. Vorgetrag. in d. Sitzung des med. Vereins zu Greifswald, 10. Mai 1879. Archiv für patholog. Anat. u. Physiol. Bd. 78. S. 1. — 2) Derselbe, Zur Contractilität der rothen Blutkörperchen. Ebendas. S. 524. (Die rothen Blutkörperchen eines 19jähr. an Septichämie verstorbenen Mädchens zeigten bei der Section, 30 Stunden post mortem selbständige Bewegungen und nahmen dabei, wenn auch langsame, doch entschiedene Ortsveränderungen hie und da vor.) — 3) Berladsky, A., Etude histologique sur la structure des artères. Thèse de Paris. 1878. — 4) Braun, D. M., Ueber Bau und Entwickelung der Nebennieren bei Reptilien. Zoolog. Anzeiger. No. 27. — Die ausführliche Arbeit unter gleichem Titel in Arbeiten a. d. Zool.-zootom. Institut in Würzburg. Bd. V. Heft 1. S. 1. — 5) Cadiat, Sur l'anatomie et la physiologie du coeur. Bullet. d. d'Academ. de Med. No. 4. — 6) Clavier, J., Essai sur la structure de quelques artères viscerales. Paris. 8. 34 pp. — 7) Deecke, Th., The structure of the Vessels of the nervous centres in health, and their changes in disease. Americ. Journ. of insanity. Vol. XXXV. No. 4. — 8) Dogiel, A., Ueber ein die Lymphgefässe umspinnendes Netz von Blutcapillaren. (Aus Arnstein's Laboratorium.) Arch. für microscop. Anatom. Bd. XVII. S. 335. — 9) Dupérié, A., Globules du sang. Variations physiologiques dans l'état anatomique du sang. Thèse de Paris. 1878. — 10) Ehrlich, Ueber die specifischen Granulationen des Blutes. Verhandl. der Berliner physiolog. Gesellschaft v. 16. Mai. Arch. f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. — 11) Fischer, F., Untersuchungen über die Lymphbahnen des Centralnervensystems. Strassburger Inaug.-Dissert. Bonn. (Siehe Waldeyer. No. 31.) — 12) Foa, P. e G. Salvioli, Sull' origine dei globuli rossi del sangue. Archivio per le scienze mèdiche. Vol. IV. No. 1 und Gazetta med. italiana-lombard. No. 49. p. 483. — 13) Ganghofner, F., Ueber die Tonsilla und Bursa pharyngea. (A. d. anatom. Institut von Toldt in Prag.) Sitzungsber. der Academie d. Wissenschrift zu Wien. Bd. 78. III. Abth. S. 182. (Es mag hier nur bemerkt werden, dass Verf. die Bursa pharyng. mit dem Namen Recessus phar. medius belegt, dass er dieselbe bei Embryonen und Kindern untersucht hat und dass er an der Pharynxtonsille ursprünglich eine diffuse Anordnung des adenoiden Ge-

webes findet. Erst später treten Follikel auf, welche dann allerdings constant in den Wandungen der Spalten und Lakunen eingelagert sind. Die Pharynxtonsille darf also nicht mit den Zungenbalgdrüsen identificirt werden. Die Mittheilungen über Epithel, Drüsen, submucöses Gewebe u. s, w. müssen hier übergangen werden.) — 14) Hayem, G., Soc. de Biolog. Séance 22. mars. Gazette médic. de Paris. No. 15. p. 198. — 15) Derselbe, Recherches sur l'évolution des hématies dans le sang de l'homme et des vertébrés. Archives de physiol. norm. et pathol. 2e série. T. V. 1878. p. 692. — 16) Derselbe, Suite. Ibid. T. VI. p. 201. — 17) Derselbe, Troisième partie historique. Ibid. p. 577. — 18) Hoggan, G. und Fr.-E., Des lymphatiques du périchondre. Comptes rendu. T. 89. p. 320. (Untersuchen die Rippenenden und das Brustbein, sowie das äussere Ohr von jungen Mäusen und Ratten. Bei letzteren beginnt die Entwickelung eines Lymphgefässnetzes mit der Geburt von der Mittellinie des Brustbeins aus und entwickelt sich seitwärts. Die sternförmigen Zellen werden hierbei zu den Endothelzellen der Lymphgefässe. Von den Lymphgefässen des Ohrknorpels ist zu erwähnen, dass viele Aeste denselben durchbohren und also die Gefässnetze beider Perichondrien verbinden.) — 19) Dieselben, Etude sur les lymphatiques de la peau. Journal de l'anat. et de la physiolog. T. XV. p. 50. — 20) Dieselben, Etudes sur les lymphatiques des muscles striés. Ibid. p. 584. — 21) Dieselben unter gleichem Titel in Gazette médicale de Paris. No. 27. p. 350. (Kurze Zusammenfassung des Artikels unter No. 20.) — 22) Kadyi, Ueber accessorische Schilddrüsenläppchen in der Zungenbeingegend (Glandula praehyoides et suprahyoides). Archiv für Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. S. 312. (Stimmt ganz mit Zuckerkandl überein.) — 23) Merten, A., Historisches über die Entdeckung der Glandula suprahyoidea. Ebendas. S. 483. (Weist darauf hin, dass die von Zuckerkandl und Kadyi beschriebenen Gebilde schon seit 1853 nach Lage und Structur bekannt sind.) — 24) Mierzejewski, V., Recherches sur les lymphatiques de la couche sous-séreuse de l'utérus. Journal de l'anat. et de la physiol. T. XV. p. 201. — 25) Pouchet, G., La formation du sang. Revue scientifique. 2. série. 9. année. No. 12. p. 279. (Kurze Zusammenfassung der seit dem Jahre 1877 vom Verf. fortgesetzten Arbeiten, über welche bereits in den früheren Berichten referirt ist.) — 26) Derselbe, Evolution et structure de noyaux des éléments du sang chez le triton (T. cristatus et alpestris). Journal de l'anat. et de la physiol. T. XV. p. 9. — 27) Derselbe, Note sur la structure des glandes lymphatiques. Gazette médic. de Paris. No. 4. p. 47. — 28) Schestopal, A., Ueber die Durchlässigkeit der Froschlunge für gelöste und körnige Farbstoffe. Archiv für patholog. Anatom. u. Physiol. Bd. 75. S. 199. (A. d. pathol. Inst. zu Heidelberg.) — 29) Smith, J. E., Nucleated red corpuscles of human blood. Amer. Naturalist. Vol. 13. Febr. p. 137. — 30) Stowell, C. H., The origin and death of the red blood-corpuscle. Amer. Quart. microsc. Journ. Vol. 1. No. 4. p. 299. — 31) Waldeyer, Beiträge zur Kenntniss der Lymphbahnen des Centralnervensystems. Nach Untersuchungen von Dr. Fr. Fischer. Archiv für microsc. Anat. Bd. XVII. S. 362. (S. oben No. 11.) — 32) Zuckerkandl, E., Ueber eine bisher noch nicht beschriebene Drüse in der Regio suprahyoidea. Stuttgart. (In histologischer Beziehung kommt diese neu entdeckte Drüse der Schilddrüse ganz gleich, so dass es nahe liegt, auch einen genetischen Zusammenhang zu vermuthen. Verf. hofft denn auch von künftigen Untersuchungen, dass ein solcher gefunden werde.) — Vergl. auch: I. D. 12. Hüter, Cheiloangioscopie. — I. D. 1. Altmann, Corrosion der Gefässe. — II. 12. Peremeschko, Theilung rother Blutkörperchen. — IV. 5. Mays, Saftbahnen der Sehnen. — V. 7. Kassowitz, Ossification und Knorpelgefässe. — V. 11. Rindfleisch, Knochenmark. — X. 13, 14. Legros et Magitot, Gefässe der Zähne. — X. 22. Tomes, Gefäss-Dentin. — XII. 2. Ellenberger, Lymphgefässe des Uterus. — XIII. A. 24. Morano, Lymphscheiden der Choroidealgefässe. — XIII. B. 4, 5, 6. Weber-Liel, Endolymphatische und Perilymphatische Räume. — XIV. C. 30. M'Intosh, Circulationssystem von Magelona. — XIV. F. 17. Ihering, Wassergang bei Pleurobranchea. — XIV. F. 20. Jourdin, Arterien bei Arion. — XIV. G. 25. M'Leod, Circulation bei Arthrop. — XIV. H. 56. Lankester, Herz von Ceratodus etc. — XIV. H. 64. Maggi, Foramen Botalli bei Vögeln. — 65. Derselbe, Pulmonalvenen des Frosches. — XIV. H. 72. Ottley, Gefässe des Bucorvus. — XIV. H. 85. Trois, Carotis ext. bei Axyrhina. — Entwickelungsgesch. III. B. 7. Bardeleben, Extremitätenvenen.

Blut, Lymphe, Chylus, Lymphdrüsen.

Arndt (1) kommt durch seine Untersuchungen zu dem Resultat, dass zwischen den rothen Blutkörperchen des Menschen und der Säuger einerseits und denen der übrigen Wirbelthiere andererseits ein wesentlicher Unterschied nicht besteht. Alle sind ursprünglich kernlos, was für die ovalen Blutkörper daraus geschlossen wird, dass in solchen, welche sich in voller Lebenskraft befinden, Kerne nicht wahrgenommen werden können. „Alle diese Körper können aber auch Kerne bilden. Nur erfolgt die Kernbildung bei den Eier legenden Wirbelthieren leichter als bei den Säugern. Während dort schon das blosse Absterben sie bewirkt, sind hier stärker eingreifende Mittel nothwendig, um sie, und das auch nur in vereinzelten Fällen, in's Dasein treten zu lassen."

Die Körperchen bestehen aus einem peripherischen modificirten Theil und einem centralen, dem ursprünglichen Protoplasma ähnlichen. Der letztere ist bei Säuger-Blutkörpern sehr reducirt.

Verf. theilt den sämmtlichen rothen Blutkörperchen eine, wenn auch nicht immer nachweisbare Contractilität zu, welche zur Entstehung kugeliger Formen u. s. w. führen, ja selbst Abschnürungen einzelner Theile veranlassen kann. Aus den Beobachtungen der Blutkörperchen auf geheiztem Tisch und unter pathologischen Bedingungen, welche zum grösseren Theil Bekanntes bestätigen, ist besonders hervorzuheben, dass Verf. sehr geneigt ist, zu glauben, dass die Spirochaeten, welche bei Typhus recurrens auftreten, nur Modificationen der Bestandtheile der rothen Blutkörperchen darstellen, eine Anschauung, welche in einer allerjüngsten Untersuchung Gaule's (s. den nächstjähr. Ber.) voraussichtlich manche Untersützung finden dürfte.

Dupérié's (9) Blutkörperchenzählungen schliessen sich nicht vollständig an die bekannten Zahlen Welcker's u. a. an, besonders ist das Verhältniss der weissen zu den rothen Blutkörperchen ein anderes. Das allgemeine Mittel des menschlichen Blutes findet er zu 5,100000 rothe Körperchen und 6800 weisse in einem Cubikmillimeter. Das Blut des Neugeborenen enthält so viel rothe Körperchen, wie das des kräftigsten Erwachsenen. Die Zahl der weissen

Körperchen steigt bisweilen bis auf 30000 in dem Cubikmillimeter. Bei Erwachsenen ist das Mittel 5,500000 zu 5000. Bei Greisen ist das Blut weniger reich an rothen Körperchen.

Die Menstruation bewirkt die Bildung einer sehr grossen Zahl kleiner rother Körperchen. Die Mahlzeit bewirkt eine Verminderung der rothen und eine Vermehrung der weissen Blutkörper. Je länger das Nüchternsein dauert, um so grösser wird die Zahl der rothen Blutkörper. Was verschiedene Lebensweisen betrifft, so äussert stickstoffreiche und gemischte Kost keinen Einfluss auf die Zahl der Blutkörper, während vegetabilische und Milchnahrung die weissen Blutkörper vermehrt.

Ehrlich (10) untersucht das Blut und die blutbereitenden Organe von Wirbelthieren in der Art, dass er dünne Schichten auf Deckgläsern eintrocknen lässt (nach Koch), und dann mit verschiedenen Theerfarben färbt. Er findet dann in den Zellen fünf verschiedene specifische Granulationen oder Körnungen, welche er in Ermangelung einer rationellen Bezeichnung vorläufig als α, β—ε-Körnungen bezeichnet. Nur die beiden ersten werden genauer geschildert. α ist „eosinophil“, d. h. die Körnchen färben sich in Eosin roth. Die β Granulationen färben sich in Indulin schwarz.

Foa und Salvioli (12) finden den Ursprung der rothen Blutkörperchen in Zellen, welche zu grossen Protoplasmakörpern heranwachsen, die einen mächtigen Kernhaufen in Vermehrung enthalten. Dieselben werden Hämatoblasten genannt, und sind nichts anderes als die bekannten Riesenzellen. Die einzelnen Kerne werden nun, umgeben von wenig hellem und homogenem Protoplama, frei; aus ihnen entwickeln sich die gekernten und die gewöhnlichen rothen Blutkörperchen.

Diese Elemente finden sich in der embryonalen Leber in einer Zahl, welche progressiv mit dem Wachsthum dieses Organes abnimmt, und wo sie im ersten Monat des extrauterinen Lebens ganz verschwinden; in der Milz, wo sie mit dem zunehmenden Wachsthum gleichen Schritt halten, jedoch bei manchen Thieren schon in ziemlich jugendlichem Alter fehlen; in den Lymphdrüsen (des Kalbes), wo sie in mässiger Anzahl vorkommen und im extrauterinen Leben nicht mehr gefunden werden. Das embryonale Knochenmark ist wenig activ, doch begegnet man daselbst immerhin, wie beim Erwachsenen, dem gleichen Entwickelungsprocess der rothen Blutkörper.

In der Gaz. méd. (14) behandelt Hayem in zusammenfassender Weise die Entstehung seiner Hämatoblasten. Sie bilden sich im Protoplasma der farblosen Körperchen der Lymphe und diese entledigen sich derselben gewöhnlich, ehe sio in das Blut eintreten. Solche Körperchen, welche Hämatoblasten enthalten, fand er im Safte der Lymphdrüsen mehrerer Säugethiere. Dieselben enthalten dann 1—3 Hämatoblasten. Die letzteren sind stark lichtbrechend, färben sich in Eosin orangeroth und werden durch amöboide Bewegungen der Körperchen ausgestossen. Von der blutbildenden Rolle der Milz konnte sich H. nicht überzeugen. Auch am Knochenmark ist es ihm nicht mit Sicherheit gelungen, seine weissen Körperchen mit Hämatoblasten zu finden.

In einer Discussion, welche sich in der Sitzung der Soc. de Biol. an die Mittheilung dieser Dinge anschloss, spricht Ranvier die Vermuthung aus, die Hayem'schen Hämatoblasten seien vielleicht nichts anderes als Elementarkörperchen; und mahnt zu grosser Vorsicht bei den Beobachtungen.

Hayem's (15, 16, 17) Untersuchungen über seine Hämatoblasten sind schon nach den vorläufigen Mittheilungen in den Berichten für 1877 und 1878 referirt. Aus seiner Gesammtdarstellung ist nur hervorzuheben, dass er seinen Hämatoblasten eine hervorragende Rolle bei der Blutgerinnung zutheilt. Beim Menschen und den Säugethieren enthält sie das Fibrinnetz sämmtlich; sie sind in ihrer Form nun mehr oder weniger verändert. Ein Theil derselben verbindet sich innig mit den Fibrinfasern, ein anderer bildet die Knotenpunkte des Netzwerks, wo sich die Hämatoblasten meist in kleinen, stark lichtbrechenden Häufchen zusammenballen. Auch beim Frosch, wo seine Hämatoblasten die bekannten im abgelassenen Blut zu beobachtenden Haufen farbloser Elemente sind, konnte H. beobachten, dass von ihnen aus ein Einfluss auf die Gerinnung ausgeübt wird. Ueber das eigentliche Wesen dieses Einflusses aber konnte H. genaueres weder bei viviparen noch bei oviparen Thieren eruiren. Den Schluss seiner Arbeiten (17) bildet eine ausgedehnte historische Uebersicht und eine kritische Betrachtung der früheren Publicationen über den behandelten Gegenstand.

Pouchet (26) setzt seine Untersuchungen über das Blut des Triton auch in diesem Jahre fort und fasst seine Schlussresultate selbst folgendermassen zusammen:

1) Rothe und weisse Blutkörperchen sind bei den Oviparen Derivate ein und desselben anatomischen Elementes. 2) Der Kern der Leucocyten unterliegt einer vollkommenen Segmentation, wodurch der Zustand eines Kernhaufens herbeigeführt wird. Derselbe ist stets im Mittelpunkt des Elementes. 3) Die Segmentation der Leucocyten hat niemals bei solchen statt, welche im Serum suspendirt und in Bewegung sind. 4) Die bei den erwachsenen Leucocyten beobachteten angeblichen Segmentationsvorgänge ausserhalb der Gefässe, sind nur ein Zerfallen (partage) des schon vorher individualisirten Kernhaufens (welcher sich unter dem Einfluss der Bewegungen des Zellkörpers vollzieht). 5) Die rothen Blutkörperchen sind letzte Elementarformen. 6) In den rothen Blutzellen des Triton ist das angebliche „Reticulum“ nur ein scheinbares und beruht auf einer partiellen Theilung der Kernsubstanz. 7) Der Kern des rothen Blutkörperchens erreicht im Verlauf seiner Entwicklung ein Maximum des Volumens und verkleinert sich dann bis zur Periode des „état de l'élément“. 8) Die rothen Blutkörperchen verschwinden durch Lösung im kreisenden Serum. 9) Es existirt beim Triton niemals eine Blutzellenvermehrung durch Theilung, sobald der Körper Hämoglobin zu enthalten beginnt. Endlich existirt vielleicht eine Relation zwischen dem moleculären Zustand des Hämoglobins der Blutkörper (aber nicht jenes, welches wir daraus extrahiren) und den zwei gewöhnlichen Formen,

oval oder scheibenförmig, unter welchen die Körperchen in der Thierreihe auftreten.

Gefässe und Lymphbahnen.

Berladsky (3) untersucht den Bau der Arterien, und beschäftigt sich vorzüglich mit der Aorta und ihren abdominalen Aesten. Verfn. ist weniger ausführlich und genau, als der gleichzeitig mit ihr arbeitende Bardeleben (s. vor. Ber.). Eine Hervorhebung verdienen jedoch die Angaben über die Art. uterina, welche Verf. bei Frauen verschiedenen Alters und bei Wöchnerinnen untersuchte. Sie findet in allen Altern in der Adventitia mehr oder weniger Muskel-Längsbündel. Diese Letzteren sind es auch, welche bei einer Wöchnerin vom dritten Tage beträchtlich zugenommen haben. Sie sind hier durch elastische Scheidewände von einander getrennt, in welchen zahlreiche Gefässe verlaufen. Die Intima dagegen scheint ganz verschwunden zu sein; die Media ist reducirt. Am 8. Tag des Wochenbettes ist die Intima dicker geworden, ebenso auch die Media, während die Adventitia noch immer ihren grossen Reichthum an Längsmuskelbündeln bewahrt.

Cadiat (5) bestätigt seine schon 1876 ausgesprochene Vermuthung, dass das Herz zum venösen System gehörig sei. Zu dieser Annahme veranlassen ihn seine letzten Untersuchungen über das Endocardium, welche ihm ergeben, dass dieser Haut, entgegengesetzt der Meinung der meisten Autoren, sowohl Blut- wie Lymphgefässe völlig mangeln. Es ist dies ganz in Analogie mit dem Verhalten der innersten Haut der Venen. Auch die Herzklappen haben keine Gefässe. Die Ernährung der inneren Herzhaut wird vom Herzmuskel aus bewirkt.

Der grösste Theil von Deecke's (7) Aufsatz ist physiologischen Reflexionen über die Existenz trophischer Nerven im Gehirn gewidmet. Die auch anatomisch interessirenden Resultate seiner Beobachtungen über die Gefässvertheilung in der Ganglienzellenschicht der Hirnwindungen fasst er selbst folgendermassen zusammen: Wichtig ist 1) die Trennung des Ursprungs der versorgenden Arterien von der ersten, der Neurogliaschichte der Windungen. 2) die Art der Theilung von verhältnissmässig weiten Stämmen, welche aus dem ersten Arteriennetz in der Arachnoidea entstehen und in die graue Rinde eindringen, wo sie die ersten Aeste im rechten Winkel in dem unteren Theil der Ganglienzellenschichte aussenden, von welchen die feinsten Capillarnetze unvermittelt entspringen, die Schichte mit Ernährungsgefässen in der Richtung von oben nach unten versorgend. 3) Die verhältnissmässig kleinen Ernährungsgebiete, welche durch diesen Theilungsmodus geschaffen werden. 4) Die Fortsetzung der Hauptstämme abwärts in die Markschichte, eine Anordnung, durch welche ein freier Zufluss des Hauptblutstromes ermöglicht wird, während der Blutdruck in den Ernährungsgefässen auf's Aeusserste verringert wird und die letzteren in hohem Grade vor andauernden Circulationsstörungen geschützt sind.

Dass auch die Injection der Blutgefässe noch neue Thatsachen liefern kann, beweist Dogiel (8), indem er nachwies, dass am äusseren Ohr und den hinteren Extremitäten der Ratte, sowie am Mesenterium desselben Thieres, des Hundes und der Katze, die Lymphgefässe von Blutcapillaren meist eng umsponnen werden, bis an die Uebergangsstellen in Lymphcapillaren. Da bei den Blutgefässen von entsprechendem Caliber die umspinnenden Capillaren fehlen, so kann man die an den Lymphgefässen befindlichen nicht ohne Weiteres als Vasa vasorum auffassen, sondern muss eine andere Deutung suchen. Verf. denkt daran, dass die gefüllten Capillaren vielleicht einen Druck auf das Lymphgefäss ausüben könnten, durch welchen die Bewegung der Lymphe begünstigt wird.

Das Ehepaar Hoggan (19) machte seine Untersuchungen über die Lymphgefässe der Haut hauptsächlich an Menschen, Ratten und Igeln, welch' letztere sich durch besonders grosse Lymphgefässe auszeichnen. Die Hautstücke wurden in eine Art von Stickrahmen gespannt und successive mit Silber und Gold behandelt. Sie fanden an solchen Präparaten, dass die Lymphgefässe in der Haut des Foetus der Säugethiere in einer Ebene liegen, später wird ihre Vertheilung unregelmässig. Beim erwachsenen Menschen werden die hier klappenreichen Gefässe in Sammelgefässe und in Unterhautlymphgefässe eingetheilt. Die sternförmigen Zellen der menschlichen Haut sind keine Lymphgefässwurzeln, sondern stellen den Rest einer ursprünglichen Einrichtung dar, welche in den Classen der Fische und Amphibien noch besteht.

Dieselben (20) untersuchen die Lymphgefässe der gestreiften Muskeln und finden an der Pleuraseite des Zwerchfells einen engen Plexus gewöhnlicher Lymphgefässe, während an der Peritonealseite grosse Lymphreservoire vorhanden sind, welche durch die Dicke des Muskels hindurch mit dem Plexus der Pleuralseite zusammenhängen. Auch andere Muskeln wurden mit Lymphgefässen versehen gefunden, deren Beschreibung hier übergangen werden kann, da sie sich von Lymphgefässnetzen an anderen Stellen nicht unterscheiden; die Gefässe werden an allen Stellen als variabel geschildert. Am Schluss sprechen die Verff. noch im Allgemeinen ihre Anschauungen über die Anordnung der Lymphgefässe aus. Sie sagen, dass sie sich der Meinung durchaus nicht anschliessen können, welche jedem besonderen Gewebe auch eigene Lymphgefässe zutheilt. Dieselben gehören den Oberflächen der Organe an, wo sie in Correlation mit deren Natur Modificationen der Form und Vertheilung erkennen lassen. La périphérie, so sagen sie, est généralement occupée par les lymphatiques collecteurs, et les parties profondes par les lymphatiques efférents qui ne font pourtant que les traverser. Für das Zwerchfell im Speciellen ist die peripherische Oberfläche durch die peritoneale Seite repräsentirt.

Mierzejewski's (24) Untersuchungen führen zu Resultaten, welche von denen Leopold's im Ganzen nicht abweichen. Er legt den Schwerpunkt seiner Untersuchung aber hauptsächlich auf die subserösen

Lymphgefässe und macht auf das hier bestehende gegensätzliche Verhältniss zwischen Blut- und Lymphgefässen aufmerksam. Mittelst einer Methode, welche ausführlich beschrieben ist, berechnet Verf. am Uterus der Kuh, dass in einem gegebenen Stück subserösen Gewebes ungefähr 6 mal so viel Lymphe vorhanden ist, wie Blut, und dass dagegen andererseits das Blut einen Weg macht, $20^1/_2$ mal so lang, wie das gedachte Gewebsstück, während die Lymphe nur einen $5^1/_2$ mal so langen Weg zurücklegt.

Grosse, höckerige Zellen, welche in den Lymphdrüsen vorkommen, beschreibt Pouchet (27) als die Mutterorgane der Lymphkörperchen. Diese Zellen enthalten Blutfarbstoff, dessen Anwesenheit jedoch nur auf nutritive Vorgänge im Innern der Körperchen zu beziehen ist. Sie finden sich in der Folliculärsubstanz der Drüsen und lassen kleine Leucocyten durch Knospung an ihrer Oberfläche entstehen. Die letzteren hat man für multiple Kerne gehalten.

Die Folliculärsubstanz ist von der trabeculären nicht specifisch verschieden. Die Lymphgänge setzen sich sogar in die erstere hinein fort, dort Blindsäcke bildend. An dieser Stelle ist die Hauptbildungsstätte der farblosen Körperchen und von hier aus werden sie in die Lymphwege hineingeschwemmt.

Schestopal (28) brachte in den Lungenraum von Fröschen chinesische Tusche oder Zinnober oder Indigkarminlösung. In allen Fällen war das Resultat das gleiche. Körnige wie gelöste Farbstoffe finden sich in den Kittleisten zwischen Epithel und Endothel, im Saftcanalsystem des Lungengewebes, sowie in den Lymphgefässen und Lymphsäcken. Es tritt also der Farbstoff swischen den Epithelien in die Saftbahnen und wird von da aus sowohl zwischen den Endothelien der Serosa unmittelbar in die Bauchhöhle, als auch in die Lymphsäcke und -Gefässe abgeführt.

Waldeyer (31) berichtet in seinem Archiv über die unter seiner Leitung vorgenommene Untersuchung Fischer's (11) in Betreff der Lymphbahnen des Centralnervensystems, durch welche die bekannten Angaben von Key und Retzius zum Theil bestätigt, zum Theil berichtigt werden. Der Subduralraum communicirt nicht direct mit dem Subarachnoidealraum. Von beiden Räumen aus ging die Injectionsmasse in die Pacchionischen Granulationen über und von diesen aus in die Blutsinus. Die Wege, welche die Masse bis zum Sinus macht, schildert Fischer ebenso wie die beiden schwedischen Forscher. Vom Subduralraum aus können die Hirnventrikel nicht gefüllt werden, sehr leicht aber vom Subarachnoidealraum selbst des Rückenmarkes. Die Angabe von Key und Retzius, dass zum Uebergang in die Ventrikel das Foramen Magendii und die Aperturae laterales benutzt werden, konnte bestätigt werden. Mit Böhm's Erfahrungen stimmt ferner die Beobachtung überein, dass aus dem Subduralraum Injectionsmasse durch die innere Endothelbekleidung der Dura hindurch in deren Saftlückensystem eindringt. „Es sind also zwei Communicationsbahnen zwischen Subduralraum und dem Sinus der Dura anzunehmen, die eine durch die Arachnoidealzotten, die zweite durch das Saftcanalsystem und die kleinen Venen der Dura.“ Am Rückenmark konnte ausser dem Subduralraum noch ein Epiduralraum zwischen Dura mater spinalis und Wirbelcanalwand als lymphatischer constatirt werden.

Schliesslich gelang es noch, die Lymphgefässe auch der menschlichen Nasenschleimhaut von den intracraniellen Lymphräumen aus zu injiciren, was bis jetzt noch nicht geschehen war.

Blutgefässdrüsen.

Braun (4) folgt in Bezug auf die Organe der Reptilien, welche man zwischen Nebenhoden resp. Nebeneierstock und Hoden resp. Eierstock findet, und die man seit Waldeyer als Segmentalorgane ansieht, der alten Anschauung und erklärt sie für Nebennieren. Sie bestehen aus dorsalen Zellsträngen, die sich in Chromverbindungen stark bräunen, und ventralen verfetteten Röhren, sowie Ganglienzellen, welch' letztere Uebergänge zu den dorsalen Zellen zeigen.

Die Entwickelung geschieht gleichzeitig mit der Geschlechtsfalte aus zwei Theilen. Die dorsalen Zellen entwickeln sich aus Elementen, welche sich in nichts von den Zellen des Grenzstranges vom N. sympathicus unterscheiden, die ventralen dagegen aus Mesodermazellen.

VII. Muskelgewebe.

1) Chittenden, R. H., Histochemische Untersuchungen über das Sarcolemm und einige verwandte Membranen. Untersuchungen aus dem physiolog. Institute der Univers. Heidelberg. Bd. III. Heft 1, 2. S. 171. — 2) Durand, A. P., Etude anatom. sur le segment cellulaire contractile et le tissu connectif du muscle cardiaque. 8. Paris. — 3) Erbkam, R., Beiträge zur Kenntniss der Degeneration und Regeneration von quergestreifter Musculatur nach Quetschung. Inaug.-Diss. Königsberg i. Pr. — 4) Newman, D., New theory of contraction of striated muscle, and demonstration of the composition of the Broad Dark Bands. The journal of anatomy and physiol. Vol. XIII. P. IV. p. 549. A. d. physiol. Instit. Leipzig. — 5) Unger, L., Untersuchungen über die quergestreiften Muskelfasern des lebenden Thieres. Oesterr. med. Jahrb. Heft 1. S. 61. A. d. Instit. f. experim. Pathol. in Wien. (Am lebenden Brusthautmuskel des Frosches sind die Grenzen der dunklen und hellen Bänder uneben und zackig, in beiden finden sich feinste Körnchen, welche in den dunklen Bändern so dicht liegen, dass sie allein schon das dunkle Aussehen erklären könnten. Grenzrand und Bänder sind veränderlich, und die Körnchen zeigen eine wechselnde Anordnung, indem sie sich im hellen Band häufig zu einer körnigen Linie halbiren, welche bald unterbrochen, bald verschoben, bald geknickt ist. — Der grösste Theil der Publication behandelt pathologische Verhältnisse.) — Vergl. auch: I. D. 7. Fischel, Erkennung glatter Muskelfasern. — II. 8. Jakimovitsch, Regeneration glatter Muskelfasern. — VI. 20. Hoggan, Lymphgefässe der gestreiften Muskeln. — VIII. 18. Egorow, Nerven der Muskeln in den Lungen — VIII. 31. Kühne, Muskel und Nerven. — VIII. 33. Lannegrace, Nervenendigung in den Zungenmuskeln. — VIII. 50. Schwalbe, Gesetz des Muskelnerveneintrittes. — VIII. 53. Tschiriew, Nervenendigung in den gestreiften Muskeln. — VIII. 59. Zeinemann-Lange,

Muskelnerven-Eintritt. — IX. 12. Ranvier, Muskeln der Schweissdrüsen. — XIV. D. 7. Chun, Muskeln der Rippenquallen. — XIV. D. 23. O. Hertwig, Musculatur der Coelenteraten. — XIV. F. 31. Simroth, Muskeln der Landschnecken.

Chittenden (1) bestätigt und erweitert die von Ewald und Kühne mittelst der Trypsin-Verdauungsmethode erhaltenen Resultate bezüglich des Sarcolemms, der Sehne und einiger structurloser Häute. Die das erstere behandelnde Arbeit Frorieps (1878) wird dabei einer eingehenden Kritik unterzogen. Das Sarcolemm findet er in Trypsin vollkommen verdaulich (gegen Froriep); dasselbe wird aber durch Behandlung mit Osmium widerstandsfähig gemacht (mit Froriep). Es ist nicht statthaft, das Sarcolemm für Bindegewebe zu erklären, da es sich durch eine Anzahl von Eigenthümlichkeiten von dem collagenen, fibrillären Gewebe unterscheidet. Ein continuirlicher Uebergang der Sehnenfibrillen zum Sarcolemm existirt nicht (gegen Froriep).

Bei der Verdauung von Sehne mit Trypsin gelingt es sehr gut, „von den Sehnenzellen das zu isoliren, was man als ihre Grundmembran bezeichnen möchte.“

Was die Membranae propriae betrifft, so wurden die vordere Linsenkapsel, die M. p. der Harnkanälchen, die des Pancreas und der Fundusdrüsen des Magens in kürzerer oder längerer Zeit verdaut. Verf. zieht aus deren ganzem Verhalten den Schluss, dass dieselben dem Sarkolemm hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung sehr nahe stehen.

Erbkam (3) findet die Vorgänge an den Muskelfasern nach einer Circulationsunterbrechung von 8—10 Stunden an einer ganzen Extremität folgendermassen: Die Fasern verlieren ihre Kerne, die contractile Substanz wird trübe, körnig und büsst ihre Elasticität ein. Neben einer sehr reichlichen Infiltration des Bindegewebes mit Wanderzellen dringen diese letzteren auch in überaus grosser Zahl in die degenerirten Muskelfasern ein und zwingen sie zu einer vollständigen Auflösung oder Abspaltung schmaler Fasern.

In der nun eintretenden Regeneration wird das nekrotische Muskelgewebe durch den Heilungsprocess nicht als unbrauchbar ausgestossen, sondern wird als Nährmaterial für die jungen M.-Fasern verwendet, die aus den modificirten Wanderzellen hervorgehen.

Newman (4) stellt folgende Sätze bezüglich der Muskelcontraction auf: 1) Abwesenheit der Querstreifung während vollkommener Ruhe; ihr allmähliches Erscheinen zuerst als ein breiter dunkler Querstreifen mit doppeltem Contour; später schmal werdend, indem die Breite in umgekehrtem Verhältniss zum Ansteigen der Contraction steht; ferner dass während der Ruhe die ganze Faser doppelt brechend erscheint, und dass erst, wenn die Contraction eingetreten ist, die alternirenden Streifen die Eigenschaft der einfachen Lichtbrechung besitzen“. 2) „die Verminderung der Länge in Verbindung mit dem Anwachsen der Breite des Muskels geht ohne jeden Volumensverlust vor sich“. 3) „Abwesenheit der Längsstreifung im Ruhestand und ihr Erscheinen bei der Contraction“. 4) „Das Erscheinen dünner dunkler Linien oder Basalmembranen im erschlafften Muskel, und im Muskel, welcher gestreckt und contrahirt ist und ihr Fehlen im verkürzten und contrahirten Muskel“.

Nach des Verf.'s Ansicht ist das Muskelelement (Muskelkästchen) gefüllt mit flüssigem Muskelplasma, welches im Zustand der Ruhe gebundenes Fett (combined fat) in Lösung enthält. Mit letzterem Namen bezeichnet Verf. solches Fett, welches directer Aethereinwirkung widersteht, im Gegensatz zu den kleinen Mengen freien Fettes (free fat), welche aus dem Muskel extrahirt werden können. Diese Plasma-Fettlösung, also der Gesammtinhalt des Muskelelementes ist doppeltbrechend. Wenn nun die Contraction beginnt, scheidet sich das Fett zuerst an der Basalmembran und dann fortschreitend zum Centrum aus und sammelt sich in Form eines abgeplatteten Discus im Centrum des Cylinders. Ausserdem wird das präcipitirte Fett von den Seiten des Muskelelementes abgestossen. Das fettfreie Plasma wird nun einfachbrechend. Bezüglich der Sätze 2—4 muss auf das Original verwiesen werden. — So originell auch N.'s Anschauung des Contractionsvorgangs ist, so hat sie doch manches Verwandte mit der früheren Darstellung des Ref. und wird sich derselben vielleicht noch mehr nähern, wenn N. erst neben den für die Untersuchung so ungünstigen Froschmuskeln, welche ihm bis jetzt ausschliesslich zur Beobachtung dienten, auch noch die Muskeln wirbelloser Thiere benutzt.

VIII. Nervengewebe.

1) Arndt, R., Etwas über die Axencylinder der Nervenfasern. Archiv für pathol. Anatom. u. Physiol. Bd. 78. S. 319. — 2) Bellonci, Ricerche intorno all' intima tessitura del cervello dei teleostei. Atti della R. Accadei Lincei. 3. Ser. Vol. III. 1878—79. p. 183. — 3) Berger, E., Untersuchungen über den Bau des Gehirns und der Retina der Arthropoden. Wien. — 4) Bevan, Lewis, On the comparative structure of the cortex cerebri. Proceed. of the roy. society No. 197. p. 234. 19. June. (Vergleichung der Rindenschichten, namentlich der Grösse und Verbreitung der Zellen derselben bei einer Anzahl von Säugethieren.) — 5) Bimar, A., Structure des ganglions nerveux. Anatomie et. Physiol. Thèse de Paris. 1878. (Nichts wesentlich Neues.) — 6) Brandt, E., Recherches anatomiques et morphologiques, sur le système nerveux des insectes. Comptes rendus. T. 89. p. 475. (An einem sehr grossen Material angestellte Untersuchungen: Einige Insecten haben kein getrenntes unteres Schlundganglion. „Les corps pédonculés de Dujardin“ finden sich bei allen Insecten, doch sind sie sehr variabel. Die Entwickelung des oberen Schlundganglions steht nicht in einem Verhältniss zum Entwicklungsgrad der Instincte und Eigenschaften. Die Nerven der Oberlippe entstammen dem Schlundring. Bei den Insecten mit 2 Brustganglien ist entweder das erste einfach und das zweite zusammengesetzt, oder sie sind beide zusammengesetzt. Die Zahl der Ganglien wechselt in einer und derselben Species. Oft ist das letzte Bauchganglion einfach, das vorletzte aus mehreren zusammengeflossen. Manche Insecten haben ein sympath. Nervensystem im Thorax, dessen Bau mit demjenigen im Abdomen correspondirt. Die Umwandlung des Nervensystems erfolgt

nach zwei verschiedenen Typen; Hymenoptera, Coleoptera, Lepidoptera einerseits, Eristalis, Volucella etc. andererseits. Folgen noch kurze Bemerkungen über Hemipteren und Lepidopteren.) — 7) Brandt, E. K., Vergl. anat. Untersuchungen über das Nervensystem der Hemipteren. 1 Tafel. St. Petersburg. 8. Aus Horae Soc. entom. Ross. Vol. 14. — 8) Derselbe, Vergl. anatom. Untersuchungen über das Nervensystem der Zweiflügler (Diptera). 4 Tfl. St. Petersburg. 8. (18 SS.) Ebendas. Bd. 15. — 9) Derselbe, Vergl. anatomische Skizze des Nervensystems der Insecten. 2 Tfln. St. Petersburg. 8. Ebendas. Bd. 15. — 10) Derselbe, Ueber die Metamorphosen des Nervensystems der Insecten. Ebendas. — 11) Derselbe, Vergl. anatom. Untersuch. über das Nervensystem der Lepidopteren. 1 Tafel. St. Petersburg. 8. 16 SS. Ebendas. — 12) Derselbe, Vergl. anatom. Untersuch. über das Nervensystem der Hymenopteren. 1 Tafel. St. Petersburg. 8. 20 SS. Ebendas. Bd. 14. — 13) Derselbe, Ein offener Brief an Hrn. Prof. Franz Leydig (Ueber Evania appendigastor). St. Petersburg. 5 SS. (Nervensystem.) — 14) Brühl, C. B., Einiges über das Gehirn der Wirbelthiere mit besonderer Berücksichtigung jenes der Frau. Schrift d. Ver. zur Verbr. naturwiss. Kenntnisse. Wien. 19. Jahrg. S. 1. (Populär). — 15) Couty, L., Les terminaisons des nerfs dans la peau. Thèse de Paris. 1878. (Verf. lässt die Nerven in den Meissner'schen, Krause'schen u. Pacinischen Körperchen sich theilen, in eine granulirte Substanz einsenken und in dieser mit kernähnlichen Anschwellungen enden. In der Epidermis sieht Verf. die von Ref. beschriebenen Tastzellen ebenfalls für Endigungen in freien oder zwischen zwei Zellen eingeschlossenen Anschwellungen an, welche nur bei niederen Thieren existiren sollen und sucht für den Menschen und verwandte Species wieder einmal die Langerhans'chen Zellen zur Geltung zu bringen.) — 16) Deecke, T., On the epithelium of the central canal of the spinal cord and of the ventricles of the brain. Amer. Journ. of insanity. Vol. XXXV. No. 3. F. (Einstweilen nur historische Einleitung und allgemeine Betrachtungen über Epithelien und ihre Nerven. Die eigentliche Betrachtung wird für einen zweiten Artikel versprochen.) — 17) Duval, M., Recherches sur l'origine réelle des nerfs craniens. Suite. 6e article. Journal de l'anat. et de la physiol. T. XV. p. 492. — 18) Egorow, W., Ueber die Nerven der Lungen. Vorläuf. Mittheil. (Chrzonszewsky, Kiew dir.) Centralbl. für die medic. Wissensch. (In der Froschlunge enthalten die Nerven zahlreiche gangliöse Apparate. Die Mehrzahl der Ganglienzellen ist neben den gewöhnlichen Fasern noch mit einer Spiralfaser versehen. Neben den entwickelten kommen auch junge Ganglienzellen vor. Die Fasern enden schliesslich in marklosen Netzen an den Muskeln der Alveolensepta und der Gefässe. Die feinsten Fäserchen treten wahrscheinlich in den Kern des Muskelzellen ein.) — 19) Freud, S., Ueber Spinalganglien und Rückenmark des Petromyzon. (Aus dem Wiener physiolog. Inst.) Sitzungsber. der Academie zu Wien. Bd. 78. Abth. III. S. 81. — 20) Friant, A., Recherches anatomiques sur les nerfs trijumeau et facial des poissons osseux. Avec 6 pl. Nancy. 8. 113 pp. — 21) Ganser, S., Ueber die vordere Hirncommissur der Säugethiere. Archiv für Psychiatrie. IX. 2. Hft. S. 286. (Unter Leitung von Gudden und Forel angestellte Untersuchung. Ergebniss: „Beim Kaninchen enthält die vordere Commissur nur Commissurenfasern, welche einerseits beide Bulbi olfactorii, andererseits gewisse, noch nicht begrenzte Rindengebiete der Schläfenlappen verknüpfen. Man wird schwerlich fehlgehen, wenn man diesen Satz auch auf die übrigen Säugethiere anwendet.") — 22) Geber, E., Ueber das Vorkommen von Meissner'schen Tastkörperchen in der Menschenzunge. Centralbl. für die medic. Wissensch. No. 20. (Findet an der Spitze der Menschenzunge sowohl Endkolben wie Tastkörperchen und glaubt auch Uebergänge zwischen beiden zu sehen. Ref. kann die Tastkörperchen bestätigen.) — 23) Henle, J., Handbuch der systemat. Anatomie des Menschen. 3. Bd. 2. Abth. Nervenlehre. — 24) Hesse, Fr., Zur Kenntniss der peripherischen markhaltigen Nervenfaser. Arch. f. Anatom. u. Physiol. Anat. Abth. S. 341. — 25) Huguenin, G., Anatomie des centres nerveux. Trad. p. Th. Keller. gr. 8. Paris. — 26) Jeleneff, A., Histologische Untersuchung des kleinen Gehirns der Neunaugen (Petromyzon fluviat.). Mélang. Biolog. St. Petersburg. T. 10. No. 2. p. 307. — 27) Izquierdo, V., Beiträge zur Kenntniss der Endigung der sensiblen Nerven. Strassburg. Inaugural-Dissert. (Siehe Waldeyer, No. 55.) — 28) Koch, K., Ueber die Marksegmente der doppeltconturirten Nervenfasern und deren Kittsubstanz. Inaug.-Diss. Erlangen. (Leo Gerlach, dir.) — 29) Kraus, M., Ueber den feineren Bau der Meissner'schen Tastkörperchen. Wien. Sitzungsberichte. Bd. 78. Abth. III. S. 55. (Aus dem Wien. physiol. Institut.) — 30) Krueg, Berichtigung zu dem Aufsatz: Ueber die Furchung der Grosshirnrinde der Ungulaten in Bd. XXXI. S. 297. Zeitschr. für wiss. Zool. Bd. 32. S. 348. — 31) Kühne, W., Ueber das Verhalten des Muskels zum Nerven. Untersuchungen aus dem physiol. Institute der Universität Heidelberg. Bd. III. Heft 1, 2. S. 1. — 32) Kühne, W. u. J. Steiner, Beobachtungen über markhaltige und marklose Nervenfasern. Ebendas. S. 149. — 33) Lannegrace, P., Terminaisons nerveuses dans les muscles de la langue et dans sa membrane muqueuse. Thèse de Paris 1878. (Nichts Neues.) — 34) Laura, G. B., Nuove ricerche sull' origine reale dei nervi cerebrali. (Glossofaringeo, acustico, facciale, abducente e trigemino.) Torino. 17 Tfln. (Siehe vor. Ber. S. 47.) — 35) Löwe, L., Kleinere histologische Mittheilungen. A. Ueber das Vorkommen von Ganglienzellen in der Arachnoidea. Archiv für microsc. Anatomie. Bd. XVI. S. 613. (Beim Kaninchen; spärlich, an der Convexität des Gehirns.) — 36) Derselbe, Kleinere histologische Mittheilungen. B. Ueber eine eigenthümliche Art von Gelenknervenkörperchen beim Frosch. Ebendas. S. 615. (Unklare Zellhaufen ohne Nerven in der Gegend der Fingergelenke.) — 37) Major, H. C., Observations on the structure of the brain of the withe whale. (Delphinapterus leucas.) The journal of anatomy and physiol. norm. and pathol. Vol. XIII. P. II. p. 127. — 38) Lavdowsky, M., Zum Nachweis der Axencylinderstructurbestandtheile von markhaltigen Nervenfasern. Centralblatt für die med. Wissensch. No. 48 u. 49. (Die Schnürringscheibe am Etranglement annulaire Ranviers ist eine besondere Verdickung der Axencylinderscheide. — Die Einkerbungen [Incisuren] des Markes sind intra vitam zu sehen, also keine Zersetzungserscheinung. — Die Fibrillen des Axencylinders können mit ½ procentiger Salicylsäure isolirt werden.) — 39) Mason, J. J., A new group of nerve-cells in the spinal cord of the frog. (Rana pipiens and rana halecina.) New York medical journal. Decembre. — 40) Mayer, S., Ueber Degenerations- und Regenerationsvorgänge im unversehrten peripherischen Nerven. Prager medic. Wochenschr. No. 51 und Anz. der k. k. Acad. d. Wiss. in Wien No. XXV. — 41) Meyer, A., Die Nervenendigungen in der Iris. (Mitgetheilt von Prof. Arnstein in Kasan.) Archiv für microsc. Anatomie. Bd. XVII. S. 324. (Findet in Muskeln, Bindegewebe und Gefässen der Iris des albinotischen Kaninchens zwar überall Nervennetze und Plexus, die Endigungen selbst jedoch nicht. Ganglienzellen werden vergeblich gesucht.) — 42) Meynert, Th., Neue Untersuchungen über Grosshirnganglien und Hirnstamm. Wiener Sitzungsber. No. XVIII. S. 199. — 43) Owsjannikow, Ph., Ueber die Rinde des Grosshirns beim Delphin und einigen anderen Wirbelthieren nebst einigen Bemerkungen über die Structur des Kleinhirns.

Mém. de l'acad. imp. des scienc. de St. Petersbourg. VII. série. T. XXVI. No. 11. — 44) Pansch, A., Beiträge zur Morphologie des Grosshirns der Säugethiere. I. Die Furchen am Grosshirn der Carnivoren. Morph. Jahrb. Bd. 5. S. 193. (Behandelt das angegebene Thema an einem reichen Material der Canina, Felina und Ursina und giebt auch entwickelungsgeschichtliche Ausblicke.) — 45) Ranvier, L., De la régénération des nerfs de l'épithelium antérieur de la cornée et de la théorie du développement continu du système nerveux. Comptes rend. T. 88. p. 979. — 46) Rawitz, B., Die Ranvier'schen Einschnürungen und Lantermann'schen Einkerbungen. (A. d. physiol. Instit. zu Berlin; Dr. Sachs, Dir.) Archiv für Anatomie und Physiol. Anatom. Abthl. S. 57. (Auch als Berliner Dissertat. erschienen.) — 47) Rezzonico, G., Sulla struttura delle fibre nervose del midollo spinale. Labor. del prof. Golgi, Pavia. Gazetta medica ital.-lombard. No. 35. p. 341. — 48) Sanders, A., Contributions to the anatomy of the central nervous system in vertebrate animals. Philosophic. Transact. London. Vol. 169. P. II. p. 735. Part. I. — Ichthyopsida. Sect. 1. — Pisces. Subsection 1. — Teleostei. „With regard to the homologies of the brain of Teleostei, I have come to very nearly the same conclusion as Stieda.“ — 49) Schwalbe, G., Das Ganglion oculomotorii. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Kopfnerven. Jenaische Zeitschr. für Naturw. Bd. XIII. S. 173. Vorläufige Mittheil. in Sitzungsber. d. Jen. Gesellschaft. 15. Nov. 1878. — 50) Derselbe, Ueber das Gesetz des Muskelnerveneintritts. Archiv für Anatomie und Physiol. Anatom. Abth. S. 167. — 51) Stilling, Centraler Ursprung des Sehnerven. Bericht über die 12. Versammlung der ophthalmolog. Gesellschaft. Beilageheft zu den klin. Monatsblättern f. Augenheilkde. 17. Jahrg. — 52) Stricker, S. und L. Unger, Grosshirnrinde. Wiener medic. Wochenschrift. No. 29, 46. S. 1208; Wiener med. Presse. XX. No. 24. S. 1562. — 53) Tschiriew, S., Sur les terminaisons nerveuses dans les muscles striés. (Travail du lab. d'histol. du Collège de France.) Archives de physiol. norm. et path. 2. sér. VI. p. 89. — 54) Wagner, N., Sur la structure des ganglions céphaliques des Insectes. Comptes rendus. T. 89. p. 378. (Faserbündel in der Mitte, Nervenzellen in der Peripherie. Gegen das Centrum drei Gruppen kleiner Zellen.) — 55) Waldeyer, Ueber die Endigungsweise der sensiblen Nerven. Nach Untersuchung. von Dr. V. Izquierdo mitgetheilt. Arch. für microscop. Anatomie. Bd. XVII. p. 367. — 56) Ward, Jam., Observations on the physiology of the nervous system of the Crayfish (Astacus fluv.) Proc. Roy. Soc. London. Vol. 28. No. 194. p. 379. — 57) Wiedersheim, Ueber das Gehirn und die spinalartigen Hirnnerven von Ammocoetes. Zool. Anz. No. 42. (Das sehr einfach gebaute Gehirn des Ammocoetes kann als Schlüssel zur Lösung fundamentaler Fragen über das Nervensystem der Wirbelthiere dienen. Philogenetische Betrachtungen.) — 58) Young, E., De la structure intime du système nerveux central des Crustacés décapodes. Note présent. par M. de Lacaze-Duthiers. Comptes rendus. T. 88. p. 240. — 59) Zeinemann-Lange, A., Materialien zum Gesetz des Muskelnerveneintritts. Inaug.-Diss. Jena. (Berechnung des Schwalbeschen Gesetzes [s. daselbst] für eine Anzahl von Muskeln.) — Vergl. auch: I. D. 8. Freud, Präparation des Nervensystemes. — I. D. 9. Golgi, Färbung der Gehirn-Ganglienzellen. — I. D. 20. Osler, Gehirnconservirung. — I. D. 23. Rolleston, Gehirnconservirung. — II. 3. Eichhorst, Regeneration des Rückenmarks. — II. 7. Frommann, Structur der Ganglienzellen der Retina. — VI. 11. Fischer und 31. Waldeyer, Lymphbahnen des Centralnervensystems. — VI. 7. Deecke, Gefässvertheilung im Gehirn. — IX. Batelli, Nervenendigungen der Reptilienhaut. — X. 13 und 14. Legros et Magitot, Nerven der Zähne. — XIII. A. 11 u. 12. Gudden, Sehnervenkreuzung. — XIII. A. 13. Kellermann, Sehnervenkreuzung. — XIII. A. 23. Mohr, Sehnervenkreuzung. — XIII. A. 25. Moullin, Sehnervenkreuzung. — XIII. A. 26. Nicati, Sehnervenkreuzung. — XIII. A. 29. Thin, Sehnerv und Retina. — XIII. A. 30. Wilbrand und Binswanger, Sehnervenkreuzung. — XIV. C. Balfour, Peripatus cap. — XIV. C. 24. Hubrecht, Nerven der Nemertinen. — XIV. C. 28. Lang, Nervensystem der Plathelminthen. — XIV. D. 7. Chun, Nervensystem der Rippenquallen. — XIV. D. 11. Eimer, Nervensystem der Medusen. — XIV. D. 21. O. Hertwig, Nervensystem der Actinien. — XIV. E. 3. Eimer, Tastapparate bei Eucharis. — XIV. F. 31. Simroth, Nerven der Landschnecken. — XIV. G. 23. Künkel, Nervensystem der Dipteren. — XIV. F. 26. Mark, Nervensystem von Phylloxera. — XIV. G. 32. Michels, Nervensystem von Oryctes. — XIV. G. 35. Newton, Gehirn von Blatta. — XIV. G. 36. Riley, Nervensystem von Phylloxera. — XIV. G. 37. Slater, Nervensystem von Insecten. — XIV. G. 40. Ward, Nervensystem von Astacus. — XIV. H. 42. Haswell, Plexus brachialis der Vögel. — XIV. H. 51. Jolyet und Blanchard, Rückenmark der Schlangen. — Entwickelungsgesch. III. B. 36, 37. Parrot, Kindergehirn.

Centralnervensystem und Ganglien.

Bellonci (2) beschäftigt sich mit Untersuchung des Tectum opticum vom Fischgehirn. Von den Zellen des inneren Stratums desselben gehen Fortsätze ab, welche in dem äusseren Stratum ein Netz bilden. Aus diesem Netz kommen die Fasern des N. opticus. Aus dieser Structureigenthümlichkeit, sowie aus den Beziehungen zu anderen Theilen des Fischgehirns geht hervor, dass das Tectum opticum mit dem Theil der Thal. optici und der Corpora quadrigemina der Säugethiere correspondiren, welche den Nn. optici zum Ursprung dienen.

In histologischer Beziehung wird noch mitgetheilt, dass die Axencylinder der sensiblen Fasern aus einem Netz entstehen, welches von den Protoplasmafortsätzen der sensiblen Zellen gebildet wird, während die motorischen Axencylinder direct aus den Zellen entstehen. Die meist sehr kleinen und mit grossem Kern versehenen sensiblen Zellen werden durch Osmium nicht dunkel gefärbt. Die motorischen, grossen und mit wohlentwickeltem Körper versehenen Zellen aber färben sich schwarz.

Der jüngste Abschnitt (die früheren s. Ber. für 1876—1878) der Untersuchungen Duval's (17) giebt eine kritische Beleuchtung der Trochleariswurzel, der Kreuzung dieses Nerven, und der vorderen Trigeminuswurzel, welch' letzterer er ausschliesslich trophische Eigenschaften abspricht. (Auch Ref., welcher glaubte, in ihr eine rein trophische Wurzel sehen zu sollen, ist geneigt, diese Ansicht zu modificiren.) In Bezug auf Ursprung und Verlauf des Trochlearis schliesst sich Verf. völlig an Krause (Handbuch 1876) an.

Freud's schöne Untersuchung (19) über Spinalganglien und Rückenmark von Petromyzon und Amocoetes wurden hauptsächlich am Schwanz des Thieres angestellt. Derselbe wurde mit ¼ bis 1 pCt. Goldlösung behandelt, in Pritchard'scher Reductions-

flüssigkeit 24 Stunden belassen und in Königstein'scher Salzsäure (1877) macerirt. Schliesslich wird in Glycerin zerzupft. Die Spinalganglien sind nun sehr leicht zu isoliren und sind in Folge ihrer flächenhaften Anordnung in den einzelnen Fasern und Zellen genauestens zu studiren. Freud findet, dass ein Theil der durchtretenden Fasern, $^2/_3$ oder $^3/_5$, ausser Zusammenhang mit den Ganglienzellen steht. Die Spinalganglienzellen sind bipolar; Ranvier'sche Zellen sind Modificationen der bipolaren, welche denselben gleichwerthig sind. Bei ihnen treten die beiden Fasern an einer und derselben Stelle an die Zelle heran. (Man kann zum Vergleich also etwa die Gestalt eines Nierenglomerulus mit seinen beiden Gefässen heranziehen. Ref.) Die tripolaren Zellen mit mehr als einem peripherischen Fortsatz sind auf bipolare mit Theilung des einen peripherischen Fortsatzes zurückzuführen. Die tripolaren mit zwei centralen Fortsätzen sind den analogen Zellen im Hinterhorn an die Seite zu stellen. Grosse Zellen mit mehreren Ausläufern nach beiden Seiten lösen sich bei genauer Betrachtung wohl stets in mehrere einzelne, sehr eng verbundene, bipolare Zellen auf. Fasertheilungen sind überall sehr verbreitet und bedingen im Spinalganglion eine geringe Faservermehrung. Ausser den Wurzelfasern kommen auch „angelehnte“ Fasern in den Ganglien vor, welche nur für eine Strecke die vorhandene Bahn benützen.

Die hinteren Wurzeln, welche Verf. nun weiter verfolgt, laufen nach dem Verlassen des Ganglion quer bis nahe zur Medianebene des Rückenmarkes. Dann wird der Verlauf ein senkrechter. Ein Theil der Fasern biegt nach oben und unten um, und bleibt oberflächlich auf dem Rückenmark liegen, ein anderer senkt sich sofort in's Rückenmark ein. Sowohl von den oberflächlichen, wie von den in's Mark eindringenden Fasern begiebt sich ein Theil zu Hinterzellen, welche in der Tiefe des Rückenmarkes liegen. Ebenso aber, wie im Spinalganglion nicht alle Fasern in Zellen eintreten, giebt es auch in der hinteren Wurzel Fasern, welche sich nicht mit Hinterzellen verbinden. Im günstigsten Fall entspringt nur ein Fünftel der Fasern der hinteren Wurzel aus den Hinterzellen des betreffenden Segmentes. Verf. glaubt nach den Erfahrungen der Entwickelungsgeschichte annehmen zu sollen, dass die Spinalganglienzellen bloss aus dem Hinterhorn herausgerückte Elemente des Hinterhorns sind, jede Zelle dazu bestimmt, eine Faser der hinteren Wurzel in sich aufzunehmen. Endlich kommen auch Fasern vor, welche weder im Ganglion noch im Hinterhorn in Zellen eintreten.

Indem ich die Details über die Wurzelursprünge übergehe, ist noch zu erwähnen, dass Verf. im Rückenmark zwei Arten nicht nervöser Elemente findet; Neuroglia und ein Stützgewebe aus sehr schmalen, blassen, spindelförmigen Zellen mit langen Fortsätzen. Wirklich bindegewebige Elemente sowie Gefässe fehlen. Sie treten erst in der Med. obl. auf.

Den Schluss der Arbeit bildet die Beschreibungen eines Nervennetzes in der Pia mater.

Henle's (23) Nervenlehre ist in zweiter Auflage erschienen. In seinem Grundplan ist das hervorragende Werk sich gleich geblieben. Die Aenderungen, welche in der macroscopischen Beschreibung zu verzeichnen wären, sind nicht Gegenstand dieses Berichtes. Die Zusätze, welche bezüglich der microscopischen Structur gemacht sind, beginnen gleich bei der Darstellung der allgemeinen Verhältnisse.

Die Pinselzellen (Boll) werden insofern als Kunstproducte erklärt, als sie intra vitam multipolar erscheinen und die Pinselform erst zeigen, wenn sie durch Maceration isolirt sind.

Der Abschnitt über die „Körner“ betont, dass diese Bezeichnung nur eine provisorische ist. Man thut gut, die Zellen einstweilen unter dieser Bezeichnung zu subsummiren, welche vorläufig nicht anders unterzubringen sind. Unter den „Körnern“ des Rückenmarks wird bereits aufgeräumt, und es werden dieselben in verschiedene Kategorien getheilt. „Zweierlei Formen finden sich beständig: 1) Kugelige Körperchen, die sich dadurch, dass sie vorzugsweise dem Laufe der Blutgefässe folgen, als lymph- oder farblose Blutkörperchen erweisen; die Menge derselben ist sehr wechselnd; 2) plattere, runde oder elliptische Elemente, welche alle Varietäten der Zellenkerne, ein Kernkörperchen oder mehrere blasse oder dunkle Conturen zeigen. Es ist schwer zu entscheiden, ob es unter ihnen wirklich nackte Kerne giebt. An feinen und mit Picrocarmin gefärbten Längsschnitten des Rückenmarkes sieht man, dass die genannten Körperchen Kerne platter, meist vierseitiger Zellen oder Schüppchen sind, die die Nervenfasern auf dieselbe Weise unvollkommen in Bündel abtheilen, wie dies an den Sehnen durch die bekannten Plättchenreihen geschieht, denen die Plättchen des Rückenmarkes auch in isolirtem Zustande gleichen. Eine dritte Form von Körnern kommt in den weissen Rückenmarkssträngen des Menschen nur selten, regelmässig und zahlreich aber bei den grösseren Säugethieren, besonders bei den Wiederkäuern vor; es sind die den Kern eng umschliessenden, in divergirende feine Fäden ausstrahlenden Zellen des netzförmigen Bindegewebes, welche von der Gefässhaut aus durch die Rindenschichte zwischen die Bündel, ja zwischen die einzelnen Nervenfasern des Rückenmarks eindringen.“

Bezüglich des Faserverlaufs derselben findet man neu die Resultate der pathologischen und entwickelungsgeschichtlichen Forschungen übersichtlich zusammengestellt und verwerthet.

Die Darstellung des Facialiskerns, Trigeminus- und Abducensursprungs, und die Beschreibung der Grosshirnganglien ist den neuen Forschungen gemäss modificirt; einige neue sehr instructive Bilder sind zugefügt.

In der Körnerschichte des Kleinhirns gelang es nunmehr dem Verf., unzweifelhafte Nervenzellen, in Verbindung mit markhaltigen Fasern, nachzuweisen.

Bezüglich des Faserverlaufs im Grosshirn werden unsere geringen Kenntnisse in's volle Licht gestellt

und wird vor einer Aufstellung allzu kühner Hypothesen im Sinne von Meynert und Huguenin gewarnt.

Major (37) hatte Gelegenheit, das Gehirn eines Delphinapterus leucas (Beluga) zu untersuchen. Er unterscheidet auf der enggewundenen Oberfläche des Grosshirns vier übereinander liegende Windungszüge, von welchen der unterste die Fossa Sylvii umgreift, während die drei anderen sich, durch tiefe Furchen von einander getrennt, an diese unterste anschliessen. Auf der medialen Seite der Hemisphären finden sich drei übereinander liegende Windungszüge, welche der Oberfläche des Corpus callosum parallel laufen. Auffallend ist die Kleinheit der Medulla obl. (6 Grm. schwer), im Gegensatz zu Kleinhirn (226 Grm.) und Pons (37 Grm.) bei einem Gesammtgewicht von 1746 Grm.

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt in der genaueren Untersuchung der Grosshirnrinde und einer Vergleichung mit derjenigen des Menschen. Die Corticalis des Wales ist überall schmal und die Structur der Rinde gleicht sich in der Frontal-, Parietal- und Occipitalregion viel mehr, als dies beim Menschen der Fall ist. Er theilt die Rinde in fünf Schichten (vergl. Meynert, in Stricker's Handbuch Ref.), von welchen die erste und zweite ganz denen der menschlichen Gehirnrinde gleichen, ebenso auch die tiefste Schichte und die angrenzende weisse Substanz. Der Hauptunterschied liegt in den dazwischen befindlichen Schichten. Bei Beluga finden sich in der dritten Schicht weniger grosse Nervenzellen, wie beim Menschen, auch ist sie durch eine Zellenreihe deutlich nach innen abgegrenzt, was beim Menschen nicht der Fall ist. Die vierte Schichte der menschlichen Rinde fehlt beim Wal gänzlich.

Mason (39) beschreibt aus dem Rückenmark der im Titel genannten Frösche eine Zellgruppe, welche er den Clarke'schen Säulen anderer Thiere gleichstellt. Sie finden sich nächst dem 3. und 4. Spinalnervenpaar und liegen am äusseren Rand der grauen Substanz über der oberen Begrenzung des Centralcanals. Die Kerne sind von mittlerer Grösse und man kann auf Querschnitten deren 12—20 zählen. Es existirt nur noch eine ähnliche Gruppe von wenigen Zellen in dem Rückenmark von Rana pipiens und zwar in dem mittleren Theil des Conus medullaris.

Meynert (42) weist in seinen Untersuchungen darauf hin, dass die von ihm 1872 aufgefundenen Bündelmassen in der Sömmerring'schen Substanz des Hirnschenkels noch nicht weiter bestätigt wurden. Dieselben veranlassen ihn jetzt, den Hirnschenkel in drei Theile zu theilen, und zwar von der Basis aus: 1) Hirnschenkelfuss, Pes; 2) die Zwischenschichte, Stratum intermedium, und 3) die Hirnschenkelhaube, Tegmentum. Die erste Schichte enthält alle Bündel des Vorderhirns, welche theils direct aus der Gehirnrinde und theils aus den Ganglien des Vorderhirns entspringen; das zweite Stratum enthält Linsenkernursprünge und als vorderste Lage einen Antheil von Rindenbündeln. Die grauen Ursprungsmassen der Hirnschenkelhaube sind vor Allem: 1) die Grosshirnrinde, 2) die Sehhügel und 3) der Vierhügel. Aus der Grosshirnrinde entspringt ein grosser Theil des Systems der hinteren Längsbündel.

Owsjannikow (43) untersucht das Gehirn eines Delphinus Delphis und einiger anderer Säuger. Die Hirnrinde des ersteren Thieres theilt er von aussen nach innen in folgende Schichten: 1) granulirte Substanz; 2) äussere Zellenschicht, aus kleinen Zellen bestehend; 3) Zellenarme Schicht mit sparsam vorhandenen kleinen Nervenzellen; 4) die mittlere Zellenschicht, meist aus sehr grossen Zellen bestehend; 5) die innerste Zellenschicht. (Er kommt also zu ähnlichen Resultaten, wie Major (37) für Beluga. Ref.)

Bezüglich der Structur und Textur der Hirnrinde ist zu erwähnen, dass Verf. die Lücken in der Umgebung der Ganglienzellen mit Bell als Schrumpfungserscheinung erklärt. Die Streifung der Zellen wird mit M. Schultze auf eine fibrilläre Structur zurückgeführt. Die Nervenzellen entstehen nicht aus weissen Blutkörpern, sondern aus Elementen gleicher Art. Die Spitzenfortsätze derselben enden frei in einem sehr verfilzten Nervengewebe an der Oberfläche der Hirnrinde; die Basalfortsätze gehen in doppeltconturirte Fasern über, die seitlichen Fortsätze verbinden sich gegenseitig. Verf. will letzteres öfters beobachtet haben. — Was das Kleinhirn betrifft, so erklärt sich Verf. bezüglich der Körnerschichte gegen Denissenko, welcher mehrere Arten von Zellen in derselben unterscheidet. Den Purkinje'schen Zellen wird eine Membran vindicirt. Bezüglich ihrer Structur und des Schicksals ihrer Fortsätze kommt Verf. zu ähnlichen Resultaten, wie für die Zellen der Grosshirnschichte. Am Schluss seiner Darstellung sagt er: „Wenn wir im Grossen und Ganzen die feine Structur der nervösen Centralapparate des Rückenmarks und der verschiedenen Theile des Hirns überblicken, so finden wir überall, dass neben den grossen multipolaren Zellen kleine vorkommen, die mit denselben sich verbinden. Wir finden ferner Fortsätze, die theils in Fasern übergehen, theils sich frei verzweigen. Sowohl die Deiters'schen Fortsätze, als auch die echten Nervenfasern sind überall aus einer mehr oder weniger grossen Anzahl von Primitivfibrillen zusammengesetzt." Dasselbe Schema ist im Rückenmark, der Grosshirnrinde, dem Kleinhirn und den Lobi olfactorii zu finden.

Schwalbe (49) kommt durch seine Untersuchungen, welche sich über alle Wirbelthierklassen erstrecken, zu dem Resultat, dass das Ganglion ciliare fast überall nachzuweisen ist. Die Verbindung mit dem N. oculomotorius ist die einzig constante. In den meisten Fällen liegt die Ganglienmasse dem Nerven unmittelbar an oder innerhalb desselben, sogar über eine grössere Strecke des Nerven verstreut (Selachier, Amphibien). Die Verbindung mit dem Sympathicus ist erst bei den Säugern vorhanden, die mit dem Trigeminus fehlt bei den Selachiern und Amphibien. Man muss also das Ganglion als zum N. oculomotorius gehörig betrachten. Das Ganglion ist von den Reptilien

aufwärts stets einfach. Die Lage desselben wechselt sehr, doch befindet es sich ausnahmslos peripherisch vom Abgang des Ramus m. rect. sup.

Verf. führt nun aus, dass das Ganglion ciliare sich in Anordnung und Bau wie ein Spinalganglion verhält, und dass der N. oculomotorius selbst Wurzeln hat, welche sich mit einer dorsalen und ventralen Wurzel vergleichen lassen (die erstere ist auch beim Menschen als laterale, von dem Hauptstamm getrennte kleine Wurzelportion nachzuweisen). Der Oculomotorius wird dadurch zu einem selbständigen nach dem Typus der Spinalnerven gebauten Kopfnerven. Etwa entgegenstehende Bedenken, welche aus dem Bell'schen Lehrsatz erwachsen könnten, werden durch den Hinweis auf andere Kopfnerven und auf einschlägige Verhältnisse bei niederen Wirbelthieren entkräftet.

Ebenso aber, wie Verf. den N. oculomotorius nicht mit Gegenbaur zur Trigeminusgruppe rechnet, sondern als selbständigen segmentalen Kopfnerven ansieht, so ist er auch in Bezug auf den Trochlearis einer anderen Ansicht und nimmt diesen als einen selbständig verlaufenden dorsalen Wurzelast des Oculomotorius in Anspruch. Nur der N. abducens behält die bisherige Deutung und wird dem Trigeminus zugezählt.

Die Ciliarnerven endlich theilt Verf. in drei verschiedene Arten, und zwar findet man die Verhältnisse am einfachsten bei den Selachiern, wo ein solcher Nerv vom Oculomotorius stammt, einer vom Trigeminus und eine variable Anzahl von Fädchen aus dem Ganglion selbst hervorgeht. Bei den höheren Thieren tritt dann der Ast vom Oculomotorius durch das Ganglion und vereinigt sich hier mit den vom Ganglion selbst stammenden Fäden.

Stilling (51) nennt folgende Ursprünge des Sehnerven: 1) Der Ast, der in den Thalamus hineingeht, theilweise durch Vermittelung des Corpus geniculatum laterale, 2) der bekannte Ast, der zum Corpus geniculatum mediale geht, 3) der oberflächliche Ast, den man direct zu den Vierhügeln gehen sieht, 4) der Ursprung aus dem Grosshirnschenkel, 5) aus dem Tuber cinereum, 6) aus der Substantia perforata antica, und 7) von der Oberfläche des Sehhügels.

Structur der Nervenfasern und peripherische Nerven.

Arndt (1) giebt zu Beginn eine Darstellung seiner Ansichten über das Protoplasma im Allgemeinen, um dann den Axencylinder im Speciellen als einen ächten Vertreter des Protoplasmas zu schildern. Im Anfang legt sich derselbe als ganz homogene Masse an, in welcher jedoch sehr bald zerstreut stehende Elementarkörperchen gebildet werden. Dieselben ordnen sich in gut entwickelten, gesunden Achsencylindern zu Reihen, wodurch das fibrilläre Aussehen derselben veranlasst wird. Eigentliche Fibrillen existiren nicht, wie nunmehr auch Arndt in Uebereinstimmung mit den meisten anderen Untersuchern annimmt. Die so eigenthümliche Querstreifung, welche die Axencylinder in Silber zeigen, erklärt Verf. mit Schmidt aus einer reihenweisen Anordnung der Granula (Elementarkörperchen). Er findet sie nicht allein an Silberpräparaten, sondern auch an solchen, welche mit Gold, Palladium, Osmium, selbst mit 1 procentiger Lösung von Ammon. chrom. behandelt waren.

Aus der verschiedenen Gruppirung und Grösse der Granula im Axencylinder schliesst Arndt, dass derselbe contractil sei; „wenn immer auch seine Contractionen nicht so ausgiebig sind, um zu einer wesentlichen Verkürzung des ganzen Körpers zu führen". Wenn ein Reiz die Faser trifft, so durcheilt, wie Verf. glaubt, eine Contractionswelle den Axencylinder nur ungleich rascher und nicht so nachhaltig, wie in der Muskelfaser. — Das Protoplasma der Ganglienkörper ist dem des Axencylinders völlig gleich gebaut.

Die Axencylinderscheide wird bestätigt, da sie Verf. aber als verdichtete Rindenschichte des Axencylinders auffasst, so theilt er ihr auch ein wechselndes Aussehen zu. Bald findet er sie ausnehmend dünn, bald wieder dick und derbe.

Bezüglich der Markscheide hält Verf. seine alten Ansichten (Virchow's Arch. Bd. 67.) fest; er bringt dieselben nur in Einklang mit den Darstellungen Kühne's und seiner Schule. — Die zahlreich eingeflochtenen speculativen Bemerkungen, wie auch die pathologischen Excurse können nicht Gegenstand dieses Referates sein; bezüglich ihrer muss auf das Original verwiesen werden.

Hesse (24) beschäftigt sich mit dem Studium der markhaltigen Nervenfaser, und zwar prüft er hauptsächlich die Erscheinungen beim Ausfliessen des Markes unter dem Zusatz von Wasser und anderen Reagentien. Im Gegensatz zu Rumpf, welcher die Quellung des Axencylinders als alleinige Ursache ansieht, macht Verf. für die Erscheinung des Ausfliessens eine Quellung des Markes und Axencylinders in gleicher Weise verantwortlich und zeigt, dass sogar ein Ausfliessen des Markes stattfinden kann bei schrumpfendem Axencylinder.

Die Horngerüste von Kühne und Ewald werden in Abrede gestellt. Die Hornsubstanz scheint vielmehr in der frischen Faser keinen geformten Bestandtheil des Markes auszumachen, sondern eine gleichmässige Beimengung desselben darzustellen, welche nach Entfernung der Fette als Balkenwerk zurückbleibt.

Koch's (28) sorgfältige Untersuchung stellt die Präexistenz der „Lantermann'schen Einkerbungen" an der Markscheide der doppeltconturirten Nervenfasern wohl definitiv sicher. Vor allem konnte er, wie auch eine Anzahl anderer Forscher, sie am frischen Nerven finden. Dann aber behandelte er die Präparate successive mit Chloroform 2—3 Tage, Eosin alcohol. Lösung, Nelkenöl, Balsam; oder Chloroform, Dahlia wässerige Lösung, Alcohol, Terpentinöl, Balsam; oder Silberlösung $^1/_{400}$—$^1/_{700}$ pCt., Chloroform, Glycerin (oder auch Balsam). Er fand die Einkerbungen mit jeder dieser Methoden in der Art, wie es schon durch Lantermann, Kuhnt u. A. beschrieben ist. Ausserdem gelang es ihm, eine Kittsubstanz, welche die einzelnen Marksegmente mit einander verbindet,

ganz zu färben und so ihre Natur festzustellen. Endlich war er sogar im Stande, diese Kittsubstanz zu isoliren, so dass an ihrer Existenz ein Zweifel nicht mehr bestehen kann. Dass dieselbe nicht die Dignität einer Membran hat (Kuhnt), geht aus ihrem Verhalten, den angewanden Reagentien gegenüber, mit Sicherheit hervor.

Aus den wesentlich physiologischen Beobachtungen von Kühne und Steiner (32) ist hervorzuheben, dass sie die Lehre M. Schultze's von der fibrillären Beschaffenheit des Axencylinders in ihrer Allgemeinheit für nicht haltbar erklären. Ferner wird von den Verff. eine neue Axencylinderscheide unter dem Namen „Axolemm“ eingeführt, welche nicht identisch mit der von Kühne früher beschriebenen „inneren Hornscheide“ ist. (Dieses Axolemm ist zweifellos identisch mit der von Kuhnt beschriebenen Axencylinderscheide, welch' letztere bestimmt ebenfalls nicht mit der inneren Hornscheide zusammenzubringen ist. Ref.)

Mayer (40) setzt seine Untersuchungen über Degeneration und Regeneration im unversehrten Nerven fort. (S. vor. Ber. S. 48). Er kann nun als sicher aussprechen, dass ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Nerven-Degeneration und parasitärer Invasion der Muskeln nicht nachzuweisen ist. Ferner hat er die von ihm beschriebenen De- und Regenerationsvorgänge nunmehr bei Vertretern fast aller Wirbelthierklassen und beim Menschen gefunden. Manchmal können jedoch nur unscheinbare Spuren davon nachweisbar sein. „Es kann keinem Zweifel unterliegen,“ so sagt Verf. weiter, „dass ein gut Theil dessen, was man seither als Bindegewebe im Nerven beschrieben hat, nichts Anderes darstellt, als Reste untergegangener markiger Nervenfasern; ebenso lässt sich in aller nur wünschenswerthen Schärfe darthun, dass ein Theil der als marklose oder Remak'sche Fasern beschriebenen Bildungen in einem innigen genetischen Zusammenhange steht mit dem stetigen Processe der Degeneration und Regeneration markhaltiger Nervenfasern.“

Rawitz (46) stellt am Schluss seiner Arbeit über die markhaltigen Nerven seine Resultate selbst folgendermaassen zusammen:

„1) Die Ranvier'sche Einschnürung wird im lebenden Organismus durch einen Ring blasser Substanz gebildet, der den Axencylinder umgiebt, die Continuität des Markes unterbricht und Flüssigkeiten leicht diffundiren lässt. Die Schwann'sche Scheide ist an dieser Stelle durch einen ringförmigen, das Lumen der Faser verengenden Wulst verdickt.

2) Der doppelte Contur repräsentirt die ganze Markscheide, ist aber an der frischen Nervenfaser noch nicht zu erkennen. Der von ihm umgebene Theil ist der Axencylinder.

3) Die Lantermann'schen Einkerbungen sind Zeichen der schrumpfenden Nervenfaser, sind Zersetzungsbilder.“

Rezzonico (47) findet die Nervenfasern in der weissen Substanz des Rückenmarkes anstatt der Schwann'schen Scheide mit conischen ineinandergesteckten Trichtern ausgerüstet, die leicht zu isoliren sind. Die enge Oeffnung umfasst eng den Axencylinder, die weite erreicht den äusseren Umfang des nächsten Trichters. Dieselben bestehen aus Fibrillen, vielleicht jedesmal aus nur einer einzigen Fibrille, welche in einer engen Spirale, deren Windungen fest aneinander hängen, herumgelegt ist. Die Substanz dieser Fibrillen ist als der hier befindliche Repräsentant der Hornsubstanz zu betrachten, welche Kühne und seine Schule von den peripherischen Nerven beschrieben hat. Verf. hat seine Resultate durch Behandlung mit doppelchromsaurem Kali und Silber gewonnen; jedoch wird die Methode nicht genauer beschrieben.

Young (58) findet die Nervenfasern und Ganglienzellen der Decapoden ähnlich gebaut, wie die des Sympathicus der Wirbelthiere. Die Nerven besitzen kein Myelin und keinen differenzirten Axencylinder, sondern enthalten nur in einer Scheide eine zähe Substanz, welche durch die Einwirkung von Reagentien fibrillär erscheint. Der Inhalt der Ganglienzellen ist ganz ähnlich. Dieselben enthalten einen oder zwei Kerne und sind entweder apolar, oder unipolar, oder bipolar. Zellen mit drei Fortsätzen sind selten. Die Nervenelemente sind von einem äusseren und einem inneren Neurilemm eingeschlossen. Ersteres entspricht der von Ranvier bei den Wirbelthieren beschriebenen „gaîne lamellaire“, letztere dessen „tissu intra-fasciculaire“. In Bezug auf das Gehirn wird Milne-Edward's alte Theorie bestätigt, dass es aus drei Ganglienpaaren besteht.

Sensible Nervenendigungen.

In seiner Mittheilung bezüglich der Untersuchungen Izquierdo's (27) über die Endigung der sensiblen Nerven giebt Waldeyer (55) zuerst eine ebenso compendiöse und übersichtliche, wie klare Uebersicht des augenblicklichen Standes der Frage. Er zählt sechs von den Autoren beschriebene Endigungsarten auf (1) freie Enden in Spitzen, 2) freie Enden in Knöpfchen, 3) Endschlingen, 4) Endnetze, 5) Endigung in oder mit einer Zelle, 6) Endigung in besonderen Apparaten) und kommt schliesslich mit dem Ref. darauf hinaus, dass er celluläre und freie Endigungen annimmt. Jede dieser Hauptendigungsweisen kann einfach sein, oder corpusculös, d. h. mit einem besonderen terminalen Körperchen versehen. Die cellulären Enden ist W. geneigt, mit Grünhagen für den Druck- und Temperatursinn in Anspruch zu nehmen, während er den freien Enden die Gemeingefühle zutheilen möchte.

Izquierdo's Untersuchungen, für welche Waldeyer durchweg eintritt, haben nun erwiesen, dass in dem Hornhautepithel alle Nerven frei und ohne Endnetz aufhören, während sie sich in der Hornhautsubstanz in das Protoplasma der Zellen einsenken. In den Tastkörperchen der Entenzunge konnte die Durchbohrung der Scheidewand zwischen den Tastzellen bestätigt werden, ebenso wie die Tastscheibe, in welche

sich der eintretende Axencylinder verbreitert. Eine Verbindung derselben mit den Tastzellen, wie sie Ref. beschrieb, konnte I. nicht finden. I. macht ferner werthvolle Angaben über die Entwickelung der Körperchen in der Entenzunge; er findet, dass sie als kleine Epithelzellenhäufchen aus dem Rete Malpighi sich abschnüren. Waldeyer möchte die „Tastscheibe" für eine modificirte Nervenendzelle erklären. Die Endigung in den Pacini'schen Körperchen wird übereinstimmend mit Key und Retzius beschrieben; die Genitalkörperchen der Clitoris des Kaninchens ebenfalls mit Nervenfasern ausgestattet, welche frei und zugespitzt enden. Vom Innenkolben dieser Körperchen nimmt Izquierdo an, dass er sich aus Zellen entwickelt, deren Protoplasma unter Schwund der Kerne verschmilzt. Zu der so wünschenswerthen Nachuntersuchung der Endkolben in der menschlichen Conjunctiva lag dem Autor leider nicht genug frisches Material vor. (In einer soeben erschienenen grösseren Arbeit, deren Referat erst der nächste Bericht bringen wird, kann Ref. einen Theil der Resultate Izquierdo's bestätigen, während er in anderen Dingen abweichende Angaben macht. Die allgemeinen Betrachtungen sind, unterstützt durch ein reiches Beobachtungsmaterial, eingehender, als es die vorstehend referirten vortrefflichen Bemerkungen Waldeyer's sein könnten.)

Kraus (29) konnte die Zellen, aus welchen sich die menschlichen Tastkörperchen aufbauen, isoliren. Er fand in ihnen platte, schollenförmige Gebilde von unregelmässiger Gestalt. Sie verhalten sich gegen Pepsinflüssigkeit anders, als Bindegewebe, können also diesem letzteren nicht beigezählt werden. Doch gelang es andererseits dem Forscher auch nicht, sichere Indicien für ihre Zugehörigkeit zum Nervensystem zu erhalten; er ist vielmehr über die Endigung der Nerven im Ungewissen geblieben.

Ranvier (45) trug bei Kaninchen die Epithelschicht der Cornea ab und fand, dass sich die Nerven erst geraume Zeit später regeneriren, als das Epithel. Letzteres kann also auch ohne Nerven ganz die gleiche Lebensfrische zeigen, wie mit denselben, woraus hervorgeht, dass die in ihm enthaltenen Nerven für Ernährung des Epithels unnöthig sind. (Den Beweis, dass auch die in der Tiefe der Cornea befindlichen Nerven nicht „trophischer" Natur sind, führt R. an anderer Stelle, p. 1087, wo er angiebt, dass nach Durchschneidung sämmtlicher Corneanerven doch die Ernährung der ganzen Membran völlig ungestört bleibt.) Regeneriren sich die Nerven des Corneaepithels, dann geschieht dies von den abgeschnittenen Stümpfen des subepithelialen Plexus aus. Die Nerven zeigen endlich meist wieder die bekannte physiologische Vertheilung, nur an einzelnen Stellen haben sie einen etwas unregelmässigen Verlauf. Interessant ist die Bemerkung, dass neugeborene Kinder und Kaninchen noch keine intraepithelialen Endigungen, ja sogar noch keinen subepithelialen Plexus besitzen, indem die Nerven hier mit einfachen Knöpfen in der tiefsten Epithelschichte enden. Verf. schreibt schliesslich den Nerven die allgemeine Tendenz zu, in continuo nach der Peripherie hin zu wachsen, indem sie sich um Hindernisse herumwinden, wie die Pflanzenwurzeln bei ihrem Wachsthum im Boden. Diese Anschauung ist seine im Titel genannte Theorie.

Motorische Nervenendigungen.

Der histologische Theil von Kühne's (31) Arbeit über das Verhalten des Muskels zum Nerven beschäftigt sich, soweit er Neues enthält, mit der Untersuchung der Amphibienmuskeln. Er benützt als Methode die von Cohnheim angegebene Versilberung und findet die markhaltigen Fasern in ihrer präterminalen epilemmalen Verästelung im Gegensatz zu den Endbüschen des Frosches sehr vereinfacht und arm. Auch das hypolemmale Geäste scheint hierdurch beeinflusst zu sein, es scheint um so einfacher, je weniger Theilungen nahe vor dem Uebergange durch das Sarcolemm zu finden sind. Die erfreulichste Vereinfachung des motorischen Endorgans wurde bei Salamandra in dem vollständigen Mangel der Endknospen gefunden, denen man auch bei Triton, wo sie ziemlich klein sind, nicht in solcher Menge begegnet, wie beim Frosche. Es ist aus diesem Verhalten der wichtige Schluss zu ziehen, dass es motorische Nervenendigungen giebt, welche bloss aus markfreien und kernlosen, direct und ohne jedes Zwischenglied zwischen Sarcolemm und contractilem Gewebe gebetteten Endfasern bestehen.

Am Schlusse seiner bezüglichen Betrachtungen spricht sich Verf. noch dahin aus, dass er die äusserste, das ganze Gesetz der motorischen Nervenendigung enthaltende Reduction der besprochenen Organe mit dieser Figur darstellen würde |⁼, während er die Endigung mit einer hypolemmalen, unter irgend welchem Winkel zur Muskelfaser gradlinig verlaufenden Nerverfaser, oder mit einer T-förmig angesetzten für höchst unwahrscheinlich hält. Die schönen Bemerkungen zur Nervenendigung bei den Wirbelthieren im Allgemeinen müssen deshalb hier mit Stillschweigen übergangen werden, da sie in morphologischer Hinsicht nichts wesentlich Neues enthalten.

Schwalbe (50) macht uns mit der interessanten Thatsache bekannt, dass die Nerveneintrittsstellen an den Muskeln erwachsener Menschen sich stets in des Muskels geometrischem Mittelpunkt befinden. Dies ist auch an den complicirtesten Formen durch Rechnung zu erweisen, indem man auch die complicirtesten Formen in gleich dicke vierseitige Figuren zerlegt, welche „primäre Muskeln" genannt werden. Stets besitzen diese ihre Nerven im geometrischen Mittelpunkt. Je mehr primäre Muskeln ein Muskel enthält, um so mehr einzelne Eintrittsstellen hat er aufzuweisen. Wenn die Theilung im Innern der Muskeln stattfindet, dann besitzen complicirte Muskeln (z. B. Rectus femor.) einen oder wenige Nerven, deren Eintritt abweichend vom Gesetz zu sein scheint. Parallelfaserige, gleich breite und gleich dicke Muskeln (Tensor fasciae) sind für die Demonstration am günstigsten. Sind die Muskeln sehr lang (Sartorius), dann bilden mehrere eintretende Zweige eine längslaufende Nervenlinie; ist

die Breite eines parallelfaserigen Muskels überwiegend, dann entsteht eine querverlaufende Nervenlinie. Bei dreiseitigen Muskeln ist die Eintrittsstelle nach dem starksehnigen Convergenzpunkt der Muskelfasern verschoben. Spindelförmige Muskeln zeigen im einfachsten Fall den Nerveneintritt wieder in der Mitte. Leider ist das Gesetz nicht von allgemeiner Bedeutung, indem es weder bei menschlichen Embryonen stimmt, noch auch bei niederen Wirbelthieren, wie z. B. beim Sartorius des Frosches zutrifft.

Tschiriew (53) vervollständigt seine schon im vorigen Bericht angezeigten Angaben (S. 52) und liefert Abbildungen dazu. In den Muskeln selbst läugnet er alle sensiblen Fasern; solche finden sich nur in den Aponeurosen. Sie sind marklos und endigen entweder abgeschnitten oder mit kleinen Knöpfchen, wie in der Cornea.

Die motorischen Endigungen findet er nun ebenso wie bei den Fröschen, auch bei den Urodelen und der Schildkröte. Bei Reptilien, Natter und Eidechse, sind Uebergänge zu constatiren, und zwar finden sich hier unentwickelte, träubchenförmige Enden (en grappe), welche denjenigen der Frösche gleichen und welche allmälige Uebergänge zu Endplatten zeigen. Die granulirte Substanz mit ihren Kernen also, welche man bei vielen Thieren an den motorischen Endigungen findet, ist nicht wesentlich, da sie fehlen kann. Das wesentliche ist nur die mehr oder weniger baumförmige Endverästelung des Axencylinders.

Zuletzt findet Verf. auch noch, dass zwischen den motorischen Endigungen der gestreiften Muskeln und denen der glatten ein wesentlicher morphologischer Unterschied nicht besteht.

[1) Key, Axel, Om souhtmetastaser inom centrala nervsystemata serösa buvoor och särskilt om araknoidalfransamas vol därvid. Nordiskt med. Arkiv. No. 15. — 2) Retzius, Gust., Undersökning öson cerebrospinalganglionus nervreller and särskild häusyn till dessus utlöpare. No. 3 tasslor. Ibid. No. 31.

Die Abhandlung von Key (1) ist eigentlich pathologisch-anatomischen Inhalts, und kann daher hier nicht in extenso referirt werden; nur einige Bemerkungen über die normal-anatomischen Verhältnisse, welche der Verf. in der Einleitung vorausschickt, mögen hier hervorgehoben werden. Verf. legt überall die Beobachtungen, welche er in seinem, gemeinschaftlich mit Retzius ausgegebenem, grossem Prachtwerke niedergelegt hat, seiner Darstellung der Geschwulstmetastasen innerhalb der serösen Bahnen des central. Nervensystems zu Grunde. Betreffend die noch jetzt immer vermisste Terminologie dieser Bahnen und Räume insistirt er besonders auch die Wünschbarkeit einer Uebereinstimmung, und empfiehlt aufs Neue die im genannten Werke vorgeschlagene Nomenclatur, namentlich den Gebrauch folgender Termini: „Der Subduralraum," d. h. der Raum zwischen Dura und Arachnoidea; „Arachnoidea," d. h. die äussere dünne Verdichtungsschicht der Pia mater; „Pia mater," d. h. die innere feine Verdichtungsmembran nächst dem Gehirn; „das Subarachnoidalgewebe," d. h. das Gewebe zwischen den beiden eben genannten Membranen; „die Subarachnoidalräume, d. h. die Interstitien des eben genannten Subarachnoidalgewebes. Als sämmtliche gemeiniglich der Pia zugerechneten Gefässe ausschliesslich innerhalb der Subarachnoidalräume suspendirt sind, müssen sie folgerecht als „Subarachnoidalgefässe" bezeichnet werden; in der eigentlichen Pia fehlen Gefässe ganz. Wenn jene Gefässe ins Gehirn eintreten, erhalten sie von der eigentlichen Pia trachtförmige Scheiden, „die Perivasculärscheiden", welche somit in den Subarachnoidalräumen einmünden.

Als besonders bedeutungsvoll für die Metastasen hebt der Verf. die Arachnoidalfranzen, die sogenannte Pacchinischen Granulationen hervor; er giebt eine Uebersicht über die wichtigsten Momente ihres Baues und Verbreitung: Die meisten Arachnoidalfranzen stülpen sich in Venen und venöse Räume der Dura ein; auch beide Seiten des Sin. longit. sup. bilden z. B. dichte Pakete, welche sich in grossen venösen Lacunen einschliessen, die sich miteinander und mit dem Sinus verbinden und die Meningealvenen aufnehmen (Lacunae laterales sinus sup.). Verf. bildet mehrere solcher Franzen ab, theils schematisch, theils naturgetreu, um ihren Bau zu verständlichen: Die eigentliche innere Masse jede Franze wird vom Subarachnoidalgewebe gebildet und steht mit dem ächten Subarachnoidalgewebe in offener Verbindung; nach aussen wird dieses Gewebe erstens von einer Fortsetzung der Arachnoidea bekleidet, dann bekommen sie während ihres Eintritts in die venösen Sinus eine Fortsetzung der Dura, und zwischen diesen beiden Hüllen findet sich ein ächter Subduralraum, welcher mit dem allgemeinen Subduralraum zusammenhängt.

So gebaute Arachnoidalfranzen sind constante physiologische Organe ebensowohl beim erwachsenen und neugeborenen Menschen als bei Thieren; sie sind die wesentlichen Vermittler des Ueberganges der Cerebrospinalflüssigkeit von den serösen Räumen und das centrale Nervensystem zu den Venen. In Uebereinstimmung mit dieser Erklärung ihrer Function zeigten die Injectionen von Key und Retzius, dass eine feinkörnige Zinnober-Injection die Subarachnoidalräume constant von dem Inneren der Franzen durch die Arachnoidalhülle derselben in ihren Subduralraum und später von diesem durch die Duralhülle in den umgebenden venösen Sinus selbst sich reichlich verbreitet. Auch kann man vom Subduralraum des Gehirns erstens den Subduralraum der Franzen und später den venösen Sinus selbst füllen. Zwar sind die oben genannten Hüllen der Franzen durch Endothel verschlossen, aber theils haben Key und Retzius öfters Stomata in diesen gefunden, theils kennt man ja jetzt viele Beispiele von Durchdringlichkeit solcher Membranen mittelst raumerfüllender Theilchen.

Die Verbreitung der Arachnoidalfranzen ist bei weitem grösser, als man bisher angenommen hat; am grossen Gehirne, vorzüglich längs den inneren und oberen Rändern der Hemisphären, den hinteren Enden und Rändern desselben, und an der unteren Fläche der Temporallobi; ausserdem an mehreren anderen Stellen. Am kleinen Gehirn sind sie besonders zahlreich längs den hinteren Rändern und der Mittellinie der Oberfläche. Ihr Vorkommen auf der Dura entspricht besonders den venösen Sinus und der Dura (Sin. longit. sup. [s. oben], Sin. transv., Sin. rectus u. s. w.), namentlich finden sie sich auch längs den grösseren Stämmen der A. meningea an der Dura in der Fossa media; hier entspringen sie nicht nur von der Arachnoidea cerebralis selbst, sondern auch von den Arachnoidalscheiden des Trigeminus, Ganglion Gasseri, Abducens und Oculomotorius.

Die Untersuchungen von Retzius (2) beschränken sich streng auf die wichtige, viel discutirte Frage über das Verhältniss der Ausläufer der Nervenzellen in den Cerebrospinalganglien zu den ein- und austretenden Nervenfasern. In einer geschichtlichen Erörterung entwickelt der Verf. den jetzigen Standpunkt dieser Frage mit besonderer Bezugnahme

auf die neuesten Untersuchungen von Ranvier (Nachweis der Tubes nerveux en T.) und Freud (die bei Petromyzon nachgewiesenen Uebergangsformen zwischen älteren bipolaren Nervenzellen und unipolaren Zellen, deren Ausläufer sich bald in zwei, einen centralen und einen peripherischen Ast theilen; ferner der Nachweis von einfach durch die Ganglien tretenden Wurzelfasern, welche nicht mit den Nervenzellen sich verbinden, und endlich die wichtige Beobachtung von Nervenfäden in allen Ganglien, welche nicht von Wurzeln herstammen, sonden schlingenförmig von dem dorsalen zum ventralen, sympathischen Aste verlaufen.)

Retzius hat jetzt Repräsentanten der vier oberen Wirbelthierklassen auf diese Verhältnisse geprüft und überall wesentlich übereinstimmende Resultate erzielt: Beim Frosche fand er lauter unipolare, wesentlich mittelgrosse Nervenzellen; an der Abgangsstelle der Ausläufer sah er gemeiniglich eine grössere Ansammlung von Kernen von feinkörnigem Protoplasma umgeben. Der Ausläufer der grösseren und mittleren Zellen bekommt bald eine Myelinscheide, während die Zellkapsel in eine Schwann'sche Scheide übergeht und der Ausläufer selbst den Axencylinder bildet. Einmal sah der Verf. einen solchen Ausläufer sich T-förmig mit einer anderen Nervenfaser verbinden, ohne dass das Verhalten der Axencylinder ganz deutlich war. In vielen Fällen dagegen fand er sich theilende, myelinhaltige Nervenfasern, ganz ähnlich den beim Kaninchen von Ranvier, Key und Verf. beschriebenen; der Theilungswinkel war doch von sehr verschiedener Grösse. Sehr oft theilt sich der Axencylinder deutlich kurz vor der Einschnürungsstelle in zwei Aesten, und schickt einen solchen in jede der zwei Theilungsfasern als deren Axencylinder. Es war unmöglich zu entscheiden, wiefern alle diese Theilungsstellen den Ausläufern der Nervenzellen gehören, oder ob nicht vielmehr eine Anzahl derselben, wie bei Petromyzon, Rückenmarksfäden angehören. Die Ausläufer der kleinen Zellen zeigen keine Myelinscheide, aber es ist doch wahrscheinlich, dass sie eine solche später bekommen, und so die zahlreichen feinen markhaltigen Fasern der Ganglien bilden. Apolare Zellen fehlen. Das Ganglion Trigemini zeigte übereinstimmende Verhältnisse. Die Ganglien der Vögel ebenso. Von Säugethieren untersuchte der Verf. die Ratte, das Kaninchen, die Katze, den Hund und den Menschen. Ueberall fand er wesentlich dieselben Verhältnisse wie beim Frosch wieder; besonders empfiehlt er die Katze zur Untersuchung; hier beobachtete er nicht nur zahlreiche Theilungen von Nervenfasern, sondern auch zwei Mal die Theilung der Ausläufer von den, auch hier immer, unipolaren Nervenzellen; einmal fand er dasselbe im Ggl. vagi. Auch beim Menschen wieder fand er zahlreiche sich theilende Nervenfasern und überdies auch hier zwei Mal Theilungen von Ausläufern der Nervenzellen; ein Mal hat er eben hier dasselbe im Ggl. vagi beobachtet.

Als Resultate dieser Beobachtungen hebt der Verf. Folgendes hervor: 1. Zweitheilungen markhaltiger Nervenfasern sind constatirt in allen cerebrospinalen Ganglien von Arten der vier oberen Wirbelthierklassen. 2. Die Nervenzellen der genannten Ganglien sind unipolar; der Ausläufer theilt sich, nachdem er den Character einer markhaltigen Nervenfaser angenommen hat, in zwei Aeste, immer in der Nähe einer Einschnürungsstelle. Wahrscheinlich, doch noch nicht streng bewiesen, ist es, dass der eine Ast central, der andere peripher verläuft. Ebenso wenig entschieden ist es, ob alle Ausläufer eine solche Zweitheilung erleiden, und ob nicht eine gewisse Zahl der an den Nervenfasern gefundenen Theilungen, ebenso wie beim Petromyzon, nur durchtretenden, vom Centralorgan herkommenden Fasern angehören. 3. Die Zellen des Ggl. vagi verhalten sich ganz wie die der spinalen Ganglien. 4. Auch die kleinsten Ganglienzellen sind unipolar; das Schicksal ihrer Ausläufer ist noch unbekannt. Apolare Zellen fehlen wahrscheinlich ganz.

Die unipolaren Nervenzellen und die Theilung ihrer Ausläufer werden wahrscheinlich am sichersten gedeutet bei Bezugnahme auf die Verhältnisse bei den Fischen und besonders bei den Petromyzonten. Die hier vorkommenden Uebergangsformen zwischen unipolaren und bipolaren Zellen deuten mit aller Wahrscheinlichkeit auf eine wirkliche Homologie der bipolaren Zellen des Fisches und der unipolaren der höheren Wirbelthiere, so dass der einzige Ausläufer dieser, den beiden jener entspricht, als ob ein Zusammenschmelzen dieser beiden vor ihrer Theilung stattgefunden hätte.

Die obigen Untersuchungen sind sämmtlich mittelst Osmiumsäure und Karminfärbung angestellt.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

IX. Integumentbildungen.

1) Batelli, A., Beiträge zur Kenntniss des Baues der Reptilienhaut. (Anatom. Instit. zu Strassburg.) Archiv für microscop. Anatomie. Bd. 17. S. 346. — 2) Carlet, G., Ecailles des Poissons téléostéens. Annal. d. scienc. natur. VIII. Bd. Art. No. 8. (Die Schuppen sind jung einfachbrechend, alt doppeltbrechend; ihre organische Substanz ist einfachbrechend. Die doppeltbrechenden Eigenschaften verdanken sie den Salzen. Durch Picrocarmin lässt sich zeigen, dass die peripherischen und tiefen Theile der Schuppen jünger sind, als die centralen und oberflächlichen. Die Schuppen sind mit Federn und Haaren in keiner Weise vergleichbar, indem keiner ihrer Theile epidermoidaler Herkunft ist. Letztere Erkenntniss ist nicht eben neu zu nennen. Ref.) — 3) Derselbe, Sur les écailles des Poissons osseux. Comptes rendus. T. 88. p. 396. — 4) Drosdoff, V., De la mensuration de l'épiderme dans les différentes parties du corps humain et des rapports entre son épaisseur et la sensibilité électrocutanée. Archives de physiolog. norm. et path. 2. Sér. T. VI. p. 117. (Die Arbeit enthält werthvolle Messungen der Epidermis.) — 5) Graff, K., Vergl.-anatomische Untersuchungen über den Bau der Hautdrüsen der Haussäugethiere und des Menschen, mit besonderer Berücksichtigung der Präputialdrüsen. Mit 4 Tfln. Leipzig. 8. 28 SS. — 6) Moleschott, J., Ueber den Wassergehalt einiger Horngewebe des menschlichen Körpers. Untersuchungen zur Naturlehre. Bd. XII. Heft 2. S. 175. — 7) Derselbe, Ueber das Wachsthum der Horngebilde des menschlichen Körpers und die damit verbundene Stickstoffausgabe. Ebendas. S. 187. (Der interessante Inhalt beider Abhandlungen ist ein physiologischer.) — 8) Derselbe, Ueber den Wassergehalt einiger Horngewebe des menschlichen Körpers. Ueber das Wachsthum der Horngebilde des menschl. Körpers und die damit verbundene Stickstoffaufnahme. gr. 8. Giessen. — 9) Knauer, F., Die periodische Häutung der Amphibien und Reptilien. Zool. Anzeiger. No. 38. (Unterziehen sich allmonatlich dem Häutungsprocess.) — 10) Ranvier, L., Sur une substance nouvelle de l'épiderme et sur le processus de kératinisation du revêtement épidermique. Comptes rend. T. 88. p. 1361. — 11) Derselbe, Nouvelles recherches sur le mode d'union des cellules du corps muqueux de Malpighi.

Ibid. T. 89. No. 16. — 12) Ranvier, L., Sur la structure des glandes sudoripares. Ibid. No. 26. — 13) Ravogli, A., Untersuchungen über den Bau, die Entwickelung und Vereiterung der Cutis. Wiener med. Jahrb. S. 49. Taf. I., II. (Fördert die Kenntniss vom Bau der Cutis nicht; reproducirt die verlassenen Anschauungen von den sternförmigen Bindegewebskörperchen und der Entwickelung elastischer Fasern und Bindegewebszellen.) — 14) Rémy, C., Recherches histologiques sur l'anatom. norm. de la peau de l'homme à ses différents ages. III. Planch. Thèse de Paris. 1878. (Wie schon im vorigen Bericht vermuthet, enthält die Arbeit nichts Neues. Sie behandelt Entwickelung der Haut und ihrer Structur in allen Altersstufen, ferner ihren Bau nach Regionen, Physiologie und Regeneration. Die Darstellung lehnt sich ganz an Bekanntes an, und folgt besonders Robin.) — 15) Schultz, H., Haut, Haare und Nägel. 8. Leipzig. — 16) Thin, G., On some points connected with the anatomy of the skin. Proceed. of the royal society. No. 192. p. 251. January 16. Plates 2 and 3. (Th. empfiehlt die Behandlung mit Goldchlorid und Ameisensäure und mit Glycerin, um zu constatiren, dass die Cutis aus Bindegewebsbündeln besteht. Ranvier entgegen behauptet er, dass die umspinnenden Fasern der Bindegewebsbündel sich in Picrocarmin wie elastische Fasern färben.) — Vergl. auch: II. 11. Klein, Haut. — VIII. 15. Couty, Hautnervenendigungen. VIII. 27. Izquierdo und 55. Waldeyer, Endigung der sensiblen Nerven. — VIII. 29. Kraus, Meissner'sche Tastkörperchen. — XIII. A. 22. Mähly, Cilien, Haare. — XIII. C. 7. Leydig, Hautsinnesorgane der Fische. — XIV. C. 33. Mojsisovics, Lumbriciden, Hypodermis. — XIV. H. 3. Beck, Haftscheibe von Echeneis. — XIV. H. 11. Braun, Haftorgane von Anolius. — XIV. H. 44 Hertwig, O., Hautskelet der Fische. — XIV. H. 46. Hilgendorf, Gefärbte Schuppen bei Drymaesia. — XIV. H. 69. Mohnike, Schwielen bei Affen.

Batelli (1) beschäftigt sich mit dem Bau der Reptilienhaut ausser der Zeit der Häutung. Er unterscheidet an der Epidermis von aussen nach innen: 1) Stratum epitrichiale (Kerbert); 2) Str. granulosum superius (Kerbert); 3) Str. corneum compactum (Todaro); 4) Str. corn. relaxatum (Todaro). Diese vier Schichten bilden das Stratum corneum, dann folgt das Str. intermedium und endlich das Str. mucosum. Die Cutis wird in Stratum limitans super., infer. und tela subcutanea eingetheilt.

Von besonderem Interesse ist, dass B. an Goldpräparaten, namentlich der Unterkieferhaut von Lacerta vir. und Anguis eine Menge Nervenfasern nachweisen konnte, welche ihr Mark verlieren und in die Epidermis eintreten, wo sie frei endigen. (Ein eben erschienenes Buch des Ref. kommt zu dem gleichen Resultat und beschreibt noch zwei andere Arten von Nervenenden in der Reptilienhaut.)

Ranvier's (10) neue Substanz der Epidermis sind die bekannten glänzenden Körner, welche die Zellen der Langerhans'schen Schichte enthalten. Er belegt ihre Substanz mit dem Namen „Éléidine". Die Körnchen, welche sich in Carmin lebhaft roth färben, finden sich auch ganz frei zwischen den benachbarten Zellen des Stratum lucidum. R. schliesst nun aus der Bildung der fraglichen Substanz in der Langerhans'schen Schicht, ihrer Diffusion in das Stratum lucid. und ihrem Verschwinden im Strat. corn., dass sie eine wichtige Rolle bei dem Verhornungsprocess spielt. — Zum Schluss wird auch noch die Bemerkung gemacht, dass die Kerne der Epidermiszellen von dem Eintritt in die Langerhans'sche Schichte ab atrophiren.

In Bezug auf die Zellen des Stratum mucosum der Epidermis schliesst sich Ranvier (11) denjenigen Forschern an, welche einen directen Zusammenhang der einzelnen Zellen durch ihre Stacheln annehmen. Man hat aber keine Naht (Bizzozero) auch keine Juxtaposition (Lott) vor sich, sondern die kleinen Knötchen, welche die Mitte der einzelnen Verbindungsfäden einnehmen, sind „elastische Organe", dazu bestimmt, eine Erweiterung der Saftkanälchen, welche zwischen den Zellen befindlich sind, zu ermöglichen. Durch dieses Zusammenfliessen der Zellen mittelst ihrer Verbindungsfäden erklärt sich auch die Schwierigkeit der Zerzupfung und die Unmöglichkeit, die Zellgränzen mit Silber deutlich zu machen.

So kurz Ranvier's (12) Bemerkungen über Structur und Entwickelung der Schweissdrüsen sind, so enthalten sie doch Angaben, welche hervorragendes Interesse beanspruchen. Die Drüsenzellen findet er in gleicher Weise gestreift, wie die Zellen der Tubuli contorti der Niere. Sie enthalten Fettkörnchen, haben keine Membran und secerniren an der Begränzung ihres freien Randes Kügelchen einer colloiden Substanz, welche sich bei den Fledermäusen während des Winterschlafes in den Ampullen ihrer Schweissdrüsen anhäuft. Zwischen den einzelnen Drüsenzellen finden sich bis zur Membr. propria Gänge, wie die der Leber oder des Pancreas.

Die Muskelschicht liegt zwischen der Membr. propria der Drüse und den Epithelzellen und nicht, wie man beschreibt, nach aussen von der ersteren. Die Fasern berühren sich gegenseitig nicht, sind nach aussen platt, nach dem Innern zu gewölbt.

Entwickelungsgeschichtlich entstehen diese so eigenthümlich gelagerten Muskelfasern aus den äusseren Zellen der epithelialen Drüsenanlage, sie sind also Abkömmlinge des äusseren Keimblattes. Das Drüsenlumen entsteht „nicht in Folge des Einschmelzens der centralen Drüsenzellen, wie Kölliker sagte, sondern durch die Bildung der Cuticula". Indem ein Bericht über die anderen entwickelungsgeschichtlichen Angaben bis zum Erscheinen der versprochenen ausführlichen Abhandlung verspart bleibt, mag nur noch angeführt werden, dass R. am Schluss seiner Mittheilung die schwarze Farbe des Stratum corneum der Epidermis nach Osmiumbehandlung auf eine Infiltration desselben mit Fett zurückführt. Dies letztere wird von den Talgdrüsen und Schweissdrüsen wahrscheinlich gemeinsam geliefert, wo aber nur Schweissdrüsen sind, wie an Hohlhand und Sohle, sind sie auch die alleinigen Erzeuger des Fettes.

X. Digestionsorgane, Zähne, Drüsen im Allgemeinen.

1) Arloing et Renaud, Sur l'état des cellules glandulaires de la sous-maxillaire après l'excitation prolongée de la corde du tympan. Comptes rend. T. 88. p. 1366. — 2) Beyer, Ch., Die Glandula sublingualis, ihr histologischer Bau und ihre functionellen Verän-

derungen. Inaug.-Diss. Breslau. 8. 39 SS. — 3) Boas, J. E. V., Die Zähne der Scaroiden. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 32. S. 189. (Eingehende Beschreibung der Vertheilung, Form und Structur der Zähne.) — 4) Brunn, A. v., Notiz über unvollkommene Schmelzentwickelung auf den Mahlzähnen der Ratte — Mus decumanus. Archiv für microscop. Anatom. Bd. 17. p. 241. (Verf. macht die interessante Beobachtung, dass auf den Höckern der Backzähne ganz junger Ratten jede Schmelzbildung fehlt. Statt des Schmelzepithels befindet sich daselbst nur ein vielfach geschichtetes Epithel.) — 5) Davis, W. G., Contributions to the minute anatomy of the liver. American Journ. of med. sciences. July. p. 128. (Vertheidigt die selbständige Wand der Gallencapillaren. Als Beweis für die Selbständigkeit der Canälchen führt er an, dass sie im injicirten Zustande von den Leberzellen abgelöst werden können und dass sie, bei forcirter Injection, einen gekrümmten und gewundenen Verlauf annehmen.) — 6) Edinger, L., Zur Kenntniss der Drüsenzellen des Magens, besonders beim Menschen. Archiv füs microscop. Anatomie. Bd. XVII. S. 193. — 7) Derselbe, Notiz, betreffend den Magen von Tropidonotus natrix. Ebendas. S. 212. (Drüsenzellen.) — 8) Fritsch, Notiz zum histologischen Bau der Leber. Verhandlungen der Berl. physiol. Gesellsch. Archiv für Anatom. u. Physiol. Physiol. Abtheilung. S. 356. (Die Gallencapillaren besitzen eine Membran; die Kupffer'schen „Secretcapseln" im Innern der Leberzellen sind Extravasate.) — 9) Gadow, H., Versuch einer vergleichenden Anatomie des Verdauungssystemes der Vögel. Jenaische Zeitschr. für Naturw. Bd. XIII. 1. Theil. S. 92. 2. Theil. S. 339. — 10) Garel, J., Recherches sur l'anatomie générale comparée et la signification morphologique des glandes de la muqueuse gastrique des animaux vertébrés. 103 pp. 5 pl. Paris. 8. — 11) Grützner, P., Ueber Bildung und Ausscheidung von Fermenten. Nach Versuchen in Gemeinschaft mit stud. med. Hrn. H. Menzel angestellt. Phys. Inst. zu Breslau. Pflüger's Archiv f. Physiologie. Bd. 20. S. 395. — 12) Kayser, R., Ueber microscopische Veränderungen der Leberzellen während der Verdauung. Bresl. ärztl. Zeitschr. I. 19. — 13) Legros, Ch. et E. Magitot, Morphologie du follicule dentaire chez les mammifères. Deuxième mémoire. Journ. de l'anat. et de la physiolog. T. XV. p. 248. — 14) Dieselben, Morphologie du follicule dentaire chez les vertébrés. Comptes rendus. T. 88. p. 615. (Das Schlussrésumé der Arbeit im Journ. de l'anat.) — 15) Machate, J., Untersuchungen über den feineren Bau des Darmcanals von Emys europaea. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 32. S. 443. (1. Der Ueberzug der Mundhöhle ist entweder Pflaster- oder Cylinderepithel oder beides kommt gemischt vor [Altersunterschiede]. 2. Im Epithel der Mundhöhle sind becherförmige Organe gelegen. 3. Der Oesophagus besitzt geschichtetes, nicht einfaches Flimmerepithel. 4. Im Magen finden sich zweierlei Drüsen. 5. Der Mitteldarm ist durchaus frei von Drüsen. 6. Im Enddarm finden sich Lieberkühn'sche Drüsen.) — 16) Nussbaum, M.. Ueber den Bau und die Thätigkeit der Drüsen. III. Mittheilung, Die Fermentbildung in den Drüsen. Archiv f. microsc. Anat. Bd. XIV. S. 532. — 17) Renaut, J., Sur les organes lympho-glandulaires et le paucréas des vertébrés. Comptes rendus. T. 89. p. 247. — 18) Derselbe, Note sur la structure des glandes à mucus du duodénum (glandes de Brunner) commun. à la Soc. de Biol. 8. mars. Gazette médic. de Paris. No. 41. p. 515. — 19) Derselbe, Note sur la structure des glandes à mucus du duodénum (glandes de Brunner). Versailles. 8. 8 pp. — 20) Rüdinger, Beiträge zur Morphologie des Gaumensegels und des Verdauungsapparates. Mit 5 Taf. in Farbendr. gr. Fol. u. Mappe u. 2 Holzschn. Lex.-8. Stuttgart. (Siehe Ber. über descriptive Anatomie.) — 21) Ryder, J. A., Further notes on the mechanical genesis of tooth-forms. Proc. Acad. Nat. Sc. Phil. P. I. p. 47. — 22) Tomes, Ch. S., On the structure and development of vascular dentine. Philosoph. Transactions. London. Vol. 169. P. I. p. 25. — Vergl. auch: I. D. 3. Caudereau, Maceration der Magendrüsen. — II. 11. Klein, Drüsenepithelien. — VI. 12. Foa und Salvioli, Leber, blutbildendes Organ. — VII. 1. Chittenden, Membran der Magendrüse und des Pancreas. — VIII. 22. Geber, Tastkörper der Zunge. — VIII. 33. Lannegrace, Nervenendigungen in der Zunge. — XIII. A. 20, 21. Mac Leod, Harder'sche Drüse. — XIII. A. 28. Reichel, Drüsenzellen der Thränendrüse. — XIV. G. 24. Liénard, Verdauungsorgane bei Mygale. — XIV. G. 36. Riley, Speicheldrüsen von Phylloxera. — XIV. H. 21. Cope, Carnivorenzähne. — XIV. H. 25. Gage, Vater'sche Ampulla der Katze. — XIV. H. 28. Eingeweide von Tupaia. — XIV. H. 43. Hensel, Zahnformen. — XIV. H. 46. Hilgendorf, Hornbekleidung der Kiefer bei Teuthis. — XIV. H. 70. Mojsisovics, Pancreas des Elephanten. — XIV. H. 88. Villanes, Speicheldrüsen von Echidna.

Arloing und Renaud (1) untersuchten ruhende und bis zur Erschöpfung gereizte Submaxillardrüsen von Eseln. Dieselben wurden mit Osmium behandelt und durch Eosin-Hämatoxylin (s. oben I D. 22) gefärbt. Die Verff. formuliren ihre Resultate selbst folgendermaassen: „1) Die Schleimzellen der Submaxillardrüsen werden durch ihr Functioniren nicht zerstört. 2) Die Zellen werden granulirt und nehmen nicht den histochemischen Character der Zellen des Halbmondes an, sondern behalten ihren eigenen. 3) Daraus folgt, dass die granulirten Zellen (augenscheinlich sind hier die Zellen des Gianuzzi'schen Halbmondes gemeint. Ref.), analog denen der Fermentdrüsen, eine eigene Individualität haben, und nicht die Embryonalformen der schleimgebenden Zellen sind". Als Zeichen der Activität der Drüse führen die Verff. neben der Veränderung im Aussehen der Schleimzellen noch an eine enorme Anhäufung weisser Blutkörperchen im Bindegewebe der Drüse, eine Verkleinerung der Schleimzellen und ein Anschwellen der Zellen der Halbmonde.

Edinger (6) hatte Gelegenheit, an Magendrüsen, welche dem lebenden Menschen entnommen waren, Beobachtungen anzustellen und kommt zu dem interessanten Resultat, dass wahrscheinlich „aus den Hauptzellen durch Zunahme des Volumens und Füllung mit Ferment Belegzellen werden, dass also der Magen nur eine Zellart besitzt". Er konnte nämlich eine Reihe von Uebergangsformen nachweisen, welche in der Osmiumfärbung zwischen hellstem Gelb und Schwarz vermittelten. Auch konnte er in seinen vorzüglich conservirten Präparaten nicht die für gewöhnlich angenommene Form der Belegzellen finden, muss diese vielmehr für eine Quellungserscheinung erklären. Ein absolut leerer menschlicher Magen zeigte nur einige zweifelhafte Exemplare von Belegzellen.

Auch beim Hecht verhält sich die eine Zellart der Magendrüsen im Hungerzustand, wie die Hauptzellen, im verdauenden Zustand, wie die Belegzellen des Säugethiermagens gegen Osmiumsäure.

Gadow's (9) fleissige Arbeit über das Verdauungssystem der Vögel beschäftigt sich mit

sämmtlichen einschlägigen Organen, zu welchen noch die Niere hinzugefügt wird. Von der topographischen Anatomie bis zur microscopischen Structur giebt G. Längen- und Weitenmaasse, stellt Tabellen auf und versucht sogar am Schluss auf Grund seiner Untersuchungen eine natürliche Formenreihe der Vögel aufzustellen. Eine genauere Analyse würde hier zu weit führen und es mag nur mitgetheilt werden, wie sich die Theile des Darmes je nach der verschiedenen Nahrung der Vögel entwickelt zeigen. 1) Reine Insecten- und Fruchtfresser: Magen schwach musculös, Darm sehr kurz, ziemlich weit. Drüsenmagen stark; Kropf und Blinddärme fehlen. 2) Cerealien- und Insectenfresser: Kropf meistens fehlend, Drüsen- und Muskelmagen stark. Darm kurz, Blinddärme rudimentär. 3) Fleischfresser: Unechter Kropf; Drüsenmagen stark chemisch wirkend; Darm von mittlerer Länge und Weite, dann ohne Blinddärme; oder kurz, etwas weit und mit langen Cöcis. 4) Fisch- und Aasfresser: Meist ohne echten Kropf. Drüsen- und Muskelmagen gross, sehr stark absondernd, ganz schwach musculös. Darm lang und eng, oder kurz und weit, Blinddärme fehlen. 5) Reine Cerealienfresser: Grosser starker Kropf; Drüsenmagen stark chemisch, Muskelmagen stark mechanisch wirkend. Darm lang und eng. Blinddärme fehlen. 6) Grüne Pflanzentheile fressende Vögel: Wenn daneben auch Körner fressend, mit echtem Kropf. Muskelmagen sehr stark. Darm lang und weit. Blinddärme gross.

Von der in der Hauptsache physiologischen Arbeit Grützner's (11) gehört hierher nur, dass er die Nussbaum'schen Behauptungen über die specifische Eigenschaft des Osmiums fermenthaltigen Drüsenzellen gegenüber vollkommen negirt. Er findet sehr fermenthaltige Zellen (Parotis) ungeschwärzt, dagegen zeigen sich auch in Drüsen, welche nie Ferment enthalten, wie in den Lieberkühn'schen, hin und wieder ganz dunkle Zellen. Die schwarzen Zellen, welche sich zuweilen in den Pylorusdrüsen des Hundemagens vorfinden, werden bestätigt, aber für modificirte Hauptzellen erklärt. Als Träger des Fermentes möchte Verf. lieber die in den Hauptzellen der Pylorusdrüsen vorkommenden Granula angesehen wissen, welche durch Osmium deutlicher hervortreten.

Magitot (13 u. 14) — sein ursprünglicher Mitarbeiter Legros ist seit längerer Zeit verstorben — wiederholt in seiner ziemlich umfangreichen Darstellung alle seine früheren Mittheilungen, welche er sowohl allein (1858), wie auch in Verbindung mit Robin (1860) und Legros (1873) gemacht hat. Die der Abhandlung beigegebenen Tafeln zeigen hübsche Injectionsbilder. Aus dem Text ist besonders hervorzuheben, dass M. die Nerven mit Goldchlorid bis in die Schichte sternförmiger Zellen verfolgt, welche unmittelbar unter den Odontoblasten liegen und mit diesen zusammenhängen. Mit diesem Nachweis ist dem Verf. auch die nervöse Natur der Odontoblasten erwiesen.

Schon mit Robin zusammen hatte Mag. ein „Cementorgan“ beschrieben. Er beklagt sich, dass die neueren Forscher, besonders die deutschen, keine Notiz davon nehmen, und wiederholt deshalb seine Beschreibung. Das Organ kommt nur vor bei solchen Zähnen, welche Kronencement besitzen, wie die Molarzähne der Herbivoren, Pachydermen etc. Mensch und Fleischfresser besitzen ein solches Organ nicht. Ist es vorhanden, dann besteht es Anfangs aus einem gefässreichen Embryonalgewebe ohne Nerven; dasselbe wandelt sich dann in einen wahren Faserknorpel mit Chondroblasten um. Nach Vollendung der Kronenbildung verknöchert es zuletzt.

Nussbaum (16) bleibt Heidenhain gegenüber bei seiner Ansicht stehen, dass die Belegzellen als Pepsinzellen anzusehen seien. Er findet nun auch im Pylorustheil des Hundemagens vereinzelte grosse Zellen, welche zwischen den Hauptzellen der Drüsen stehen und das Lumen erreichen. Er erklärt sie ebenfalls für Pepsinzellen, während er den Hauptzellen der Pylorusdrüsen Schleimsecretion zuweist.

Renaut (17) findet in den Oesophagusdrüsen der Vögel und im Pancreas von Vögeln und Säugethieren noch unbekannte Structurverhältnisse. Die ersteren werden folgendermassen beschrieben: Sie sind Drüsen, deren Wand von reticulärem Gewebe begrenzt ist und deren Höhlung durch einen Knopf (bourgeonnement) desselben Gewebes ausgefüllt wird; ihre Drüsenzellen sind um den centralen, adenoiden Knopf gestellt, anstatt dass sie den Anfang des Ausführungsganges umstehen. Verf. nennt diese Drüsen „Organes lymphoglandulaires“.

Das Pancreas wird ganz ähnlich geschildert: Es ist eine Drüse zusammengesetzt aus cavernösen Strängen (Cordons), unregelmässig getheilt in communicirende, pseudoacinöse Höhlungen. Die Wand der Stränge besteht aus reticulärem Gewebe, das Lumen ist durch das gleiche Gewebe in Abtheilungen getheilt. Die Drüse ist also umgeben und durchdrungen von adenoidem Gewebe und stellt so ein complicirtes lymphoglanduläres Organ dar, eine Lymphdrüse, deren Lymphzellen durch Drüsenzellen ersetzt sind, und die ein System von verzweigten Ausführungsgängen besitzt.

Derselbe (18) stellt eine neue Drüsenform auf, welche sich von den acinösen Drüsen unterscheidet. Es sind dies die Schleimdrüsen des Oesophagus, der Bronchien und die Brunner'schen Drüsen. Sie theilen sich, von einem gemeinsamen Ausführungsgang ausgehend, vielfach und enden mit Blindsäcken in der Gestalt von Handschuhfingern Für die Brunnerschen Drüsen, deren Anatomie allein behandelt wird, stimmt diese Beschreibung, wie man sieht, ziemlich genau mit der von Schwalbe (1871) überein. Auch die Schilderung des auskleidenden Epithels weicht von Schwalbe's Befunden nicht ab. Verf. erklärt die Brunner'schen Drüsen für solche, welche einen „mucus particulier“ zu secerniren haben. Sie münden im menschlichen Darm, welchen R. untersuchte, sehr häufig in eine Lieberkühn'sche Drüse ein, die dann als Ausführungsgang dient. Die Drüsen sind beim Menschen in zwei Etagen angeordnet. Die einen liegen noch

innerhalb der Muscular. mucosae in der tiefsten Schichte der Schleimhaut, die andere ausserhalb derselben in der Nervea.

Tomes (22) unterscheidet vier Dentinvarietäten.

1) Hard unvascular Dentine, ein Gewebe, welches sich ganz von der Odontoblastenschichte der Zahnpulpa aus entwickelt und durchsetzt ist von einem System von Zahnröhrchen, die von der centralen Pulpahöhle ausstrahlen. Beispiel: Menschlicher Zahn. Es existiren allmälige Uebergänge (Serrasalmo, pleuronectes) zu 2) Vaso-Dentine, Gewebe ohne wahre Dentinröhrchen, obgleich ganz gebildet von der Odontoblastenschichte einer einfachen Pulpa. Es ist von zahlreichen Röhren weiteren Kalibers durchsetzt, gebildet durch Einschluss von capillaren Blutgefässen. Beispiel: Zahn von Merlucius vulg. Ebenfalls existiren Uebergänge (Lepidosteus) von 1 zu 3) Plici-Dentine, Gewebe mit echten Zahnröhrchen, welches durch Verkalkung der Pulpa entsteht, deren odontoblastentragende Oberfläche gefaltet ist. Beispiel: Zahn von Labyrinthodon. Zuletzt ist zu nennen 4) Osteodentine, Gewebe ohne echte Zahncanälchen (ausgenommen in Form einer Schichte harten Dentins auf der Oberfläche) und entstanden durch eine Verkalkung, welche durch die ganze Substanz der formativen Pulpa durchgeht (shooting), so dass sie nicht aus einer speciellen Odontoblastenschichte entsteht. Die grösseren Röhren darin enthalten keine Capillaren, und ihr einziger wirklicher Unterschied von Knochen liegt in der Thatsache ihrer Entwicklung in einer Zahnpulpa, aber nicht in der Art dieser Entwicklung. Es ist dem Knochen so nahe verwandt, dass man den Zahn eines Hechtes (Pike) ganz gut als einen conischen Knochenzapfen beschreiben kann, welcher mit einer dünnen Haut harten Dentins überzogen ist.

XI. Respirationsorgane.

1) Drasch, O., Regeneration des Flimmerepithels der Trachea. Acad. der Wiss. in Wien. Sitzung der math.-naturw. Classe. 16. Oct. No. 20. S. 235. — 2) Derselbe, Die physiologische Regeneration des Flimmerepithels der Trachea. Sitzungsb. d. k. k. Acad. d. Wiss. zu Wien. Bd. 80. III. Abth. Octob. — 3) Herrmann, L., Ueber den atelectatischen Zustand der Lungen und dessen Aufhören bei der Geburt. Nach Versuchen des Hrn. St. med. O. Keller. Phys. Lab. in Zürich. Pflüger's Archiv für Physiologie. Bd. 20. S. 365. (Rein physiologischen Inhalts.) — 4) Frankenhäuser, C., Untersuchungen über den Bau der Tracheo-Bronchial-Schleimhaut. Inaug.-Dissert. Dorpat, Stieda dir. St. Petersburg. — Vergl. auch: VI. 28. Schestopal, Froschlunge. — VIII. 18. Egorow, Nerven der Lungen. — X. 18, 19. Renaut, Form der Trachealdrüsen. — XIV. C. 19. Greeff, Kiemen der Echiuren. — XIV. F. 18. Jourdain, Inspirationsorgan bei Ampullarien. — XIV. F. 29. Sabatier, Dasselbe. — XIV. F. 25. M. Leod, Tracheen der Arthrop. — XIV. G. 33. Milne-Edwards, Athmungsapparat von Bathynomus. — XIV. H. 29. Garrod, Trachea bei Hühnern. — XIV. H. 30. Derselbe, Respiration bei Schildkröten. — XIV. H. 70. Mojsisovics, Bronchien des Elephanten. — XIV. H. 95. Wood-Mason, Trachea von Rhynchaea.

Die Resultate, welche Drasch (1) bei der Untersuchung des Flimmerepithels der Trachea erhielt, erinnern an die bekannte Darstellung Lott's von dem Corneaepithel. Verf. wurde auch durch diese letzteren Untersuchungen zu seinen eigenen angeregt. Ausserdem giebt derselbe auch eine mechanische Erklärung der verschiedenen Formen des ganzen Epithelstratums, welche sich mutatis mutandis an die von Rollett bezüglich des Plattenepithels gegebene anschliesst. Er unterscheidet Rudimentzellen, Keilzellen, Becherzellen und Flimmerzellen und sagt: Jede Rudimentzelle wird zu einer Keilzelle, während welcher Zeit an ihr durch den seitlichen Druck der um sie gelagerten jüngeren Rudimentzellen die Fortsätze gebildet werden. Einzelne pyramidenförmige Anschwellungen der Fortsätze werden schon frühzeitig abgeschnürt und bilden Rudimente, aus welchen neue Zellen entstehen.

Die Keilzellen gehen durch die Formen der Becherzellen hindurch in polygonale, mit mehreren Fortsätzen versehene Zellen, an welchen zu einer bestimmten Zeit Flimmern auftreten, dadurch über, dass ihr Protoplasma und Kern von anderen nachrückenden Keilzellen emporgedrängt wird, und, da durch diese Druckverhältnisse Flimmerzellen entweder ausgestossen werden, oder durch Atrophie zu Grunde gehen, sie auf einander zu drücken beginnen. Von ihnen werden durch dieselben Keilzellen nach und nach die Nebenfortsätze abgeschnürt, und so wird eine Flimmerzelle mit mehreren Fortsätzen zu einer Flimmerzelle mit einem Fortsatze. Die abgeschnürten pyramidenförmigen Anschwellungen der ausgestossenen Flimmerzellen bilden ebenfalls wieder Rudimente.

Die Neubildung von Zellen und Rudimenten lässt sich also auch im Flimmerepithel gerade so verfolgen, wie im geschichteten Plattenepithel, auf eine Zellvermehrung durch Zelltheilung im Sinne der Autoren weisen nur einzelne Bilder hin, und es kann darum das Vorkommen derselben auch im Flimmerepithel des Erwachsenen nicht ausgeschlossen werden.

Verf. beobachtete ferner, dass sich in dem Cylinderepithel der Trachea verschiedener Thiere und des Menschen Inseln von Plattenepithel vorfanden und dass sich auch der Rand von künstlich erzeugten Substanzverlusten in der Kaninchentrachea mit solchem Epithel bedeckte.

Frankenhäuser (4) macht fleissige und gründliche Untersuchungen über den Bau der Trachea und der Bronchien bei einer grösseren Anzahl von verschiedenen Säugethieren und beim Menschen. Er schliesst sich in Bezug auf das Epithel an die neueren Autoren an und nennt dasselbe zweischichtig. Ein subepitheliales Endothel nach Debove konnte bei Rind, Hund, Schwein, Pferd und Kaninchen nachgewiesen werden. Es ist mit Lymphgefässendothelien wegen seiner characteristischen geradlinigen Conturen nicht zu verwechseln. Beim Menschen und der Katze gelang der Nachweis nicht, doch ist es möglich, dass nur die schwierigen Verhältnisse diesen Nachweis misslingen liessen. Wo das Endothel vorhanden ist, zeigt sich die Basalmembran unmessbar dünn, so dass Verf. sich veranlasst sieht, das Endothel hier mit der Basalhaut zu identificiren. Nur beim erwachsenen Menschen und Meerschweinchen ist die Basalmembran sehr dick; (beim Neugeborenen zeigt sie sich äusserst zart, und man findet die Verdickung erst beim 4—5jährigen Kinde). Verf. ist geneigt, dies Verhältniss auf patho-

logische Vorgänge zu schieben; — auch die untersuchten Meerschweinchen waren im Zimmer gehalten worden.

Lymphoide Zellen wurden unregelmässig zerstreut überall in der Schleimhaut gefunden. Auch in der Submucosa des Menschen wie der Thiere zeigten sich um die Drüsen reichliche Einlagerungen lymphoider Zellen, von welchen Verf. glaubt, dass sie eine wichtige Rolle bei der Thätigkeit der Drüsen spielen und dass sie sich vielleicht auch bei der Neubildung der Drüsenschläuche betheiligen. Ausser ihnen liegen um die Drüsen noch Zellen, welche wie Waldeyer'sche Plasmazellen aussehen.

Die Vertheilung der Drüsen in der Trachea wird in Anschluss an Verson und Boldyrew geschildert. In den Bronchien der Menschen findet Verf. im Gegensatz zu Kölliker und Schulze die Knorpel noch in Aesten von 0,4 Mm. Durchmesser, die Drüsen in noch kleineren Zweigen.

In Betreff der Drüsenform schliesst sich Verf. an Stieda an und erklärt sie bei allen untersuchten Objecten für verästelt tubulös. (Vergl. Renaut X 18). Beim Kind sind sie einfacher, beim Erwachsenen besteht jede Drüse aus einer grösseren Zahl von einzelnen Schläuchen und es sind dieselben stark gekrümmt und geschlängelt.

Der Ausführungsgang ist beim Menschen und bei einer Anzahl von Thieren von einem zweischichtigen, häufig flimmertragenden Epithel ausgekleidet, welches im weiteren Verlauf in ein einschichtiges prismatisches Epithel übergeht. Das secernirende Epithel wird als unregelmässig pyramidal geschildert. Verf. findet in den Drüsen Halbmonde, in deren Deutung und Beschreibung er sich ganz an die bekannte Darstellung Heidenhain's von der Submaxillaris anschliesst.

XII. Harn- und Geschlechtsorgane.

1) Cornil, V., Sur la structure des cellules du rein à l'état normal. Comptes rendus. T. 88. p. 1271. — 2) Ellenberger, Vergleichend anatomischeUntersuchungen über die histologische Einrichtung des Uterus der Thiere. Archiv für Thierheilkunde. Bd. V. S. 89. (Verf. schliesst sich auf Grund der Untersuchung von 16 Species den herrschenden Anschauungen über die Schichten des Uterus an, bezüglich der Lymphgefässe kommt er zu ähnlichen Resultaten wie Leopold, die Nervenfrage bleibt ungelöst.) — 3) Foulis, J., The development of the ova, and the structure of the ovary in man and other Mammalia; with special reverence to the origin and development of the folliculare epithelial cells. The journal of anatomy and physiol. norm. and path. Vol. XIII. P. III. p. 353. — 4) Gibbes, Heneage, On the structure of the vertebrate spermatozoon. The quarterly journal of microscop. science. Oct. p. 487. — 5) Hamburger, A., Zur Histologie des Nierenbeckens und des Harnleiters. Arch. für micr. Anat. Bd. 17. S. 14. (Mihalkovics dir.) — 6) Helman, Chr., Ueber die Entwicklung der Spermatozoen der Wirbelthiere. 120 SS. 2 Tfln. Preisarbeit des Dorpater Veterinär-Instituts. Dorpat. — 7) Leod, J. Mc., Sur la structure des glandes génitales femelles chez la taupe (Communication préalable). Annal. de la soc. de méd. de Gand. Novembre. p. 267. — 8) Partsch, C., Ueber den feineren Bau der Milchdrüse. Bresl. ärztl. Ztschr. I. No. 20. — 9) Rauber, Ueber die Absonderung der Milch. Sitzungsber. der naturf. Ges. zu Leipzig. 1878. S. 30 und Schmidt's Jahrb. Bd. 181. — 10) Derselbe, Bemerkungen über den feineren Bau der Milchdrüsen. (Originalmittheilung.) Schmidt's Jahrb. Bd. 182. S. 57. — 11) Derselbe, Ueber den Ursprung der Milch und die Ernährung der Frucht im Allgemeinen. Leipzig. 8. 48 SS. 2 Tfln. — 12) Rouget, Ch., Recherches sur le développement des oeufs et de l'ovaire chez les mammifères, après la naissance. Comptes rendus. T. 88. p. 128. — 13) Derselbe, Evolution comparée des glandes génitales mâle e femelle chez les embryons des mammifères. Ibid. p. 602. — 14) Tourneux, F., Des cellules interstitielles du testicle. Journal de l'anatomie et de la physiol. T. XV. p. 305. — 15) Wagener, G. R., Bemerkungen über den Eierstock und den gelben Körper. Archiv für Anat. und Physiol. Anatom. Abth. S. 175. — Vergl. auch: II. 9. Klein, Interstitielle Hodenzellen. — VI. 24. Mierzejewski, Lymphgefässe des Uterus. — VI. 3. Berladsky, Art. uterina. — VII. 1. Chittenden, Harncanälchenmembran. — VIII. 27. Izquierdo und 55. Waldeyer, Genitalnervenkörper in der Clitoris des Kaninchens. — IX. 5. Graff, Präputialdrüsen. — X. 9. Gadow, Niere der Vögel. — XIV. C. 5, 6. Cosmovici, Genitalorgane der Anneliden. — XIV. C. 9. Fraisse, Spermatophoren bei Regenwürmern. — XIV. C. 19. Greeff, Geschlechtsorgane der Echiuren. — XIV. D. 22, 25. R. Hertwig, Geschlechtsorgane der Actinien. — XIV. F. 5. Batelli, Geschlechtsorgane bei Mollusken. — XIV. F. 11. Duval, Spermatogenese bei Paludina. — XIV. F. 29. Genitalorgane bei Schnecken. — XIV. G. Gruber, Geschlechtsorgane der Copepoden. — XIV. H. 7. Bischoff, Geschlechtsorgane von Menschen und Affen. XIV. H. 12. Bridge, Pori abdomin. d. Vertebraten. XIV. H. 70. Mojsisovics, Männl. Urogenitalapparat des Elephanten. — XIV. H. 93. Watson, Homologie der Geschlechtsorgane. — XIV. H. 96. Young, Männl. Geschlechtsorgane von Phascolarctus. — Entwicklungsgeschichte. II. 7. Durhamp, Eikapsel von Blatta. — II. 14. Jensen, Structur der Samenfäden. — II. 20. Valaoritis, Oogenese beim Landsalamander. — III. B. 2. Balbiani, Generationslehre. — III. B. 53. Suchannek, Urachus bei Erwachsenen. — III. C. Fol, Eier von Echinodermen etc.

Cornil (1) behandelt Nieren vom Meerschweinchen, Kaninchen und anderen Thieren mit Osmiumsäure und findet dann die Zellen der Rindencanälchen und der Henle'schen Schleifen aus zwei Substanzen zusammengesetzt, einer peripherischen, welche durch Osmium coagulirt und welche innig mit derjenigen der benachbarten Zellen verbunden ist; und einer centralen, welche hell erscheint, fein granulirt aussieht und den Kern enthält.

Besonders beim Kaninchen sieht man diese Anordnungen gut. Hier liegen die Heidenhain'schen Stäbchen — welche vom Meerschweinchen nicht erwähnt werden — in der derberen Rindenschichte, die centrale Substanz ist viel weicher. Man muss für die Untersuchung Längsschnitte der Canälchen verwenden, da die Zellen schief auf der hyalinen Membran stehen, Querschnitte der Canälchen also schwer zu deutende Schiefschnitte der Zellen zeigen.

Foulis (3) setzt seine früheren (1875) Untersuchungen über die Entwickelung der Eier im Ovarium fort und kommt zu folgenden Resultaten: Alle Eier stammen von den Zellen des Keimepithels. Das Ovarialstroma wächst nach aussen und umgiebt

eine Anzahl von Keimepithelzellen. Pflüger's Schläuche existiren nicht, sie werden nur durch längliche Gruppen von Keimepithelzellen vorgetäuscht. Es ist überhaupt eine tubuläre Structur niemals nachzuweisen. Zahlreiche Furchen und Spalten des kindlichen Ovariums können auf Schnitten für tubuläre offene Vertiefungen gehalten werden. Die Gruppen von Keimepithelienzellen werden durch Bindegewebsmassen in immer kleinere Partien getrennt, bis endlich jede Keimepithelzelle von jungem Bindegewebe umgeben ist. Aus spindelförmigen Kernen in diesem letzteren entstehen die Follikelzellen, so dass diese Zellen also Abkömmlinge des Ovarialstromas und nicht des Keimepithels sind. Bei der Geburt finden sich die vorgeschrittensten Eier in der Tiefe, nicht auf dem Wege von aussen nach innen. In einem reifen Graaf'schen Follikel werden die Stromazellen ausserhalb der Membr. propr. follic. in Zellen verwandelt, völlig ähnlich den wahren Follikelzellen, und man kann durch alle Entwickelungsstadien die Umwandlung der gewöhnlichen Stromazellen an der Aussenseite des Follikels in solche verfolgen, welche den Follikelzellen gleichen,

Gibbes (4) untersucht die Spermatozoiden von Triton und Salamandra und findet, dass die undulirende Membran derselben in ihrem freien Rand einen feinen Faden enthält, welcher länger ist als das Samenkörperchen selbst (vergl. Entw. II 14, Jensen). Der Kopf des Spermatozoiden ist in eine Scheide eingeschlossen, welche mit der Membran zusammenhängt. Er unterscheidet sich von dem übrigen Theil des Samenfadens (wie bekannt, Ref.) durch seine Reaction und ist mit dem Schwanz durch einen elliptischen Körper verbunden (jedenfalls das bekannte „Mittelstück". Ref.). Auch bei Säugethieren findet G. den feinen Faden, wie bei Tritonen, und theilt ihm und der Membran eine grössere Rolle bei der Bewegung des Samenelementes zu.

Hamburger (5) findet die oberste Schicht des Harnleiterepithels von einem homogenen Cuticularsaum überkleidet. Es scheint ihm wahrscheinlich, dass die Regeneration des Epithels von Seiten der Bindegewebszellen vor sich geht. Unter dem Epithel liegt ein mehr oder minder entwickeltes adenoides Gewebe; beim Menschen auch zerstreut Lymphfollikel. Bei Letzterem werden auch die noch immer bestrittenen Drüsen bestätigt. Sie werden für die Schleimsecretion in Anspruch genommen.

Die schwere Zugänglichkeit der umfangreichen Arbeit Helman's (6) über die Entwickelung der Spermatozoen bei den Wirbelthieren, mit Ausnahme der Reptilien, mag es erklären, wenn in Folgendem seine Schlussbetrachtungen in extenso wiedergegeben werden. — Was die Untersuchungsmethoden betrifft, so wandte er die bekannten an, doch leisteten ihm für Schnitte die besten Dienste Hoden, welche nach vorhergehender Einwirkung von $^1/_4$ pCt. Osmiumsäurelösung in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet waren. Verf. sagt: Bei den Wirbelthieren entwickeln sich die Spermatozoen immer gruppenweise in den Spermatoblasten. Die erste Stufe des Spermatoblasten bildet eine einzige Zelle, die Keimzelle, welche aus einer Ersatz- oder Vorkeimzelle sich heranbildet. Das aus den Vorkeimzellen gebildete Ersatzblastem befindet sich bei denjenigen Wirbelthieren, bei welchen die Hodenkanälchen persistiren, der Tunica propria dieser in wechselnder Menge aufliegend, während es dort, wo die Hodenkanälchen resp. Hodenfollikel nach einmaliger Function zu Grunde gehen, in gewissen Keiminseln des Hodens reservirt zu sein scheint. Der Spermatoblast bleibt während aller seiner Entwickelungsstadien mit der Wand des Drüsenraumes im Zusammenhange. Die Entwickelungsstufen der Spermatoblasten sind: 1) Das Keimzellenstadium. In diesem besteht der Spermatoblast aus einer einzigen Zelle, der Keimzelle, mit grossem hellen Kern und glänzendem Kernkörperchen. 2) Das Cystenstadium. A. Primäres. Durch einen Theilungs- und Vermehrungsprocess entsteht aus dem Kern der Keimzelle im Innern des Protoplasmas eine bald geringere, bald grössere Zahl von Kernen mit je einem Kernkörperchen. Diese Theilungsproducte bekommen einen abgegrenzten Protoplasmahof, verlieren ihr Kernkörperchen und stellen nun die Samenzellen dar. B. Secundäres. Die Samenzellen liegen eingebettet in dem bei ihrer Bildung unverbrauchten Rest des Keimzellenprotoplasmas. Die periphere Schicht dieses Einbettungsprotoplasmas wird entweder zu einer consistenten Cystenhülle mit einem oder mehreren Hüllenkernen (Rana, Triton, Sperling), oder es kommt nicht zur Bildung einer solchen Hülle, das Einbettungsprotoplasma bleibt weich und zeigt nur einen Hüllenkern (Säugethiere, Knochenfische?), die Samenzellen theilen sich nicht weiter und aus jeder einzelnen differenzirt sich ein Spermatozoon. Dieser Umwandlungsprocess findet bei allen Samenzellen eines Spermatoblasten gleichzeitig statt. In jeder Samenzelle bildet sich, während sie stark granulirt wird, eine Centralportion aus dem Kern und einer um denselben vom Protoplasma abgelagerten, dünnen, homogenen Hülle. Aus dieser Centralportion, deren Hülle bei Säugethieren durch zwei Protoplasmaanhäufungen noch weiter verstärkt und zu einer resistenten Kapsel wird, entsteht das ganze Spermatozoon. Zuerst bildet sich der anfangs höchst feine Endfaden wahrscheinlich durch Auswachsen eines Theiles der Hülle. Der Kerntheil der Centralportion, der bei Fischen, Amphibien und Vögeln in toto stark lichtbrechend erscheint, während das bei den Säugenthieren nur mit der Peripherie des Kopfsegmentes, aber in noch stärkerem Grade, der Fall ist, wandelt sich in den Kopf um und liefert zugleich das Mittelstück, wo ein solches vorhanden. Bei den Säugethieren differenzirt sich der Kerntheil deutlich in ein Kopf- und ein Mittelstücksegment. Die Centralportion oder das junge Spermatozoon hat die organische Zusammengehörigkeit mit dem Zellprotoplasma verloren und rückt während weiterer Entwickelung allmälig mit dem Kopftheil aus demselben heraus, worauf dieses als accessorische Hülle noch einige Zeit das Mittelstück oder den Anfang des Endfadens umhüllt und nach und nach resorbirt wird. Die Anordnung der sich entwickelnden Spermatozoen in den

Spermatoblasten ändert sich mit der fortschreitenden Entwickelung. Sie zeigen zuerst ein Hinstreben zur gemeinsamen Hülle und nach dem Zurückweichen des Einbettungsprotoplasmas zur Wand und der Bildung einer Fussplatte zu dieser hin, wobei sie sich mehr oder weniger parallel ordnen und ein Bündel bilden. 3) Das Bündelstadium. Der Spermatoblast zeigt, falls die Hülle fest ist und längere Zeit erhalten bleibt, eine Spindelform (Amphibien, Vögel), im entgegengesetzten Falle eine Aehrenform (Säugethiere). Im peripheren Ende der Fussplatte, oder im Stiel, ist immer ein Hüllenkern zu sehen (Säugethiere, Rana). Die Spermatozoen nehmen in diesem Stadium ihre definitive Form an. Bei Säugethieren wird zu Ende desselben die Mittelstück- und Kopfkappe, letztere zuweilen erst im nächsten Stadium, abgeworfen. 4) Das Abstossungsstadium. Die Spermatoblastenhülle platzt, atrophirt mit Stiel und Fussplatte und zerfällt. Die Spermatozoen werden frei. — Die Drüsenräume veröden nach Erzeugung einer oder mehrerer Spermatoblastengenerationen und werden wahrscheinlich von Keimepithelinseln aus ersetzt (Triton, Knochenfische?, Plagiostomen [Semper]), sie werden nur mehr oder weniger zurückgebildet und functioniren nach kürzerer oder längerer Pause weiter (Rana, Bufo, Vögel), oder sie functioniren mehr oder weniger intensiv beständig (Säugethiere).

Den Schluss dieser Zusammenfassung bildet eine kurze Erläuterung der von Sertoli, Ebner, Neumann, La Valette und Ref. gemachten Angaben über Spermatozoen.

Mac Leod (7) untersucht die durch Claparède nnd Leydig bekannt gewordenen beiden Portionen des Maulwurfs-Eierstockes. Die weisse Hälfte ist das eigentliche Ovarium, die rothe, nach aussen davon gelegene, muss als Parovarium angesehen werden. Sie enthält geschlängelte Canäle. Ende October schliesst dieses Parovarium das Ovarium fast völlig ein, welch' letzteres so klein ist, dass man es mit einem einfachen Microscop aufsuchen muss. Es kann daher um diese Zeit leicht übersehen werden (Leydig). — Das Ovarium ist von einer membranösen, völlig geschlossenen Blase eingehüllt, welche mit dem Parovarium zusammenhängt. Bläst man Luft in die Scheide ein, dann bläht sie sich auf, ohne jedoch an irgend einer Stelle Luftbläschen austreten zu lassen.

Rauber (9, 10, 11) kommt bei seinen Untersuchungen über die Milchsecretion zu dem Resultat, dass dieselbe der Eiterung am nächsten verwandt ist, indem sie wie diese auf der Auswanderung von Lymphkörperchen beruht. Die Lymphgefässe stossen mit ihrem Endothel z. Th. direct an die M. propria der Drüsenbläschen; sie sind strotzend mit Lymphkörperchen gefüllt, ebenso ist das Stroma der Brustdrüse reichlich mit Wanderzellen infiltrirt. Innerhalb der Endbläschen der Brustdrüse finden sich genau dieselben Lymphkörperchen, oft in dicht gedrängter Menge und unveränderter Beschaffenheit (intraalveolare Lymphkörperchen). Neben diesen kommen Uebergangsstufen vor bis zur fertigen Milch. Die erste Veränderung beruht auf einer Schwellung des Protoplasmas der Zellen; darauf treten Fettmolecüle und grössere Fettkörnchen im Protoplasma auf (Collostrumkörperchen). Die bis dahin noch vorhandenen Kerne zerfallen dann. Endlich lösen sich auch die Fettkügelchen von einander.

Das Epithel der Alveolen spielt bei diesem Process eine durchaus passive Rolle. Dasselbe ist in der Regel einschichtig, wurde aber bei älteren Kühen zwei- und dreischichtig gefunden. Die Zellen zeigen die Streifung des von den Nieren bekannten Stäbchenapparates. Sie liegen zunächst auf einem Endothel, welches die Innenseite der Memb. propria bekleidet. Was die Ernährung der Frucht im Allgemeinen betrifft, so weist Verf. auf die Homologie hin, welche zwischen der intrauterinen und der extrauterinen darin besteht, dass in beiden Zuständen die weissen Blutkörper die Hauptrolle spielen.

Rouget (12) findet den Eierstock neugeborener Säugethiere in Mark und Rinde aus anastomosirenden Netzen von Zellen zusammengesetzt. Die Netze des Markes bestehen bei neugeborenen Thieren aus kleinen runden oder ovalen Zellen und erscheinen bereits bei drei- bis viermonatlichen Hunden als leere Canäle mit einem Cylinderepithel ausgekleidet. In der Deutung als Analoga der Samencanälchen schliesst sich Verf. an Waldeyer an.

In der Beschreibung der in der Rinde zu beobachtenden Dinge weicht er dagegen bedeutend von dem genannten Forscher ab. Die hier befindlichen Netze (Kölliker's Markstränge. Ref.) bestehen aus Ketten (cordons) nackter Eier. Ihre Beschreibung mag im Wortlaut folgen: „Du réseau de cordons d'ovules nus émergent des prolongements qui gagnent la surface de l'ovaire, et dont les extrémités libres, coniques ou arrondies, sont enchâssées dans l'écartement des cellules cylindriques dont les têtes se recourbent pour former, au dessus des cônes ovulaires, une voûte de forme ogivale. Ce sont là les racines du réseau cortical, ses centres d'origine.“ Waldeyer's Keimepithel hat mit der Bildung der Eier nichts zu thun.

Einige Zeit nach der Geburt trennen sich die Eiketten in kleinere Gruppen und isolirte Eier. Dieselben sind noch immer nackt und in unmittelbarer Berührung mit dem Stroma. „Im Augenblick der Geburt zeigen sich Eier, welche inmitten kleiner Zellen liegen, nur in einer schmalen Zone, an der Grenze der Medullar- und Corticalregion. Im Ovarium 3—4 monatlicher Hunde sind die nackten Eigruppen und die bereits gebildeten Graaf'schen Follikel an die Rindenschicht gebunden, welche weniger als ein Drittel der Dicke des Organes ausmacht.“

In seiner zweiten Mittheilung (13) lässt Rouget die eigentlichen Zellen der „Markstränge“ nicht ganz verschwinden, sondern giebt an, dass man sie an sehr dünnen Schnitten neben den scheinbar nackten Eizellen stets noch sehen könne. — Die Entwickelung der Ovula geht im Hoden Anfangs ebenso vor sich, wie im Eierstock. Auch für die spätere Zeit werden sie mit Balbiani gefunden. Sie stellen später die grossen, runden „Spermatogonien“ Lavalette St. Geor-

ges dar; die Aehnlichkeit dieser Gebilde mit jungen Eizellen, auf welche schon dieser Forscher hingewiesen, ist also noch mehr, sie ist eine wirkliche Identität.

Tourneux' (14) Untersuchungen über die interstitiellen Zellen des Hodens bringen nichts wesentlich Neues. Er beschreibt sie als Zellen von verschiedener Gestalt, welche bei den meisten erwachsenen Thieren Fettkörnchen enthalten. Eine specifische Reaction ist die, dass sie sich in Picrocarmin orangegelb färben. In Bezug auf ihre Lage spricht er sich ebenso wie Mihalcovics aus. in Bezug auf ihre Bedeutung schliesst er sich an Waldeyer an, spricht den Zellen also eine nervöse Bedeutung ab und erklärt sie für bindegewebiger Natur. Er zieht dieselben Vergleiche, wie der genannte Forscher mit den interstitiellen Zellen des Eierstocks der Decidua, Serotina und der Blutgefässdrüsen.

Wagener (15) unternahm seine Beobachtungen hauptsächlich am Eierstock des Hundes, ohne jedoch diejenigen anderer Säuger zu vernachlässigen. Das Epithel findet er unmittelbar der faserigen Rindenschichte aufsitzend. Es geht direct in das Wimperepithel der Tuba über. Dasselbe ist grossen Schwankungen sowohl in Schichtung, wie in Ausbreitung unterworfen. Es kann einschichtig und mehrschichtig sein, bald fehlt es am ganzen Eierstock (im Alter), bald finden sich nur Inseln mit leeren Zwischenräumen. Zwischen den Zellen desselben findet man immer Waldeyer'sche „Ureier“. Die Stomata dieses Forschers sind noch übrig gebliebene Lücken, welche zwischen den noch nicht vollständig verwachsenen Spitzen der Papillen des embryonalen Eierstocks (Kapff) bleiben. In Betreff der Entstehung der Follikel und der Eier schliesst sich W. ganz an Waldeyer und H. Ludwig an.

Die Spindelzellen der Rindenschichte hält W. für musculös.

Die Eifollikel entbehren einer structurlosen Hülle, die Granulosazellen grenzen direct an die Spindeln der Rinde. Die Zellen der Membr. granulosa hängen durch die Zona pellucida hindurch mittelst fadenförmiger Ausläufer mit dem Dotter zusammen, was besonders beim Maulwurf überzeugend nachgewiesen werden kann. Die Zona ist mitunter an der einen Seite doppelt so dick, wie an der anderen. Die Neubildung von Eiern geht auch am erwachsenen Thiere fort, auch kann man nachweisen, dass fortwährend Follikel zu Grunde gehen, sei es, dass das Keimbläschen zuerst degenerirt, sei es, dass die Zerstörung von der Granulosa aus beginnt. Besonders das Eindringen der Zellen dieser letzteren Membran in das Ei geht (im Gegensatz zu Lindgreen) hiermit einher.

Bezüglich des Corpus luteum schliesst sich Verf. der Ansicht Bär's an, dass die Granulosa als Ausgangspunkt für die Bildung desselben anzusehen ist. Gefässwucherung in der Wand des Follikels — schon vor dessen Bersten — bedingt die Wulstbildung der Granulosazellen, welche sich vermehren und ihr Aussehen verändern. „Mit den Gefässen erscheinen auch die Riesenzellen im Follikel, welche als feines Netzwerk die Luteinzellen umspinnen, dessen Maschen schliesslich zu Waben sich ausbilden, die Lager für die C. lut.-Zellen. Aus den Riesenzellen bilden sich die Bindegewebsfibrillen, welche, wie die Hauptstämme, radial verlaufen.“ Beim Wachsthum des gelben Körpers wird seine Wandung durchgängig für die benachbarten Eier, welche in dem gelben Körper untergehen.

[1) Runeberg, J. W., Bidrag till kännedomm om glomeruli Malpighi hos människen, Nord. med. Arkiv. XI. No. 13. — 2) Henschen, Salomon Eberhard, Om indigosvafvelsyradt natrons afsöndring i njurarne. M. 4 taflor. Akademisk afhandling. Stockholm.

Die Frage über die eigenthümliche Natur der Substanz, welche die Gefässschlingen der Glomeruli Malpighi der Nieren überkleidet und zusammenbindet, ist bekanntlich noch jetzt schwebend. Als ein Beitrag zur Lösung der Frage hat Runeberg (1) die Verhältnisse beim Menschen einer genauen Prüfung unterworfen, deren Hauptresultate folgende sind:

Selbst bei sehr alten Individuen findet er den Gefässknäuel von einer zusammenhängenden Schicht grosser, kernhaltiger, eigenthümlich geformter Zellen bekleidet, Zellen, welche auch in die Tiefe zwischen den Gefässschlingen, besonders doch zwischen den einzelnen Lobuli vordringen. Am schönsten zeigen sie sich, wenn man von einem radialen Schnitte der frischen Corticalsubstanz die Schnittfläche leicht mit dem Messer abschabt und die so in Menge isolirten Glomeruli in indifferenten Flüssigkeiten, am besten Harn, untersucht. Der Knäuel zeigt sich auf günstigen Objecten wie von einer klaren, fein granulirten Substanz überzogen; in dieser liegen, besonders in den triangulären Interstitien der Oberfläche, längliche Kerne zerstreut. Mittelst vorsichtigen Druckes ist man oft so glücklich, diese Substanz in ihre einzelnen Elemente zu zersprengen und es zeigt sich alsdann, dass die Elemente echte kernhaltige Zellen sind, welche in ihrer Form den Waldeyerschen schaufelradförmigen Bindegewebszellen sehr ähnlich sind; besonders oft haben sie drei Hauptflügel, von denen der eine sich ins Innere der Knäuel senkt. Die Zellen der Bowman'schen Kapsel sind leicht von den oben beschriebenen zu unterscheiden, denn sie haben rundlichere Kerne, sparsameres, stark granulirtes Protoplasma und keine flügelförmigen Anhänge.

Als wesentliche Hülfsmittel bei dieser Untersuchung empfiehlt der Verf. besonders Färbung mit Eosin und Injection einer berlinerblauen Leimlösung. Wenn man mittelst Nadeln ein solches injicirtes Gefässknäuel zerpflückt, kann man bisweilen Gefässschlingen isoliren, welche, ebenso wie die Bindegewebsbündel der Arachnoidea von den Endothelzellen, mittelst der oben beschriebenen Zellen eingescheidet sind.

Die Frage, ob noch eine andere Bindesubstanz zwischen den Gefässschlingen sich findet, lässt der Verf. unentschieden, aber ist geneigt sie zu verneinen, oder wenigstens eine solche sehr sparsame Substanz nur in den innersten Theilen der Knäuel anzunehmen.

Sind die oben beschriebenen Zellen epithelialer oder bindegewebiger Natur? Betreffend diesen, nur mittelst der Entwickelungsgeschichte erläutbaren Punkt, theilt der Verf. folgende Beobachtungen mit: Bei Neugeborenen sind die Zellen rundlich mit grossen runden Kernen und sparsamem Protoplasma. Bei älteren Kindern verbreitert sich dieses Protoplasma immer mehr, die Kerne entfernen sich daher immer mehr von einander, und die Zellen werden gleichzeitig mehr abgeplattet. Erst bei Erwachsenen nehmen die meisten Kerne ihren obengenannten Platz in den triangulären Interstitien ein. Immerhin scheint es, als ob die Zahl der Zellen sich nicht vermehrt. Leider war es dem Verf. nicht

möglich, sicher zu unterscheiden, ob das obengenannte kubische Epithel der Neugeborenen wirklich epithelialer Natur ist, oder nicht vielmehr von dem interstitiellen Bindegewebe, in welchem der Gefässknäuel sich entwickelt, herrührt. Will man das erstere annehmen, so hat man hier ein Beispiel epithelialer Zellen von endothelialem Habitus, ebenso wie in der Lunge.

Der wesentlichste Inhalt der hauptsächlich physiologischen Abhandlung von Henschen (2) ist von Panum referirt (s. Physiologie); hier mögen nur Bemerkungen über den anatomischen Standpunkt des Verf. ihren Platz finden.

Sich anschliessend an die Versuche über das Verhalten des Indigo zu den Malpighi'schen Körpern (Vers. 1—47) wirft der Verf. folgende Frage auf: Ist die Absonderung in den Gefässknäueln ein einfacher Filtrationsprocess, oder eine eigentliche secretorische Wirksamkeit, und wie verhält sich dabei das Epithel der Glomeruli? Hierüber hält er folgendes fest: Die Gefässknäuel sind constant von einer Schicht isolirbarer (cfr. Runeberg's oben referirte Abhandlung) Epithelzellen überkleidet. Von mehreren anderen Forschern ist es erwiesen, dass körperliche Theilchen leicht durch die Wände der Gefässchen in die Knäueln treten, aber sich alsdann unter dem Epithel ablagern, so dass mithin dieses einen gewissen Widerstand gegen ihren Durchtritt bis in den Kapselraum setzt. Die entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen von Pye und Seng zeigen, dass das Epithel der Gefässknäuel, das der Innenseite der Kapsel und das der Harncanälchen desselben Ursprungs ist. Nur bei den Erwachsenen platten sich die Zellen des Knäuelepithels ab und verlieren somit das gewöhnliche Gepräge von Epithelzellen. Bei seinen Injectionen fand der Verf. keine Thatsachen, welche dafür sprachen, dass der Farbstoff entweder ausschliesslich durch die Kittsubstanz der Gefässwände, oder andererseits ausschliesslich durch die Epithelzellen trat, und er ist deshalb geneigt anzunehmen, dass die Epithelzellen der Knäuel keine selbständige secretorische Wirksamkeit besitzen, sondern dass sie nur den Durchgang gewisser, namentlich fester Körperchen von den Gefässchen bis in den Kapselraum hindern. Die Endothelzellen der Gefässschlingen färben sich nicht während des Lebens mittelst Indigo.

Das Kapselepithel der Erwachsenen wird von platten, polygonalen Zellen mit stark hervorspringenden Kernen gebildet, und diese Zellen können anatomisch nicht mit eigentlichen Drüsenzellen gleichgestellt werden. Es färbt sich nicht im Leben bei den Indigoinjectionen, nur bisweilen postmortal, und steht somit in einem bestimmten Gegensatz zu den Zellen der gewundenen Canälchen, welche ja den Farbstoff resorbiren. Daher meint der Verf., dass das Kapselepithel, analog dem Epithelkleid der Gefässknäuel, einer selbständigen Function entbehrt, dass aber durch dasselbe eine Wasserdiffusion von dem Inhalte der Kapsel nach der umgebenden Lymphe stattfindet.

Den Nachweis zweierlei Gefässknäuel (Drasch) constatirt der Verf. Indigo wird von beiden abgesondert. In mittelst Salzsäure gewonnenen Isolationspräparaten zeigten sich die kleineren fest mit ihren Harncanälchen verbunden, während die grösseren gewöhnlich losgetrennt waren; jene waren durch Einwirkung der Salzsäure grünlich geworden, während letztere ihre blaue Färbung behielten.

Bezüglich der Anatomie der gewundenen Harncanälchen macht der Verf. zuerst aufmerksam auf die unmittelbar unter der Peripherie der Nierenoberfläche befindliche Schicht, in welcher die Gefässknäuel fehlen. Die Epithelzellen der gewundenen Canälchen beschreibt der Verf. wesentlich übereinstimmend mit Seraphima Schachowa und erklärt demnächst die Heidenhainschen Stäbchen für blosse fadenförmige Ausläufer von den Zellkörpern. Er ist geneigt, diesen Ausläufern protoplasmatische Bewegungen und Gestaltveränderungen zuzuschreiben. — Das grade Schlussstück der gewundenen Canälchen (den Spinalcanal nach S. Schachowa) beschreibt Verf. gleichfalls wesentlich übereinstimmend mit S. Schachowa, und unterscheidet, wie dieser Verf., zwei Formen von Epithelzellen derselben, Säulenzellen und Pilzzellen. Diese Zellen mit ihren Kernen werden gewöhnlich noch stärker gefärbt als die der gewundenen Canälchen, aber doch hauptsächlich auf dieselbe Weise.

Beim Kaninchen findet sich der Uebergang der Spiralcanälchen zu den schmalen Henle'schen Röhrchen nicht oben an ihrer Eintritsstelle in das Mark, sondern vielmehr an der Uebergangsstelle der Grenzschicht in den Papillartheil. Jede Färbung der Epithelzellen hört auf beim Uebergange von der Rindenschicht in die Grenzschicht. Die Epithelien der breiten Henle'schen Röhrchen beschreibt Verf. wie Schachowa, ebenso die dachziegelförmigen Zellen der Schaltstücke, und die hellen kubischen Zellen der letzten groben Ausführungscanälchen.

Der Verf. schlägt folgende Nomenclatur vor: 1) Eigentliche Drüsencanälchen (die gewundenen und spiralen Röhrchen), 2) die Schlussstücke, 3) die schmalen Henle'schen Röhrchen, die Schleifen und die breiten Henle'schen Röhrchen, 4) die schmalsten Ausführungsgänge (Kölliker, d. h. die Rindentheile der breiten Henle'schen Röhrchen), 5) die Schaltstücke, 6) die Arkaden, 7) die gröberen Ausführungsgänge und 8) die Hauptcanälchen. **Ditlevsen** (Kopenhagen).]

XIII. Sinnesorgane.

A. Sehorgan.

1) Albini, Structure et fonctions de l'humeur vitrée. Giornale internazion. delle scienze mediche Naples. Nov. 1878. (Ann. d'oculist.) — 2) Angelucci, A., Ueber den Bau und die Entwicklung des vorderen Uvealtractus der Vertebraten. (A. d. anat. Inst. zu Rostock.) Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 24. — 3) Beauregard, M. H., Contribution à l'étude du rouge rétinien. Journal de l'anatom. et de la physiol. T. XV. p. 161. (Verf. kommt zu dem bekannten Resultat, dass die Oeltropfen und rothen Granula der Vogelretina und der Sehpurpur der Säuger und Amphibien ganz verschiedene Dinge sind, welche sich nicht vergleichen lassen. Zahlreiche Versuche einer Einwirkung des Lichtes auf die Retina ergaben nur, dass selbst Netzhäute von Tauben, welche isolirt und 24 Stunden dem Licht ausgesetzt waren, sich nicht entfärben. Nur werden die gelben Tropfen etwas blasser. — Bezüglich der dunkelgelben Tropfen in den Pigmentzellen der Froschretina scheint dem Verf., als ob sich dieselben im Licht regenerirten und im Dunklen verschwänden, sich also umgekehrt verhielten, wie der Sehpurpur. Sollte sich diese Thatsache bestätigen, dann wäre sie allerdings sehr interessant. Ref.) — 4) Brailey, W. A., On the anatomy of the so-called pars ciliaris retinae and suspensory apparatus of the lens of the human eye. Guy's Hospital Reports. XXIV. — 5) Briggs, W. E., Notiz über die Bedeutung des Ligamentum Iridis pectinatum. Wiener Sitzungsberichte. Bd. 79. Abtheil. III. S. 284. (S. Exner dir.) — 6) Emery, C., La cornea dei Pesci ossei. Contribuzione alla morfologia dell' occhio dei vertebrati. Con 5 tav. Palermo 1878. 4. (45 pp.) — 7) Graber, V., Ueber das unicorneale Tracheaten- und speciell das Arachnoideen- und Myriapoden-Auge. Archiv für micr. Anat. Bd. 17. S. 58; nebst Nachtrag, betreffend die Convergenz zwischen dem Tracheaten- und Annelidenstamme. S. 94. — 8) Derselbe, Morphologische Untersuchungen über die Augen der freilebenden marinen Borstenwürmer. Ebendas. S. 243. — 9) Gréhant, Note sur

la régénération de l'humeur vitrée chez les animaux vivants, lapins, chochons d'Inde. Soc. de biol. 15. Févr. Gaz. méd. No. 10. — 10) Grenacher, H., Untersuchungen über das Sehorgan der Arthropoden, insbesondere der Spinnen, Insecten und Crustaceen. Göttingen. gr. 4. 11 Tfl. VIII. 188 SS. — 11) Gudden, Ueber die Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma nervorum opticorum. Gräfe's Arch. für Ophthalmol. Bd. XXV. 1. Abth. S. 1. — 12) Derselbe, Ueber die Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma nervorum opticorum. Ebendas. Bd. XXV. 4. Abth. S. 237. — 13) Kellermann, M., Anatomische Untersuchungen atrophischer Sehnerven mit einem Beitrag zur Frage der Sehnervenkreuzung im Chiasma. Beilageheft zu d. klinischen Monatsbl. für Augenheilk. Bd. 17. — 14) Königstein, L., Ueber die Endigung der Tunica Descemetii. Gräfe's Archiv für Ophthalmol. Bd. XXV. 3. Abth. S. 289. (Physiol. Inst. von Brücke in Wien.) Auch vorläufige Mittheil. im Wiener Sitzungsber. Bd. 79. Maiheft. — 15) Kuhnt, H., Ueber ein neues Endothelhäutchen im Auge. Bericht über die 12. Versamml. der ophthalm. Gesellschaft. Heidelberg. — 16) Derselbe, Grosszellenzone im Pigmentepithel des Menschen. Bericht über die 12. Versammlung der ophthalm. Gesellschaft. Beilageheft zu den klin. Monatsblättern für Augenheilk. 17. Jahrg. — 17) Derselbe, Zur Kenntniss des Sehnerven und der Netzhaut. Structur des Sehnerven. Gräfe's Archiv für Ophthalmol. Bd. XXV. 3. Abth. S. 179. (Auch als Heidelberger Habilitationsschrift separat erschienen.) — 18) Leydig, Fr., Ueber die Nebenaugen des Chauliodus Sloani. Archiv für Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. S. 365. (Die von Leuckart zuerst [1864] signalisirten räthselhaften Organe konnte Verf. an einem alten Spirituspräparat untersuchen. Seine Beobachtungen stimmen im Allgemeinen mit denen Leuckart's überein. — In einer „Punktsubstanz", in welcher die zelligen Gebilde des „Glaskörpers" und der „Linse" wurzeln, endigt bei den grösseren, von einer Pigmenthülle umgebenen Organen wahrscheinlich die Nervenfaser. Die pigmentlosen Organe sind blasige Gebilde mit homogener Grenzhaut und zelligem Inhalt. Der letztere scheidet sich in einen grosszelligen Innenkörper und eine peripherische Portion. Auf den Innenkörper „stösst" die herantretende Nervenfaser. Verf. stellt die grossen und kleinen Organe in eine Reihe und vergleicht sie mit den von ihm vor einiger Zeit [1876] beschriebenen Endorganen von Salamandra [letztere sind Drüsen. Ref.].) — 19) Lowne, P. Thompson, On the modifications of the simple and compound eyes of insects. Lond. philos. Transact. Vol. 169. P. II. p. 577. (Ausführliche mit Abbildung versehene Abhandlung; s. vor. Bericht. Enthält wenig Brauchbares.) — 20) Leod, J. Mac, Sur la structure de la glande de Harder du canard domestique. Bull. Acad. Belg. T. 47. No. 6. p. 797. — 21) Derselbe, Notice sur le squelette cartilagineux de la glande de Harder du mouton. Annales de la Soc. de Méd. de Gand. Octbr. (Beschreibung des keulenförmigen Knorpelstückes, welches sich als Fortsetzung des Nickhautknorpels im Innern der Harder'schen Drüse findet.) — 22) Mähly, E., Beiträge zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der Cilien, mit Berücksichtigung der Haare überhaupt. Inaug.-Diss. Beilageheft zu den klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde. XVII. Jahrg. — 23) Mohr, Ad., Ein Beitrag zur Frage der Semidecussation im Chiasma nervorum opticorum. Gräfe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. 25. Abth. I. S. 57. (Verf. glaubt einen intra vitam und post mortem beobachteten pathologischen Fall als einen klinischen wohl unumstösslichen Belag für die Semidecussation im Chiasma ansehen zu können. Eine Cyste hatte den Boden des 3. Ventrikels gehoben und sich nach dem Thalam. der linken Seite erstreckt und ein Tumor das Chiasma und den linken Opticus stark abgeplattet. Die im Original einzusehenden Untersuchungen am Lebenden lassen Verf. zu der Ansicht kommen, dass die die Macula lutea und ihre nächste Umgebung hauptsächlich versorgenden Fasern den Tractus und Opticus derselben Seite durchlaufen, während Fasern von geringer Bedeutung für das centrale Sehen der entgegengesetzte Tractus an die Macula liefert.) — 24) Morano, F., De la gaîne lymphatique des vaisseaux de la choroïde. Annali di ottalmologia. 1877. Extr. in Annal. d'oculistique. T. 82. p. 200. — 25) Moullin, C. W. M., The chiasma of the optic nerves. St. Barthol. Hospit. Rep. XV. (Spricht sich für totale Kreuzung aus und lässt die einzelnen Faserbündel des Tractus und des N. optic. an genau denselben Stellen verlaufen. Durch eine einfache oder auch doppelte Curve, welche von jedem Bündelchen im Chiasma beschrieben wird, kommen die im Nerven am vorderen Umfang liegenden auch im Tractus nach vorne, die hinteren nach hinten.) — 26) Nicati, W., De la distribution des fibres nerveuses dans le chiasma des nerfs optiques. Archives de phys. norm. et pathol. 1878. p. 658. (Ausführliche Abhandlung über die schon im vor. Ber. S. 59 referirten Thatsachen.) — 27) Philippeaux, Régénération de l'humeur vitrée. Soc. de biol. 15. févr. à Progrés méd. No. 8. — 28) Reichel, P., Ueber die morphologischen Veränderungen der Thränendrüse bei ihrer Thätigkeit. Archiv für microsc. Anat. Bd. 17. S. 12. — (Physiol. Inst. Breslau. Nach Reizung durch Injection von Pilocarpin sind Veränderungen der Drüsenzellen zu bemerken, ganz analog denen, wie sie Heidenhain an der Parotis sah.) — 29) Thin, G., The optic nerve fibres and ganglion cells of the mammalian retina. The journal of anatomy and physiol. norm. and path. Vol. XIII. P. II. p. 139. — 30) Wilbrand und Binswanger, Ueber ascendirende Neuritis des Nerv. optic. bei chronischem Hydrocephalus intern. nebst Bemerkungen über die Faservertheilung des Sehnerven in der Retina. Schles. Gesellsch. für vaterländ. Cultur. 24. Mai. (Die peripheren Fasern des Nerv. optic. versorgen die Netzhautperipherie, während die im Stamm verlaufenden Fasern zur Macula lut. gehen.) — Vergl. auch: I. D. 6. Duval, Einbettung von Augen. — II. 7. Frommann, Structur der Ganglienzellen der Retina. — VII. 1. Chittenden, Linsenkapsel. — VIII. 41. Meyer, Nervenendigungen in der Iris. — VIII. 45. Ranvier, Nerven des Epithels der Cornea. — VIII. 49. Schwalbe, Ganglion oculomotorii. — VIII. 51. Stilling, Centraler Ursprung des Sehnerven. — VIII. 3. Berger, Retina der Arthropoden. — VIII. 27. Izquierdo und 55. Waldeyer, Nervenendigung in der Cornea. — XIII. C. 1. Born, Thränennasengang der Amnioten. — XIV. F. 28. Richiardi, Auge der Cephalopoden. — XIV. H. 71. Ottley, Augenmuskeln der Säugethiere. — Entwicklungsgeschichte. — III. C. 12. Grobben, Auge der Phyllopoden.

Angelucci (2) giebt von seinen Untersuchungen, welche sich über die vergleichende Anatomie und Entwickelungsgeschichte des vorderen Uvealtractus erstrecken, eine vorläufige Mittheilung. Er findet die Balken des Fontana'schen Raumes, welcher als ein Theil der Vorderkammer zu betrachten ist, gebildet von Elementen der Iris, der Ciliarfortsätze und des Interstitialgewebes des Ciliarmuskels. Die Balken durchbohren die Membr. Desc. und setzen sich zwischen ihr und der Hornhaut fest. Der Schlemm'sche Canal wird ebenso geschildert, wie ihn Leber beschreibt, als Venenplexus, bei Fischen existirt kein solcher, seine Stelle ist jedoch vertreten durch Gefässe, welche im Fontana'schen Raum liegen. Ein Petit'scher Kanal existirt bei keiner Wirbelthierklasse.

Von den entwickelungsgeschichtlichen Mittheilun-

gen ist hervorzuheben, dass die primäre Augenblase beim Huhn das Ectoderm berührt, während dies bei Säugern niemals der Fall ist. — Der Glaskörper entstammt dem mittleren Keimblatt, und ist dessen intercelluläre Substanz; er ist seiner Natur nach bei Vögeln und Säugethieren identisch. — Die Zonula entsteht an dem vorderen Theil des Glaskörpers. — Die Cornea propria (Kessler) gehört zu dem mittleren Keimblatt. — Die Entstehung des Fontana'schen Raumes fällt mit der Entwickelung der Vorderkammer zusammen. — Der Schlemm'sche Canal entwickelt sich als Fortsetzung der Scleralgefässe.

Brailey (4) beschreibt die bekannten cylindrischen Zellen der Pars ciliaris retinae mit eben solchen schallbecherartigen Enden, wie man in neuerer Zeit die Müller'schen Stützfasern der Retina schildert. Zwischen ihnen finden sich Fibrillen, welche selten mit Kernen versehen sind, und die er als indirecte Fortsetzungen der Lamina vitrea ansieht. Sie laufen zwischen den Zellen der Pars ciliaris und inseriren zum Theil in einer zarten Membran, welche die Pars ciliaris bedeckt — vom Verf. Hyaloidea ciliaris genannt — zum Theil gehen sie in dickere Fasern über, welche sich an der Linsenkapsel nächst ihrer Peripherie inseriren. Während die hinteren Fasern frei sind, zeigen sich die vordersten zu einem Diaphragma verbunden, welches die Rückwand der Augenkammer bildet. Ausser diesen Fasern trägt zur Bildung der Zonula noch bei, ein Blatt der Hyaloidea, welche sich mit der hinteren Linsenkapsel verbindet und über deren ganze Ausdehnung verfolgt werden kann. (Von einem Canalis Petiti ist keine Rede. Ref.) Von den übrigen Ausführungen muss noch die Thatsache besonders hervorgehoben werden, dass Verf. zwischen den Zellen der Pars. cil. in der Nähe der Ora grosse Zellen gefunden hat, welche ganz den Ganglienzellen der benachbarten Retina ähnlich waren.

Briggs (5) findet, dass die Irisfortsätze des Kaninchenauges die Membrana Descemetii durchbohren und sich in der Substantia propria der Hornhaut verlieren. Wie er erzählt, hat Königstein am Rinderauge das Gleiche beobachtet. Das eigentliche Ende der Descemet'schen Haut wird nicht beschrieben. (In einer grösseren Arbeit, welche im hiesigen anatomischen Institut ausgeführt wurde, wird Angelucci eine genaue Beschreibung und Deutung dieser Verhältnisse geben. Ref.)

Graber (7) glaubt einigen der unten mitgetheilten Grenacher'schen Resultate entgegentreten zu sollen. Besonders giebt er an, dass der einzelne Retinastrahl des Stemma im Allgemeinen keine einfache Zelle (Grenacher) sei, sondern sich in zwei Abschnitte gliedere, in eine basale Ganglienzelle und in einen ein- (vielleicht auch zwei-) gliederigen Endschlauch. Dies spricht gegen die unmittelbare Vergleichbarkeit des gesammten stemmalen Retinastrahles mit den „Retinazellen" des Facettenauges. Der Axenstab ferner, von Buthus, scheint ihm eine directe mediane Fortsetzung der Ganglienzelle, resp. der Opticusfaser zu sein. Die Retinalschläuche des Buthusstemma sind nicht isolirte Elemente, sondern gruppiren sich, wie im Facettauge, zu pentameren, retinulaartigen Perceptionsorganen höherer Ordnung. Ferner spricht das Vorhandensein einer besonderen cuticularen mit der Sclera zusammenhängenden Zwischenlamelle für die Ausschliessung derselben von der Hypodermis. Ausser diesen Divergenzpunkten sind noch einige andere vorhanden, welche die Cornealinse, die Beziehung der Retina zur Sclera und zur Linse betreffen.

In einem Nachtrag hebt er die Punkte hervor, welche für eine Convergenz des Tracheaten- mit dem Annelidenstemma sprechen.

Desselben Verfassers (8) Untersuchungen über Borstenwürmer (Alciope, Nephthys, Polynoe, Eunice, Nereis, Hesione) führten ihn zu Resultaten, welche den eben referirten völlig analog sind. Indem ich die Angaben über den „integumentalen Abschnitt" der Augen übergehe, mag nur erwähnt sein, dass die Retina in eine Opticusfaserschicht und eine Pallisadenschicht eingetheilt wird. Die Elemente der letzteren hängen mit je einer Opticusfaser zusammen und sind aussen an die Grenzlamelle angeheftet. „Sie sind nicht histologische Elementarorgane vom Werth einer einfachen (einkernigen) Zelle (Grenacher), sondern besitzen (wenigstens) zwei Kerne". Bei einigen findet sich auch noch ein mittlerer Kern. Von einer directen Umwandlung, wird ferner gesagt, einer Hypodermisstrecke in die retinale Pallisadenschichte kann kaum die Rede sein.

Grenacher's (10) Untersuchungen über das Arthropodenauge sind von abschliessender Bedeutung. Sie umfassen das enorme Gebiet zum grössten Theil, indem nur die Myriaden, Schmetterlingsraupen und andere Larvenformen übergangen sind. Nach der Einleitung und der Darlegung der Methoden folgt die Beschreibung der einfachen Augen (Stemmata), zunächst der Schwimmkäferlarven (Dytiscus, Acilius), die besonders instructiv sind durch die unmittelbare Continuität der Weichtheile des Auges (Pigmentzellen, Glaskörper, Retina) mit der Hypodermis, aus der sie hervorgehen. Die Glaskörperzellen stossen mit ihrem einen Ende an die Innenfläche der Cornea-Linse, das andere hilft die Mantelfläche des Auges bilden. Die Elemente der Retina beschreibt Verf. als gestreckte, pigmentirte Zellen, vorn mit einem Stäbchen, das er morphologisch als Cuticularabscheidung der Zelle betrachtet, versehen, hinten mit einer Opticusfaser in Verbindung stehend — ein Verhalten, das überall im Arthropodenauge, wenn auch mannigfach modificirt, wiederkehrt. Einige individuelle Eigenthümlichkeiten der Acilius- und Semblislarven können hier nicht berücksichtigt werden.

Die Augen der Arachniden (Phalangium, Epeira, Lycosa, Salticus) unterscheiden sich von denen der Schwimmkäfer-Larven besonders durch die zweischichtige Anordnung der Weichtheile, indem die Retina völlig aus dem Verbande der Hypodermis, welche hinter der Linse in den Glaskörper sich umwandelt, ausgeschieden ist. Hervorzuheben ist, dass bei den echten Spinnen die Augen desselben Thieres einen

Dimorphismus der Retinaelemente zeigen, indem die einen den Zellkern hinter dem Stäbchen, die andern aber vor demselben, zwischen ihm und dem Glaskörper führen. Erstere Augen zeigen eine Ringmuskulatur zur Verschiebung des Augenhindergrundes gegen die Linse. Bei den Spinnen sind die Stäbchen aus zwei, bei Phalangium aus drei Längsstücken zusammengesetzt. Die Stemmata der Insectenimagines, stimmen in der Hauptsache, ausgenommen den Dimorphismus, mit denen der Spinnen überein. Der Glaskörper zeigt meist dünne und kleine Elemente. Phrygaena grandis fehlen die Stäbchen und das Pigment.

Die Mittheilungen über die Stemmata einiger Copepoden (Corycaeiden, Calanella) fügen hinsichtlich der ersteren hauptsächlich das Vorkommen dreier Stäbchen im Innern des sogen. „Pigmentkörpers" unseren bisherigen Kenntnissen zu; der vermeintliche xförmige Augenfleck der letzteren aber besteht aus drei Gruppen von Zellen, die immer constant an Zahl, sich mit ebensoviel Nervenfasern in Verbindung setzen, aber der Stäbchen entbehren.

Auch die Darstellung des zusammengesetzten Auges der Insecten weicht in vielen wesentlichen Puncten von den Angaben früherer Autoren ab. Zunächst constatirt der Verf., dass der vermeintlich überall bei Insecten sich findende Krystallkegel des Einzelauges in sehr zahlreichen Fällen fehlt und hier von vier Zellen, den Mutterzellen der vier Krystallkegelsegmente, ersetzt wird; er nennt sie acone Augen (Tipuliden; wanzenartige Hemipteren; Forficula; Coleopteren mit weniger als fünf Tarsengliedern). Oder es findet sich statt des Krystallkegels zwischen Corneafacette und jenen vier Zellen eine Flüssigkeit, die durch zwei flache, ebenfalls weit verbreitete Pigmentzellen (Hauptpigmentzellen) in conischer Form zusammengehalten wird; er nennt sie pseudocone Augen (kurzfühlerige Fliegen). Die mit echtem Krystallkegel versehenen Augen sind also erheblich eingeschränkt; er nennt sie eucone Augen (Corethra; Cicaden; Gryllus, Gryllotalpa, Locusta etc.; Schmetterlinge; Käfer mit fünf Tarsalgliedern; Crustaceen mit Ausnahme von Limulus, wo der Krystallkegel überhaupt fehlt). Bei den Crustaceen schwanken aber die Zahlenverhältnisse der Krystallkegelsegmente, die bei den Insecten constant vier betragen, zwischen zwei (Isopoden, Amphipoden, Mysis), vier (Decapoden, einige Phyllopoden), fünf (andere Phyllopoden).

Den bisher als „Sehstab" bezeichneten Augentheil nennt Verf. „Retinula". Diese besteht aus einer bestimmten Anzahl von stäbchentragenden Zellen (meist 7), die in aconen Augen gewöhnlich isolirt erscheinen, und im Kreise so angeordnet sind, dass ihre längsverlaufenden Stäbchen in die optische Axe fallen, oder so, dass 6 um eine 7te centrale sich gruppiren. Hier sowohl, wie im pseudoconen Auge sind die Stäbchen von einander isolirt und selbständig; im euconen Auge aber verschmelzen die Stäbchen meistens zu einem anscheinend einfachen, in der Axe der Retinula liegenden Gebilde, das G. dann „Rhabdom" nennt, das aber auf Querschnitten seine Zusammensetzung noch verräth. Hier kann die ursprüngliche Siebenzahl sich auf 4 vermindern (Lauf- und Wasserkäfer) oder auf 8 vermehren (Cicaden, Hymenopteren). Auch kommen noch andere Modificationen vor. Bei Crustaceen kommt ebenfalls die Siebenzahl vor (Porcellio); bei Andern beobachtet man eine Reduction auf 5 (Hyperiden); bei einigen Decapoden (Palaemon, Squilla) findet sich zwar eine 7theilige Retinula, aber es gehört dazu ein 4theiliges Rhabdom. Eine wesentliche Vermehrung der Componenten der Retinula auf etwa das Doppelte zeigt hier nur das überhaupt ganz abweichend gebaute Auge von Limulus. —

Im zweiten Abschnitt seines Werkes zieht der Verf. die Folgerungen aus seinen Untersuchungen. Indem er zuerst die Beziehungen des einfachen Insectenauges zum facettirten in morphologischer Hinsicht betrachtet, kommt er zu dem Schluss, dass man zwar nicht das letztere von dem ersteren in seiner bis jetzt bekannten Form, wohl aber beide von einer ihnen gemeinsamen, unvollkommenen Urform ableiten könne, die aus einigen Glaskörperzellen hinter der Linse und einigen Retinazellen bestehen möge. Durch Vermehrung der Einzelelemente des Auges könne man daraus das Stemma, durch Vermehrung der Einzelaugen unter leichter Umformung der Elemente, sowie Ausscheidung der Krystallkegelsegmente etc. die Formen des Facettenauges ableiten. Ferner folgert er nach eingehender, hier nicht wiederzugebender Discussion der verschiedenen physiologischen Theorien über das Facettenauge, dass die Müller'sche Theorie vom musivischen Sehen allein den anatomischen Befunden Genüge leiste.

In einem weiteren Abschnitt vergleicht er das Retinaelement der Arthropoden mit denen anderer Thiere. Aus diesem mag nur hervorgehoben sein, dass auch das Wirbelthierauge in seiner Neuroepithelschicht die gleichen morphologischen Elemente zeigt, wie dasjenige der Evertebraten, wenn schon der Ursprung aus dem Gehirn bei ersteren einen gewichtigen Unterschied darstellt.

Zum Schluss mag noch hervorgehoben werden, dass Verf. nirgends bei seinen Untersuchungen Anhaltspunkte für einen innigeren anatomischen Zusammenhang zwischen Stäbchen und Nervenfaser hat auffinden können, als denjenigen, welcher durch den Eintritt der letzteren in die das erstere tragende und erzeugende Zelle gegeben ist.

Gudden (11) tritt den Einwendungen Michel's gegenüber auf's Neue für die von ihm vertheidigte Semidecussation des Sehnerven ein. Er giebt zuerst Winke für die Messung der Präparate, bespricht die Fehlerquellen und behandelt im Anschluss daran ausführlich die Commissuren und Faserbündel, welche sich innig an das Chiasma anschliessen und dadurch Veranlassung zu Täuschungen geben können. Die Meynert'sche Commissur liegt in der Mittellinie fast dorsal vom Chiasma. Sie ist von ihm und dem Tractus in der Regel durch einen mehr oder weniger schmalen Streifen grauer Substanz getrennt. Nachdem sie ventral absteigend seitlich vom Chiasma unterhalb des Tractus opt. erst schmal, dann breiter zu Tage getreten

ist, verfolgt man sie nach aussen bis zur Grenzscheide zwischen dem medialen und lateralen Theil des Hirnschenkelfusses, in welchen sie eintritt und sich hier durch eine Biegung bald der Verfolgung entzieht. Die verhältnissmässig wenig bedeutenden Verschiedenheiten bei Kaninchen, Katze, Hund, Affe und Mensch werden genauer geschildert.

Unmittelbar an die Meynert'sche Commissur schliessen sich in der Mitte des Chiasma eine Anzahl kleiner vereinzelter Nervenbündelchen, die sich gegen die Seite zu von ihr entfernen und in schräg dorsaler Richtung durch das Tuber cinereum verbreiten.

Endlich beschreibt er nochmals seine eigene (Gudden's) Commissura inferior, welche mit dem Tractus opt. auf's Innigste verschmolzen ist. Sie ist in Wort und Bild schon in Gräfe's Archiv Bd. XX. 2. geschildert.

Das ungekreuzte Bündel des Hundesehnerven konnte Verf. an einer Serie glücklich gefallener Schnitte studiren. Es kommt vom oberen Rand des Tractus, kreuzt das gekreuzte Bündel vom entgegengesetzten Tractus und tritt an die mediale Seite des gleichseitigen Nerven.

Neue Experimente am Kaninchen haben Verf. auch bei diesem Thier, wo er es früher vermisste, ein ungekreuztes Bündel kennen gelehrt, welches umgekehrt, wie beim Hunde, lateral im Nerven zur Netzhaut läuft. In dieser letzteren Membran strahlt es nach der Untersuchung von Dr. Bumm, Assistenten des Verf.'s, in das laterale Bündel der Netzhaut aus, von welchem es einen Theil bildet. Er gewinnt dies überraschende Resultat einmal durch die Zerstörung des einen Tractus opticus, eine Operation, welche bei Kaninchen verhältnissmässig leicht ist; und dann durch Zerstörung der einen Hälfte des Chiasma und des Tractus, wodurch also alles zerstört wird mit einziger Ausnahme des ungekreuzten Bündels. Besonders dies letztere Experiment wird von den Anhängern einer totalen Kreuzung schwer zu entkräften sein.

Beim Wiesel tritt das ungekreuzte Bündel frei zu zu Tage, gleicht aber sonst dem des Hundes.

In den durchschnittenen Nerven findet Verf. bei den benutzten neugeborenen Thieren stets alle nervösen Elemente zerstört, alle bindegewebigen erhalten.

Für die niederen Thiere, namentlich auch für die Vögel, hält Verf. die totale Kreuzung auch jetzt noch aufrecht.

Die Untersuchung eines Janiceps lehrt Gudden, dass bei dieser Missgeburt nur ungekreuzte Opticusbündel vorhanden sind, und zwei menschliche Gehirne, welche nach längerdauernder Phthisis bulbi zur Beobachtung gekommen waren, lehren durch genaue Flächenmaasse der Querschnitte der Nervi und Tractus opt., dass, übereinstimmend mit Schmidt-Rimpler (1877), beide Tractus atrophisch waren. Auch beim Menschen ist das gekreuzte Bündel grösser als das ungekreuzte, jedoch ist das letztere hier verhältnissmässig am grössten. Kleiner ist es bei Hund und Katze, am kleinsten beim Kaninchen.

Derselbe (12) konnte an Retina, Nervi und Tractus opt. einer 4 Jahre rechtseitig glaukomatösen Frau Näheres über Lage und Grösse der Commissura inferior und des ungekreuzten Bündels eruiren. Er fand das letztere ganz analog dem des Hundes, während die Commissur dorsal liegt, vom eigentlichen Tractus nicht scharf abzugrenzen und relativ gross ist.

Versuche, bei Tauben durch das Experiment das etwaige Vorhandensein eines ungekreuzten Bündels nachzuweisen, misslangen. Bei neugeborenen Hunden dagegen konnte Verf. nachweisen, dass die Veränderungen nach Enucleation eines Auges ungemein rasch vor sich gehen, indem schon vier Tage nach der Operation Spuren einer Veränderung des bezüglichen Tractus zu bemerken sind, während nach 28 Tagen bereits der ganze Process abgelaufen ist.

Kellermann (13) untersuchte atrophische Sehnerven und kam durch sie in Bezug auf die Kreuzungsfrage ebenfalls zu dem Resultat, dass eine unvollständige Kreuzung existirt. Die innersten Fasern des Nerven werden nach dem Durchtritt durch das Chiasma zu den lateralsten des Tractus. Eine andere grössere Anzahl Fasern sammelt sich, nachdem sie das Mittelstück durchschnitten haben, sofort am inneren unteren Rande des ihrer Abstammung je entgegengesetzten Seitenstückes, biegt hier um und läuft, eine kurze Strecke weit eine gesonderte Gruppe bildend, zum Centralorgan weiter. Ein Drittheil der Fasern jedes Nerven kreuzt sich überhaupt nicht. „Dieselben im Chiasma in zwei Gruppen, eine höher und eine tiefer gelegene, beiderseits getheilt, laufen in die Tractus derselben Seite weiter, indem sie sich allmälig mit den von der anderen Seite gekommenen Fasern vermischen.

Königstein (14) kommt in seiner Arbeit über die Endigung der Descemet'schen Haut zu folgenden Resultaten, welche ich möglichst wörtlich wiedergebe: Der Bau des Ligamentum pectinatum ist bei Rind, Pferd, Hund, Katze, Kaninchen, Schwein, Orang und Mensch im Grossen und Ganzen der gleiche. Die Descemet'sche Haut endet nicht mit einem scharfen Rande, löst sich aber auch nicht in ein peripheres elastisches Platten- und Fasersystem auf, sondern legt sich um die Irisfortsätze und Balkengewebe herum, dieselbe während ihres Wachthums gleichsam umgiessend. Es geschieht dies in gleicher Weise bei allen untersuchten Species. Die Haut muss an ihrem Rande theils handschuhfingerförmig, theils fransenartig enden, damit das Fasergewebe sich hineinweben kann. Bei erwachsenen Individuen durchbohren die Irisfortsätze die Descemet'sche Membran und verzweigen sich auf deren äusserer Fläche. Die Henle'schen Warzen deuten wahrscheinlich die Durchbruchsstellen der Balken der Ligam. pectinatum an.

Kuhnt (15) findet auf der vorderen, d. h. der hinteren Kammer zugewandten, Fläche der Ciliarfortsätze und des Corpus ciliare vom Menschen stets ein Endothelialhäutchen. Wie weit dasselbe auch auf der vorderen Fläche der zur Linse ziehenden Zonula gelagert ist, kann Verf. nicht bestimmt sagen, doch glaubt er, es bis in die Nähe des Linsenrandes mehrmals verfolgt zu haben. Auf dem Corpus ciliare

bis zur Iriswurzel fiel der Nachweis nicht schwer. Dagegen wurden die Resultate an der Rückfläche der Iris unsicher. Hier ist gewöhnlich nur eine structurlose, isolirbare Membran nachzuweisen, welche nicht mit der Henle'schen hinteren Grenzmembran zu verwechseln ist. Die Pigmentschicht der Iris setzt sich im Kindesalter deutlich aus zwei Lagen zusammen. In der späteren Lebenszeit ist eine scharfe Sonderung derselben nicht mehr nachzuweisen.

Derselbe Verfasser (16) findet im menschlichen Auge unmittelbar vor dem Beginn der Ora serrata im Pigmentepithel eine Zone grosser Zellen, die meist macroscopisch schon als solche durch ihre dunklere Farbe sichtbar ist. Dieselbe endet scharf abgeschnitten an der Ora und erstreckt sich papillarwärts durchschnittlich 1 bis 1,5 Mm. weit, doch ist letztere Grenze nicht scharf. Die Zellen sind stärker und mit grösseren Molecülen pigmentirt, als die übrigen des Pigmentepithels, auch sind sie meist mehr als sechseckig. An Stelle des Kernes findet sich in einzelnen Pigmentzellen, besonders der Grosszellenzone ein gelber Körper. Lage, Form und Farbe desselben legt die Vermuthung nahe, dass es sich hier um eine Production von Pigment aus dem Kerne heraus handle.

Die genauen und detaillirten Untersuchungen Kuhnt's (17) können bei einem so vieldurchforschten Organ, wie es der N. opticus ist, in mehrfacher Beziehung nur in einer Sichtung der schon existirenden Angaben bestehen. In Bezug auf die Scheiden der Nerven schliesst sich denn auch Verf. an die hervorragendsten der existirenden Beschreibungen in der Hauptsache an. Besonders sind es A. Key und G. Retzius, mit welchen er übereinstimmt, auch von Henle, Leber, Schwalbe werden Ansichten adoptirt.

Die Durascheide ist in ihrer Dicke wechselnd, die Bindegewebsbündel haben einen Ueberzug von Plättchen mit ovalen Kernen. Ein Durchbrochensein dieser endothelialen Häutchen war nicht zu constatiren. Innen ist die Duralscheide mit einer continuirlichen Endothelschichte überzogen, nach aussen ist ein Raum, welcher dem suprachoroidealen gleich gebaut ist. Nerven mit mächtigem Neurilemm sind in der Duralscheide zahlreich; auch ganglienartige Bildungen wurden hie und da beobachtet.

Die Arachnoidealscheide ist mit der Duralscheide wie mit der Pia durch zahlreiche Balken verbunden und stellt sich in Structur und Endothelbeleg so dar, wie es Key und Retzius beschrieben.

Die bekannten umspinnenden elastischen Fasern der Verbindungsbalken wurden bestätigt.

Die Pialscheide findet Verf. so, wie sie Henle und Ref. (Zeitschr. f. rat. Med., Bd. 54) vom Rückenmark beschrieben haben; innen aus längsverlaufenden, aussen aus circulären Bindegewebsfasern bestehend. Ein endothelialer Zellenbelag gegen den Subarachnoidealraum hin wird angenommen.

Die Septa im Innern des Nerven verdanken ihr Dasein der Anwesenheit der Blutgefässmaschen im Nerven. Sie sind längsoval, werden in der Lamina cribrosa, wie bekannt, enger und dann wieder etwas weiter. Die eintretenden Centralgefässe werden gewöhnlich von der ganzen Pia optici begleitet, welche von eigenen mit hineindringenden Gefässen versorgt wird (Schwalbe, Leber). Auch 2—3 Nervenstämmchen werden mitgenommen. Die Configuration des Loches, durch welches der N. opticus in das Auge eintritt, ist sehr verschieden. Die häufigsten Formen sind ein einfacher Trichter, oder ein Trichter, der in eine cylindrische Röhre übergeht, oder ein Doppeltrichter, auf dem Durchschnitt x-förmig. Von der Choroidea, in deren Beschreibung sich Verf. an Sattler anschliesst, reicht nur die Elastica an den Rand des Eintrittsloches, die Choriocapillaris endet früher und noch vor dieser die Schicht der kleinen Gefässe. Unmittelbar am Sehnervenrande liegen Fasern, welche eine Fortsetzung der Pia optici sind und sich mit den Lamellen der Choroidea verflechten.

In der umgebenden Sclera werden 5 Lagen unterschieden. Von den Scheiden verbindet sich an dem Bulbus die Dura mit der Sclera, bis über die Mitte derselben vordringend, während die Pia sich in nach vorn convexem Bogen über und an dieselbe legt. Die arachnoideale Scheide hört an den innersten Bündeln der duralen vor ihrem Umbiegen auf.

Ganz neu ist die Beschreibung des „centralen Bindegewebs-Meniscus". So nennt Verf. ein fibrilläres, manchmal recht verfilztes mit Kernen versehenes Gewebe, welches in Scheibenform den Boden der Papillenvertiefung auskleidet und nach aussen in die Limitans interna übergeht.

Ebenso ist neu die Beschreibung eines Gewebes, welches sich in einem Raum zwischen Choroidealring und Retina findet, welcher keine Stäbchen enthält. Dieses „intermediäre" Gewebe besteht aus Zellen, welche mit denen am Rande des Sehnervenstammes identisch sind.

Der Bau der Opticusfasern selbst wird ebenso gefunden, wie der anderer Nerven, eine Schwann'sche Scheide wird, wie natürlich, vermisst, ebenso aber auch die Ranvier'schen Einschnürungen. Die Zahl der Opticusfasern wird auf 40,000 berechnet. Zwischen den sehr dünnen Fasern des Nerven findet Verf. auch einzelne, dickeren Kalibers, von denen er glaubt, sie könnten vielleicht eine Beziehung zum Pigmentepithel haben.

In Bezug auf die Neuroglia des Nerven schliesst sich Verf. an Leber an, findet aber darin noch Kühne-sches Neurokeratin.

Den Schluss der Arbeit bilden entwickelungsgeschichtliche Notizen, aus welchen hervorgehoben sein mag, dass die Scheiden im 5ten Embryonalmonat noch ungetrennt sind. Die ersten Spuren einer Differenzirung treten an der Grenze zwischen 5. u. 6. Monat als Längsspalten auf. Im Nervenstamm sieht man in dieser Zeit von den Septen nichts als ein feines, lockeres Bindegewebe, welches dünnwandige Gefässe umschliesst, und es stellt sich heraus, dass das fibrilläre Gewebe nur mit den Gefässen in das Innere des Nerven hineingelangt. Die Lamina cribrosa, welche schon im 5. Monat angedeutet ist, wird erst im 7ten deutlich. Bei der

Constituirung des Eintrittsloches vollzieht sich ein festerer Connex erst im Gebiet der Sclera, dann in dem der Choroidea. Die Zellenlagen der erwähnten „intermediären Gewebe" setzen sich in variabler Weise in die inneren und äusseren Körnerschichten der Retina fort.

Mähly's (22) Darstellung der Structur der Haare im Allgemeinen und der Cilien im Speciellen lehnt sich an das Bekannte an. Aus seinen Angaben sind hier seine Berechnungen über das Wachsthum der Wimpern hervorzuheben. Er nimmt als Durchschnitt für ein oberes Augenlid 150 Cilien an und lässt mit Donders die mittlere Lebensdauer einer Cilie 150 Tage betragen; es wird also täglich ein Haar ausfallen und dafür ein neues entstehen. Man hat also immer 150 verschiedene Entwickelungsstadien neben einander. Von diesen sämmtlichen Cilien besitzen aber ca. 20pCt., also 30 Stück, knopfförmige, offene Wurzeln, etwa 10 pCt., also 15, bilden die Uebergänge, und die übrigen 105 sind „decidirte Kolbenhaare". Anders ausgedrückt: Die Jugend jeder Cilie dauert 30, der Uebergang 15, die Altersperiode 105 Tage; das Alter nimmt also den grössten Abschnitt der Lebensdauer für sich in Anspruch.

Morano (24) giebt an, dass die Gefässe der Capillarschicht der Choroidea ebenso, wie die grösseren Gefässe, von einer perivasculären Lymphscheide umgeben sind, die sich aus spindelförmigen, protoplasmareichen Zellen zusammensetzt, welche mit ihren Fortsätzen anastomosiren. Sie hängen mit den Bindegewebszellen des Choroidealstromas zusammen. Verf. glaubt, dass die Körperchen der Lymphscheiden canalisirt sind und der Lymphcirculation zwischen den verschiedenen Theilen der Choroidea dienen.

Thin (29) untersucht die Opticusfasern und die Ganglienzellen der Retina von Schaf und Katze mit einer neuen Methode.

Er macerirt die ganzen Augen 24 Stunden entweder in Methylalcohol und Wasser zu gleichen Theilen, oder 1 Theil Methylalcohol auf 3 Theile Wasser. Erstere Mischung ist im Ganzen besser für die Opticusfasern, letztere eignet sich mehr für die Fortsätze der Ganglienzellen. Die Präparate werden in Glycerin besehen, auch können sie noch gefärbt und in Balsam aufbewahrt werden. Auch die ganzen, unpräparirten Augen können viele Monate lang erhalten werden, wenn man sie nach der Macerirung in Glycerin überträgt.

Bei einem Theil der Opticusfasern beobachtete nun Thin, dass die Varicositäten nicht ganz der übrigen Faser glichen. Die einen waren (in Anilinblau) schwach gefärbt und hatten ein membranöses Aussehen. Die Faser lief als dunkler gefärbter Strang durch sie hindurch. Andere (die meisten feinen Fasern) zeigen sehr dunkel gefärbte Varicositäten, während die Faser selbst durch ihr blasses Aussehen auffällt. Die sich durch dieses Verhalten aufdrängende Frage, ob die Fasern, welche man gewöhnt ist, für nackte Axencylinder zu halten, vielleicht eine zarte Membran besitzen, lässt Th. unentschieden.

Die Ganglienzellen haben alle ohne Ausnahme Fortsätze. (Daran zweifelt schon seit längerer Zeit wohl Niemand mehr. Ref.) Alle Fortsätze sind von einer isolirbaren Scheide überzogen, welcher vom Autor ihr granulirtes und fibrilläres Aussehen zugeschrieben wird. Die Fortsätze selbst sind dünne varicöse Fäserchen.

B. Gehörorgan.

1) Dercum, Fr., On the morphology of the semicircular canals. Americ. Naturalist. June. p. 366. — 2) Gellé. Gazette médicale de Paris. No. 43. p. 549. (Soc. de Biol. Séance du 2. août.) (Ueber die Verbindung der Cortischen Pfeiler mit einander, an der Schnecke ausgewachsener und neugeborener Hunde.) — 3) Swinton, A. H., Audition of the Cicadidae. Enthom. Monthly Mag. Sept. p. 79. (Membran. tymp.) — 4) Weber-Liel, Nachweis einer freien Communication der endo- und perilymphatischen Räume des menschlichen Ohrlabyrinths mit extralabyrinthären intracraniellen Räumen. Verhandl. der Berliner physiol. Gesellsch. Archiv für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 189. — 5) Derselbe, Experimentaler Nachweis einer freien Communication der endolymphatischen und perilymphatischen Räume des menschlichen Ohrlabyrinthes mit extralabyrinthischen intracraniellen Räumen. Archiv für pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 77. S. 207. (Ausführliche Abhandlung, von einer schematischen Holzschnittfigur begleitet.) — 6) Derselbe, Der Aquaeductus cochleae beim Menschen. Monatsschr. f. Ohrenkeilk. XIII. 3. — Vergl. auch: I. D. 6. Duval, Einbettung von Gehörschnecken. — XIV. H. 2. Doran, Gehörknöchelchen der Säugethiere.

Weber-Liel (4, 5, 6) zeigt durch Aspiration aus dem eröffneten Canal. semicircul. superior, — eine Methode, die er statt der nicht einwurfsfreien Injectionsmethode wählt, — dass Farbflüssigkeit aus dem zwischen den Durablättern auf der hinteren Fläche des Felsenbeins gelegenen blindsackförmigen Hohlraum durch den Aquaeductus vestibuli in die endolymphatischen Räume eintritt, was Böttcher schon für Säugethiere gezeigt hat. Die perilymphatischen Räume sind durch den Aquaeductus cochleae, wie es scheint, mit dem subarachnoidealen Raum verbunden, was mit der gleichen Methode erhärtet wird.

Ausserdem wird noch nachgewiesen, dass der Aquaed. cochl. keine Vene führt, sondern dass eine solche durch ein $1^1/_3$ Mm. breites Knochenplättchen von demselben getrennt ist.

C. Geruchs-, Geschmacks- und Tastorgan. Sinnesorgane im Allgemeinen.

1) Born, G., Die Nasenhöhlen und der Thränennasengang der amnioten Wirbelthiere. (Aus dem anatom. Inst. zu Breslau.) Morphol. Jahrbuch. Bd. 5. I S. 62; II S. 401. (I behandelt Bau und Entwickelung der genannten Theile bei den Sauriern, II beim Hühnchen.) — 2) Brunn, A. v., Weitere Untersuchungen über das Riechepithel und sein Verhalten zum Nervus olfactorius. Archiv für microscop. Anatomie. Bd. XVII. S. 141. — 3) Dercum, F., The lateral sensory apparatus of fishes. Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. p. 152. — 4) Fleischer, R., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Jacobson'schen Organs und zur Anatomie der Nase. Sitzungsber. phys.-med. Soc. Erlangen. 1878. S. 8. — 5) Forbes, S. A., On some sensory structures of young Dog-fishes (Arnia calva). Amer. Quart. microsc. Journ. Vol. I. No. 4. p. 257. — 6) Kunckel, d'Herculais J., Terminaisons nerveu-

ses tactiles et gustatives de la trompe des Diptères. Paris. 8. (3. p.). — 7) Leydig, F., Neue Beiträge zur anatomischen Kenntniss der Hautdecke und Hautsinnesorgane der Fische. Festschrift d. Naturf.-Gesellschaft zu Halle. 58 SS. 4 Tfln. Halle. — 8) Mayer, P., Sopra certi organi di senso nelle antenne dei Ditteri. Atti d. r. accad. dei Lincei. Vol. III. p. 184. (Am Endglied der Antennen finden sich Vertiefungen mit Sinneshaaren, welche entweder Gehör- oder Geruchsorgane sind.) — 9) Solger, B., Neue Untersuchungen zur Anatomie der Seitenorgane der Fische. I. Die Seitenorgane von Chimära. Archiv für microsc. Anat. Bd. 17. S. 95. (Bei Chimära existiren Halbcanäle, welche die Seitenorgane enthalten; Vertheilung nach Leydig; die Zusammensetzung der Nervenhügel wahrscheinlich ebenso, wie bei den anderen Fischen. Ihre Oberfläche ist von einer cuticularen Cupula terminalis bedeckt.) — 10) Ussow, M., Ueber den Bau der sogenannten augenähnlichen Flecken einiger Knochenfische. Bull. Soc. Imp. Moscou. No. 1. p. 79. — Vergl. auch: VIII. 15. Couty, Hautnervenendigungen. — VIII. 27. Izquierdo und 55. Waldeyer, Endigungen der sensiblen Nerven. — VIII. 29. Kraus, Meissner'sche Tastkörperchen. — XIV. C. 8. Eisig, Seitenorgane der Capitelliden. — XIV. F. 32. Todaro, Geschmacksorgane von Heteropoden. — XIV. G. 22. Krauss, Otocystenartiges Organ bei Tabanus. — XIV. G. 27. Mayer, Sinnesorgane bei Insecten. — Entwickelungsgesch. III. A. 10. Häckel, Ursprung der Sinneswerkzeuge.

Brunn (2) gelang es endlich, auch für die Säugethiere die hier so lange vergeblich gesuchten Riechhaare nachzuweisen. Seine Limitans olfactoria isolirt er auch bei Säugethieren und theilt sie hier in eine äussere gestreifte und eine innere homogene Schichte. Die Nerven verfolgt er bis in das Epithel. Unter diesem letzteren wird eine Schichte sternförmiger Zellen, unter dieser wieder eine Schicht homogenen, kernführenden Bindegewebes nachgewiesen.

Leydig's Abhandlung (7) beschäftigt sich vorwiegend mit der Haut von Petromyzon, zieht jedoch auch einige Teleostier, sowie Amphibienlarven heran. — Bezüglich des Bindegewebes der Cutis hält Verf. an seiner alten Auffassung (Bau d. thier. Körpers, 1862) fest. Er lässt das Bindegewebe aus Matrixzellen und den von den Zellen abgeschiedenen homogenen Schichten und Balken bestehen. Bemerkenswerth ist, dass Verf. zu dem Resultat kommt: „Die Cuticularschichten und die sogenannte Grundsubstanz des Bindegewebes gehören zusammen, sind eins und dasselbe". Was die Epithelschichte der Haut betrifft, so bespricht Verf. zuerst die Zellen aus der Haut der Batrachierlarven, welche ein gewundenes fadenartigen Gebilde enthalten und schlägt für sie den Namen „Byssuszellen" vor. Auf der Haut von Cyprinus car. und Perca fl. reihen sich die obersten Zellen in Zügen zu einem netzförmigen Streifensystem zusammen. Verf. findet hier bei den Fischen, wie bei Pleurodeles, dass die obersten Zellen wie bewimpert aussehen. Kommen Cuticularabscheidungen hinzu, so sagt er, dann entsteht der „Porensaum". Cilienbüschel aber, wie sie Langerhans von der Epidermis von Petromyzon Planeri beschreibt, konnten nicht gefunden werden. An eine Betrachtung über Vertheilung und Form der Becherzellen bei den Fischen, schliessen sich Bemerkungen über die verschiedenen Zellenarten in der Oberhaut von Petromyzon. Verf. weist sowohl den Kolbenzellen, wie den Langerhans'schen Rundzellen und den Körnchenzellen eine secretorische Function zu.

Die „becherförmigen" Sinnesorgane sieht Verf. nunmehr mit Schulze u. a. ebenfalls als solide Bildung an, welche aus einer Rindenschichte von Zellen bestehen, die mit feinen, vergänglichen Borsten versehen sind, und aus einem Achsentheil, dessen Zellen derbere, cuticulare Spitzchen tragen. Die hyaline Röhre Schulze's wird in Homologie zu den zarten Fäden der Rindenzellen gesetzt. — An eine Contractilität der Becher denkt Verf. noch immer. — Aus den kurzen Bemerkungen über die Knospen aus der Mundhöhle der Froschlarven mag hervorgehoben werden, dass sie mit den „Geschmacksscheiben" in einer Wechselbeziehung stehen, indem letztere auftreten, wenn erstere verschwinden. Die Seitenorgane der Fische werden von Hecht, von Gasterosteus, Acerina und Lota in Verbreitung und Structur untersucht. In Bezug auf den Bau der grossen Nervenknöpfe von Acerina schliesst sich Verf. nunmehr fast ganz an F. E. Schulze an. Die Endigung der Nerven stellt er sich so vor, „dass in dem Endnetz der Nervenfäserchen die birnförmigen Zellen mit einem feinen Ausläufer wurzeln". Von den Nervenhügeln der Neunaugen, welche besonders besprochen werden, bildet Verf. die bis jetzt vergeblich gesuchten Cilien der Sinneszellen ab.

[Retzius, G., Om epitelet i membrana olfactoria hos myxine glutinosa. Nord. medic. Arkiv. XI. No. 10.

Die Haltbarkeit der Resultate der bahnbrechenden Untersuchungen Max Schultze's über die Endigungen der Geruchsnerven ist bekanntlich in den letzteren Jahren besonders von zwei Seiten bestritten worden: von Exner wird die Verschiedenheit der beiden Zellformen des Riechepithels, der Riechzellen und der Stützzellen verneint, er behauptet Uebergangsformen zwischen beide, und lässt beide sich mit den Endästen der Geruchsnerven verbinden, indem diese sich in ein kernhaltiges Netz auflösen, dessen Endausläufer sich direct mit den centralen Enden der Epithelzellen verbinden; demnächst haben mehrere Forscher diese Verhältnisse bei den niedrigsten Fischen, den Cyclostomen, geprüft und hier gefunden, dass sämmtliche Zellen des Riechepithels echte, mit Nerven verbundene Riechzellen sind (Foettinger, Exner). Inzwischen haben mehrere andere namhafte Forscher den Sachverhalt wesentlich übereinstimmend mit M. Schultze beschrieben. Einen wichtigen Beitrag zur Lösung der obigen Frage giebt jetzt Retzius in der citirten Abhandlung, deren Hauptresultate folgende sind:

Schon früher hat der Verf. mittelst Untersuchung von Fischen und Amphibien die volle Richtigkeit der M. Schultze'schen Auffassung bestätigt, aber die Resultate nicht veröffentlicht, weil sie namentlich mit den von anderen Forschern gewonnenen übereinstimmten. Jetzt hat er aber die Myxine glutinosa, mithin ein auf diese Frage noch nicht hinlänglich geprüftes Cyclostom,

untersucht: Senkrechte Falten im Grunde des Nasenrohres tragen das Riechepithel, während die Zwischenräume dieser Falten ebenso wie deren Ränder von einem einfachen niedrigen Cylinderepithel bekleidet sind. Feine senkrechte Schnitte des in Müller'scher Lösung gehärteten Riechepithels zeigen mehrere Schichten von Kernen durch den grössten Theil des Gewebes zerstreut, so dass eigentlich nur eine Zone unmittelbar unter der freien äusseren Fläche dieser Kerne entbehrt; die Kerne sind zweierlei: die einen mehr sphärische, zahlreichere, welche die ganze Dicke des Epithels einnehmen, nur mit Ausnahme der erwähnten äusseren und einer gleich breiten inneren, dem Bindegewebe benachbarten Zone; die anderen länglich ovale, senkrecht gestellte, weniger zahlreiche, welche die letzterwähnte innere oder untere Zone des Epithels allein einnehmen. — Mittelst Isolation der Zellen des Epithels überzeugt man sich leicht, dass diese ebenso zweierlei sind, den beiden Kernformen entsprechend: die einen Zellen nämlich erstrecken sich durch die ganze Dicke des Epithels und haben jede einen ovalen Kern am centralen, unteren Ende; diese Zellen sind wesentlich lang cylindrisch, aber ziemlich gezackt und gefaltet; der Fuss der Zelle ist trachtförmig erweitert und mittelst eines polygonalen platten Endes auf dem Bindegewebe befestigt. Von den Seitenflächen der Fusserweiterung erheben sich mehr weniger scharfe Leisten, welche aufwärts bis zum oberen Ende der Zelle verlaufen, um hier mittelst schmaler Vorsprünge, gemeiniglich knopfförmig zu enden. Flimmerhaare fehlen, aber die äusseren oder oberen Endflächen der Zellen zeigen gewöhnlich eine lichte Randzone mit unbestimmten wogigen Contouren; diese Zone wird von endständigen klaren Tropfen einer homogenen Substanz gebildet, jeder Tropfen scheinbar aus der Endfläche jeder einzelnen Zelle hervortretend.

Die andere Zellform wird von kernhaltigen, spulförmigen Elementen, jede mit einem breiteren peripheren und einem schmäleren centralen Ausläufer, gebildet; das körnige Protoplasma, der Zellenleib, erstreckt sich in beide Ausläufer hinaus, hauptsächlich doch in die peripherischen. Diese Zellen bilden die oben erwähnten mehrfachen Schichten. Die peripherischen Ausläufer reichen, fadenförmig verdünnt, bis zur äusseren Oberfläche des Epithels, woselbst sie fein abgerundet zwischen den Endflächen der erst beschriebenen Zellen enden. Von der Fläche gesehen zeigen die Enden der peripherischen Ausläufer sich als kleine abgerundete, körnige Bildungen zwischen den polygonalen Endflächen jener Zellen. Der centrale Ausläufer ist oft kurz abgerissen, bei glücklicher Erhaltung länger oder kürzer, senkrecht absteigend, nicht selten varicös, ungetheilt, fadenförmig.

Diese sind die einzigen Elemente des Riechepithels der Myxine; sie entsprechen ganz den längst bekannten Stütz- und Riechzellen in M. Schultze's Darstellung; nur die letzten können die Enden der Geruchsnerven aufnehmen; diese Untersuchungen sprechen demnach ausschliesslich zu Gunsten der Auffassung M. Schultze's und ganz bestimmt gegen die Exner'sche.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

XIV. Vergleichende Anatomie und Histologie einzelner Thierarten.*)

A. Lehrbücher, Allgemeines.

1) An Account of the Petrological, Botanical, and Zoological Collections made in Kerguelen's Land and Rodriguez during the Transit of Venus Expeditions, carried out by order of Her Majesty's Government in the years 1874—75. London Philosophical Transact. Vol. 168 (Extra Volume). IX. 579 pp. LX Tfl. (Die von vielen Mitarbeitern gelieferten Beiträge, welche sich auf die meisten Thierklassen beziehen, sind meist systematischer Natur, doch sind bei der Beschreibung der Wirbellosen auch gelegentlich anatomische Notizen eingestreut.) — 2) Brühl, C. B., Zootomie aller Thierklassen für Lernende. Ill. d. 200 Tfln. mit nahe 4000 Fig. 11. bis 13. Lfr. Wien. — 3) Claus, C., Grundzüge der Zoologie. Zum wissenschaft. Gebrauche. 4. Aufl. 1 Bd. gr. 8. Marburg. (Enthält vortreffliche anatomische Uebersichten über die einzelnen Klassen und Ordnungen.) Daraus: Grundzüge der allgemeinen Zoologie. Ebendas. — 4) Cobbold, T. S., Parasites: A Treatise on the Entozoa of Man and Animals. 8. London. — 5) Delaunay, G., Etude de biologie comparée 2. part. Physiologie. 8. Paris. — 6) Küchenmeister und Zürn, Die Parasiten des Menschen. 2. Aufl. 1. Lief. Cestoden. 256 SS. 6. Tfln.; 2. Lief. 1. Abth. Leipzig. — 7) Leuckart, R., Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten. I. Bd. 1. Lief. 2. Aufl. gr. 8. Leipzig. — 8) Mojsisovics, Edler v. Mojsvár, Leitfaden bei zoologisch-zootomischen Präparirübungen für Studirende. 8. Leipzig.

B. Protisten, Protozoen.

1) Chamberland, Ch., Résistance des germes de certains organismes à la température de 100 degrés; conditions de leur développement. Comptes rendus. T. 88. No. 12. (Ein Bacillus [subtilis? Cohn] widersteht mehrere Stunden lang einer Temperatur von 100°, ebenso ein anderer. Wenige Minuten dauerndes Kochen des Wassers genügt also nicht, um alle Keime zu tödten.) — 2) Mégnin, Le teignes chez les animaux domestiques et leur identité ou leur analogie avec celle de l'homme. Soc. de Biol. Séance du 8. nov. Gazette médic. de Paris. No. 49. p. 630. (Favus, — Herpes tonsurans u. a.) — 3) Robin, Ch., Remarques sur les Fermentations bactériennes. Journal de l'anat. et de la physiol. T. XV. p. 465. (Es muss auf das Original verwiesen werden.) — 4) Trecul, Pasteur, Berthelot. Comptes rendus. T. 88. No. 2—6. (Polemik über das Leben von Keimen bei der Gährung etc.) — 5) Butlin, H. Trentham, On the nature of the fur on the tongue. Proceed. of the royal soc. No. 195. p. 484. 24. April. pl. 10—13. (Beweist, dass der Zungenbelag vorzugsweise aus Schistomyceten besteht.) — 6) Brady, H. B., Notes on some of the Roticularian Rhizopoda of the „Challenger" Expedition. Quarterly journal of microsc. science. Jan. p. 20. July. p. 261. (Viele neue Genera und Species.) — 7) Bütschli, O., Researches on the Flagellate Infusoria and Allied Organims. Ibid. Jan. p. 20. (S. vor. Ber. S. 67.) — 8) Carpenter, W. B. and J. W. Dawson, The Eozoon canadense Nature. Vol. 20. No. 509. p. 328. (Foraminifere.) — 9) Carter, H. J., Notes on Foraminifera. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 5. Vol. III. p. 407. — 10) Cattaneo, G., Intorno all' ontogenesi dell' arcella vulg. Ehb. Studj fatti nel Labor. di Pavia 1878. (Estr. dagli Atti Soc. Ital. Sc. nat. Vol. 21.) — 11) Derselbe, Intorno alla anatomia e fisiolog. del Podostoma filigerum Clap. e Lachm. Ibid. — 12) Eyferth, B., Die einfachsten Lebensformen. System. Naturgeschichte der microscop. Süsswasserbewohner. gr. 4. Braunschweig. — 13) Derselbe, Schizophyten und Flagellaten. Suppl.-Heft zu d. system. Naturgeschichte der microscop. Süsswasserbewohner. M. 2 Taf. gr. 4. Braunschweig. — 14) Gruber, A., Vorläufige Mittheilung über neue Infusorien. Zool. Anz. No. 39. — 15) Derselbe, Kleine Beiträge zur Kenntniss der Protozoen. Berichte über d. Verh. d. Naturf.-Ges. zu Freiburg i. B. VII. 4. Berichtigung hierzu in Zool.

*) Rein systematische Arbeiten wurden vom Bericht gänzlich ausgeschlossen.

Anzeiger No. 45. — 16) Derselbe, Neue Infusorien. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. Bd. 33. S. 439. (Erstes Beispiel von Coloniebildung bei Infusorien. Verschluss der Hülsen bei Vorticelliden; Beobachtung über Fortpflanzung.) — 17) Hertwig, R., Der Organismus der Radiolarien. 149 SS. Mit 10 lithograph. Tafeln. Jena. Auch in Jen. Denkschr. II. 3. S. 129. — 18) Lancester, Ray E., Structure of Haliphysema Tumanowiczii. The quarterly journal of microscop. science. Oct. p. 476. — 19) Derselbe, Lithamoeba discus, nov. gen. et sp., one of the gymnomyxa. Ibid. p. 484. — 20) Maupas, E., Sur quelques protorganismes animaux et végétaux multinucléés. Comptes rendus. T. 89. p. 250. (Macht seine Studien ausser an Algen, Pilzen und einigen anderen niedern Pflanzen an mehreren Infusorien und einem Süsswasserrhizopoden.) — 21) Möbius, K., Ist das Eozoon ein versteinerter Wurzelfüssler oder ein Mineralgemenge. Natur. No. 7, 8, 10. (Antwort: Mineralgemenge.) — 22) Derselbe, Der Bau des Eozoon canadense nach eigenen Untersuchungen verglichen m. d. Bau der Foraminiferen. Palaeontographica. 25. Bd. 4. Cassel. — 23) Robin, Ch., Mémoire sur la structure et la reproduction de quelques Infusoires tentaculés, suceurs et flagellés. Journal de l'anatom. et de la physiolog. T. XV. p. 529. (Behandelt Ophryodendron, Acinetopsis rara, ferner einen parasitischen Wurm des ersteren Thieres, die Knospung von Podophrya gemmipara und Lyngybei, eine noch nicht beschriebene Trichoda und eine Varietät von Conodosiga botrytis. Der Schluss enthält allgemeine Betrachtungen über einzellige Thiere.) — 24) Serrano Fatigati, E., Influence des diverses couleurs sur le dévelopment et la respiration des infusoires. Comptes rendus. T. 89. p. 959. (Violettes Licht beschleunigt, grünes Licht verzögert die Entwickelung. Die Respiration der Infusorien ist am lebhaftesten in violettem Licht, dann folgt weisses, zuletzt grünes Licht.) — 25) Sterki, V., Tintinnus semiciliatus. Eine neue Infusorienart. Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. 32. S. 461. — Vergl. auch: Histol. I. D. 4. Certes, Conservirung von Infusorien.

Hertwig's (17) grosse Untersuchung umfasst die wichtigsten bekannten Familien, beschreibt dieselben zuerst anatomisch und betrachtet sie dann von einem allgemeinen Standpunkt aus. Verf. glaubt die sämmtlichen Radiolarien als Modificationen eines gemeinsamen Grundtypus auffassen zu dürfen. Die Grundform ist eine sphärische. Bezüglich des Weichkörpers wird die Differenzirung in Centralkapsel und extracapsuläre Theile mit den früheren Untersuchern festgehalten; im Skelet werden vier wohl characterisirte Typen auseinander gehalten: 1) die Acanthin- oder Stachelskelete, 2) die Sphäroidskelete, 3) die Cyrtoidskelete, 4) die Cricoidskelete. Neben denselben existiren jedoch noch andere Formen. Die Fortpflanzung geht entweder durch Zweitheilung oder durch Schwärmerbildung vor sich; letzterer Modus kommt allen Radiolarien zu. Zum Schluss wird noch der schon früher vom Verf. aufgestellte Satz hervorgehoben, dass die Radiolarien, wie andere niedere Organismen den Formwerth einer einzigen Zelle besitzen. Endlich folgen noch Ausführungen über das System der Radiolarien und ihre Stellung zu den übrigen Rhizopoden.

C. Vermes, Bryozoa, Rotifera, Gephyrea, Peripatidae, Enteropneusta.

1) Allman, Recent progress in our knowledge of the structure and development of the Phylactolaematous Polyzoa. Journ. Linn. Soc. Vol. 14. No. 77. p. 489. — 2) Derselbe, On the Relations of Rhabdopleura. Linnean Soc. 19. Dec. 1878. — 3) Balfour, F. M., On certain points in the anatomy of Peripatus capensis. The quart. journal of microsc. science. Juli. p. 431. (Behandelt die Segmentalorgane, das Nervensystem und Moseley's sog. Fettkörper.) — 4) Bütschli, O., Bemerkung über den excretorischen Gefässapparat der Trematoden. Zool. Anzeiger. No. 42. — 5) Cosmovici, L. C. E. Sur les organes segmentaires et les glandes génitales des annélides polychoetes sédentaires. Comptes rendus. T. 88. p. 393. (Die von einigen als Genitaldrüsen, von anderen als Segmentalorgane angesehenen Drüsentaschen sind zum Theil Harnorgane, zum Theil wirklich Segmentalorgane. Die Genitaldrüsen sind bei den verschiedenen Species an wechselnde Stellen des Circulationsapparates angeschlossen.) — 6) Derselbe, Sur la cavité du corps des annélides sédentaires et leurs organes segmentaires; quelques remarques sur le genre Phascolosoma. Ibid. p. 1092. — 7) Eisen, G., On the anatomy of Ocnerodrilus. N. Acta R. Soc. Sc. Ups. Ser. III. 1878. — 8) Eisig, H., Die Seitenorgane und becherförmigen Organe der Capitelliden. Mitth. aus der Zool. Station Neapel. 1. Bd. 2. Heft. S. 278—343. (Beschreibung, Homologieen und Functionen.) — 9) Fraisse, P., Ueber Spermatophoren bei Regenwürmern. Arbeiten aus dem zool.-zootom. Institut in Würzburg. Bd. V. Heft 1. (Die als „Penes“ oder „Appendiculae generatrices“ beschriebenen kleinen zipfelförmigen Anhangsorgane.) — 10) Galeb, Osman, Les oxyuridés parasites des insectes. Thèse de Paris. — 11) Geddes, P., Observations on the physiology and histology of Convoluta Schultzii. Proc. Roy. Soc. London. Vol. 25. No. 194. p. 449. — 12) Giard, A., Sur l'organisation et la classification des orthonectida. Comptes rendus. T. 89. p. 545. (Die tiefstehende Classe von Würmern.) — 13) Derselbe, Nouvelles remarques sur les orthonectida. Ibid. p. 1046. — 14) Derselbe, Les orthonectida, classe nouvelle du phylum des vermes. Journ. de l'anat. et de la physiol. T. XV. p. 449. (Der von M'Intosh auf Lineus gesserensis gefundene Parasit.) — 15) Graff, L., Geonemertes chalicophora, eine neue Landmemertine. Morphol. Jahrbuch. Bd. 5. S. 430. (Ausführliche anatom. Beschreibung.) — 16) Derselbe, Kurze Mittheilungen über fortgesetzte Turbellarienstudien. II. Ueber Planaria Limuli. Zoolog. Anzeiger. No. 26. (Bemerkungen über Anatomie und Entwicklung.) — 17) Greeff, R., Ueber die Alciopiden des Mittelmeeres und insbesondere des Golfs von Neapel. Alciopa Krohnii. Nov. sp. Mittheil. a. d. zool. Stat. zu Neapel. Heft III. — 18) Derselbe, Ueber pelagische Anneliden von der Küste der canarischen Inseln. Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie. Bd. 32. S. 237. (Verf. beschreibt zuerst die Acicularia Virchowii Langerh., sodann vier neue Species. Den Schluss der Arbeit bilden Beobachtungen über die Tomopteriden nebst geschichtlichen und allgemeinen anatomischen Bemerkungen über diese Annelidengruppe.) — 19) Derselbe, Ueber den Bau der Echiuren. 3. Mittheilung. Thalassema Moebii nov. sp. Die Analschläuche der Echiuren sind Kiemen, analog den „Wasserlungen“ der Holothurien. Sitzungsb. d. Gesellsch. zur Beförderung der ges. Naturwiss. zu Marburg. Mai. (Enthält neben dem im Titel Genannten auch Bemerkungen über die Geschlechtsorgane der Echiuren.) — 20) Derselbe, Typhloscolex Mülleri W. Busch. Nachtrag und Ergänzung zur Abhandlung: Ueber pelagische Anneliden von der Küste der canarischen Inseln. (Bd. XXII. S. 237.) Zeitschrift für wissenschaftl. Zool. Bd. 32. S. 661. — 21) Hallez, P., Contributions à l'histoire des Turbellariés. Thèse de Paris. — 22) Hatschek, B., Studien über Entwicklungsgeschichte der Anneliden. Ein Beitrag zur Morphologie der Bilaterien. gr. 8. Wien. — 23) Hoek, P. P. C., Ueber den encystirten

Scolex von Tetrarhynchus. Niederländ. Archiv für Zoologie. Bd. V. Heft 1. — 24) Hubrecht, A. A. W., Vorläufige Resultate fortgesetzter Nemertinen-Untersuchungen. Zoolog. Anzeiger. No. 37. (Nervensystem und Nesselorgane.) — 25) Joliet, Sur la présence d'un organe segmentaire chez les Bryozoaires endoproctes. Comptes rendus. T. 88. p. 392. (Der von Hatschek 1877 bei Pedicellina echinata beschriebene Canal.) — 26) Kennel, J. v., Die in Deutschland gefundenen Landplanarien Rhynchodesmus terrestris O. F. Müller und Geodesmus bilineatus Mecznikoff. Arbeiten a. d. zool.-zootom. Institut in Würzburg. Bd. V. Heft 2. S. 120. — 27) Kleinenberg, N., The development of the earthworm, lumbricus trapezoides, Dugès. The quart. journal of microsc. science. April. p. 206. (Im vergangenen Jahr italienisch erschienen.) — 28) Lang, A., Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen. Mitth. zool. Station Neapel. 1. Bd. 4. Hft. S. 459. — 29) Langerhans, P., Die Wurmfauna von Madeira. I. Zeitschr. für wissensch. Zoologie. Bd. 32. S. 513; II. Ebendas. Bd. 33. S. 267. — 30) M'Intosh, W. C., The circulatory system of Magelona. The journ. of anatom. and phys. norm. and path. Vol. XIII. P. III. p. 331. (S. vor. Ber. S. 68, 69.) — 31) Mereschowsky, C., Ueber einige Turbellarien des weissen Meeres. Troschel's Archiv für Naturgesch. 45. Jahrg. Heft 1. S. 35. — 32) Metschnikoff, El., Zur Naturgeschichte der Orthonectiden. Zool. Anzeiger. No. 40. Nachtrag No. 43. — 33) Mojsisovics, A., Zur Lumbricidenhypodermis. Ebendas. No. 21. (Besprechung der Horst'schen [1877] Arbeit.) — 34) Moniez, R., Sur quelques points d'organisation du Solenophorus megacephalus. Bull. scient. départ. du Nord. Avril. p. 113. — 35) Derselbe, Sur le Taenia Giardi et sur quelques espèces du groupe des Inermes. Comptes rendus. T. 88. p. 1094. (Neue Species; im Schaf gefunden.) — 36) Parona, C. e B. Grassi, Sullo sviluppo dell' anchilostoma duodenale. Studj fatti nel Labor. di Pavia. 1878. Estr. dagli Atti Soc. Ital. Sc. nat. Vol. 21. (Mit Nachschrift von Maggi.) — 37) Dieselben, Sovra l'Anguillula intestinale (dell' uomo) e sovra embrioni probabilmente d'Anguillula intestinale. Studj fatti nel Labor. di Pavia. 1878. Estr. dall' Arch. per le Sc. med. Vol. 3. No. 10. — 38) Repiachoff, W., Bemerkungen über Cyphonautes. Zool. Anzeiger. No. 39. — 39) Taschenberg, E. O., Weitere Beiträge zur Kenntniss ectoparasitischer mariner Trematoden. M. 2 Tfl. Festschrift der naturforsch. Gesellsch. in Halle. — 40) Vejdovsky, F., Vorläufige Mittheilung über die fortgesetzten Oligochaetenstudien. Zool. Anzeiger. No. 25. (Anachaeta bohem.). — 41) Derselbe, Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Anneliden. I. Monographie der Enchytraeiden. 62 SS. Mit 14 Tfln. Veröffentl. mit Subvention der k. böhm. Ges. d. Wissensch. zu Prag. 4. Prag. (Eingehende anatom. und systemat. Untersuchung.) — 42) Viguier, C., Anatomie comparée des Hirudinées. Organisation de la Batracobdelle. (Batracobdella Latasti. C. Vig.) Comptes rendus. T. 89. p. 110. — 43) Villot, M. A., Migrations et métamorphoses des Ténias de Musaraignes. Annal. des Scienc. natur. Art. No. 5. (Résumé schon erschienen in Comptes rend. 1877.) — 44) Derselbe, Organisation et développement de quelques espèces de Trématodes endoparasites marins. Ibid. T. VIII. Art. 2. (Résumé schon 1875 u. 1876 in d. Comptes rendus gegeben.) — Vergl. auch: I. D. 17. Lang, Färbung von Plattwürmern. — XIII. A. 8. Graber, Augen der Borstenwürmer.

D. Coelenteraten.

1) Balfour, F. M., The Morphology and Systematic Position of the Spongida. Quarterly journ. of microsc. science. Jan. p. 103. — 2) Beukers, P. G., Bijdragen tot de kennis der anatomie van Cestum veneris Les. 1878. 66 SS. Mit 1 Taf. — 3) Carpenter, P. H., Preliminary Report upon the Comatulae of the Challenger Expedition. Royal Society London. March 6. (11 meist neue Species.) — 4) Carter, H. J., Contributions to our knowledge of the Spongida. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 5. Vol. III. p. 284, 343. — 5) Derselbe, On the Nutritive and Reproductive Process of Sponges. Ibid. Vol. IV. p. 374. (Geschichtlich.) — 6) Chun, C., Histiologische Bemerkungen über Rippenquallen. Zool. Anzeiger. No. 31. (Polemisches.) — 7) Derselbe, Das Nervensystem und die Musculatur der Rippenquallen. Abhandl. der Senckenbergischen Gesellsch. Bd. 11. S. 181. (Verf. behandelt im ersten Abschnitt das Nervensystem, in einem zweiten die Bewegung der Rippenquallen. Dann folgen historische Notizen und eine Kritik der Eimer'schen Anschauungen über das Nervensystem von Beroë. Daran schliesst sich eine Betrachtung über die Entwickelung der Musculatur, des Neuromuskelgewebes und der Muskelirritabilität; dann wird das Gallertgewebe der Rippenquallen mit dem der Medusen verglichen, das Gehörorgan der Rippenquallen und das Farbenspiel des Cestum veneris betrachtet.) — 8) Clark, H. J., Lucernariae and their Allies. A Memoir on the Anat. and Physiol. of Haliclystus auricula and of he Lucernarians, with a discussion of their relations to other Acalephae, to Beroids and Polypi. Washington. Smithson Institution. 1878. 4°. 130 pp. 11 pl. — 9) Dezsö, B., Die Histiologie und Sprossenentwickelung der Tethyen, besonders der Tethya lyncurium Lieberkühn (autorum). Archiv für microscop. Anatomie. Bd. XVI. S. 626 und Fortsetzung der Untersuchungen über Tethya lyncurium Autorum. Bd. XVII. S. 151. (Erster Theil bei Oscar Schmidt, zweiter bei F. E. Schulze gearbeitet. Das untersuchte Thier stellt „gleichsam eine höhere Entwickelung" der Chondrosia reniformis Nardo dar. Fortpflanzung durch Sprossung und auf geschlechtlichem Wege.) — 10) Eimer, Th., Versuche über künstliche Theilbarkeit von Beroë ovatus. Angestellt zum Zweck der Controle seiner morphologischen Befunde über das Nervensystem dieses Thieres. Archiv für microsc. Anatomie. Bd. XVII. S. 213. (Methodische Wiederholung seiner früheren Versuche, Arch. f. micr. Anat. Bd. XIV., mit gleichem Erfolg. Centrale Nervenzellen finden sich nicht ausschliesslich auf eine bestimmte Körperstelle beschränkt.) — 11) Derselbe, Die Medusen physiologisch und morphologisch auf ihr Nervensystem untersucht. 277 SS. XII. Tf. Tübingen. — 12) Giebel, Eine absonderliche Pilzcoralle Zoospilus echinatus. Zeitschrift f. d. ges. Naturwiss. III. Folge. IV. Bd. S. 322. — 13) Haacke, W., Einige Folgen der Stockbildung bei den Corallen. Zool. Anzeiger. No. 22. (1. „Bilaterale Symmetrie" der meisten „Polypen". 2. Eigenthümliche, von Lacaze-Duthiers beschriebene succedane Entwickelung der Septen und Tentakeln bei den aus dem Ei entstehenden Polypen. 3. Vorhandensein einer Legion sechszähliger Corallen. 4. Vorkommen von zu einer Legion der sechszähligen Corallen zu stellenden Formen mit abweichender Grundzahl [5,8 etc.].) — 14) Derselbe, Ueber das System und den Stammbaum der Corallenclassc. Ebendas. No. 28. — 15) Derselbe, Zur Speciesunterscheidung in der Gattung Hydra. Ebendas. No. 43. — 16) Derselbe, Zur Blastologie der Corallen. Jenaische Zeitschr. für Naturwissensch. Bd. XIII. S. 269. („Ein Hauptzweck der Arbeit besteht in dem Nachweis, dass die Personen der Corallen weder „regulär-radiär" noch „bilateral-symmetrisch" gebaut sind, dass diese nichtssagenden Ausdrücke schon zuviel Confusion in unserer Wissenschaft angerichtet haben, als dass sie noch länger geduldet werden dürften, dass dagegen die Häckel'sche Tectologie und Promorphologie allein zum Ziele führt." Diesen Nachweis hält Verf. durch seine Arbeit für er-

bracht. Ferner werden die heterostauren Grundformen der Corallenpersonen, die Ontogenie der letzteren, die Entstehung von sechszähligen aus vierzähligen und Abweichungen in den Zahlenverhältnissen einiger Formen von der Norm, alle auf die einzige Ursache der Stockbildung zurückgeführt.) — 17) Häckel, E., Ursprung und Stammverwandtschaft der Ctenophoren. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. f. Med. u. Nat. Sitzg. vom 16. Mai. — 18) Derselbe, Ueber die Stammverwandtschaft zwischen Schirmquallen und Kammquallen. Kosmos. Bd. V. S. 348. (Verf. ist die schon früher [1866] ausgesprochene Ansicht, dass die Ctenophoren den Medusen nächst verwandt sind, zur Gewissheit geworden durch die genaue Untersuchung mehrerer neuer Anthomedusen aus der Familie der Cladonemiden; und unter diesen ist es namentlich eine neue, höchst interessante specifische Form, Ctenaria ctenophora, welche er als eine unmittelbare Uebergangsform von Gemmaria-ähnlichen Anthomedusen zu Cydippe-ähnlichen Ctenophoren auffassen muss. Ausführliche Beschreibung in einem demnächst erscheinenden grösseren Werk.) — 19) Derselbe, Das System der Medusen. Erster Theil einer Monographie der Medusen. Mit einem Atlas von 40 Tafeln. Denkschr. der med.-naturw. Gesellsch. zu Jena. (Systematik.) — 20) Hartmann, Ueber einige Verhältnisse der Organisation von Pleurobrachia pileus. Sitzungsber. der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin. 18. Febr. — 21) Hertwig, O., Ueber das Nervensystem der Actinien. Sitzungsber. d. Jenaischen Gesellsch. f. Med. und Nat. Sitzg. vom 4. Juli. — 22) Hertwig, R., Ueber die Geschlechtsorgane der Actinien. Ebendas. Sitzg. vom 1. August. — 23) Hertwig, O., Ueber die Musculatur der Coelenteraten. Ebendas. Sitzg. vom 12. Dec. (Einfachste Form ist die Epithelmuskelzelle, glatt und quergestreift; höhere Formen sind die von den glatten abzuleitenden intra- und subepithelialen Zellen. Bemerkungen über Muskellagen und Muskelwachsthum.) — 24) Hertwig, O. und R., Die Actinien anatomisch und histologisch mit besonderer Berücksichtigung des Nervenmuskelsystems untersucht. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XIII. S. 457. (Bericht folgt nach Erscheinen des Schlusses.) — 25) Hertwig, R., Ueber die Geschlechtsorgane der Coelenteraten und ihre systematische Bedeutung. Jenaische Sitzungsberichte. 7. Nov. (Die mit Nesselzellen ausgestatteten Coelenteraten werden systematisch in zwei Gruppen vertheilt, die Entocarpen und Ectocarpen. Bei jenen sind die Geschlechtsorgane in der Jugend entodermal, später mesodermal und werden schliesslich durch das Gastrovascularsystem entleert: bei diesen sind sie stets ectodermal und gelangen durch Platzen des Epithelüberzuges direct nach aussen. Entocarpen: beide Klassen der Anthozoen und acraspede Medusen; Ectocarpen: Hydromedusen mit Siphonophoren und Ctenophoren.) — 26) Jourdan, E., Sur les Zoanthaires malacodermés des côtes de Marseille. Comptes rendus. F. 89. p. 452. (Die Körperwand besteht aus 3 Lagen, Ectoderm mit Drüsen- und Flimmerzellen etc., Mesoderm mit Bindegewebsplatten und Muskelfasern, Endoderm aus Zellen zusammengesetzt. Die Tentakeln zeigen die gleiche Structur, ebenso der Oesophagus.) — 27) Lacaze-Duthiers, H. de, Observations sur la déglutition et la vitalité des Caryophyllies de Smith et Balanophyllie Royale. Archiv de Zool. exp. et gén. de Lacaze-Duthiers. T. VI. p. 377. — 28) Kling, O., Ueber Craterolophus Tethys. Ein Beitrag zur Anatomie und Histiologie der Lucernarien. Morphol. Jahrbuch. Bd. 5. S. 141. — 29) Koch, G. v., Bemerkungen über das Skelet der Korallen. Ebendas. S. 316. (1. Ueber das Mauerblatt der Riffkorallen [Madreporaria eporosa M. E.]. 2. Ueber das Skelet von Clavularia. 3. Ueber Zusammensetzung der Kalktheile). — 30) Marenzeller, E. von, Die Aufzucht des Badeschwammes aus Theilstücken. Verhandl. k. k. zool. bot. Ges. Wien. Bd. 28. S. 687. — 31) Mereschkowsky, On an anomaly among the Hydromedusae, and on their mode of nutrition by means of the Ectoderm, Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 5. Vol. III. p. 177. (Zwei Species des Genus Bougainvillea fehlt die Mundöffnung; sie müssen sich mit Hilfe ihres Ectoderms ernähren). — 32) Merejkowsky, C., Etudes sur les éponges de la mer blanche. Mémoires de l'acad. impér. d. scienc. de St.-Pétersbourg. T. XXVI. No. 7. 1878. — 33) Moseley, H. N., On the Structure of Stylasteridae, a Family of the Hydroid Stony Corals 4. London. — 34) Romanes, G. J., Concluding Observation on the Locomotor System of Medusae, Royal Soc. London. 16. Jan. — 35) Schmidt, O., Die Spongien des Meerbusen von Mexico. 1. Heft. gr. 4⁰, 32 S. IV Tf. (Bearbeitung der von Al. Agassiz 1878 gesammelten Spongien. Das vorliegende Heft enthält nach einer Einleitung, die Lithistiden; uud zwar zuerst allgemeine Bemerkungen über deren Hart- und Weichtheile und dann ihre specielle Beschreibung). — 36) Schulze, F. E., Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Spongien. Siebente Mittheilung. Die Familie der Spongidae. Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. 32. S. 593. (Ueber die Hornschwämme mit halbkugeligen, kleinen Geisselkammern, welche mit besonderem Ausführungsgange versehen und von einem körnchenreichen Bindegewebe umgeben sind, deren Skelet aus einem Netze solider, concentrisch geschichteter, hier und da fremde Körper, aber niemals eigene Kieselbildungen enthaltender Sponginfasern besteht und denen Filamente fehlen. Histologische und entwickelungsgeschichtliche Beobachtungen. Euspongia offic. ist getrennten Geschlechtes, hat erste Spuren discreter Eierstöcke und es ist ihre Geschlechtsreife von der Jahreszeit unabhängig. Eine wahre Morula wandelt sich in eine Larve um, deren äusserste Schicht aus Cylindergeisselzellen besteht, während im Innern eine dem Zellenknorpel ähnliche Bindesubstanzmasse liegt. An dem einen Pol entsteht nur eine Einsenkung.) — 37) Derselbe, Untersuchungen etc. Achte Mittheilung. Die Gattung Hircinia Nardo und Oligoceras n. g. Ebendas. Bd. 33. S. 1. (Das Wesen der Filamente aufzuklären, gelang nicht. Oligoceras besitzt ein sehr reducirtes Horngerüst, dafür aber reichliche Fremdkörper.) — 38) Derselbe, Ueber die Bildung freischwebender Brutknospen bei einer Spongie, Halisarca lobularis. Zool. Anzeiger No. 44. — 39) Selenka, E., Ueber einen Kieselschwamm von achtstrahligem Bau, und über Entwickelung der Schwammknospen. Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. 33. S. 467. — 40) Sollas, W. J., On Plectronella papillosa, a new Genus and Species of Echinonematous Sponge. Ann. and Magaz. of nat. History. V. Ser. III. Vol. p. 17. — 41) Derselbe, On Plocamia plena, a new Species of Echinonematous Sponge. (Examined in the dry state.) Ibid. Vol. IV. p. 44. Vergl. auch: Entwickelungsg. III. C. 9. Ciamician, Tubularia — III. C. 13, 14. Keller, Chalineen — III. C. 24. Metschnikoff, E., Halisarca etc.

Balfour (1) knüpft an F. E. Schulze's Arbeiten über die Spongien (s. vor. Bericht S. 109) einige interessante Bemerkungen. Die Eigenthümlichkeiten der Larve werden plausibel erklärt, wenn man sie als eine Uebergangsform zwischen Protozoen und Metazoen betrachtet. Man würde dann die Larve als eine Colonie von Protozoen betrachten müssen, zur einen Hälfte in nutritiver Form (amöboide Zellen), zur anderen in locomotorischer und respiratorischer (Flimmerzellen). Ueber die Schwierigkeit, dass bei der festsitzenden Gastrula die Flimmerzellen im Innern, die amöboiden aussen sind, hilft er sich dadurch hinweg, dass er folgende Erklärung giebt: Wenn sich die Larve festsetzt, werden die Flimmerzellen grösstentheils functionslos,

während die amöboiden Ernährungszellen eine möglichst ausgebreitete Oberfläche bieten müssen. Darin scheint eine genügende Erklärung zu liegen. Auch für erwachsene Spongien muss, wenn B.'s Ansicht richtig ist, die Oberfläche nutritiv, die Flimmerzellen im Innern respiratorisch fungiren.

Eimer (11) untersucht die Medusen physiologisch in der Art, dass er die Thiere entweder zerschneidet, oder einzelne Theile derselben zerstört. Er findet hierdurch, dass die „Acraspedoten" die Hauptausbildung des Nervensystems in den 8 Randlappen haben müssen, ohne dass diese Centren durch einen im Schirmrand verlaufenden Nervenring mit einander verbunden wären. Sie werden als „toponeure" Medusen bezeichnet. Die „Craspedoten" dagegen müssen ein centrales Nervensystem haben, welches den ganzen Schirmrand einnimmt, jedoch so, dass sich eine grössere Anzahl von Nervenzellen angehäuft findet in den, auch früher als Ganglien bezeichneten Anschwellungen des Schirmrandes, als zwischen denselben. Dieselben werden deshalb „cycloneure" Medusen genannt. — Bei beiden Abtheilungen ist auch anatomisch dieses physiologische Postulat zu bestätigen. Bei Beiden ist die Ausbreitung des Nervensystems eine blattförmige und ist in grösserer Ausdehnung vorzüglich auf der Unterfläche des Schirmes ausgeprägt. Seine Entstehung ist hier in deutlichster Weise in Zusammenhang mit dem Epithel und mit der Muskulatur erfolgt. Sämmtliche Einrichtungen zeigen, dass cycloneure und toponeure Medusen unmittelbare Verwandtschaftsbeziehungen nicht haben. Die Art der Ausbildung der Nervenelemente zeigt ferner, dass das Nervensystem der Toponeuren weniger hoch entwickelt ist, als das der Cycloneuren.

E. Echinodermen.

1) Carpenter, P. H., On the Apical and Oral Systems of the Echinodermata. The quarterly journal of microscopical science. April. p. 176. (Kommt in der Hauptsache zu den von Agassiz modificirten und erweiterten Anschauungen J. Müller's über die Morphologie der Echinodermen und wendet sich gegen Götte's Darstellung.) — 2) Derselbe, The chambered organ of Comatula. Zool. Anzeig. No. 41. (Prioritätsstreit.) — 3) Eimer, Th., Ueber Tastapparate bei Eucharis multicornis. Archiv für microsc. Anatom. Bd. XVII. S. 342. (Am distalen Ende der mit Ambulacralfüsschen vergleichbaren Fortsätzen finden sich „Tastwarzen" aus Zellen bestehend. Je zwischen einigen ragt ein Büschel von etwa 3—4 Borsten hervor. Ein Zusammenhang mit den wahrscheinlich vorhandenen Nerven konnte noch nicht gesehen werden.) — 4) Greeff, R., Ueber den Bau und die Entwickelung der Echinodermen. 6. Mitth. Entwickelung von Asterias (Asteracanthion) rubens. Sitzungsber. der Gesellsch. zur Beförderung der ges. Naturw. zu Marburg. Mai. 1. Umbildung des Keimflecks. 2. Keimbläschen, Richtungskörperchen. 3. Entstehung des Mesoderms aus dem Ectoderm und Entoderm. Bildung des Kalkskeletes aus dem Mesoderm. — 5) Derselbe, Die erste Mittheilung über das fünfkammerige „Herz" der Crinoideen. Ebendas. (Wahrung der Priorität, Carpenter, No. 2.) — 6) Ludwig, H., Das Mundskelet der Asterien und Ophiuren, kritische und ergänzende Bemerkungen über dasselbe. Zeitschr. für wissenschaftl. Zoolog. Bd. 32. S. 672. (Gegen Viguier's Arbeit.) — 7) Derselbe, Notiz über Trichaster elegans. Zool. Anzeig. No. 18. (Species wird aufrecht erhalten.) — 8) Derselbe, Notiz über die von Dr. F. C. Noll beschriebenen eigenthümlichen Organe der Seeigel. Ebendas. No. 36. (Sind die „Mundfüsschen" der Autoren.) — 9) v. Martens, Ueber einen eigenthümlichen sechsarmigen Schlangenstern, Ophiothela dividua n. sp. Ges. nat. Freunde zu Berlin. Sitz. 210 etc. — 10) Mackintosh, W., On the structure of the spines in the suborder of the Desmosticha (Häckel). Transactions of the Roy. Irish Acad. Vol. XXVI. science. part 17. (Nature. 6. Febr.) — 11) Noll, F. C., Einige Beobachtungen im Seewasser-Zimmeraquarium. Zool. Anz. No. 34, 36. (Ursache des Meeresleuchtens; Leibeshöhle bei der Larve einer Reniera; eigenthümliche Organe bei den Seeigeln. Letzteres vergl. Ludwig [No. 8].) — 12) Sladen, P., Astrophiura permira, an Echinoderm intermediate between Ophiuroidea and Asteroidea. Ebendas. No. 18. — 13) Derselbe, On the structure of Astrophiura, a new and aberrant Genus of Echinodermata. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. V. Vol. IV. p. 401. (S. vor. Ber.) — 14) Spengel, J. W., Ueber die Organisation des Echiurus Pallasii. Zoolog. Anzeiger. No. 40. — 15) Viguier, C., Anatomie comparée du squelette des Stellérides. Thèse de Paris. — Vergl. auch: I. D. 17. Lang, Conservirung von Echinodermen. — Entwickelungsgesch. III. C. 19. Ludwig, Echinodermenstudien.

F. Mollusken.

1) Barrois, Th., Sur l'anatomie du pied des Lamellibranches Bull. scientif. du dép. du Nord. No. 1, 2. — 2) Derselbe, Note sur les glandes à Byssus chez arca tetragona. Ibid. No. 8. Août. p. 278. — 3) Derselbe, Notes sur les glandes à byssus chez la Saxicava rugosa. Ibid. Sept. u. Oct. p. 314. — 4) Derselbe, Sur la Structure de l'Anomia ephippium. Ibid. Novbr. p. 369. — 5) Batelli, A., Studio sulla istologia degli organi sessuali complementari in alcuni Molluschi terrestri. Atti Soc. Toscan. Sc. nat. Pisa. Proc. Verb. Vol. II. p. 12. — 6) Blake, J. F., On the Homologies of the Cephalopoda. Proc. Zool. Soc. Jan. und Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 5. Vol. IV. p. 303. (Os sepiae und Nautilusschale sind nicht ganz homolog.) — 7) Brock, J., Studien über die Verwandtschaftsverhältnisse der dibranchiaten Cephalopoden. Habilit.-Schrift. Erlangen. 8. 46 SS. — 8) Brooks, W. K., Preliminary observations upon the development of the marine Prosobranchiate Gasteropods. Chesapeake Zoolog. Laborat. 1878. p. 121. — 9) Carrière, J., Die Drüsen im Fusse der Lamellibranchiaten. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut in Würzburg. Bd. V. Heft 1. S. 56. (Das Byssusorgan ist ein ursprünglich sämmtlichen Lamellibranchiaten gemeinsames, welches im Laufe der Zeit bei vielen ausser Gebrauch kam und dann der Rückbildung anheimfallend, mehr oder weniger tiefgreifende Veränderungen erlitt. Die bei den nicht byssusführenden Muscheln sich findenden Drüsen, Säcke, Spalten sind als rudimentäre Byssusorgane betrachtet. — Die in der Fusskante befindlichen Oeffnungen, welche als Eingänge zum Blutgefässsystem betrachtet wurden, sind Ausmündungen von Drüsen.) — 10) Crosse, H. et P. Fischer, De la résorption des parois internes du test chez les Auriculidae. Journ. de Conchyl. T. 19. No. 2. p. 143. — 11) Duval, M., Etudes sur la spermatogénèse chez la Paludine vivipare. Revue Sc. Natur. T. 1. No. 2. p. 211. — 12) Frederiq, L., Sur l'organisation et la physiologie du Poulpe. Bull. Acad. Belg. T. 46. p. 710. — 13) Gressy de Carnac, L'huître est androgyne et non hermaphrodite. Vannes. 8°. 12 pp. — 14) Hutton, F. W., On the Structure of Amphibola avellana. Ann. et Mag. Nat. Hist. Ser. 5. Vol. III. p. 181. — 15) Hartog,

M. M., The Organ of Bojanus in Anodon. The Journ. of anatom. and phys. norm. and path. Vol. XIII. P. III. p. 400. Additional Note on the Organ of Bojanus. Ibid. P. IV. p. 578. — 16) Hesse, M., Descript. des crustacés rares ou nouveaux des côtes de France décrits et peints sur des individus vivants. Ann. des scienc. natur. Art. No. 11 u. 15. — 17) Ihering, H. v., Einiges Neue über Mollusken. Zoolog. Anzeiger. No. 23. (Nesselelemente. Bei Pleurobranchea existirt ein Gang, durch welchen von aussen Wasser direct in den Vorhof des Herzens gelangen kann. Ausserdem communiciren auch, wie bei Doris, Niere und Pericardialhöhle.) — 18) Jourdain, S., Sur l'appareil respiratoire des Ampullaires. Comptes rendus T. 88. p. 981. (Beschreibt das Athmungsorgan einer mexican. Ampullaria.) 19) Derselbe, Note sur les organes génitaux et l'accouplement de quelques Limaciens. Revue Scienc. Nat. Montpellier. T. 7. No. 4. p. 411. — 20) Derselbe, Sur la terminaison des artérioles viscérales de l'Arion rufus. Comptes rendus T. 88. p. 186. (Die Arterien enden abgeschnitten und klaffend an der Oberfläche der Organe.) — 21) Koren, J. and D. C. Danielssen, Descriptions of new Species belonging to the Genus Solenopus, with some Observations on their Organisation. Ann. Maq. Nat. Hist. Ser. 5. Vol. III. p. 321. (Ihering's Neomeniadae.) — 22) Kowalewsky, A., Ueber die Entwickelung der Chitonen. Zool. Anzeiger. No. 37. (Getrennt geschlechtlich. Furchung, Gastrula mit zwei Zellenlagen; Mesoderm entsteht aus den seitlichen unteren Zellen des Entoderms etc.) — 23) Lacaze-Duthiers, H. de, Histoire des Ascidies simples des côtes de France. Deuxième Partie. Etudes des espèces. Archiv. de Zool. exper. et gén. de Lacaze-Duthiers. T. VI. p. 457. (Molguliden). — 24) Milne-Edwards, A., Mém. sur les Crustacés décapodes du genre Dynomène. Annal. des Scienc. natur. T. VIII. Art. 3, — 25) Nüsslin, O., Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Pulmonaten. Habil.-Schrift. Tübingen. 8°. 47 SS. 1 Taf. — 26) Owen, R., On the relative positions to their constructors of the chambered shells of Cephalopods. Proc. Zool. Soc. Lond. 1878. P. 4. p. 955. — 27) Derselbe, Supplementary Observations on the Anatomy of Spirula australis, Lamarck. The Annals and Magazine of Nat. History. Vol. III. 5. Ser. p. 1. — 28) Richardi, S., Soll' occhio dei Cefalopodi. Zool. Anzeiger. No. 23. (Die Cephalopoden besitzen eine Choroidea, gefässhaltige Iris und wahre Ciliarfortsätze.) — 29) Sabatier, A., Sur l'appareil respiratoire des Ampullaires. Comptes rendus T. 88. p. 1325. (Verf. wird durch Jourdain's (18) Mittheilung veranlasst, auch seinerseits über ähnliche Untersuchungen zu berichten, welche weiter in's Detail gehen, als jene. Es sei nur hervorgehoben, dass das Venenblut sich in drei Theile theilt; der erste geht zur rechten in einen Sinus cavern., der den Enddarm begleitet: Sinus rectalis; der zweite kommt von den vorderen Körpertheilen und bildet rechts das Vas afferens propr. der Lunge, welches sie nach vorn und links umkreist. Der dritte Theil vereinigt sich mit einem tiefliegenden Gefäss, versorgt dann eine Drüse und sammelt sich wieder zum Vas afferens profund. renis. Andere Gefässe bilden das V. affer. superfic., welches dem einzigen zuführenden Nierengefäss der anderen Pectinibranchien entspricht.) — 30) Saint-Simon, A. de, Note anatomique sur quelques Pomatias Revu Sc. nat. Montpellier. T. I. No. 3. p. 334. — 31) Simroth, Heinr., Die Bewegung unserer Landschnecken, hauptsächlich erörtert an der Sohle des Limax cinereoniger Wolf. Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. 32. S. 284. (Vertheilung der Nerven und der locomotorischen Musculatur bei Helix, Arion und Limax mit physiologischen Bemerkungen.) — 32) Todaro, Sulgli organi del gusto degli Eteropodi. Atti della Accad. dei Lincei 3. Ser. Vol. III. 1878—79. p. 251. (Am sogen. Rüssel von Pterotrachea, in der Mundschleimhaut und der Umgebung der Mundöffnung findet Verf. in Gemeinschaft mit C. Milone Epithelknospen, welche in ihrer Structur ganz denen der Säugethiere entsprechen. Sie werden von je einer Nervenfaser versorgt.) — 33) Trinchese, S., Apparecchio escretore del Janus cristatus Rendic. Accad. Bologna 1878/79. p. 76. — 34) Viguier, C., Viviparité de l'Helix studeriana (Férussac). Comptes rendus T. 89. p. 866. — 35) Wiedersheim, Zur Biologie von Limnaea auriculata. Zool. Anzeiger. No. 41. (Hat die Thiere durch allmälige Wasserentziehung zum Landleben gezwungen.) Vergl. auch: V. 4. Flesch, Cephalopodenknorpel.

G. Arthropoden.

1) Boas, J. E. V., Amphion und Polycheles Willemoesia). Zool. Anzeiger. No. 28. (Wahrscheinlich ist Amphion die Larve von Polycheles.) — 2) Breitenbach, W., Ueber Schmetterlingsrüssel. Katters Entom. Nachr. No. 18. S. 237. — 3) Brunner, von Wattenwyl C., Ueber ein neues Organ bei den Acridiodeen. Verhandl. d. k. k. zool. bot. Ges. Wien. 2. April. (An der Unterseite des Hinterschenkels.) — 4) Camerano, L., Ricerche intorno alla struttura dei peli-ventosi dei tarsi dei Coleotteri. Atti Accad. Torino. Vol. 14. Dispos. 7. p. 1148. — 5) Carlet, G., Mémoire sur l'appareil musical de la Cigale. Grenoble. 8. 39 pp. — 6) Chatin, J., Origine et valeur morphologique des differentes pièces du labium chez les Orthoptères. Comptes rendus. T. 89. p. 652. — 7) Claus, C., Der Organismus der Phronimiden. Arbeiten aus dem zool. Institut der Universität Wien. Th. II. Heft I. — 8) Derselbe, Agalmopsis Utricularia, eine neue Siphonophore des Mittelmeeres. Th. II. Heft II. — 9) Colasanti, G., Gli effetti del freddo sulla Crisalide e sulla farfalla del Bombyx mori. Acc. medica di Roma. Sed. del 29. Giugn. (Leben wieder auf nach Einwirkung einer Kältemischung.) — 10) Croneberg, A., Ueber die Giftdrüsen von Solpuga. Zool. Anzeiger. No. 36. (Die im Thorax zu den Seiten des Magens liegenden Drüsen.) — 11) Derselbe, Ueber den Bau von Trombidium. Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou. No. 2. p. 234. — 12) Ficker, G., Ueber ein bisher unbekanntes Abscheidungsorgan bei Sapphirina. Zool. Anzeiger. No. 39. („Furcaldrüsen", wahrscheinlich Ausscheidungsorgan im Abdomen und den Furcalplatten gelegen.) — 13) Forrest, H. E., On the anatomy of Leptodora hyalina. Journ. R. Microsc. Soc, Vol. 2. No. 7. p. 825. — 14) Fredericq, L., Note sur le sang du Homard (commun. prélim.) Bull. Acad. Belg. T. 47. No. 4. p. 409. — 15) Gissler, C. F., The anatomy of Amblychila cylindriformis Say. Psyche (Cambridge). May. June. No. 61, 62. p. 233. — 16) Gruber, A., Beiträge zur Kenntniss der Generationsorgane der freilebenden Copepoden. Zeitschr. für wissensch. Zoolog. Bd. 32. S. 407. — 17) Hagen, H., Höhlen-Chelifer in Nordamerica. Zool. Anzeig. No. 34. — 17) Haller, G., Beiträge zur Kenntniss der Laemodipodes filiformes. Zeitschrift für wissensch. Zool. Bd. 33. S. 350. — 19) Heider, C., Die Gattung Lernanthropus. Arbeiten aus dem zoolog. Instit. der Univers. Wien. T. II. Heft III. — 20) Huxley, T. H., The Crayfish; an introduction to the study of zoology. With 82 illustr. London. 8. 384 pp. — 21) Hyatt, J. D., The structure of the tongue of the Honey-bee. Amer. Quart. Microsc. Journ. Vol. 1. No. 4. p. 287. — 22) Krauss, H., Otocystenartiges Organ bei Tabanus autumnalis Linné. Zool. Anzeiger. No. 27. — 23) Künckel, J., Recherches morphologiques et zoologiques sur le système nerveux des insectes diptères. Comptes rendus. T. 89. p. 491. — 24) Liénard, V., Recherches sur la structure de l'appareil digestif des Mygales et de Néphiles. Bull. Acad. Belg. T. 46. p. 698. — 25) Leod, J. Mc.,

La stricture des trachées et la circulation péritrachéenne. Mém. couronné. Bruxelles, 1880. 8. 70 pp. 4 pl. — 26) Mark, E. L., The nervous system of Phylloxera. Psyche. Vol. II. Jan. No. 57. — 27) Mayer, P., Zur Lehre von den Sinnesorganen bei den Insecten. Zool. Anzeiger. No. 25. (Die von Graber beschriebenen „otocystenartigen“ Sinnesorgane sind offene Säcke, schon 1860 von Leydig beschrieben.) — 28) Derselbe, Carcinologische Mittheilungen. Mitth. aus der zool. Station Neapel. 1. Bd. 2. Heft. S. 165. (VI. Ueber den Hermaphroditismus bei einigen Isopoden.) — 29) Derselbe, Carcinologische Mittheilungen. Ebendas. 1. Bd. 4. H. S. 515. — 30) Mégnin, P., Les acariens parasites du tissu cellulaire et des réservoirs aériens chez les oiseaux. Journ. de l'anat. et de la physiol. T. XV. p. 123. — 31) Meldola, R., Butterflies with dissimilar sexes. Nature. April 24. (Epicalia acontius.) — 32) Michels, H., Beschreibung des Nervensystems von Oryctes nasicornis im Larven-, Puppen- und Käferzustande. Inaug.-Diss. Göttingen. Ehlers dir. (Macroscopische Anatomie: microsc. des Bauchmarkes der Larve.) — 33) Milne-Edwards, A., Sur un Isopode gigantesque des grandes profondeurs de la mer. Comptes rendus. T. 88. p. 21. (Das vom Verf. Bathynomus giganteus genannte Thier zeichnet sich besonders durch seinen Athmungsapparat aus.) — 34) Müller, F., Epicalia Acontius. Ein ungleiches Ehepaar. Kosmos. Bd. IV. S. 285. — 35) Newton, E. T., On the Brain of the Cockroach, Blatta orientalis. The quarterly journal of micr. scienc. July. p. 340. — 36) Riley, C. V., The nervous System and Salivary Glands of Phylloxera. Psyche. Vol. II. Apr. No. 60. p. 225. — 37) Slater, J. W., Anatomical and morpholog. researches on the nervous system of insects. The Entomologist. Vol. 12. Decbr. p. 291. — 38) Sograff, N., Vorläufige Mittheilungen über die Myriapoden. Zool. Anzeiger. No. 18. (Beziehen sich nur auf Chilopoden.) — 39) Vogt, C., Recherches cotière. Arch. de zool. exper. et gén. T. VI. p. 385. (S. vor. Bericht.) — 40) Ward, J., Observations on the physiology of the nervous system of the Crayfish (Astacus fluviatilis). Royal Soc. London. March 6. (Untersucht den Faserverlauf und die Qualität der Ganglien.) — 41) Weber, M., Ueber Asellus cavaticus Schiödte in l. teste Leydig (As. Sieboldii de Rougemont). Zool. Anzeiger. No. 27. (Vergleichung mit Asell. aquatic.) — 42) Wrześniowski, A., Vorläufige Mittheilungen über einige Amphipoden. Ebendas. No. 25—41. (Ausser Systematik auch anatomische Mittheilungen.) — Vergl. auch: VIII. 3. Berger, Gehirn und Retina der Arthropoden. — VIII. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. Brandt, Nervensystem der Insecten. — VIII. 54. Wagner, Kopfganglien der Insecten. — VIII. 56. Ward, Nervensystem von Astacus fluv. — VIII. 58. Young, Centralnervensystem der Decapoden. — XIII. A. 7. Graber, Arthropodenauge. — XIII. A. 10. Grenacher, Arthropodenauge. — XIII. A. 19. Lowne, Insectenaugen. — XIII. B. Swinton, Gehörorgan der Cicaden. — XIII. C. 6. Kunckel d'Herculais, Nerven im Rüssel der Diptern. — Entwickelungsgeschichte: II. 7. Duchamp, Eierstock von Blatta. — II. 15. Kadyi, Eierlegen von Blatta. — III. C. 12. Grobben, Phyllopoden. — III. C. 30. Schöbl, Fortpflanzung der Crustaceen.

H. Vertebraten.

1) Albrecht, P., Die Epiphysen und die Amphiomphalie der Säugethierwirbelkörper. Zoolog. Anzeiger. No. 18, 24, 35, 36. (Noch nicht abgeschlossen, für d. nächsten Ber.) — 2) Allen, W., The Varieties of the Atlas in the Human Subject and the Homologies of its Transverse Processes. The Journal of anatomy and physiol. norm. and path. Vol. XIV. P. I. p. 18. Hierzu: Note by Prof. Cleland. p. 27. (Er schliesst aus dem Verhalten der Muskeln und Nerven, dass der vordere Theil des Querfortsatzes beider Drehwirbel nicht demselben Theil der unteren Halswirbel homolog ist, sondern statt eines Rippenkörpers nur ein sehr verlängertes Tub. costae repräsentirt, wie es bei den Crocodilen existirt. In seiner Note weist Cleland auch noch auf den ebenfalls als Beweismittel benützbaren Bandapparat des Zahnes vom Epistropheus hin.) — 3) Beck, G., Ueber die Haftscheibe der Echeneis remora. Inaug.-Diss. Schaffhausen. (Bern.) 8. 36 SS. 1 Tfl. — 4) Bedriaga, J. v., Vorläufige Bemerkung über den Pleurodeles Waltlii Mich. Zool. Anzeig. No. 21. (Rippen durchbohren die Haut.) — 5) Derselbe, Ueber Molge platycephale Groh. Ebendas. No. 36. (Ist ein Euproctus.) — 6) Derselbe, Ueber Bombinator pachypus Fitz. Ebendas. No. 45. (Ist Bomb. igneus.) — 7) v. Bischoff, Vergleichend anatomische Untersuchungen über die äusseren weiblichen Geschlechts- und Begattungsorgane des Menschen und der Affen, insbesondere der Anthropoiden. Abhandl. d. math.-phys. Classe der Königl. bayer. Acad. d. Wiss. Bd. 13. Abth. II. (Die Anthropoiden und übrigen Affen besitzen weder einen Schamberg, noch grosse Schamlippen, noch auch stärkeren Haarwuchs an den äusseren Genitalien. Nymphen und Clitoris mit Präputium und Frenulum sind stark entwickelt. Hymen fehlt vollständig, Vorhof tief. In der Scheide fehlen die Columnae rugarum; sie hat einen mehr geraden Verlauf nach hinten.) — 8) Blundell, H. W., The Marsupialia of Australia. Nature. April 10. — 9) Born, G., Fortgesetzte Untersuchungen des Carpus- und Tarsusskeletes von Anuren und Sauriern. Jahresber. der Schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur. Bd. 56. S. 66. (In extenso: Weist namentlich auf die grosse Variabilität in der Bildung der 6. Zehe bei Individuen einer und derselben Art hin. Ebenso ergeben sich eine Reihe verschiedener Variationen im Baue des Carpus von Chamaeleo, die sehr wohl geeignet waren, die Divergenz in den Angaben der Autoren zu erklären.) — 10) Bouvier, J. B. M. H., Contribution à l'étude le l'ostéologie comparée du Chimpanzé. Paris. 4. 27 pp. — 11) Braun, M., Ueber Haftorgane an der Unterseite der Zehen bei Anolius. Arbeiten aus dem zool.-zootom. Institut in Würzburg. Bd. V. Heft 1. S. 31. (Aehnlich wie bei Geckotiden.) — 12) Bridge, T. W., Pori Abdominales of Vertebrata. The Journal of anatomy and physiol. norm. and path. Vol. XIV. P. I. p. 81. (Betrachtet die Pori als Segmentalorgane, die bei den Primitivvertebraten speciell die Function haben, die Geschlechtsproducte zum Segmentalcanal und so nach aussen zu führen [wie Gegenbaur].) — 13) Derselbe, On the Osteology of Polyodon folium. Lond. Philosoph. Transactions. Vol. 169. P. II. p. 683. (Zuerst Vergleichung mit Acipenser, dann dieser beiden mit den übrigen Fischen und den Amphibien.) — 14) Derselbe, On the Osteology of Polyodon folium. 4. London. — 5) Buller, Further Contributions to the ornithology of New Zealand. Philosophical Society Wellington N. Z. 9. Nov. 1878. (Platycercus, Harpa, Nestor, Stercorarius.) — 16) Burmeister, H., Neue Beobachtungen an Doedicurus giganteus. gr. 4. Berlin. — 17) Chapman, H. C., On the structure of the Gorilla. Academy of natural sciences Philadelphia. 26. Nov. 1878. (Behandelt die Extremitätenmuskeln.) — 18) Derselbe, On the structure of the Chimpanzee. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelph. P. I. p. 52. — 19) Derselbe, Notes on the Amphiuma. Ibid. p. 144. — 20) Derselbe, On the structure of the Gorilla. Ibid. p. 385. (Extremitätenmuskeln.) — 21) Cope, E. D., The origin of the specialized teath of the Carnivora. The Amer. Naturalist. Vol. 13. No. 3. p. 171. — 22) Doran, A., Morphology of the Mammalian Ossicula Auditus. The journal of anatomy and phys. norm and path. Vol. XIII. P. III. p. 401. (Transactions Linnean Soc. of

London. Sec. Ser. Vol. I.) — 23) Eichbaum, F., Die Brusthöhle des Pferdes vom topographisch-anatom. Standpunkte. Vorträge f. Thierärzte. 2. Ser. Heft 1. Leipzig. 8. — 24) Ewart, J., The Poisonous Snakes of India. 4. London. — 25) Gage, S. H., The Ampulla of Vater and the Pancreatic ducts in the domestic Cat. Amer. Quart. Microsc. Journ. Vol. 1. No. 2. p. 123. — 26) Garel, Recherches sur l'anatomie générale comparée des animaux vertébrés. 8. av. 5 pl. Paris. — 27) Garrod, A. H., Notes on the anatomy of Helictis subaurantiaca. Proc. Zoolog. Soc. London II. p. 305. — 28) Derselbe, Notes on the visceral anatomy of the Tupaia of Burmah (Tupaia Belangeri). Ibid. p. 301. — 29) Derselbe, On the conformation of the thoracic extremity of the trachea in the class Aves. — P. I. The Gallinae. Ibid. p. 354. — 30) Derselbe, Note on the mechanism of the respiration as well as of the retraction of the head and limbs in certain Chelonia. Ibid. P. III. p. 649. — 31) Derselbe, Notes on the anatomy of Indicator major. Ibid. P. II. p. 793. — 32) Derselbe, Notes on points in the anatomy of the Hoatzin (Opisthocomus cristatus). Ibid. I. p. 166. — 33) Giebel, Schädel des mexicanischen Waschbären. Procyon Hernandezi. Zeitschr. für die ges. Naturw. III. Folge. Bd. IV. S. 113. — 34) Derselbe, Schädel von Capra ibex, C. caucasica und C. sinaitica. Ebendas. S. 122. — 35) Derselbe, Ueber die verschiedene Zählung der Zehenglieder bei den Faulthieren. Ebendas. S. 319. — 36) Derselbe, Patella brachialis bei Säugethieren und Vögeln. Ebendas. S. 451. — 37) Derselbe, Unterschiede der Haus- und Wanderratte mit Berücksichtigung der ägyptischen Ratte. Ebendas. S. 619. — 38) Derselbe, Die craniologischen Differenzen einiger Atelesarten. Ebendas. S. 892. — 39) Gruber, W., Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. Heft 1 u. 2 mit je 5 Tafeln. Berlin. (Ausser den nicht hierhergehörigen descriptiv-anatomischen Mittheilungen wird über einen neuen und constanten M. peroneo-tibialis bei den Quadrumanen gehandelt.) — 40) Hartmann, Umwandlung des Siredon lichenoides Baird in Amblystoma (Ambystoma) mavortium Baird. Ges. naturf. Freunde. Sitz. 20. Mai. — 41) Hasse, C., Das natürliche System der Elasmobranchier auf Grundlage des Baues und der Entwicklung ihrer Wirbelsäule. Unter Mitwirkung der Herren Assistenten Prosector Dr. G. Born, Dr. H. Strasser und Dr. Ph. Stöhr. Mit 2 Tafln. Abbildungen, 2 Stammtafeln und 6 Holzschn. 76 SS. Jena. (Bezüglich der Entwickelungsgeschichte der Wirbelsäule bringt Verf. nichts, was wesentlich von den früheren Untersuchern abweicht; besonders kann auf die Arbeiten von Götte und Balfour verwiesen werden. Was die ausgebildeten Thiere betrifft, so unterscheidet Verf. Elasmobranchi polyspondyli, die Urknorpelfische, von denen die Plagiostomi diplospondyli abstammen. Die letzteren lassen dann wieder die Plag. asterospondyli, cyclospondyli und tectospondyli von sich ausgehen. Die Reihe wird durch gleichmässige Heranziehung der Formen des Embryo, des erwachsenen Thieres und der paläontologischen Formen gewonnen.) — 42) Haswell, W. A., Notes on the anatomy of Birds I. — The brachial plexus of Birds. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Vol. 3. P. 4. p. 409. — 43) Hensel, R., Ueber Homologien und Varianten in den Zahnformeln einiger Säugethiere. Morpholog. Jahrbuch. Bd. 5. S. 529. — 44) Hertwig, O., Ueber das Hautskelet der Fische. 2. Abth. Das Hautskelet der Ganoiden (Lepidosteus und Polypterus). Ebendas. S. 1. — 45) Hilgendorf, Die Vorrichtungen zur Fixirung der Stacheln bei Monocentris japonicus Houttuyn. Ges. nat. Freunde zu Berlin. Sitz. 18. Febr. (Bemerkungen über den Gelenk- und Bandapparat.) — 46) Derselbe, Beschreibung einer Hornbekleidung der Kiefer bei Teuthis und gefärbter Schuppen bei Duymaeria. Ebendas. Sitz. 21. Oct. — 47) Hoffmann, C. R., Ueber das Vorkommen von Halsrippen bei Schildkröten. Beitr. zur vergleich. Anat. d. Wirbelthiere. 2. Ser. S. 138. — 48) Derselbe, Ueber das Verhältniss des Atlas und Epistropheus bei den Schildkröten. Ebendas. S. 141. — 49) Huxley, On the Characters of the Pelvis in the Mammalia, and the Conclusions respecting the Origin. of Mammals conich may be based on them. Royal Society. March 6. (Im Gegensatz zu Gegenbaur scheint es Verf. evident, dass die ganze Crista ilei der Säugethiere der ganzen „dorsal edge" des Ileums eines Vogels oder Reptils entspricht, und dass der Winkel, um welchen sich die Axe des Ileums [von der Mitte des Sacralgelenks zum Centrum des Acetabulum] nicht höher als bis zu 90° steigt. Die Säugethiere sind mit den Amphibien durch eine unbekannte Gruppe von Promammalien verbunden und nicht durch eine bekannte Form der Sauropsiden.) — 50) Derselbe, On the characters of the Pelvis in Mammalia and the conclusions respecting the origin of Mammals which may be based on them. Nature. Vol. 20 No. 496 (Royal Soc.). — 51) Jolyet, F. und R. Blanchard, Ueber das Vorkommen eigenthümlicher Bänder am Rückenmark der Schlangen. Zool. Anzeiger No. 29. (Sie befinden sich auf beiden Seiten des R.-Markes und stehen mit den Bewegungen der Wirbelsäule in Zusammenhang). — 52) v. Klein, Beiträge zur Osteologie des Schädels der Knochenfische. Jahreshefte d. Vereins f. vat. Naturk. in Württemberg. 35. Jahrg. (Betrachtung der Lage des Petrosum, Cuvier, an einer bedeutenden Anzahl von Species.) — 53) Knauer, F., Schutzfärbungen bei europäischen Reptilien und Amphibien. Zool. Anzeiger. No. 21. — 54) Derselbe, Körperfärbung bei Reptilien und Amphibien im Sinne der geschlechtlichen Zuchtwahl. Ebendas. No. 28. — 55) Langer, C., Die Musculatur des Orang als Grundlage einer vergl. myolog. Untersuchung. Sitzungsber. der k. k. Acad. der Wissensch. zu Wien. (Aus den sehr interessanten Ausführungen kann hier nur hervorgehoben werden, dass in der Anordnung der Muskeln der hinteren Extremität beim Orang sich noch Spuren des Quadrupedentypus erhalten haben. Die Muskulatur des Hinterbeins vom Orang ist ferner nur wenig stärker als die der Vorderextremität, während beim Menschen ein Verhältniss wie 3 : 1 besteht. Auf die Fülle von Bemerkungen über die Muskelwirkung im Allgemeinen kann hier nur hingewiesen werden.) — 56) Lankester, E. Ray, On the hearts of Ceratodus, Protopterus and Chimaera, with an account of undescribed pocket valves in the conus arteriosus of Ceratodus and Protopterus. Trans. Zool. Soc. London. Vol. 10. P. 11. p. 493. — 57) Lataste, F., Sur le „Bradybates ventriculosus Tschudi", synonyme au Pleurodeles Waltlii Mich. Zool. Anzeiger. No. 30. — 58) Lataste, F. et R. Blanchard, Le péritoine du Python de Séba accompagne et ne dépasse pas les organes génitaux. Bull. Soc. Zool. France. p. 95. — 59) Lavocat, Anatomie comparée. Nouvelles recherches sur les muscles de la Girafe. 2. Part. Muscles du tronc et des membres. Toulouse. 8. 35 pp. — 60) Leslie, G., The Dentition of Hypsiprymnus (Bettongia) Penicillatus Gray. The journal anatomy and physiol. Vol. XIII. P. IV. p. 546. — 61) Leydig, F., Die Rippenstacheln des Pleurodeles Waltlii. Archiv für Naturgeschichte von Troschel. Bd. 45. Hft. II. S. 211. („Es gehört nicht zu den physiologischen Erscheinungen, dass Pleurodeles „rippenstachelich" wird, aber die Beschaffenheit, Richtung und Lage der Enden der Rippen, sowie der Bau der Hautdecke ist so, dass heftige, krümmende Bewegungen hinreichen, die Rippen aus der Haut hervorstehen zu machen.") — 62) Lindahl, J., Some new points in the construction of the tongues of Woodpeckers. Americ. Natural. Vol. 13. No. 1. p. 43. (Verschiedene Länge der Hörner des Zungenbeins.) — 63) Lydekker, R., Elementary sketch of the Osteology of Birds. Stray Feathers. Vol. 8. No. 1. p. 1. — 64) Maggi, L., Sull' aper-

tura del foro del Botallo nel cuore di Uccelli a completo sviluppo. Studj fatti nel Laborat. di Pavia. 1878. — 65) Derselbe, Sullo sbocco delle vene polmonali della Rana. Nata prevent. Ibid. 1878. — 66) Maisonneuve, P., Traité de l'ostéologie et de la myologie du Vespertilio murinus précédé d'un exposé de la classification des chéiroptères. 8. Paris. — 67) Derselbe, Ostéologie et Myologie du Vespertilio murinus etc. III., 331 pp. 11 Tf. Angers. Paris. — 68) Miall, L. C., and F. Greenwood, Anatomy of the Indian Elephant. 8. London. — 69) Mohnike, O., Ueber das Vermögen verschiedener Säugethiere, sich mittels des atmosphärischen Druckes an glatten, mehr oder weniger senkrechten Flächen festhalten und aufwärts bewegen zu können. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 32. S. 389. (Schwielen bei Affen.) — 70) Mojsisovics, A. v., Zur Kenntniss des afrikanischen Elephanten. Troschel's Archiv f. Naturgeschichte. 45. Jahrg. Heft 1. S. 56. (1. Ueber den sogen. Pharyngealsack. 2. Bemerkungen zum Bau der Bronchien. 3. Pancreas und Ductus hepato-pancreaticus. 4. Ueber den männl. Urogenitalapparat.) — 71) Ottley, W., On the attachment of the eye muscles in Mammals. I. Quadrumana. Proc. Zool. Soc. London. I. p. 121. — 72) Derselbe, A description of the vessels of the neck and head in the Ground-Hornbill (Bucorvus abyssinicus). Ibid. III p. p. 461. — 73) Parker, W. K., On the Structure and development of the skull in the common snake. 4. London. — 74) Derselbe, On the structure and development of the skull in the Lacertilia. P. I. On the skull of the common Lizards, Lacerta agilis, L. viridis and Zootoka vivipara. Proc. Roy. Soc. London. Vol. 28. No. 191. p. 214. — 75) Derselbe, On the structure and development of the skull in the Urodelous Amphibia. Abstr. in Journ. Linn. Soc. Zool. Vol. 14. No. 80. — 76) Derselbe, On the structure and development of the skull in the Urodelous Amphibia. P. I. London. Philosoph. Transact. Vol. 167. P. II. p. 529. — 77) Derselbe, On the structure and development of the skull in the common snake. (Tropidonotus natrix.) Ibid. Vol. 169. p. II. p. 385. (Betrachtung des Schädels, anfangend mit Embryonen von $^3/_4$ Zoll, endend mit dem erwachsenen Thier. „It will serve me as a lantern with two windows: letting light backwards upon the Ichthyopsida and forwards on to the nobler Reptiles; and it will light up even the winged Fowls that, in their perfectness, seem to have exhaustet the possibilities of the Sauropsidan type".) — 78) Derselbe und G. T. Bettany, Die Morphologie des Schädels. Deutsche aut. Ausgabe von B. Vetter. Mit 86 Holzschn. Stuttgart. 8. X. 362 Ss. (Original s. vor. Ber.) — 79) Richiardi, S., Note sull'anatomia del Dromedario. 6 p. Soc. Toscan. Sc. Nat. Pisa. — 80) Schneider, A., Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere. X. 164 S. XVI Tfln. und 3 Holzschn. Berlin. (Verf. behandelt zuerst die Anatomie des Amphioxus lanceolatus, dann die Anatomie und Entwickelungsgeschichte von Petromyzon und Ammocoetes; beide mit vergleichend-anatomischen Excursen. Daran schliesst sich ein Abschnitt über die Grundzüge einer Myologie der Wirbelthiere. Die Muskeln werden eingetheilt in Parietal- und Visceralmuskeln. Erstere entstehen aus der Rückenplatte, letztere an der Aussenfläche des Darmblattes und des Peritonealsackes. Die Parietalmuskeln bestehen aus den Längsmuskeln (Rückenmuskel und Rectus abd., den äusseren Quermuskeln — obliquus — und aus den Afterflossenmuskeln), die Visceralmuskeln aus den Muskeln des Darmes, der Kiemen, der Kiefer und dem Transversus. Diese Muskeln werden dann bei den verschiedenen Wirbelthieren mit Ausnahme der Säugethiere verglichen. — Zum Schluss werden Bemerkungen über den Schlundring der Wirbelthiere gemacht.) — 81) Sörensen, W., Sur l'appareil du son chez divers poissons de l'Amérique du sud. Comptes rendus. T. 88. p. 1042. (Die beobachteten Siluriden und Characiniden bringen mittelst der Schwimmblase Töne hervor.) — 82) Solger, B., Ueber Perlfische. Zool. Anz. No. 25. — 83) Thilo, Otto, Die Sperrgelenke an den Stacheln einiger Welse, des Stichlings und des Einhornes. Inaug. Diss. Dorpat. 8. 15 S. 1 Tfl. — 84) Thomson, A., Observations on some points in the osteology of an infantile gorilla skeleton. Report 48. meet Brit. Assoc. Dublin. p. 597. — 85) Trois, E. F., Sopra la singolare disposizione della Carotide esterna nella Oxyrhina Spallanzanii. Estr. dagli Atti R. Ist. Venet. Vol. 5. — 86) Turner, The Pori Abdominales in some sharks. The Journ. of anat. and phys. norm. and path. Vol. XIV. P. I. p. 101. (Anhangsnote zu Bridge's Aufsatz.) — 87) v. La Valette, St. George, Ueber den Bau der „Fettflosse". Archiv für mikrosk. Anatomie, Bd. XVII. p. 187. — 88) Viallanes, H., Observations sur les glandes salivaires de l'Echidné. Comptes rendus. T. 89. p. 910. (Findet auch die von Cuvier u. Owen vermissten Parotiden.) — 89) Wiedersheim, Ueber den Kopf der Gymnophionen. Zoolog. Anzeiger. No. 21. Nachträgliche Notiz No. 24. (Aus dem Schädel von Siphonops indistinctus, welcher unverkennbare Aehnlichkeit mit dem der Urodelen zeigt, lassen sich die vielfach modificirten Verhältnisse der übrigen Gymnophionen entwickeln. Der Bau des Cavum nasale weicht vielfach von dem der Urodelen ab und nähert sich mehr dem der Anuren. Bei Coecil. rostrat. existirt eine Nebennasenhöhle. Der „Tentakel" ist ein Theil eines Drüsenapparates, dessen Secret durch Muskelwirkung stossweise entleert werden kann. Bei Coecil. werden rudimentäre Schultermuskeln nachgewiesen. Das Gehirn weicht von dem der Urodelen vielfach ab, während die Gehirnnerven keine principiellen Unterschiede zeigen. Stark entwickeltes sympath. System.) — 90) Derselbe, Zur Anatomie des Amblystoma Weismanni. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 32. S. 216. (Untersucht ein 3 Jahr altes Thier. Schädel ist gedrungener und plumper, als beim Axolotl; Zahnstellung und Richtung des Pterygoids beträchtlich verändert. Extremitäten fester. Glandula intermaxillaris bedeutend entwickelt. Der Canal. nasolacrym. hat seine Lage verändert. Gehirn voluminöser, N. olfact. stärker, N. optic. schwächer geworden.) — 91) Derselbe, Ueber das Skelet von Pleurodeles Waltlii. Zool. Anz. No. 43. (Septum nasale, Zwischenkiefer, Cavum intermaxillare.) — 92) Derselbe, Die Anatomie der Gymnophionen. Mit 9 Taf. gr. 4. Jena. — 93) Watson. M., The Homology of the Sexual Organs Illustrated by Comparative Anatomy and Pathology. The Journal of anatomy and physiol. norm. and path. Vol. XIV. P. I. p. 50. (Wenig Neues. Compilation.) — 94) Watson, M. and Young, A., On the anatomy of the northern Beluga (B. catodon) compared with that of other whales. Roy. Society Edinbourg. (Eingeweideanatomie.) — 95) Wood-Mason, J., On the structure and development of the Trachea in the Indian painted Snipe. (Rhynchaea capensis.) Proc. Zool. Soc. London 1878. P. 4. — 96) Young, A. H., The Male Generative Organs of the Koala (Phascolarctus cinereus). The journal of anatomy and physiol. norm. and path. Vol. XIII. P. III. p. 305. Vergl. auch: II. 6. Frommann, Knorpelzellen von Salamandra. — II. 11. Klein, Gewebe von Triton. — II. 12. Peremeschko, Rothe Blutkörper bei Amphibien. — V. 5. Hasse, Knorpel von Elasmobranchiern. — VI. 18, 19. Hoggan, Lymphgefässe an Rippen, Brustbein, Ohr, Haut von Nagern. — VI. 28. Schestopal, Froschlunge. VI. 26. Pouchet, Tritonblut. — VI. 4. Braune, Nebennieren der Reptilien. — VIII. 2. Bellonci, Gehirn der Teleostier. — VIII. 4. Bevan Lewis, Gehirnvergleichung. — VIII. 19. Freud, Spinalganglien und Rückenmark von Petromyzon. — VIII. 20. Friaut, Trigeminus und Facialis der Knochenfische. — VIII. 21. Ganser, Vorderhirncommissur der Säugethiere. — VIII. 26. Jeleneff, Kleines Gehirn der Neunaugen. — VIII. 37.

Major, Gehirn von Delphinapterus. — VIII. 39. Mason, Rückenmark vom Frosch. — VIII. 43. Owsjannikow, Grosshirnrinde des Delphins. — VIII. 74. Pansch, Grosshirn der Säugethiere. — VIII. 48. Sanders, Teleostiergehirn. — VIII. 49. Schwalbe, Ganglion oculomotorii. — VIII. 57. Wiedersheim, Hirn und Nerven von Ammocoetes. — VIII. 27. Izquierdo und 55. Waldeyer, Tastorgane der Entenzunge. — IX. 1. Batelli, Reptilienhaut. — IX. 2. Carlet, Fischschuppen. — IX. 9. Knauer, Häutung der Reptilien und Amphibien. — X. 3. Boas, Zähne der Scaroiden. — X. 4. v. Brunn, Schmelz der Rattenzähne. — X. 6. Edinger, Magen vom Hecht. — X. 7. Edinger, Magen von Tropidonotus. — X. 9. Gadow, Vergleichende Anatomie des Verdauungssystems der Vögel. — X. 13. u. 14. Legros et Magitot, Zahnfollikel der Säugethiere. — X. 15. Machate, Darmcanal von Emys. — X. 21. Ryder, Zahnformen. — X. 22. Tomes, Zähne. — XII. 4. Gibbes, Spermatozoiden bei Triton und Salamandra. XII. 6. Helman, Spermatozoen bei Wirbelthieren. — XII. 12. Rouget, Eierstock. — XII. 15. Wagener, Hundeeierstock. — XIII A. 6. Emery, Cornea der Knochenfische. — XIII A. 18. Leydig, Nebenaugen des Chauliodus Sloani. — XIII C. 1. Born, Nasenhöhlen bei Amnioten. — XIII C. 3. Dercum, Seitenorgane der Fische. — XIII C. 5. Forbes, Sinnesorgane bei Amia. — XIII C. 7. Leydig, Hautsinnesorgane der Fische. — XIII C. 9. Solger, Seitenorgane von Chimaera. — XIII C. 10. Ussow, Sinnesorgane von Knochenfischen. Entwickelungsgesch. — II. Packard, Reproduction des Aales. — II. 20. Valaoritis, Oogenese beim Landsalamander. — III B. 1. Albrecht, Zwischenkiefer bei Säugethieren. — III B. 6. Bardeleben, Episternum. — III B. 7. Derselbe, Venenentwickelung. — III B. 11. Coudereau, Magen vom Schwein. — III B. 16, 17. Ecker, Steisshaarwirbel und Foveola coccyg. — III B. 35. Parker, Schädel von Chelone midas. — IV. 1. Davidoff, Hintere Gliedmassen der Fische. — IV. 2. Fürbringer, Nervenplexus. — IV. 3. Hoffmann, Schlüsselbein. — IV. 4. Julien, Gliedmassen. — IV. 5. Metschnikoff, O., Becken- und Schulterbogen. — IV. 6. Wiedersheim, Extremitätengürtel.

Wiedersheim (92, s. auch No. 89) unterwirft die interessanten Gymnophionen einer anatomischen Untersuchung. Er findet die Haut, wie bei den übrigen Amphibien, jedoch ausgezeichnet durch Schienen- und Schuppenbildungen. Wirbelsäule und Rippen weichen von denen der andern Amphibien principiell nicht ab. Der Schädel zeigt eine merkwürdige Mischung von Characteren, welche sonst auf diejenigen der Fische, Reptilien und Amphibien vertheilt sind. Obgleich nirgends Spuren eines Becken- oder Schultergürtels nachzuweisen sind, existiren doch unzweifelhafte Spuren einer Schultermusculatur, welche hier aber in den Dienst des Kau- und Schlinggeschäftes getreten ist. — Das centrale Nervensystem zeigt eine hohe Entwickelung. Die Nerven sind nicht principiell verschieden. Ganz isolirt stehend ist dagegen die Existenz einer „Orbitaldrüse“. Dieselbe mündet auf der Wangenfläche und wird als ein unter der Willkür eines Muskelcomplexes stehender Giftapparat bezeichnet. Die Brust- und Baucheingeweide sind von denen andrer Amphibien nicht principiell verschieden.

Entwickelungsgeschichte

bearbeitet von

Prof. Dr. FR. MERKEL in Rostock.*)

I. Lehrbücher.

1) Balbiani, M., Cours d'embryogénie comparée. av. 200 fig. et 6 pl. 8. Paris. — 2) Kölliker, A., Embryologie, ou traité complet du développement de l'homme et des animaux supérieurs. Trad. par A. Schneider. Avec une préface par H. de Lacaze-Duthiers. 1. Livr. Paris. 8. — 3) Derselbe, Grundriss der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. Für Studirende und Aerzte. Mit 300 Holzschn. und 1 Farbentafel. Leipzig. 1880. 8. XVI. 418 Ss. (Gedrängter Auszug des Wichtigsten aus der „Entwickelungsgeschichte“; welcher nur mit der Hälfte der in dem ausführlichen Werk vorhandenen Tafeln ausgestattet ist. S. vor. Ber.) Vergl. auch: III. B. 24. Kölliker. Embryol. Mittheilungen.

II. Generationslehre, Samen, Ei.

1) Beneke, B., Ueber Reifung und Befruchtung des Eies bei den Fledermäusen. Zool. Anzeiger No. 30. (Befruchtung erfolgt beim Erwachen aus dem Winterschlaf.) — 2) Brandt, A., Commentare zur Keimbläschentheorie des Eies. I. Die Blastodermelemente und Dotterballen der Insecten. Archiv für mikr. Anatom. Bd. 17. S. 43. — 3) Canestrini, G., Sulla produzione dei sessi. Gaz. med. Ital. Prov. Venet. Ann. 22. No. 16. (Geschlecht abhängig von der Zahl der in's Ei eingedrungenen Spermatozoen; eine grössere Zahl bewirkt männl. Geschlecht.) — 4) Dareste, C., Note sur les granules amyloïdes du jaune d'oeuf. Comptes rendus. T. 88. p. 551. — 5) Dastre, Sur les granules amylacés et amyloïdes de l'oeuf. Ibid. T. 88. p. 752. —

*) Es wird auf die Anmerkung am Anfang des histologischen Berichtes verwiesen. Der Referent.

6) Dohrn, Ueber die das Geschlecht bedingenden Ursachen. Med. Centr. Ztg. XLVIII. 7. (S. vor. Ber. S. 75.) — 7) Duchamp, G., Observations sur la structure et le développement de la capsule ovigère de la Blatta orientalis. Revue Scient. Nat. Montpellier. T. 7. No. 4. p. 423. — 8) Duncker, H. C. J., Ueber Blepharisma lateritia. Zool. Anzeiger No. 28. (Beobachtet den Conjugationsvorgang.) — 9) Eimer, Ueber die Fortpflanzung der Fledermäuse. Ebendas. No. 35, und Jahreshefte d. Vereins f. vat. Naturk. in Würtemberg. 35. Jahrg. (Stimmt Benecke und Fries bei.) — 10) Fries, S., Ueber die Fortpflanzung der einheimischen Chiropteren. Zool. Anzeiger. No. 32, und Göttinger Nachr. No. 11. (Stimmt mit den gleichzeitigen Beobachtungen Benecke's überein und fügt noch hinzu, dass die Samenwege den ganzen Winter Spermatozoiden enthalten.) — 11) Frommann, Ueber die Structur der Dotterhaut des Hühnereies. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellschaft für Med. und Nat. 1878. S. LXXXVI. — 12) Galeb, Osman, De l'oeuf dans la série animale. Thèse de Paris. 1878. (Verf. fasst die Resultate seiner Untersuchungen selbst zusammen. 1. Das Ei hat anfangs dieselbe Zusammensetzung bei allen Thieren. Es ist eine einfache Zelle, welche aus Protoplasma besteht, mit oder ohne Hülle, enthaltend einen Kern und Kernkörperchen. 2. Das Ei ist entweder eine umgebildete Epithelzelle, oder eine Zelle, differencirt aus gekerntem Protoplasma, oder eine Zelle, durch Knospung aus einer Primitivzelle entstanden. 3. In der Folge der Entwickelung kann das Ei secundäre Bildungen erlangen [Ernährungselemente und Hüllen], welche seine Zusammensetzung mehr oder weniger compliciren.) — 13) Haussmann, D., Ueber das Verhalten der Samenfäden in den Geschlechtsorganen des Weibes. Berlin. — 14) Jensen, Olaf S., Die Structur der Samenfäden. Mit 11 lith. Tfln. Bergen. 38 S. — 15) Kadyi, H., Beitrag zur Kenntniss der Vorgänge beim Eierlegen der Blatta orientalis. Zool. Anzeiger. No. 44. — 16) v. Mansfelde, A., The theories of sex production. The Philadelphia medical and surgical reporter. Vol. XLI. No. 20. (Kommt natürlich über Speculationen und Hypothesen ebensowenig hinaus, wie seine Vorgänger. Das Ei stellt das männliche, der Samen das weibliche Princip bei der Befruchtung dar. Welches nun aus irgend einem Grund überwiegt, trägt den Sieg davon.) — 17) Backard, A. S. jr., Reproduction of the american Eel. Zool. Anzeiger. No. 18. („Es scheint", dass die Aale vom November ab in Salz- oder Brackwasser laichen. Weibliche Aale mit fast reifen Eiern und männliche mit Samenzellen wurden gefunden). — 18) Schenk, Embryologische Mittheilungen. Anzeiger d. k. k. Ges. d. Aerzte in Wien. 30. — 19) Taschenberg, O., Unsere Kenntnisse von den Veränderungen im thierischen Ei zur Zeit der Reife und unmittelbar nach der Befruchtung. Leopoldina. 15. Heft. No. 11—12. S. 89. — 20) Valaoritis, E., Ueber die Oogenesis beim Landsalamander (Salamandra maculata). Vorläuf. Mitth. Zool. Anzeiger. No. 42. (A. d. physiol. Inst. in Jena.) Vergl. auch Hist.: XII. 3. Foulis, Eientwickelung. — XII. 4. Gibbes, Spermatozoen. — XII. 6. Helman, Entwickelung der Spermatozoen. — XII. 12. Rouget, Eientwickelung, — XII. 13. Rouget, Entwickelung der männl. und weibl. Geschlechtsdrüsen. — XII. 6. Helman, Spermatozoenentwickelung. — XIV. F. 13. Gressy, Auster nicht Hermaphrodit. — XIV. G. 28. Mayer, Hermaphroditismus bei Isopoden. — Entwickelungsgesch. III. C. 30. Schöbl, Fortpflanzung der Crustaceen. — III. C. 11. Fol, Eistructur.

Brandt (2), dessen Untersuchungen Bobretzky's Darstellung entgegentreten und diejenigen Graber's bestätigen, fasst seine Ergebnisse selbst folgendermassen zusammen: Die Dotterballen der Insecteneier entsprechen morphologisch nicht den Keimzellen, sondern sind Elemente höherer Ordnung. Sie entstehen keineswegs durch ein Zerfliessen oder Aufgehen des Protoplasmas der intravitellinen Keimzellen in der benachbarten Dottermasse oder — was dasselbe ist — durch Einlagerung von Dottersubstanz in's Protoplasma dieser intravitellinen Zellen, sondern durch Umlagerung derselben mit einer Dottersphäre. Demnach wären die Dotterballen, in Uebereinstimmung mit dem Ei und im Gegensatz zu den Keimzellen, keine primären Zellen (Cellulae primariae s. Cyta), sondern secundäre (C. secundariae s. Metacyta).

Dareste (4) setzt seine früheren Untersuchungen (1866) über amylumartige Körperchen im Eigelb fort. Er findet in demselben gelbe Kügelchen, welche zu äusserst aus einer in Wasser löslichen Eiweisssubstanz bestehen, die gelbe Oeltropfen enthält. Nach innen davon kommt eine Eiweisshülle, welche in Wasser unlöslich ist. Dann folgen die amyloiden Körperchen und das Centrum endlich besteht aus amorphem Lecithin. Die amyloiden Körperchen sind unlöslich in Alcohol und Aether und überhaupt den Lösungsmitteln des Fettes. Sie färben sich in Jodlösung blau etc. Ihre Form ist eine sehr wechselnde. Sind sie, was selten vorkommt, so gross wie Stärkemehlkörner, dann kann man ausser durch die characteristischen chemischen Reactionen auch durch ihr Verhalten gegen polarisirtes Licht ihre Aehnlichkeit mit denselben constatiren.

Dastre (5) dagegen behauptet, die doppeltbrechenden Körperchen des Eigelbs beständen aus Lecithin. Die Existenz der amyloiden Körperchen Dareste's wird auf Grund chemischer Untersuchung gänzlich in Abrede gestellt.

Jensen (6) findet bei Thieren aller Wirbelthierklassen und einer Anzahl von Wirbellosen den fadenförmigen Theil der Spermatozoen „von einer bandförmigen, langen und schmalen, durchsichtigen Membran gebildet, die eine stark lichtbrechende Substanz in der Form von Strängen enthält, welche am öftesten in den beiden Rändern situirt sind und sich scharf von dem zwischenliegenden Theil der glashellen Membran unterscheiden. Einige Beobachtungen deuten an, dass die Stränge hinwiederum aus vielen feineren Strängen zusammengesetzt sind. Am hinteren Ende des Fadens werden die beiden Stränge zu einem einfachen Strang vereinigt". Bei der Bewegung ist die klare Membran activ betheiligt, während die Stränge nur passiv mitgeführt werden. Als Stützen für seine Beobachtungen zieht Verf. einige Beobachtungen von Schweigger-Seidel an den Samenfäden der Finken, von Bütschli an Clythra octomaculata, von La Valette St. George an Phratora heran, während er der Eimer'schen und Miescher'schen Darstellung entgegentritt.

Frommann (11) findet die Dotterhaut des Hühnereies zusammengesetzt aus äusserst feinen und kurzen, netzförmig verbundenen Fäserchen und aus derberen und längeren nach verschiedenen Richtungen verlaufenden Fasern und Fibrillen, welche in

diese Netze eingelassen sind und dabei eine wechselnde Länge und Dicke besitzen. Alle diese Dinge werden genau beschrieben und zum Schluss noch hinzugefügt, dass das Vorhandensein von Kernen in der Dotterhaut nicht nachgewiesen werden konnte; auf Durchschnitten beobachtete buckelförmige Hervorragungen sind nicht mit solchen versehen. Die Zusammensetzung der Dotterhaut erinnert, wie Verf. sagt, an seine Befunde über die Zusammensetzung der Heerdsubstanz bei der multiplen Sclerose.

Valaoritis (20) stellt die von allen bisherigen Beobachtungen abweichende Behauptung auf, dass die jüngsten Eier von Salamandra maculata weiter nichts sind als weisse Blutkörperchen (Leucocyten), welche sich zwischen den Epithelzellen des Ovarium festsetzen und dort zur Reife gelangen, indem letztere thatsächlich nur die Follikelepithelzellen liefern.

III. Ontogenie.

A. Allgemeines, Keimblätter, Eihäute.

1) Blacher, K., Noch ein Beitrag zum Baue der menschlichen Eihüllen. Archiv für Gynäcologie. Bd. XIV. Heft I. S. 121. — 2) Born, G., Ueber Versuche Eier von Salamandra maculata und Anguis fragilis ausserhalb des Leibes der Mutter aufzuziehen. Zool. Anzeig. No. 40. (Auf einem Gitter von Glascapillaren in gut gelüfteter $^3/_4$proc. Kochsalzlösung.) — 3) Chapman, H. C., Placenta of Macacus cynomolgus. Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. p. 146. — 4) Creighton, C., Further Observations on the Formation of the Placenta in the Guinea-Pig. The journal of anatomy and physiol. norm and path. Vol. VIII. P. II. p. 173. — 5) Dareste, Sur l'évolution de l'embryon dans les oeufs mis en incubation dans l'eau chaude. Comptes rendus. T. 88. p. 1138. (Die Eier entwickelten sich etwa bis zur dreissigsten Stunde und starben dann ab. Einmal wurde auch eine etwas ältere Monstrosität beobachtet.) — 6) Derselbe, Sur l'absence totale de l'amnios dans les embryons de poule. Ibid. T. 88. p. 1329. (Embryonen ohne Amnion können ziemlich lange leben.) — 7) Disse, J., Die Entstehung des Blutes und der ersten Gefässe im Hühnerei. Archiv f. microsc. Anat. Bd. XVI. S. 545. — 8) Derselbe, Berichtigung. Ebendas. Bd. XVII. S. 383. (Verwahrt sich gegen Lieberkühn's Ausstellungen an seiner Arbeit.) — 9) Fehling, H., Ueber die physiologische Bedeutung des Fruchtwassers. Archiv f. Gynäcologie. Bd. XIV. Heft 2. S. 221. (Von lediglich physiologischem und geburtshülflichem Interesse.) — 10) Häckel, E., Ursprung und Entwickelung der Sinneswerkzeuge. Kosmos. Bd. IV. S. 20, 99. (Populär.) — 11) Derselbe, Gesammelte populäre Vorträge aus dem Gebiete der Entwickelungslehre. 2 Heft. gr. 8. Bonn. — 12) Kollmann, J., Die menschlichen Eier von 6 Mm. Grösse. Archiv für Anatom. und Physiologie. Anatom. Abth. S. 275. — 13) Kupffer, C., Die Entstehung der Allantois und die Gastrula der Wirbelthiere. Zool. Anzeig. No. 39, 42, 43. — 14) Lieberkühn, N., Ueber die Keimblätter der Säugethiere. Mit einer Tafel. Programm. Marburg. — 15) Löwe, L., In Sachen der Eihäute jüngster menschlicher Eier. Archiv f. Gynäc. Bd. XIV. Heft 2. S. 191. (Entgegnung auf die Kritik Ahlfeld's. S. vor. Bericht.) — 16) Maggiorani, C., Ueber den Einfluss des Magnetismus auf das befruchtete Ei. Allgem. Wiener med. Zeitung. No. 36, 37, 41. — 17) Masquelin, H. et A. Swaen, Premières phases du développement du placenta maternel chez le Lapin. Bull. Acad. Sc. Belg. T. 48. No. 7. p. 45. — 18) Milne-Edwards, A., Recherches sur les enveloppes foetales du Tatou à neuf bandes. Comptes rendus. T. 88. p. 406. (Mit Abbildungen in Annal. des scienc. natur. T. VIII. Art. 10.) — 19) Preyer, Ueber Embryoscopie. Allgem. Wiener med. Zeit. No. 40, 41. — 20) Derselbe, Embryoscopie. Jenaische Sitzungsberichte. 13. Juni. — 21) Rauber, A., Formbildung und Formstörung in der Entwicklung von Wirbelthieren. Morpholog. Jahrbuch. Bd. 5. S. 661. (Teratologischer Inhalt.) — 22) Derselbe, Die Lage der Keimpforte. Zool. Anzeig. No. 38. — 23) Rawitz, B., Die Lebenszähigkeit des Embryos. Archiv für Anat. u. Physiolog. Physiol. Abth. Supplement-Band. — 24) Schwabe, G., Eine frühzeitige menschliche Frucht im bläschenförmigen Bildungszustande. Zeitschr. für Geburtshülfe und Gynäcolog. Bd. IV. S. 197. (Auch als Berliner Dissertation 1878 erschienen.) — 25) Turner, The Cotyledonary and Diffused Placenta of the Mexican Deer (Cervus Mexicanus). The journal of anatomy and physiol. norm. and path. Vol. XIII. P. II. p. 195. (Vervollständigt T.'s frühere Abhandlung [1878] über die Placenta der Cerviden. Die Existenz einer Species in dem Genus Cervus, welche nicht eine rein cotylonäre Placenta besitzt, liefert einen neuen Beweis dafür, dass man die Placenta nicht als dominirendes Organ bei der Classification der Säuger ansehen darf.) — Vergl. auch: III. 1. Graber, Blastoderm von Chironomuseiern. — Embryologie III. C. 4. Bergh, Allgemeine Betrachtungen über Eientwickelung. — III. C. 11. Fol, Erste Entwickelungsstadien des Eies.

Blacher (1) macht über die Structur der menschlichen Eihüllen folgende Angaben: „Aus dem kernreichen Protoplasma des ersten Schwangerschaftsmonats entwickeln sich im Verlaufe der Schwangerschaft am Chorion, den Zotten und der Schleimhaut Zellen, aus denen sich die Placenta materna, die Winkler'sche Schlussplatte und die zwischen denselben verlaufenden Balken bilden; zu gleicher Zeit versieht derselbe die sich neu bildenden Zotten mit einer Hülle und verbindet sie miteinander, d. h. die Zottenauswüchse entwickeln sich in den Balken des cavernösen Gewebes. Wo sich keine Zotten bilden, organisirt sich das Protoplasma zu dünnen Membranen mit cavernöser Anlage. — Zugleich mit der rapiden Entwickelung der Placenta (Chorion frondosum) vom dritten Monate an, obliterirt das cavernöse Gewebe der übrigen Eiperipherie (Chorion laeve) vom entgegengesetzten Pole aus, so dass in der mit Zotten versehenen Reflexaschicht meistens nur die runden Zellen im Zustand fettiger Degeneration bis zum Ende der Schwangerschaft persistiren; am Rande der Placenta bleibt nur ein umfangreicher cavernöser Gang (Randvene) zur Verbindung der Gefässe der Decidua vera mit dem Gefässgeflechte der Placenta; die übrigen cavernösen Gänge dieser Gegend schrumpfen und obliteriren meistens. Die angeführten Entwickelungsstufen des kernreichen Protoplasma sprechen für dessen bindegewebige resp. endotheliale Eigenschaft."

Creighton (4) bringt Nachträge zu seinen im vor. Ber. referirten Untersuchungen über die Meerschweinchen-Placenta. Er beschäftigt sich besonders mit der Verschiedenheit in der Entstehung der Scheibenplacenta und der secundären Placenta (Ercolani). Wenn sie auch Beide im Aussehen von einander

weit verschieden sind, verdankt letztere ihren Ursprung doch nur einem gefässbildenden Process, welcher sich beim Aufbau der ersteren abspielt. Der Contrast zwischen Beiden ist leicht zu constatiren. In den oberflächlichen Schichten werden die grossen perivasculären Zellen (s. Ber. 1878) in gefässbildende Balken umgewandelt, von welchen jede Zelle ihre Individualität bis zu einem gewissen Grad conservirt. In den tieferen Schichten sind die gefässbildenden Elemente vielkernige Massen, die Blutgefässe sind gewissermassen in kernhaltigem Protoplasma ausgesparte (carved out) Räume. Nur diejenigen Riesenzellen überleben in dieser Schichte, welche Wände von Gefässen werden, die andern zerfallen. Dass es hier überhaupt zur Bildung dieser Riesenzellen kommt, scheint damit zusammenzuhängen, dass die Gefässversorgung dieser tieferen Region eine ungenügende ist.

Die Riesenzellen der Placenta gleichen sehr denen der Tuberkeln, was Verf. in einem besonderen Aufsatz (l. c. p. 183) ausführt.

Disse (7) fasst die Resultate seiner Untersuchung über die Entstehung des Blutes und der ersten Gefässe im Hühnerei, welche sich in allen wesentlichen Punkten an Kölliker anschliesst, selbst folgendermassen zusammen: „Aus dem Randwulst des unbebrüteten Eies geht der aus Zellen und Dotterelementen gemischte Keimwall hervor. Die Zellen desselben vermehren sich im Laufe des ersten Tages bedeutend, theilen sich aber vorerst noch keinem Keimblatt zu. Im Anfang des zweiten Tages concentriren sich die Keimwallzellen zu Haufen, treten unter den Epiblasten und bilden eine unregelmässig dicke Zellenlage, die mit dem Mesoblasten der area pellucida in Verbindung tritt. In dieser peripheren Mesoblastpartie entsteht durch Sonderung einer gemeinsamen Anlage sowohl Blut, als Blutbahn; die Blutentstehung bleibt auf diese Partie des Mesoblasten beschränkt, die Gefässbildung schreitet, unabhängig von den Blutmassen, in die area pellucida hinein vor und die ersten Gefässe entstehen durch vielfache Verwachsungen zwischen Darmfaserplatte und Gefässplatte. Das Herz legt sich nach demselben Princip an."

Kollmann (12) beschreibt zwei menschliche Eier im Alter von 12—16 Tagen und 5,6 resp. 5,5 Mm. Durchmesser. Er hatte auch einige Uteri zur Verfügung, an welchen die Decidua studirt werden konnte. In Bezug auf diese Haut kommt er zu dem Satz, „dass überall, wo sich das Ei festsetzt, auf der Decidua in weitem Umkreis eine erhöhte Thätigkeit beginnt, dabei die peripherisch gelegene Zone der Schleimhaut durch schnelleres Wachsthum der unmittelbar vom Ei bedeckten Lagerstätte vorauseilt und dadurch schliesslich das Ei umwächst". Man sieht, dass sich Verf. in erfreulicher Uebereinstimmung mit den hierfür vor Allem massgebenden Beobachtungen Reichert's befindet. In einem weniger wesentlichen Punct weicht er von diesem Forscher ab, indem er constatirt, dass die zungenähnlichen später verschwindenden Deciduaspitzen im untersten Theil des Uteruskörpers nicht die Grenzen der Decidua vera gegen den Cervix darstellen, sondern etwas höher liegen.

In Betreff der Chorionzotten bestätigt er ebenfalls die immer mehr zur Geltung kommende Anschauung, dass sie nicht in die Uterindrüsen hineinwachsen. Eihülle und Chorionzotten werden in ihrer Structur ganz in Einklang mit Breus und Ahlfeld geschildert. In Anschluss an Jassinski fasst er die äusserste Schicht des Zottenepithels in ihrem ausgebildeten Zustand als eine Membrana propria auf. In Bezug auf die Beschaffenheit der in diesen kleinen Eiern enthaltenen Früchte können leider auch die Kollmann'schen Präparate keinen Aufschluss geben; so dass also die hierüber existirende bedauerliche Unkenntniss bestehen bleibt.

Kupffer (13) ist nun im Stande, endgiltige Beweise für seine im vorigen Jahre mit Benecke ausgesprochene, von der bisherigen abweichende, Ansicht über die Entstehung der Allantois beizubringen, dass nämlich die Gastrulahöhle der Reptilien zum Epithelsack der Allantois wird. An Eiern von Coluber natrix findet er, dass die Allantois einen hohlen Stiel besitzt, welcher sich in's Rückenmark einsenkt. Er nennt ihn „Canalis myelo-allantoideus. Dieser Canal ist von regelmässig geordnetem Cylinderepithel umschlossen; zu beiden Seiten desselben erstrecken sich die Vasa umbilicalia. — Von dem Epithel des Canals und der Allantois ist das „Darmdrüsenblatt" durch eine starke Mesodermlage geschieden.

Verf. hebt die Wichtigkeit seiner Beobachtung für die Gasträatheorie in Bezug auf die Amnioten im Allgemeinen hervor und schliesst einen Ueberblick der Gastrulaverhältnisse bei den verschiedenen Gruppen der Wirbelthiere an. Er unterscheidet unter den ihm durch eigene Anschauung bekannten Objecten drei Gruppen: 1) Petromyzonten, Salamandrinen, Batrachier; 2) Teleostier; 3) Reptilien und Vögel. Bei der ersten Gruppe erfolgt bei dem Processe der Gastrulabildung die Einstülpung gegen die das Innere des Eies erfüllenden Dotterzellen hin, die Zellen des eingestülpten Entoderms schliessen an diese Dotterzellen an und umgrenzen mit denselben das primitive Darmrohr. Darmrohr und Neuralrohr communiciren zeitweilig miteinander durch das Prostoma. Auch bei den Teleostiern stülpt sich das Blastoderm ein und die Einstülpung vollzieht sich im Verhältniss zum Embryonalschild genau an derselben Stelle, wie bei den Vertebraten der ersten Gruppe, nämlich median am caudalen Ende der Embryonalanlage; der Effect der Einstülpung ist die Bildung eines Epithelsackes, der einwärts eindringt. Darauf hin behauptet Verf., dass die von ihm beschriebene Allantois der Knochenfische das Ur-Entoderm derselben repräsentirt. Dasselbe betheiligt sich jedoch in keiner Weise an der Bildung des Darmes. Dieser entsteht vielmehr von einer Zellenlage, welche im Rindenprotoplasma des Dotters frei entsteht, und welches Verf. als secundäres Entoderm bezeichnet.

In der dritten Gruppe tritt zunächst die Besonderheit hervor, dass der Embryonalschild nicht, wie bei

den beiden vorigen, excentrisch, sondern annähernd central am Blastoderm entsteht. In allen drei Gruppen aber erfolgt die Einstülpung excentrisch am Schilde und es bildet sich der Embryo vom Rande des Schildes aus gegen die Mitte hin. Bei den Reptilien geht die Einstülpung so vor sich, wie es Verf. mit Benecke beschrieben. Für das Hühnchen des dritten Brüttages konnte er jetzt die Existenz des Canalis myelo-allantoideus nachweisen.

Dass sich auch bei den Säugethieren die Dinge ebenfalls in gleicher Weise verhalten, schliesst Verf. aus der alten und bekannten Beschreibung (1852) Bischoff's, deren Richtigkeit Verf. von Hensen bestätigt wird.

Lieberkühn's (14) Beobachtungen beschäftigen sich mit den frühesten Schicksalen der Keimblätter. Er giebt an, dass sich in der Entwickelung der Keimblase drei Stadien unterscheiden lassen: 1) Es liegt in der bekannten Weise der Dotterzellenrest am primitiven Ektoderm; 2) an der Höhlenfläche des wachsenden Dotterzellenrestes, dessen Dotterkörner allmälig abnehmen, tritt das dünne definitive Entoderm auf; das primitive Ectoderm, Raubers' Deckschicht, bleibt bei verschiedenen Thieren nicht gleich lange Zeit erhalten; 3) Die Keimscheibe ist zweiblättrig, ihr Ektoderm ist bei Kaninchen einschichtig, bei Hunden und Maulwürfen dicker. — Der Dotterzellenrest liefert den Hauptbestandtheil des Ectoderm der Keimscheibe und das ganze Entoderm derselben und der Blasenwand; er umwächst die Nahrungshöhle. Dieser Vorgang lässt sich mit dem beim Vogel, bei Reptilien und vielen Fischen vergleichen, nur dass bei diesen ein Nahrungsdotter umwachsen wird und ein primitives Ectoderm fehlt. Wo schliesslich das definitive Entoderm die Umwachsung beendet, befindet sich der Blastoporus in ähnlichem Sinne, wie ihn Rauber und Kölliker für das Hühnerei annehmen.

Beim Maulwurf beobachtet Verf. auf Durchschnitten durch den Keimhügel eine Höhle, deren Decke, eine einfache Lage rundlicher, ungleich grosser Zellen, an die Zona gränzt; ihr Boden wird von zwei Zellschichten gebildet. Die Höhle ist verschwunden, wenn die definitiven beiden Blätter der Keimscheibe angelegt sind. Sie stimmt darin zu einer Furchungshöhle.

Ein Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich mit der bekannten Abhandlung van Beneden's (1876). Verf. sagt, dass dieses Forschers drei Regionen der Keimblase des Kaninchens vor dem Auftreten des Primitivstreifens, in der That ihre reale Grundlage haben. Im ersten Stadium, dem des Keimhügels oder Keimfleckes, kommen sie noch nicht in Betracht, weil hier nur Blasenwand mit Dotterrest existirt und kein Entoderm da ist. Sobald dies aber als besondere Lage am Dotterrest erscheint, ist diese Gegend dreiblättrig, nur sind es nicht die drei eigentlichen Keimblätter, sondern es fehlt das Mesoderm, aber das Ectoderm besteht aus zwei Lagen: aus der primitiven Blasenwand und dem aus dem Dotterrest hervorgehenden einschichtigen Antheil; es ist damit die Anlage des Embryokörpers gegeben, und an diese schliesst sich die vorläufig noch wenig ausgedehnte zweischichtige Region, welche ausserhalb der Keimscheibe weiter gegen den unteren Pol des Eies sich ausdehnt, der noch lange einblättrig bleibt. Später bildet das primitive Ectoderm mit einem wesentlichen Theil des Dotterrestes zusammen das einschichtige Ectoderm; ein Vorgang, der nur im Gebiet der Keimscheibe vorkommt. Die Dotterkörner verschwinden dabei allmälig, am frühesten in dem Entoderm.

Bezüglich der Frage nach der Entstehung des Mesoderm entscheidet sich Verf. dahin, dass es aus beiden Blättern, aus dem Ectoderm und dem Entoderm entsteht.

Den Schluss der Arbeit bilden Betrachtungen über die Entstehung des mittleren Blattes bei Echinodermen an der Hand der Literatur.

Maggiorani (16) untersuchte den Einfluss des Magnetismus auf das befruchtete Ei, indem er Hühnereier im Brütofen von Voitellier zwischen die Pole eines Magneten legte. Er fand, dass in solchen Eiern die organische Entwickelung fast immer verzögert ist. „Die Unterschiede in der Entwickelung fangen schon am ersten Tage der Incubation sich zu zeigen an. Aehnliche Unterschiede pflegen auch in denjenigen Eiern wahrgenommen zu werden, auf welche der Magnet statt am ersten am vierten Incubationstag gelegt wurde, vorausgesetzt, dass man dieselben am 9. oder 10. Tage untersucht. Dies gelingt nicht, wenn man das soeben geschilderte Verfahren am siebenten Tage einschlägt; in dieser Periode scheint der Magnetismus wohl auf das Leben, aber nicht mehr auf das Gewicht, Wachsthum und Gefieder des Thieres einen Einfluss zu üben."

„Trotz der späteren Entwickelung pflegt die Geburt des aus einem magnetisirten Ei stammenden Küchleins eine vorzeitige zu sein." Die überlebenden Jungen behalten längere Zeit ein spärliches Gefieder und scheinen lebhafter zu sein, als die in gewöhnlicher Weise ausgebrüteten. „Ein Verhältniss zwischen der magnetischen Intensität und einer grösseren Entfaltung in der Erscheinung von verzögerter Entwickelung der Embryonen konnte nicht nachgewiesen werden."

Milne-Edwards (18) beschäftigt sich mit dem Studium der Eihüllen von Dasypus novemcinctus. Er kann Kölliker's Angabe bestätigen, dass die 4 vorhandenen Früchte in einem gemeinsamen Chorion eingeschlossen sind. Jeder Embryo hat seinen eigenen Amnionsack. Die aneinandergrenzenden Wände der Amnien sind miteinander verlöthet und werden in der letzten Zeit der Geburt hier resorbirt, so dass nun die Säcke miteinander in Zusammenhang stehen. Die Allantois ist wenig entwickelt. Reste von ihr sind im Nabelstrang nachzuweisen. Der letztere ist nicht gewunden und zeigt sich ganz im Amnios enthalten. Die Placenta ist scheinbar eine Gürtelplacenta, besteht jedoch aus vier nebeneinander liegenden, mit den Seitenrändern zusammenstossenden Scheibenplacenten. Andere Dasypusarten, welche nur ein Junges tragen, haben eine Placenta von ganz gewöhnlicher Scheibenform.

Preyer (19) giebt Zeitbestimmungen der ersten Bewegungen des Hühnchens, der Reizbarkeit seiner Gewebe und deren Reflexerregbarkeit. Er unter-

sucht die unversehrten lebenden Eier mittelst des „Ooskopes“; „dieses Instrumentchen besteht aus einem (inwendig geschwärzten) Sehrohr, an welchem ein unter 45° geneigter Spiegel sich befindet“. — Aus den zahlreichen Angaben, welche sich über den ganzen Zeitraum vom Beginn der Bebrütung bis zum Ausschlüpfen des Hühnchens erstrecken, mögen nur folgende Details hervorgehoben werden. Nach Anlage des Herzens krümmt sich der bis dahin lang gestreckte Embryo bald, „und kaum ist dieses eingetreten, so kann man ein dem Herzschlag isochrones Pendeln des Kopf-, wie nicht minder des Schwanzendes beobachten. Der Herzschlauch propulsirt bereits das Blut und als Ausdruck dieses Momentes ist die bisher übersehene Oscillation der Embryonal-Enden, die passiv und periodisch vor sich geht, anzusehen“. „Am fünften Tage ist zuerst eine active und nicht periodische, bald langsame, bald schnellere Bewegung des embryonalen Rumpfes sichtbar“. Gleiche Beobachtungen konnten auch an Lachs- und Froschembryonen gemacht werden. Am siebenten Tag zeigen die Extremitäten, auch bei ruhendem Rumpfe, asymmetrische Zuckungen. „Dazu kommen noch (am neunten Tage) die Contractionen des Amnion-Sackes“. Am elften Tage wird zuerst der Schnabel geöffnet. Die Reizempfindlichkeit ist selbst nach Eintritt der ersten automatischen Bewegungen sowohl für elektrische Ströme, als für traumatische Reize äusserst minimal. Vom fünften Tag ab tägliche Zunahme, am neunten Tag ruft die Application der Electricität am Rücken deutliche Zuckungen der Extremität hervor. Am 15. Tage gelingt es, Bein- und Flügelmuskeln zu tetanisiren. Die Reflexerregbarkeit scheint bis zum sechsten Tag zu fehlen. Später ist ein genaueres Studium, der lebhaften activen Contractionen wegen, sehr erschwert. Eine interessante Reflexbewegung der späteren Bebrütungszeit (16. bis 19. Tag) wird mitgetheilt; das Hühnchen, welches, bei unverletzter Allantois von der Schaale befreit, nicht nach Luft schnappt, macht sofort die erste tiefe Inspiration, wenn man ein Beinchen kneipt oder sticht. Bei jedem neuen Reiz kehrt auch immer die Inspiration wieder.

Indem Rauber (22) gegen den Blastoporus resp. Gastrulamund von Gasser, Kupffer-Benecke und Balfour seinen Standpunct wahrt, sagt er, dass diejenigen Thiere, welche in ihrer Entwickelung einen Embryonaltheil und einen Aussentheil des Blastoderm unterscheiden lassen, ausser demjenigen „Blastostomion“, welches dem gesammten Blastoderm zugehört, noch ein embryonales Blastostomion im engeren Sinne von mehr oder minder ausgesprochener Deutlichkeit entwickeln. Es sind dies die Vögel, Reptilien, Haie und wahrscheinlich auch die Säugethiere. „Jene erstere — so sagt Verf. — dem gesammten Blastoderm zugehörige Pforte nenne ich Blastostomion primordiale seu verum; das letztere hingegen ist als Blastost. consecutivum seu intermedium zu bezeichnen. Beide Pforten sind nur besonders bedeutsame Stellen des gesammten Blastoma“. „Bei den übrigen Wirbelthieren (Batrachiern, Neunaugen, Stören, Amphioxus), bei welchen ein Embryonaltheil und ein Aussentheil nicht zur gesonderten Ausbildung gelangt, besteht naturgemäss nur ein einziges Blastostomion.

Rawitz (23) hatte Gelegenheit, einen lebenden, durch Abortus geborenen, menschlichen Embryo zu beobachten. Derselbe war 8 Ctm. lang; die Sexualorgane waren nicht differenzirt; Grosshirn ohne Gyri, Stirn und Schläfelappen durch eine seichte Furche angedeutet. Das Herz pulsirte volle vier Stunden und es konnte das hochinteressante Phänomen nach Eröffnung des Thorax in aller Musse beobachtet werden. Die Zahl der Contractionen war durchschnittlich 20 in der Minute und sie erfolgten in 2 Abschnitten; erst Contractionen der Atrien, dann der Ventrikel. Die Füllung der jedesmal nicht contrahirten Herztheile mit Blut war sehr bedeutend. Während der Contraction war stets die Musculatur blass, gleichzeitig liess die Füllung der Coronargefässe nach.

Schwabe (24) untersucht ein sehr junges menschliches Ei, welchem er ein Alter von etwa 13 bis 15 Tagen zuschreibt, microscopisch. Er findet eine bläschenartige, nierenförmige Frucht, auf der Bauchseite noch offen. Eine Kopf- und Schwanzkrümmung lässt sie schon vermuthen. Das Kopfende ist angeschwollen und zeigt eine als Epithelverdickung auftretende Kopfanlage, der Schwanztheil ist dünner. Unter dem Fruchtbläschen war ein zweites zu finden, welches S. als Dotterblase auffasst.

Die Chorionzotten sind solide Gebilde, ebenso die Fortsätze ihres Epithels. Die entgegenstehenden Beschreibungen anderer Forscher erklären sich vermuthlich aus dem weniger gutem Erhaltungszustand ihrer Präparate. Was die Anheftungsart der Chorionzotten betrifft, so kam S. zur Annahme, „dass die Epithelschicht der Chorionzotten resp. die Epithelfortsätze allein, sich dem Epithel der Serotina anlegen und mit diesem dann direct verkleben, wie sich gleicherweise auch in einzelne der erweiterten Uterindrüsenmündungen die Zotten einsenkten und festhefteten“. Bezüglich der Decidua konnte der Verf. die von Friedländer für eine etwas spätere Zeit beschriebenen Schichtungen nirgends entdecken, auch erschienen ihm die Drüsen theilweise in Rückbildung begriffen, vielleicht bewirkt durch die Compression des stark gewucherten Stromas; „eine Ausnahme hiervon machten allein die Drüsen der Serotina, die allerdings stellenweise vergrössert und durch Abschluss nach oben in Drüsenräume verwandelt waren, deren cylindrisches Epithel, wie auch Friedländer betont, stets nur ein kurzes cubisches war. Am meisten stimmen S.'s Befunde der Decidua mit denen Wyder's überein.

B. Specielle Ontogenie der Vertebraten.

1) Albrecht, P., Die morphologische Bedeutung der seitlichen Kieferspalte und die wahrscheinliche Existenz von vier Zwischenkiefern bei den Säugethieren. Zool. Anzeiger. No. 26. — 2) Balbiani, G., Leçons sur la génération des Vertébrés. Recueillies par le Dr. F. Henneguy, revues par le professeur. Avec 150 figures intercalées dans le texte et 6 planches en chromo-lithographie hors texte. Paris. VI. 279 SS.

— 3) Balfour, F. M., On the Early Development of the Lacertilia, together with some Observations on the Nature and Relations of the Primitive Streak. The quarterly Journ. of microsc. scienc. July. — 4) Balfour, F. M. and Sedgwick, A., On the existence of a Head-Kidney in the Embryo-Chick, and on certain points in the Development of the Müllerian Duct. Ibid. Jan. p. 1. — 5) Bambeke, Ch. van, Contribution à l'histoire du développement de l'oeil humain. Annal. de la société de méd. de Gand. Janv. et févr. p. 13. — 6) Bardeleben, K., Ueber das Episternum des Menschen. Sitzungsbericht der Jenaischen Gesellschaft für Med. und Nat. 12. Dec. (Das Ergebniss der Untersuchung lautet kurz: „Das Lig. „interclaviculare" des erwachsenen Menschen zerfällt in ein eigentliches, die Schlüsselbeine verbindendes, fibröses Band und in tiefere Schichten, welche theilweise zwischen den Menisci, besonders aber zwischen Meniscus und oberem Rand des Manubrium verlaufen. Letztere deute ich als Reste des medialen Theiles des Episternum, dessen laterale Theile, wie Gegenbaur gezeigt, in den Menisci sich finden. Ein Theil des mittleren, unpaaren Abschnittes des Episternum ist wahrscheinlich in die Bildung des Manubrium übergegangen. Manchmal zeigt sich in der Mitte des oberen Randes des Brustbeins ein kleiner unpaarer Knochenvorsprung, welcher m. E. als stärker entwickeltes mittleres Stück des Episternum aufzufassen ist." Am Schluss wird noch mitgetheilt, dass die Clavicula im Laufe der Entwicklung allmälig sowohl die Form des Sternalendes, als die Lage am Sternum und ihre Stellung zu demselben und der Stammesaxe ändert.) — 7) Derselbe, Ueber die Entwicklung der Extremitätenvenen des Menschen. Ebendas. 7. Nov. — 8) Baumüller, B., Ueber die letzten Veränderungen des Meckel'schen Knorpels. Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie. Bd. 32. S. 466. — 9) Braun, M., Die Entwicklung des Wellenpapagei's (Melopsittacus undulatus Sh.). Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Inst. in Würzburg. Bd. V. Heft 2. S. 161. — 10) Cadiat, Note sur la formation embryonnaire du péricarde, du diaphragme et des plèvres. Gazette médical de Paris. No. 4. p. 49. — 11) Coudereau, Sur l'estomac du porc. Ibid. No. 49. p. 632. (Findet bei kleinen Schweineföten ein Divertikel in Form eines Handschuhfingers am hinteren, linken Theil der Cardia. Bei einem Fötus von 20 Ctm. Kopf-Steisslänge, ist er wenig ausgeprägt, bei einem von 25 Ctm. ist er verschwunden. Einmal fand ihn Verf. auch bei einem erwachsenen Thier. Hier enthielt er Schleimdrüsen; er scheint also zum äusseren Keimblatt zu gehören.) — 12) Dupont, B., Etude sur le développement des organes génito-urinaires à propos d'un cas nouveau de vice de conformation utéro-vaginale. Thèse de Paris. 1877. (Bietet bezüglich der normalen Entwicklung nichts Neues.) — 13) Duval, M., Quelques points de l'embryologie des batraciens. Gazette médicale de Paris. No. 45. p. 579. Soc. de Biolog. Séance du 18. oct. (Bei den Froschlarven entsteht die Lunge aus einer von Anfang an hohlen Knospe. Den Sack, welcher die inneren Kiemen der Froschlarven enthält, nennt D. ein „partielles Amnios". Eine solche Vergleichung ist um so mehr erlaubt, als sich in demselben auch die Vordergliedmassen entwickeln. Cadiat hält in derselben Sitzung an der Ansicht fest, dass sich die Lunge aus soliden Sprossen entwickelt, welche erst zuletzt hohl werden.) — 14) Derselbe, Sur l'origine embryonnaire de la region lenticulaire. Gaz. méd. de Paris. No. 29. — 15) Derselbe, Développement du coeur chez l'embryon. Bullet. de l'acad. de méd. No. 12. — 16) Ecker, A., Ueber gewisse Ueberbleibsel embryonaler Formen in der Steissbeingegend beim ungeborenen, neugeborenen und erwachsenen Menschen. Archiv für Anthropologie. Bd. XI. S. 281. — 17) Derselbe, Der Steisshaarwirbel (Vertex coccygeus), die Steissbeinglaze (Glabella coccygea) und das Steissbeingrübchen (Foveola coccygea), wahrscheinliche Ueberbleibsel embryonaler Formen, in der Steissbeingegend beim ungeborenen, neugeborenen und erwachsenen Menschen. Ebendas. Bd. XII. S. 129. — 18) Fick, E., Zur Entwicklungsgeschichte der Rippen und Querfortsätze. Archiv für Anatomie und Physiol. Anatom. Abtheil. S. 30. (Kurze Mittheilung im Jahresber. der Schles. Gesellsch. für vaterländ. Cultur. Bd. 59. S. 67.) — 19) Gasser, Beiträge zur Entwicklung des Urogenitalsystems der Hühnerembryonen. Sitzungsber. der Gesellschaft zur Bef. der ges. Naturw. zu Marburg. No. 5. — 20) Götte, A., Ueber Entwicklung und Regeneration des Gliedmassenskelets der Molche. Mit 4 phot. und 1 lithogr. Tfl. Leipzig. 4. 47 SS. — 21) Hasse, C. und G. Born, Bemerkungen über die Morphologie der Rippen. Zool. Anzeiger. No. 21. — 22) Hennig, Die Wachsthumsverhältnisse der Frucht und ihrer wichtigsten Organe in den verschiedenen Monaten der Tragzeit. Archiv für Gynäcologie. Bd. 14. S. 314. — 23) His, W., Ueber die Anfänge des peripherischen Nervensystems. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anat. Abth. S. 456. — 24) Kölliker, A., Embryologische Mittheilungen. Abdruck a. d. Festschrift der Naturf.-Ges. zu Halle. Halle. 4. 2 Tfl. 15 SS. (Verf. bringt einige Ergänzungen und erläuternde Abbildungen zu seiner Entwicklungsgeschichte. 1) Wird das auf S. 829 der Entwicklungsgeschichte erwähnte Verhalten des Vorderendes der Chorda dorsalis genauer beschrieben und bildlich dargestellt. 2) Liefert Verf. die bis jetzt noch fehlende Abbildung der Rachenhaut vom Kaninchenembryo kurz vor dem Durchreissen. Der Rest der Rachenhaut hat mit der Bildung der Hypophysentasche nichts zu thun. 3) Folgt eine Abbildung zur Beschreibung der Lunge eines Kaninchenembryo von 14 Tagen [Entwicklungsgesch. S. 861]. Das Bild zeigt ausser der Lunge noch die Differenzirung der dorsalen Musculatur in drei distincte Muskelmassen und eine mächtige Lage von Bindegewebe im Wirbelcanal vor dem Rückenmark. 4) Abbildung der Schilddrüse eines Kaninchenembryo von 17 Tagen. Dieselbe erscheint wie eine zusammengesetzt schlauchförmige Drüse. 5) Werden zur Entwicklung der Thymus zwei Bilder, welche die Fig. 535 der Entwicklungsgesch. ergänzen, gegeben und 6) werden Leber und Pancreas von Kaninchenembryonen im Alter von 11 u. 14, sowie eines Hühnchens von 5 Tagen gegeben.) — 25) Lieberkühn, N., Beiträge zur Anatomie des embryonalen Auges. Archiv für Anatom. und Physiol. Anatom. Abth. S. 1. — 26) Löwe, L., Embryologie u. vergl. Anatomie des Gehörorgans. Zeitschrift f. Ohrenheilk. VIII. No. 1. S. 74. — 27) Derselbe, Zur Kenntniss der Säugethierchorda. Archiv für microsc. Anat. Bd. XVI. S. 597. (Stimmt ganz mit der Schilderung Kölliker's in der 2. Aufl. seiner Entwicklungsgesch. überein. Nur die Ueberreste der Chorda im erwachsenen Thier werden anders beschrieben, und zwar als langgestreckte Stränge einer homogenen, zähen Substanz, welche von sich durchkreuzenden Fibrillenzügen durchsetzt erscheint. Chordazellen waren nicht mehr nachzuweisen.) — 28) Derselbe, Zur Entwicklungsgeschichte der Säugethierniere. Ebendas. Bd. XVI. S. 507. — 29) Derselbe, Ueber die Faserbahnen im peripheren Nerven. Vorläuf. Mitth. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 19. — 30) Derselbe, Beiträge zur Anatomie und zur Entwicklungsgeschichte des Nervensystems der Säugethiere und des Menschen. I. Band: Die Morphogenesis des centralen Nervensystems. Fol. Berlin. 1880. X. 126 SS. 18 Tafeln. — 31) Marshall, A. Milnes, Notes on the development of the olfactory nerve and olfactory organ of Vertebrates. Proc. Roy. Soc. London. Vol. 28. No. 190. p. 324. — 32) Derselbe, The morphology of the Vertebrate Olfactory Organ. The quart. journ. of microsc. scienc. July. p. 300. — 33) Oellacher, J., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Bachforelle.

Vorl. Mitth. Ber. d. nat.-med. Ver. Innsbruck. S. 141. — 34) Parker, W. R., On the development of the skull and its nerves in the Green Turtle (Chelone midas) with remarks on the segmentation seen in the skull of various types. Proc. Rog. Soc. London. Vol. 28. No. 193. p. 329. — 35) Derselbe, Unter gleichem Titel in Nature. Vol. 10. No. 495. p. 593. (Eignet sich nicht für einen Auszug.) — 36) Derselbe, On the evolution of the Vertebrata. Nature. Vol. 19. No. 497. Vol. 20. No. 498, 499. — 37) Parrot, Du développement de l'encéphale chez l'enfant dans la première année. Gazette médicale de Paris. No. 16. p. 204. — 38) Derselbe, Sur le développement du cerveau chez les enfants du premier age. Archives de physiol. norm. et path. 2. Sér. T. VI. p. 505. — 39) Rauber und Moldenhauer, Ist die Tuben-Paukenhöhle Product des Vorderdarmes oder der Mundbucht. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. XIV. S. 36. (Des Vorderdarmes.) — 40) Rawitz, B., Die Markentwickelung in den Spinalganglien. Vorläuf. Mitth. Centralblatt für d. med. Wissensch. No. 42. — 41) Ribbert, H., Ueber die Entwickelung der Glomeruli. Archiv f. microsc. Anat. Bd. 17. S. 113. — 42) Ribemont. Gazette médicale de Paris. No. 43. p. 550. (Soc. de Biol. Séance du 2. août.) (In normalen Fällen ist die Aspiration der Brusthöhle und nicht die Contraction des Uterus die einzige Ursache, dass bei der Geburt des Kindes das für den kleinen Kreislauf nöthige Blutquantum die Placenta verlässt. Budin erzählt im Anschluss an R.'s Vortrag einige bestätigende klinische Fälle.) — 43) Ruge, G., Ueber die Entwicklung des Sternums. Morphol. Jahrbuch. 5. Bd. S. 192. (Ein Knorpelstückchen, welches bei Embryonen von 2,4 bis 35 Ctm. St.-Sch.-Länge auftritt, sowie ein anderes, paariges, welches bei solchen von mehr als 6 Ctm. erscheint, werden als Ueberreste des Episternums der Säugethiere gedeutet.) — 44) Salensky, W., Zur Entwickelungsgeschichte der Gehörknöchelchen. Zoolog. Anzeig. No. 28. — 45) Scott, W. B. and Osborn, H. F., On some Points in the Early Development of the Common Newt. The Quarterly Journal of microsc. Science. Oct. p. 449. — 46) Schenk, S. L., Ueber die Entwicklung der Ganglien des Sympathicus. Allg. Wiener medic. Zeitung. No. 1. (Den früheren Angaben [Bericht für 1878. S. 105] wird noch zugefügt, dass der Bau der sympath. Ganglien in den verschiedenen Entwickelungsstadien nicht von dem der Cerebrospinal-Ganglien abweicht.) — 47) Schulin, K., Ueber die Entwickelung und weitere Ausbildung der Gelenke des menschlichen Körpers. Archiv für Anatom. u. Physiol. Anatom. Abtheil. S. 240. — 48) Derselbe, unter gleichem Titel in Sitzungsber. d. Gesellsch. zur Bef. der ges. Naturw. zu Marburg. Résumé des Aufsatzes in No. 47. — 49) Sedgwick, A., A preliminary notice on the development of the kidney in its relation to the Wolffian body in the chick. Proceedings of the Cambridge Phil. Soc. Vol. III. Pt. VII. 24. Nov. — 50) Smith, W. H., Development of frogs. Science News. Vol. I. No. 17. p. 263. — 51) Stöhr, Ph., Zur Entwickelungsgeschichte des Urodelenschädels. Zool. Anz. No. 24. (Untersuchungen an Triton crist. und tän. zur Feststellung der Entstehung der knorpeligen Labyrinthwand, des Operculum, sowie der zur Labyrinthwand in Beziehung tretenden Theile des Visceralskelets.) — 52) Stricker, S. und L. Unger, Untersuchungen über die Entwickelung der centralen Nervengewebe. Wiener Sitzungsberichte. No. XXIII. S. 265. — 53) Suchannek, Beiträge zur Kenntniss des Urachus. Inaug.-Diss. Königsberg i/Pr. — 54) Toldt, C., Bau und Wachthumsveränderungen der Gekröse des menschlichen Darmcanales. Denkschriften der Academie zu Wien. Bd. XLI. (Siehe auch Wiener Sitzungsberichte. No. 4. S. 37.) — 35) Derselbe, Zur Characteristik und Entstehungsgeschichte des Recessus duodeno-jejunalis. Prager med. Wochenschr. (Separatabdruck.) — 56) Derselbe, Ueber die Altersbestimmung menschlicher Embryonen. Ebendas. No. 13 u. 14. — 57) Vaillant, L., Sur la ponte des Amblystomes au Muséum d'Histoire naturelle. Comptes rendus. T. 89. p. 108. (Berichtet über die Fortpflanzung von Amblystomen, welche aus Axolotln gezogen waren.) — Vergl. auch: Histol. I. D. 6. Duval, Einbettung von Embryonen. — IV. 2. Flemming, Fettzellen vom Fötus. — V. 13. Strasser, Entwickelung der Extremitätenknorpel bei Salamandern und Tritonen. — VI. 13. Ganghofner, Tonsilla und Bursa pharyngea bei Kindern und Embryonen. — VI. 12. Foa und Salvioli, Hämatoblasten der embryonalen Leber, Milz und der Lymphdrüsen. — VI. 4. Braun, Entwickelung der Nebennieren bei Reptilien. — VIII. 1. Arndt, Entwickelung des Axencylinders. — VIII. 27. Izquierdo und 55. Waldeyer, Entwickelung der Tastorgane der Entenzunge. — VIII. 45. Ranvier, Entwickelung der Corneanerven. — IX. Rémy, Entwickelung der Haut. — IX. 12. Ranvier; Entwickelung der Schweissdrüsen. — XII. 13. Rouget, Entwickelung der Geschlechtsdrüse bei Säugern. — XII. 3. Foulis, Eientwickelung. — XIII. A. 2. Angelucci, Entwickelung des Uvealtractus. — XIII. C. 4. Fleischer, Entwickelung des Jacobson'schen Organs. — XIV. H. 73 u. 78. Parker, Entwickelung des Schädels von Tropidonotus; 74. der Eidechsen; 75 u. 76. der Urodelen. — XIV. H. 80. Schneider, Entwickelung von Ammocoetes.

Albrecht (1) machte durch Untersuchung von Hasenscharten bei Menschen und verschiedenen Säugethieren den hübschen Fund, dass die Spalte im Zwischenkiefer selbst, beim Menschen also zwischen erstem und zweitem Schneidezahn, auftritt. Im Anschluss hieran nimmt er bei den Säugern im Ganzen acht Kiefer an, nämlich zwei mediale, zwei laterale Zwischenkiefer, zwei Ober- und zwei Unterkiefer. Der mediale Zwischenkiefer geht aus dem inneren Nasenfortsatz des Stirnfortsatzes hervor, der laterale aus dessen äusserem Nasenfortsatz. „Der morphologische Werth der seitlichen Kieferspalte ist also nicht, wie man bisher annahm, der einer Spalte zwischen dem äusseren Nasenfortsatze des Stirnfortsatzes und dem Oberkieferfortsatze, sondern es ist die seitliche Kieferspalte, die bestehen gebliebene primitive Spalte zwischen dem inneren Nasenfortsatz des Stirnfortsatzes und dem äusseren Nasenfortsatze des Stirnfortsatzes".

Balbiani (2) behandelt in seinem Buch die Segmentalorgane, Eierstock und Ei, Hoden und Samen und zuletzt den Dotterkern. Während er bezüglich des Eierstockes und Eies hauptsächlich an Waldeyer und andere Autoren anknüpft, ist seine Darstellung der Spermatogenese in der Hauptsache selbständig. Sie wird auch allein durch besonders angehängte Kupfertafeln illustrirt. Die im Text zerstreuten Holzschnitte sind zum grössten Theil Nachbildungen von Originalzeichnungen der einschlägigen Specialarbeiten.

Die Darstellung der Samenentwickelung beginnt mit den Verhältnissen bei Plagiostomen. Die jüngsten Hodenampullen eines Rochen oder Haifisches, so sagt Verf., sind ebenso gestaltet, wie die der jungen Eifollikel; sie bestehen aus einem Ovulum, umgeben von Epithelzellen. Die Ampulle enthält also stets ein weibliches Element und männliche Elemente, welche letztere durch das peripherische Epithel dargestellt

werden. Die Eizelle bildet bei der Weiterentwickelung durch Knospung Zellen, welche dieselbe radienförmig umstehen. Diese Knospen treten in innige Verbindung mit je einer wandständigen Epithelzelle, üben hiebei auf dieselbe eine Art von befruchtendem Einfluss aus und die Epithelzelle beginnt zu knospen und zum Semper'schen Spermatoblasten auszuwachsen. In jeder kleinen Spermatoblastenzelle entsteht darauf als Protoplasmaverdichtung neben dem Kern ein „globule céphalique“; dasselbe verlängert sich stäbchenförmig und treibt einen Faden nach dem Centrum der Ampulle. Es steht dies im Gegensatz zu Semper, welcher den Samenfaden aus dem Kern entstehen lässt. Sind die Spermatozoiden nach der Reifung abgestossen, dann bleibt in der Mutterzelle ein Loch sichtbar, Verf. nennt sie nun „kraterförmige Zellen“. Während dessen verschwindet nun die centrale Eizelle; von den Knospenzellen persistiren nur die Kerne, jedoch in fettiger Metamorphose. Sie stellen die „problematischen Körper“ Semper's dar.

In Bezug auf die Entwickelung der Spermatozoiden bei Amphibien treffen des Verf.'s Beobachtungen fast ganz mit denen von La Valette St. George zusammen, die Deutung aber ist eine andere. Der Vorgang wird fast ebenso geschildert, wie bei den Plagiostomen. Doch entwickeln sich bei den Amphibien nicht sämmtliche Epithelzellen zu Spermatoblasten, sondern nur eine einzige Follikelzelle, welche durch ihre Beziehung zu den Gefässen des Samencanälchens am besten ernährt und vom primitiven Ovulum beeinflusst wird.

Die Knochenfische, Reptilien und Vögel werden nur sehr kurz behandelt. Die Säugethiere dagegen werden wieder eingehend besprochen und zwar bildet das beliebteste Object, der Hoden der Ratte, auch hauptsächlich des Verf.'s Material. Bei dieser Wirbelthierklasse sind ebenfalls die Primordialeier in den Samencanälchen nachzuweisen, wo sie zwischen den Epithelzellen liegen. Zur Zeit der Pubertät zerfallen sie erst in je eine Gruppe kleiner Rundzellen, degeneriren fettig und verschwinden endlich. Das Fehlen des weiblichen Elementes bei den Säugern während der eigentlichen Samenproduction, welches auch für Reptilien und Vögel wahrscheinlich ist, macht Verf. einige Mühe zu erklären. Er hilft sich mit der Hypothese, dass die Eizellen beim Verschwinden von den Epithelzellen absorbirt würden, dass also die Sache im Princip ebenso wäre, wie bei den Plagiostomen, dass aber hier der Process sich nur ein einziges Mal in ziemlich früher Zeit abspielte, dafür aber allen späteren Abkömmlingen dieser ersten Epithelzelle „l'impulsion nutritive ou évolutive“ mittheilte.

Die Beschreibung der Spermatozoenentwickelung selbst schliesst sich an die bekannte v. Ebner's an.

Das letzte dem Dotterkern gewidmete Capitel des Buches reproducirt die früher schon vom Verf. gemachten Mittheilungen und erweitert dieselben. Er beschreibt den Dotterkern als eine durch Knospung von dem Follikelepithel entstammende Zelle. Diese tritt in den Dotter ein und wirkt hier ähnlich, wie ein Spermatozoid. Durch seine Anwesenheit erklärt sich auch die Parthogenese, indem er manchmal genügt, nicht nur dem Eie seine Bestimmung zu geben, sondern auch dasselbe zu befruchten.

Die Untersuchungen Balfours (3) über die Entwickelung der Eidechsen bestätigen die im vorigen Ber. (S. 84) referirten Beobachtungen von Kupffer und Benecke über den gleichen Gegenstand und vervollständigen sie in einiger Hinsicht. Besonders giebt B. an, dass die Allantois mit dem von K. und B. entdeckten Blastoporus nichts zu thun habe, sondern dass diese ganz in derselben Weise sich bildet, wie es Dobrynin, Gasser und Kölliker für Vögel und Säugethiere beschrieben haben. Dass das mittlere Keimblatt eine continuirliche Schichte durch die Mittellinie hindurch bildet, ist B. unwahrscheinlich. In einem etwas späteren Stadium wenigstens besteht der Mesoblast aus zwei seitlichen Platten. In der Mittellinie entsteht die Chorda als leistenartige Verdickung des Hypoblasten, welche sich sehr bald von diesem trennt, abgesehen vom hinteren Ende, wo sie sich in die Vorderwand des neuroenterischen Ganges fortsetzt. Dieser Letztere ist identisch mit K. und B.'s Blindsack. Es öffnet sich der Gang beiderseits und geht vom Epiblasten schief nach unten in den Raum unter dem Hypoblasten. Die obere Oeffnung des Ganges wird im Lauf der Entwickelung von der Medullarplatte mit einbezogen und von den Medullarfalten eingeschlossen, so einen wahren neuroenterischen Gang bildend.

Zum Schluss stellt Verf. noch allgemeine Betrachtungen über die Natur des Primitivstreifens im Allgemeinen an. Dieselben bringen weitere Stützen für die im vorigen Ber., S. 90, referirten Anschauungen und Hypothesen, welche die Lage des Embryo der Amnioten im Centrum der Keimscheibe erklären.

Die „Vorniere“ des Hühnchens, welche schon im vergangenen Jahre von Balfour und Sedgwick (4) angezeigt worden war (s. Ber. S. 93), wird nun von den beiden Forschern genau geschildert. Die Beschreibung stimmt sehr gut mit derjenigen Gasser's (s. vor. Ber. S. 95 ff.) überein und vervollständigt dieselbe. Als erste Spuren der Vorniere erscheinen nach B. und S.'s Beschreibung drei hintereinanderliegende Grübchen in dem verdickten Keimepithel, verbunden durch Firsten (ridges), etwas hinter dem Vorderende des Wolff'schen Ganges liegend. Die Firsten vergrössern sich, erhalten Lumina und öffnen diese letzteren in die Gruben. Schliesslich besteht die ganze Vorniere aus einem wenig gewundenen Gang mit wenigstens drei Peritonealöffnungen; dieser Gang setzt sich endlich mit dem Müller'schen Gang in Verbindung, was bei der Vorniere der Amphibien nicht der Fall ist. Der zugehörige Glomerulus (welcher schon von Gasser erwähnt wird. Ref.), entsteht als gefässhaltige Vortreibung an der Wurzel des Mesenteriums, etwas früher als die Vorniere selbst und etwas weiter nach vorne.

Eine Betrachtung des Müller'schen Ganges führt zum Resultat, dass derselbe rückwärts als eine solide

Zellsäule wächst und sich von der äusseren Wand des Wolff'schen Ganges abspaltet. Wenn auch in gewissem Sinne das Wachsthum beider Gänge unabhängig von einander ist, so sind doch die Zellen, welche beim Aufbau des Müller'schen Ganges betheiligt sind, Abkömmlinge der Wand des Wolff'schen Ganges.

Den Schluss des Aufsatzes bilden allgemeine Betrachtungen. Sie sprechen sich über die Bedeutung des Segmentalganges für die einzelnen Theile des Excretionssystems aus und ziehen Parallele zwischen den bezüglichen Theilen bei Amphibien, Elasmobranchiern und Vögeln.

van Bambeke (5) beschreibt Frontalschnitte durch das Auge eines etwa 4 wöchentlichen menschlichen Embryo, welcher in Müller'scher Flüssigkeit conservirt war. Derselbe ist etwas jünger als der, dessen Auge in Kölliker's Entwickelungsgeschichte abgebildet ist. v. B. findet die Linse noch nicht vom Hornblatt getrennt, sondern mit ihm noch durch einen breiten, kurzen Stiel verbunden. Das Hornblatt zeigt über der Linse eine trichterförmige Grube. Der Inhalt der vorhandenen Höhle inmitten der Linse konnte nicht genau analysirt werden. Mit Sicherheit liess sich aber eine zarte Membran auf ihrer Oberfläche, die erste Anlage der Kapsel, nachweisen. Die Linse besitzt eine mehr conische Form mit der Basis gegen das Hornblatt zu, ihre Wand ist radiär gestreift und zeigt 3—4 Zellschichten übereinander.

Was den Glaskörper betrifft, ist derselbe etwas dicker als der des Kölliker'schen Embryos. Er ist von homogener Structur und enthält wenige Zellen und Kerne. Von Gefässen findet sich keine Spur; eine wichtige Beobachtung. Verf. spricht sich dann auch für die Kölliker-Lieberkühn'sche Anschauung aus, dass der Glaskörper von mesodermaler Substanz gebildet wird und dass seine Zellen als Mesodermazellen anzusehen sind. Die Mesodermasubstanz umgiebt die Linse, soweit sie bereits abgeschnürt ist, und bildet um dieselbe, wie Verf. bemerkt, nach vollendeter Abschnürung eine Kapsel, deren vordere Theile die Anlagen der Cornea, Iris und Pupillarmembran enthalten. Eine homogene Lamelle auf der Oberfläche des Glaskörpers ist als zugehörig zu betrachten zur Glaskörpersubstanz selbst.

Die secundäre Augenblase ist in ihren beiden Theilen gut zu erkennen, der retinale Theil besteht aus zwei Lagen verlängerter Zellen, das Pigmentepithel enthält nur eine Lage und zeigt die ersten Anfänge der Pigmentirung. Zwischen den beiden Lamellen existirt ein nicht unbeträchtlicher Zwischenraum. Da die angegeben Maasse von den Kölliker'schen etwas abweichen, so mögen die wesentlichsten hier noch Platz finden: Linse, Durchmesser 0,137 Mm.; grösste Dicke der Wand, 50 μ.; sec. Augenbl., Retinallamelle 0,037—0,05 Mm., Pigmentlamelle 0,012—0,037 Mm.

Bardeleben (7) untersucht nun die Venen auch entwickelungsgeschichtlich. Er findet, dass die Hauptvene der Oberextremität, zugleich Hautvene, ein Gefäss ist, welches beim Erwachsenen der Salvatella, Cephalica antibrachii, Mediana und Basilica des Oberarms entspricht. Die Cephalica des Oberarms besteht aus einem absteigenden in die Hauptvene des Arms und einem aufsteigenden in die Axillaris resp. Subclavia oder Jugularis mündenden Theil. Schon in der Ellenbeuge münden tiefe Venen in die Hauptvene, und am oberen Drittel des Oberarms nimmt die Hauptvene die beiden Vv. brachiales auf, während bekanntlich beim Erwachsenen das umgekehrte Verhältniss stattfindet.

Die Venen der Unterextremität verhalten sich ähnlich, nur im Ganzen einfacher. Es entspricht hier die V. saphena magna der Cephalica antibr. mediana-basilica und basilica am Oberarm, die Saphena parva der V. basilica des Unterarms, die V. „femoro-poplitea" der Cephalica (descendens) des Oberarms.

Baumüller's (8) Beobachtungen wenden sich besonders gegen Strelzoff's (1873) Darstellung. Es gestalten sich die letzten Schicksale des Meckelschen Knorpels bei Schweinsembryonen, welche vorwiegend zur Untersuchung benutzt wurden, folgendermassen: „Zuerst verfällt nach vorausgegangener Verkalkung der Intercellularsubstanz des Knorpels sein hinterster Theil dem Untergang durch bindegewebige Metaplasie in der Ausdehnung vom Paukenring bis etwa zur Mitte des Processus alveolaris des Unterkiefers. Darnach findet in der hinteren Hälfte des noch gebliebenen Restes zuerst eine Grössenzunahme statt, verbunden mit hauptsächlich durch das Unterkieferwachsthum verursachten Formveränderungen, von denen als die wichtigsten jene Abschnürungen leistenförmiger Stücke angesehen werden müssen, welche, vom Unterkieferknochen eingeschlossen, zu dessen Massenzunahme durch ihre folgende Ossification beitragen. Man könnte einwenden, die Formveränderungen seien nicht durch den Druck des Unterkiefers beeinflusst, sondern durch die regressiven Metamorphosen am Knorpel selbst erzeugt. Doch spricht für den Einfluss des Unterkiefers namentlich der Umstand, dass gerade dort, wo bei früheren Stadien Einschnürungen oder Furchen des Knorpels zu sehen sind, die concentrische Stellung der Knorpelzellen auftritt und an eben denselben Stellen Ausbiegungen der Knochenbälkchen vorkommen, wo dann später die Abschnürungen oder Leisten liegen.

Der zweite Schritt zum Untergang ist die Ossification des übrigen Knorpels mit Ausnahme der Symphyse. Und hier endlich findet derselbe bindegewebig-metaplastische Vorgang statt, dem bereits früher das hintere Stück verfiel.

Die Beobachtungen, welche Braun (9) an den Eiern des Wellenpapageies machen konnte, stimmen überein mit den Angaben der besten Beobachter im Bereich der Vogelentwickelung. Zuerst wird die äussere Körperform der Embryonen besprochen. Aus diesem Theil muss die Angabe hervorgehoben werden, dass der Schwanz bei Melopsittacus in grösserer Länge angelegt wird, als sie älteren Embryonen entspricht, und dass das überschüssige Stück abgeworfen wird. Sodann werden Querschnitte geschildert aus der Zeit vom Auftreten der Primitivrinne bis zur Bildung der Rückenfurche. Die wesentlichsten Resultate, welche

sich auf die Entstehung des Mesoderm und die Bildung der Chorda dorsalis beziehen, werden zum Schluss zusammengefasst. Verf. schliesst aus den jüngsten Stadien, dass die Keimhaut zuerst durchweg zweiblätterig ist. Das Mesoderm entsteht zuerst im hinteren Theil der Area pellucida und wächst seitlich aus dem Primitivstreifen hervor. Die ganze Verdickung, aus welcher das mittlere Blatt sich entwickelt, ist nur eine Verdickung des Ectoderms. Dies ist völlig in Uebereinstimmung mit Kölliker. Die Chorda dorsalis entwickelt sich zuerst im hinteren Bereich des Kopffortsatzes aus dem Mesoderm und bildet sich von da nach vorn und hinten weiter aus.

Cadiat (10) macht eine kurze Mittheilung von Untersuchungen, welche er über die noch sehr wenig gekannten ersten Entwickelungsstadien der serösen Membranen von Brust- und Bauchhöhle anstellte. — Die Pleuro-Peritonealhöhle trennt sich kurze Zeit nach Bildung der Kopfkappe in zwei Theile; der vordere, welcher vor dem Aditus anterior liegt, giebt die Pericardialhöhle; der hintere die eigentliche Peritonealhöhle. Im Anschluss an die erstere entwickelt sich nun Zwerchfell, Mediastinum und Scheide der Halsgefässe. Die hintere Wand des Pericardiums bildet eine horizontale Falte. Der Theil vor derselben bildet das Centrum des Zwerchfells, der Theil dahinter biegt sich zu einer nach vorne offenen Rinne ein, um die beiden seitlichen Blätter des Mediastinum zu geben. Die vordere Wand des Herzbeutels inserirt sich Anfangs unter der vorderen Gehirnblase. Sie bleibt innen in Connex mit dem Kopf und wird zur Scheide, welche die Halsgefässe begleitet.

Die Pleura ist von Anfang an in directem Zusammenhang mit der Peritonealhöhle und wächst mit der Lunge.

Duval (15) findet in der ersten Zeit der Existenz des embryonalen Herzens in demselben eine farblose Flüssigkeit, welche durch die Contractionen des Organs in bestimmter Richtung, und zwar von dem venösen Ende nach dem arteriellen hin bewegt wird. Im Innern des Herzens existiren zu dieser Zeit noch keine Schliessvorrichtungen. „Die Adaption des functionellen Mechanismus der im Herzen befindlichen Oeffnungen geschieht im Laufe der Entwickelung und Vervollständigung des embryonalen Organes, durch eine bewegliche, man könnte sagen contractile Spalte in Form eines Doppeltrichters, für das Ostium venosum, wie für die Ventrikel-Arterienöffnung; der Verschluss der betreffenden Oeffnungen geschieht durch die Contraction des verengerten Theiles dieser Spalte, um im passenden Moment den Rückfluss der kreisenden Flüssigkeit zu hindern.“ Die Anlagen der Atrioventricularklappen und der Aortenklappen helfen in dieser Uebergangsperiode den Verschluss zu vervollständigen. (Aus dem unvollkommenen Abschnitt, welcher Ref. zugekommen ist, geht nicht hervor, an welchem Thier D. seine Untersuchung gemacht hat.)

Ecker (16 u. 17) behandelt in gewohnter erschöpfender Weise die Foveola coccygea mit ihrer Umgebung, welche bis jetzt nur andeutungsweise in der Literatur berücksichtigt ist, sowohl am erwachsenen Menschen, wie auch Bezug auf ihre Entwickelung. Um die Mitte des Fötallebens, wenn die Haaranlagen sichtbar werden, erscheint ein Steisshaarwirbel, welcher nach einer kahlen Stelle, der Glabella coccygea convergirt. Die Letztere zeichnet sich durch Dünne der Haut und bedeutenden Gefässreichthum aus. Die Glabella cocc. befindet sich meist in der Gegend des letzten Kreuz- oder ersten Steisswirbels, entspricht somit ziemlich genau der Stelle des Hiatus can. sacral. Wahrscheinlich ist sie als eine Art unterer Fontanelle, d. h. als späteste Schlussstelle des Wirbelcanales zu betrachten, die Gefässe stehen vermuthlich mit den Wirbelgefässen in Zusammenhang. Das Steissbeingrübchen erscheint am spätesten, indem sich entweder die ganze Glabella vertieft, oder auch nur der unterste Theil zu einer Vertiefung eingesunken ist, welch' letzteres häufiger beobachtet wird. Zur Erklärung der Foveola cocc. ist einmal die feste Verbindung der Steissbeinspitze mit der Haut durch das Lig. caudale, und dann die beim Fötus vorhandene viel geradere, nach hinten gerichtete Stellung des Steissbeins herbeizuziehen. Das Grübchen ist die einzige bestehen bleibende Bildung und wird auch noch bei Erwachsenen nicht allzuselten beobachtet.

Bei aussereuropäischen Rassen, sowie beim Orang Utan kommen ähnliche Dinge vor.

Die Untersuchungen, welche E. Fick (18) an Tritonlarven vornahm, haben ihn zu dem von Götte und Rathke abweichenden Resultat geführt, „dass die Rippen dieser Thiere nicht aus den oberen Bogen hervorsprossen, sondern sich selbständig anlegen und entwickeln“. Die erste Anlage der Rippen findet man als einen aus granulirten Körpern bestehenden Zellenhaufen im peripheren Ende eines Myocomma und zwar an derjenigen Stelle, wo sich die Fläche des Myocomma mit einer der Achse des Thieres parallel laufenden äusseren Seitenrinne schneidet. Die Elemente dieser ersten Rippenanlage sind die Kerne des intermusculären Bindegewebes. Auch die Querfortsätze sprossen nicht aus den oberen Bögen hervor, sondern entwickeln sich aus den Geweben, welche dem Knorpel des oberen Bogens nach aussen (lateralwärts) unmittelbar benachbart sind. Diese Gewebe sind: die Bekleidung des oberen Bogens, sceletogene Schicht Gegenbaur's und das die Muskeln einhüllende Bindegewebe. Die Querspange endlich, welche später die Rippe mit dem oberen Bogen verbindet, kommt ebenfalls in dem intermusculären Bindegewebe zur Anlage und Entwickelung.

Gasser (19) setzt seine Untersuchungen über das Urogenitalsystem des Hühnchens (s. vor. Ber.) fort. Am oberen Ende des Wolff'schen Ganges wird das Vorkommen eines Vornierenglomerulus constatirt und es wird mitgetheilt, dass das obere Ende des Ganges selbst entweder unter Abnahme des Lumens verkümmert oder dass dieser obere Theil sich ganz abschnürt. — Bezüglich des Müller'schen Ganges beim Hühnchen schliesst sich Verf. nach erneuten Untersuchungen insofern an Balfour an, als er nunmehr als Anlage des oberen Endes desselben auch eine mehr-

fache Einstülpung der Pleuroperitonealhöhle annimmt; doch können deren noch mehr wie drei (Balfour) vorhanden sein. In Bezug auf das Abwärtswachsen des Ganges aber von dieser Stelle aus, bleibt Verf. bei seiner früheren Ansicht.

Die Entstehung der Cloakenöffnung bei Vogelembryonen, welche in eine auffallend späte Zeit fällt, ist so, dass an der Stelle, an welcher der Rest des Primitivstreifens am hinteren Ende des Embryo längere Zeit persistirt, eine eigenthümliche Lückenbildung eintritt. Dieselbe endet mit dem später erfolgenden Durchbruch der Cloake nach aussen.

Durch seine Studien über das Gliedmaassenskelet der Molche wird Götte (20) zu einer Bestätigung, im Einzelnen sogar zu einer näheren Begründung der Archipterychiumtheorie Gegenbaur's geführt. Er untersucht speciell Triton crist. und taen. und vergleicht dann die übrigen Molche mit seinen an diesen Thieren gewonnenen Resultaten. Mit unwesentlichen Modificationen ist das Gliedmaassenskelet aller Urodelen nach demselben Typus gebaut, wie bei Triton; von welch' letzterem Verf. selbst seine Beobachtungen folgendermaassen zusammfasst:

„1) Vom Humerus laufen zwei einfache in ihrer Anlage continuirliche Skeletäste bis in die zwei ersten Finger aus. Durch correspondirende quere Sonderung zerfallen sie in Unterarm, Handwurzel und Finger (mit Einschluss der Mittelhand). — Die Handwurzel besteht also zuerst aus zwei nebeneinander und zur Axe des ganzen Armes parallel liegenden Aesten, zu welchen die zwei ersten Finger gehören.

2) Dazu kommt auf der ulnaren Seite noch ein dritter Carpalast, welcher distal den dritten, lateral den vierten Finger trägt. — Auf der zweiten Entwickelungsstufe besteht also die Handwurzel aus drei parallelen (theilweise schon gegliederten) Aesten mit 4 Fingern.

3) Das distale Ende der beiden primären Carpaläste (rad., med. Carpalast) verschmilzt frühe zu einem einfachen Carp. rm. III; der Rest beider gliedert sich in je drei, der dritte (ulnare) Ast in drei Stücke. — Für die definitiv gegliederte Handwurzel ergiebt sich somit eine Zusammensetzung aus drei parallelen Reihen mit ursprünglich drei Stücken, von denen aber zwei von Anfang an (rm. III), zwei andere nachträglich verschmelzen (mu. I).

4) In Bezug auf den genetischen Zusammenhang dieser Carpalia unter sich und mit den übrigen Skelettheilen des Armes müssen wir erstens zwei der Anlage nach coordinirte Hauptgliederreihen aufstellen, welche vom Humerus ausgehend die drei Abschnitte des Unterarms, der Handwurzel und der Finger durchziehen; darauf folgt ein Seitenast des ulnaren Hauptastes, welcher nur in der Handwurzel und in dem digitalen Abschnitte enthalten ist; endlich darf die nur durch den vierten Finger dargestellte Reihe als Zweig jenes dritten Carpalastes angesehen werden.

5) Die ursprünglich ziemlich symmetrisch angelegte Gliederung der drei Carpaläste wird durch das Vorrücken von u. II in die vorderste Linie des Carpus, sowie durch die beiden Verschmelzungen in rm. III und mu. I verrückt.

Der Fuss entwickelt sich ganz in gleicher Weise."

Schon im vorigen Bericht wurde S. 88 bemerkt, dass sich Strasser's Angaben nicht ganz in Einklang mit Götte's Darstellung befinden. Auch die nunmehr erschienene ausführliche Arbeit des Ersteren (s. Histol. V. No. 13) kommt für die frühesten Entwickelungsstadien zu anderen Ergebnissen, als es die soeben referirten sind. Er lässt Carpus und Tarsus im Anfang aus einer continuirlichen Platte bestehen, welche an dem distalen Ende die Anlagen der zwei ersten Finger als Fortsätze trägt, während am ulnaren Rand die anfangs nur undeutlich gesonderten Anlagen der übrigen Finger vorhanden sind. Alle Carpalia resp. Tarsalia sollen durch Differenzirung der ursprünglichen Platte entstehen, auch sei das den zwei ersten Fingern gemeinsame Stück genetisch einfach. Alle knorpeligen Einzelanlagen hingen anfangs durch eine knorpelige Verbindungsmasse zusammen, doch könnten die Einzelanlagen schon im prochondralen Gewebe „centrirt" sein. — Alles Angaben, welchen Götte wiederholt entgegentritt.

Die Regeneration des Extremitätenskeletes von Triton verläuft nach Götte's Erfahrungen im wesentlichen ebenso, wie die primäre Entwickelung. Insbesonders gilt dies für Regeneration bei ganz jungen Larven. Je später die Neubildung eintritt, um so mehr Abweichungen kommen vor, welche jedoch sämmtlich nebensächlicher Natur sind.

Mit Bezug auf die neuesten Arbeiten über die Entwickelung der Rippen, präcisiren Hasse und Born (21) ihre Anschauung, welche der von Fick (s. daselbst) völlig identisch ist, in dem Satz: Wie die dorsal und ventral von der Chorda selbständig entstehenden Häm- und Neurapophysen entwickeln sich die Rippen selbständig seitlich von derselben in den Zwischenräumen zwischen den Myomeren, aber etwas später als die Bogen und verbinden sich wie diese gegen die Chorda wachsend direct oder indirect entweder mit den Häm- oder mit den Neurapophysen.

Aehnlich der Darstellung Toldt's (s. daselbst) macht auch Hennig (22) nach seinen Untersuchungen Angaben über die Wachsthumsverhältnisse des Embryo in den verschiedenen Monaten der Tragzeit. Er zeichnet Curven, von welchen die für die Wollhaare (5. Monat) und die für den Nabeldarm (2. Monat) allein elliptisch sind. Die Nymphen nähern sich der Ellipse. Die Nägel stellen (Mitte des vierten Monats) streng gerade aufsteigende Linien dar. Der Nabelstrang bildet die einzige Hyperbel. Der Abstand des Nabels von der Schoossfuge ist sehr variabel; alle andern Curven zeigen Anfänge von Parabeln. Am merkwürdigsten ist die Curve der Ganzgewichte. Sie steigt im 6. und 8. Monat ganz gewaltig, wohl der Verknöcherungen wegen. Die Placenta wächst stetiger in die Länge als in die Breite und holt in letzter Beziehung vom 6. Monat ab das Versäumte nach. Der Dickendurchmesser nimmt, wahrscheinlich durch den Eidruck, Ende des 9. Monats ab; ihr Gewicht nimmt trotzdem sehr zu.

His (23) hält den Darstellungen von Balfour und Marshall gegenüber seine früheren Angaben über die Bildungsgeschichte der Nerven und Ganglien völlig aufrecht. Er beharrt bei der Ueberzeugung, dass die vorderen sowohl, wie die hinteren Wurzelfasern als kernlose Ausläufer von Zellen des Marks bez. der Ganglien entstehen, während die beiden englischen Forscher dieselbe aus aneinander gereihten Zellen ableiten. Eine zellige Anlage ist diejenige eines Ganglions, die spinalen Kopf- und Rückenmarksganglien entstehen bei den Wirbelthierembryonen ganz allgemein aus einer besonderen Anlage (Zwischenstrang), welche an die Medullarplatte zwar angrenzt, aber nicht aus dieser hervorwächst.

Lieberkühn (25) hat die Entwickelungsgeschichte des Auges, welche ihm so wesentliche und schöne Bereicherungen verdankt, unter vorwiegender Berücksichtigung des Hühnchens, wieder zum Gegenstand seiner Untersuchung gemacht, indem er noch einmal in Hinblick auf die neueren Publicationen, besonders die Kessler's, anhangsweise auch die Kölliker-sche Entwickelungsgeschichte Revision hält. Der Verf. formulirt seine Ansichten am Schluss jeden Abschnittes selbst, wie folgt:

1) Die Cornea bildet sich in folgender Weise: zwischen Hornblatt und Linsenblase befindet sich eine Zellenlage des mittleren Blattes. Aus dieser geht das fasrige Gewebe zugleich mit den Hornhautkörpern und das Endothel hervor. Die elastischen Grenzmembranen sind selbst beim ausgewachsenen Huhn nur dünn und werden erst spät sichtbar. Sie entstehen aus dem mittleren Blatt. Nur das vordere Epithel rührt vom Hornblatt her.

2) Bei verschiedenen Säugethieren kommt eine Mesodermalage zwischen primitiver Augenblase und Ectoderm stets vor, beim Vogelauge ist sie nur selten vorgefunden.

3) Das Glaskörpergewebe schliesst sich der Gruppe der Bindesubstanzen an. Dass seine Zellen überall eingewanderte Blutkörper sind, ist nirgends erwiesen.

4) Die Limitans hyaloidea ist ein Product des Mesoderm: denn sie folgt nicht der secundären Augenblase, sie verlässt sie im Bereich des Kammes, sie ist neben dem Grenzsaum der secundären Augenblase vorhanden: sie besitzt in ihrem vorderen Theil, der Zonula, Spindelzellen. Die secundäre Augenblase besitzt ihren besonderen Grenzsaum, der sich unter Umständen als feine Membran abhebt.

5) Die Gründe, welche bisher für die Ableitung der Linsenkapsel aus dem Ectoderm beigebracht wurden, sind unzureichend.

6) Die erste Anlage der Iris besteht aus dem vorderen Rand der secundären Augenblase und dem Gewebe der Kopfplatten. Der Antheil des Mesoderm gliedert sich in Endothel der Hornhaut und eine circuläre Schicht grösserer Zellen, bevor er von der Augenblase erreicht wird.

7) Das Colobom des Huhnes entsteht in folgender Weise: die nicht verwachsenden Ränder der Augenspalte legen sich gegen das Kopfplattengewebe der Choroidea um, werden von unregelmässigen Ciliarfortsätzen umfasst und wachsen von der Spalte abgewendet weiter. Das Gefäss der Spalte tritt nicht wie sonst aus ihr heraus. Dass die Zonula sich der Länge nach über die Spalte legt, während die Augenblasenränder ihre eigenen Grenzsäume besitzen, spricht für ihre Herkunft von dem Mesoderm.

Eine volle Uebereinstimmung unter den verschiedenen Untersuchern ist also eigentlich nur in Bezug auf die Iris erzielt, bezüglich der Hornhaut des Glaskörpers der Hyaloidea und Zonula etc. stehen Lieberkühn und Kölliker gegen Kessler, in Bezug auf die Linsenkapsel Kölliker und Kessler gegen Lieberkühn.

Den Schluss der Arbeit bilden noch einige Bemerkungen über den Müller'schen Zapfen des Ochsenauges.

Löwe's (28) Ansicht über die Entstehung des Harnapparates der Säugethierniere ist die, dass „sämmtliche Abschnitte der Harnkanälchen (mit Einschluss des etwaigen Epithels der Bowman'schen Kapseln) aus den primären Ureterverzweigungen abstammen müssen“, dass dagegen die Malpighi'schen Knäuel aus verschiedenen Ursprungsquellen entstehen. „Ihre Blutkörperchen entstammen den benachbarten Arteriae interlobulares. Ihre Gefässendothelien und die Membrana propria ihrer Bowman'schen Kapseln (sowie möglicherweise auch ihre ersten Blutkörperchen) sind Derivate der Braun'schen Zellstränge.“ Diese letzteren aber sollen aus der zottigen Peritoneal-Auskleidung entstehen.

Derselbe (29) findet, dass an Kaninchenembryonen von 3 Cm. Körperlänge die sensitiven Theile eines gemischten Nervenstammes eine hellere Carminfärbung annehmen, als die motorischen. Die letzteren werden deshalb dunkler, weil ihre Grundsubstanz imbibitionsfähig ist und weil sie mehr Rundzellen enthalten.

Der sensitive Nerv liegt im vorderen Ast an der Aussenseite des motorischen; im hinteren Ast verhält sich die Sache umgekehrt. Wahrscheinlich erhält das jedesmal nächstgelegene Ganglion des Sympathicus von dem vorderen Ast einen rein sensitiven Zweig; ferner hat es den Anschein, als ob der N. cutan. lateral. immer seinen sensitiven Theil hinter dem motorischen zu liegen habe. Das Stück der hinteren Wurzel bis zum Eintritt in das Ganglion ist ganz besonders hell.

Entgegengesetzt dem beschriebenen Verhalten ist bei Kaninchenembryonen von 2 Ctm. Länge der Facialis immer weit heller, als der neben ihm gelegene Acusticus.

In einem umfangreichen Werk legt Derselbe (30) die Resultate seiner Untersuchungen über die Entwickelung des Centralnervensystems nieder. Bis jetzt liegt uns nur der erste Theil desselben vor, worin die „Morphogenesis“ behandelt wird. Ein zweiter Band, dessen Inhalt die „Histogenesis“ bilden soll, wird versprochen. Dieser letztere wird auch um desswillen nöthig sein, weil der Leser der Natur der Sache nach aus den nun vorliegenden Tafeln noch nicht die Ueberzeugung von der Richtigkeit der Fundamental-Behauptungen des Forschers gewinnen kann. (Ref.)

Da eine Gesammtdarstellung der Entwickelung beabsichtigt ist, so kommen auch zahlreiche Wiederholungen schon anerkannter Dinge vor. Um nur ganz ohne Ordnung einiges herauszugreifen, so schliesst sich Verf. bezüglich der Balkenentwickelung an v. Mihalkovics an, bezüglich des mittleren Schädelfortsatzes an Kölliker, bez. des Blumenkörbchens an

Reichert, bez. der Kopf- und Spinalganglien an Balfour.

Es kann also nicht Aufgabe des vorliegenden Berichtes sein, Punkt für Punkt der Darstellung nachzugehen, derselbe muss sich nur auf die hervorragendsten Gesichtspunkte beschränken.

Gleich bei Beginn der Darstellung bekennt sich L. als Evolutionisten und sagt, dass in dem Gehirn eines Kaninchenembryo von 3 Mm. in nuce schon der „vollständige Abklatsch" des erwachsenen Zustandes zu finden sei. Diesen Satz zu beweisen, ist die wesentlichste Aufgabe des Buches.

Die Betrachtung des ersten beobachteten Stadiums, in welchem die drei Gehirnbläschen noch ohne Kopfkrümmung vorhanden sind, führt Verf. zu dem Ergebniss, „dass die morphologische Grundlage des gesammten centralen Nervensystems in allen Querschnittsebenen principiell die gleiche ist, indem überall der die Achse des Medullarrohrs durchziehende Centralcanal aus drei Abschnitten, nämlich: 1) aus einem vordern, schmalen, spaltförmigen Abschnitt, dem Vorderspalt, 2) aus einer Mittelausweitung und 3) aus dem Dachdivertikel besteht."

Bezüglich der Krümmungen des embryonalen Gehirns kommt L. zur Anschauung, dass nur die Scheitelbeuge eine wirkliche Axenknickung ist, deren Ursachen in den bekannten Vorgängen des Gesichtswachsthums zu suchen sind. Die Entstehung der Brücken- und Nackenbeuge beruht dagegen nur auf localen Wachsthumsverschiebungen einzelner Hirntheile, speciell auf einer regeren Wachsthumsintensität an der Decke des Mittelhirnbläschens und einer unverhältnissmässigen Vorbuchtung der vorderen Hälfte jeder Seitenwand des Hinterhirnbläschens. Der nun vorhandene Scheitelhöcker bezeichnet die Mitte des Mittelhirnbläschens.

Viel Neues enthalten die Ausführungen über die prächordale Hirn- und Schädelbasis. Die prächordale Hirnbasis liegt ursprünglich am Scheitel, sodann frontal und bildet hier in einem gewissen Stadium die primitive Lamina terminalis des Medullarrohrs. Durch überwiegendes Wachsthum der medianen, den Dachdivertikel umschliessenden und zur Anlage des Plex. chor. ventr. III. und der bleibenden Lamina termin. cerebr. bestimmten Deckentheile des Vorderhirnbläschens wird dann die primäre Stirnwand des Gehirns sehr bald um 90 pCt. nach unten dislocirt, so dass sie aus der senkrechten in die horizontale zu liegen kommt. Aus diesem horizontal umgebogenen Theil wird der ganze prächordale Abschnitt der Basis cerebri. Dadurch nun, dass die primäre Lamina termin. ihr umhüllendes Bindegewebe mitnimmt, wird zwischen das vorderste Chordaende und die ectodermale Stirnwand, welche in der allerersten Zeit zusammenstossen, secundär ein Stück Bindegewebe eingeschoben — die bleibende prächordale Schädelbasis. Dieselbe ist also ursprünglich Kuppe des Schädeldaches gewesen.

Was die Entwickelung der Gehirnblasen betrifft, so erfahren wir, dass die Grosshirnblase ab initio vorhanden ist und als kolbige Masse über dem Zwischenhirn (nicht vor ihm) liegt. Sie stellt den erweiterten oberen Theil des letzteren dar. Die Bildung der Grosshirnhemisphären geschieht durch einen hernienartigen Prolaps aus einer Art von Bruchpforte, vorn gebildet durch Anlage des Plex. chor. lat., hinten durch den seitlichen Schenkel der primären Hirnsichel, durch dessen ganz frühzeitiges Auftreten die Bildung des Monro'schen Loches (nicht Monroi'schen Loches, wie constant geschrieben ist. Ref.) wesentlich beeinflusst wird.

Im Bereich der Mittelhirnblase wird der definitive Vierhügel so hergestellt, dass die beiden unteren, den Thalami des Vorderhirns entsprechenden Seitenhälften des Vierhügelbodens mit einander verwachsen und die Haubenregion bilden. Der spätere Aquaeductus entspricht also nur dem hinteren blasig erweiterten Abschnitt der ursprünglichen Mittelhirnhöhle. Am Boden der Mittelhirnblase zeigt sich ein Vorsprung an der Grenze zwischen Vorder- und Mittelhirn. Dicht hinter und auf ihm legt sich seitlich der Oculomotoriuskern an. Zweitens ist die Mitte der Vorderwand des Mittelhirnbläschens stark nach vorn ausgebuchtet, hier liegt primär jederseits ein Kern für den Trigeminus. Drittens existirt ein Vorsprung an der Grenze gegen das Hinterhirn. Dort ist der Facialis-Abducenskern.

Das Hinterhirnbläschen zeigt schon ab initio eine Verdünnung der hinteren Hälfte der Hinterwand, — das hintere Marksegel. Wie beim Mittelhirn verwächst auch hier der untere schmale Abschnitt der Höhle und wird zur Raphe der Med. obl. Nur der der Grosshirnhöhle entsprechende hintere Theil bleibt bestehen und wird zur Rautengrube. Ueber den Boden derselben soll der zweite Band Genaueres bringen.

Bezüglich des histologischen Baues wird nur vorläufig mitgetheilt, dass sich fünf typische Schichten durch das ganze Gehirn hin in gleichbleibender Anordnung wiederholen: 1) Ependym, 2) Rolando'sche Zellschicht, 3) Stabkranzfaserung, 4) Ganglienzellenschicht, 5) Saum grauer Masse.

Der Mangel an Raum sowohl wie die Unmöglichkeit, für die speciellen Angaben der Entwickelung einzelner Gehirntheile ohne die Abbildungen verständlich zu sein, nöthigt, diesen Theil von Löwe's Arbeit mit Stillschweigen zu übergehen.

In vergleichend-anatomischer Beziehung unterscheidet Löwe zuerst drei verschiedene Sorten von Gehirntheilen: 1) Essentielle, welche überall schon in der ersten Anlage des Centralnervensystems unmittelbar nach Abschluss der Keimblätterbildung gegeben sind (z. B. Sehhügel, Haubenregion, Med. oblong. mit ihren 5 Falten). 2) Adventitielle; nur in einzelnen Thierhirnen enthalten, deshalb auch nie in allererster Anlage vorhanden (z. B. Balken, Kleinhirnhemisphäre). 3) Aus Primitivorganen durch histologische Differenzirung herausgesonderte Hirntheile; stecken stets mit anderen ihresgleichen in einer gemeinsamen, noch undifferenzirten Partie des Gehirnrohres (z. B. Grosshirnhemisphären). Von speciellen Bemerkungen vergleichend-anatom. Natur ist zu erwähnen, dass L. das Dach des dritten Ventrikels der Fische nicht allein histologisch, sondern auch morpho-

logisch der Grosshirnrinde anderer Wirbelthiere gleichstellt. — Der Riechlappen der Selachier ist nichts Anderes, als sein Name sagt. — Die Verwachsung der inneren Oberfläche der Riechlappen bei manchen Fischen und Batrachiern ist der vorderen Commissur (und nicht dem Balken Götte) homolog. — Bezüglich der Anschauungen über das Mittelhirn erklärt sich L., gegen Miklucho-Maclay und Gegenbaur, für Stieda. Das kleine quergelegte Markblatt des Fischgehirns, welches die beiden Genannten als Homologon des Kleinhirns ansehen, ist Velum medull. posticum.

Marshall's (31 u. 32) schöne Untersuchungen des Geruchsorganes beschäftigen sich zuerst mit der Entwickelung des Nervus olfactorius. Es werden zur Beobachtung herangezogen: Hundshai, Forelle, Lachs, Axolotl, Frosch, Eidechse, Schildkröte und Hühnchen, also alle Wirbelthierklassen mit Ausnahme der Säuger. Bei Allen ist die Entwickelung im Grunde die gleiche. „Die fundamentalen Punkte, welche allen diesen Typen gemeinsam sind, sind folgende: 1) Die Geruchsnerven erscheinen sehr frühzeitig; 2) sie sind zuerst mit dem Vorderhirn verbunden und nicht mit den Hirnhemisphären; 3) sie sind solid und stimmen in ihrem histologischen Charakter ganz mit den anderen Hirnnerven überein; 4) ein Lobus olfactorius, wenn überhaupt vorhanden, erscheint erst in einer sehr späten Entwickelungsperiode.

Diese Thatsachen, verbunden mit anderen Erwägungen, führen den Verf. zu dem Schluss, dass der Olfactorius als ein segmentaler Nerv anzusehen ist. Die Auslassungen über die Bedeutung des Lobus olfactorius sind zu sehr rein speculativer Natur, um hier besprochen zu werden.

Der zweite Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Entwickelung des Geruchsorganes, und der Verf. kommt in Bezug auf die Morphologie desselben in der Wirbelthierreihe zu dem Schluss, „dass das Geruchsorgan die vorderste Visceralspalte ist; dass der Nervus olfactor. der Segmentalnerve ist, welcher die zwei Seiten dieser Spalte ganz so versorgt, wie die hinteren Spalten von ihren respectiven Nerven versorgt werden; und dass die Schneider'schen Falten Homologa von Kiemen sind.“

Den Schluss der Arbeit bilden Betrachtungen über die Kopfsegmente der Wirbelthiere im Allgemeinen. Es werden deren elf aufgezählt und eine Tafel mitgetheilt, welche von derjenigen Balfour's in einigen Punkten abweicht. Sie mag deshalb im Original folgen:

Segment.	Brain-vesicle.	Nerve.	Cleft.
Praeoral 1.	Forebrain.	I. Olfactory.	Olfactory.
„ 2.	Midbrain.	III. Oculomotor.	Lachrymal.
Oral 3.	Hindbrain, 1st vesicle.	V. Trigeminal.	Buccal.
Postoral 4.	„ 2nd.	VII. Facial.	Spiracular or hyomandibular,
„ 5.	Hindbrain.	IX. Glossopharyngeal.	1st branchial.
„ 6.	„	X. Vagus, 1st branch.	2nd „
„ 7—11.	„	„ 2—6 „	3—7 „

Parrot (28) untersucht 96 Kindergehirne, von der Geburt ab bis zum Ende des ersten Lebensjahre, auf Schnitten. Er beschreibt an denselben Windungen, welche erst sehr deutlich sind, jedoch später verschwinden, als „Rolando'sches System“ oder „Rol. Organ“. Der Hauptheil desselben ist die „Ansa Roland.“, welche inmitten der beiden aufsteigenden Windungen zwei fast parallele Marktractus bildet, die in der Tiefe durch ein gebogenes, nach oben concaves Bündel verbunden sind, welches der Windung auf dem Grund der Rolando'schen Spalte angehört. Ausser dieser „Ansa“ hilft noch der Lobus paracentralis das Rolando'sche Organ bilden. Was vor diesem letzterem liegt, wird région prérolandique, was dahinter, r. postrolandique genannt.

Für die Färbungsveränderungen des Gehirns giebt P. folgende kleine Tabelle:

	Capsule interne.	Anse de Rolando.	Région prérolandique.	Région postrolandique.
15 jours . . .	Blanche en arrière.	Violette.	2 subs. confuses.	Subs. médull. violacée.
1 mois . . .	Blanche partout.	Blanc violet.	Id.	Violacée.
3 mois . . .	Id.	Blanche.	Violacée.	Blanc violacée.
5 mois . . .	Id.	Id.	Id.	Id.
6 mois . . .	Id.	Id.	Id.	Blanche.
8 mois . . .	Id.	Id.	Blanc violet.	Id.
10 mois . . .	Id.	Id.	Blanche, légèrement teintée.	Id.

Der hintere Schenkel der Ansa Rol. ist immer weisser als der andere. Die Entwickelung beider Hemisphären ist nicht ganz gleich. In $^4/_5$ der Fälle eilt die rechte Seite der linken voraus, nur in $^1/_5$ ist

es umgekehrt. Das Kleinhirn entwickelt sich viel schneller als das Grosshirn. In seinem Markkern ist die weisse Substanz früher vorhanden als in der Capsula interna.

In seiner zweiten Abhandlung (29) giebt Verf. eine ausführliche Beschreibung mit zwei Farbentafeln. Hier constatirt er auch, dass seine Beobachtungen diejenigen Flechsig's in den meisten Punkten bestätigen. Nur in Bezug auf den Ursprung der Pyramidenfasern steht er in Gegenstand zu diesem Forscher. Dieser letztere lässt sie von der motorischen Zone der Rinde entstehen und sie nach der Capsula interna herabsteigen. Parrot aber findet, dass dieses Faserbündel sich aus dem Pedunculus und dem „Noyau opto-strie" erhebt und zum Rolando'schen System aufsteigt.

Rawitz (40) findet, dass die sensible Wurzel der Spinalganglien erwachsener Thiere auf Längsschnitten als breite Axe durch das Ganglion hindurchgeht, während die Ganglienzellen in ihrer Hauptmasse der Wurzel zu beiden Seiten halbmondförmig aufsitzen. Bei neugeborenen oder höchstens bis 14 Tage alten Thieren überwiegen dagegen die Ganglienzellen weit über die Nervenfasern, diese fast verdeckend, so dass man die Wurzel nicht durch das Ganglion hindurch zu verfolgen mag. Es erklärt sich dies dadurch, dass das Mark der einzelnen Fasersysteme, die im Ganglion existiren, nicht ganz oder nicht gleichzeitig zur Entwickelung gekommen ist.

Ribbert (41) restituirt den grundstürzenden Angaben Löwe's (28) gegenüber die alte Beschreibung von der Entwickelung der Glomeruli. Er kann die Darstellung dieses Forschers nicht anerkennen und muss daran festhalten, dass die Kapsel des Glomerulus und der Ueberzug der Capillarschlingen sich aus Zellen zusammensetzen, die gleicher Abstammung mit den Epithelien der Harnkanälchen sind, also nicht als Endothelien betrachtet werden können. Der Zellüberzug des Gefässknäuels sitzt den Capillarschlingen direct auf, von einer zwischen diesen und dem Epithel befindlichen Endothelschicht ist keine Spur vorhanden.

Salensky (44) schliesst sich in Bezug auf die Entwickelung von Hammer und Ambos der bekannten Reichert'schen Darstellung an, lässt sie also beide aus dem ersten Visceralbogen entstehen. Die Entwickelung des Steigbügels setzt Verf. aber nicht wie Reichert mit dem zweiten Visceralbogen in Zusammenhang, sondern er giebt an, dass sich dieser Knochen als eine von den anderen Gehörknöchelchen unabhängige Verknorpelung des embryonalen Bindegewebes im Umkreis der Carotis interna bildet. „Da dieses Bindegewebe einen Theil des ursprünglichen ersten Visceralbogens darstellt, so muss der Steigbügel als ein selbständiges Verknorpelungscentrum im Gebiete des ersten Visceralbogens betrachtet werden."

Die Arbeit von Scott und Osborn (45) über die Entwickelung des Triton schliesst sich unter eingehender Berücksichtigung von Götte's „Unke" ganz an diejenigen Balfour's an, unter dessen Augen die Untersuchungen auch angestellt wurden. Sie kommen zu dem Schluss, dass „die Urodelen und die Batrachier sich vor einer sehr langen Periode getrennt haben". Sie glauben annehmen zu dürfen, dass Amphibien, Elasmobranchier, Ganoiden und Lurchfische nach einer Form convergiren, welche dem Neunauge ähnlich ist. Was die speciellen Resultate anlangt, so stellen sie die Beobachter selbst in folgender Weise zusammen: 1) Was die äusseren Formen betrifft, so vermissten wir beim Triton die Hornlippen und Hornzähne, mit welchen die Batrachierlarven ausgerüstet sind. 2) Die Segmentation ist der beim Frosch ganz ähnlich, doch ist die Decke der Keimhöhle von Anfang an nur eine Zelle dick. 3) Eine unsymmetrische Invagination, wie beim Frosch und Neunauge tritt auf und giebt Veranlassung zu einer Schicht in der Mittellinie, dem Hypoblasten und zwei seitlichen, Hypoblast und Mesoblast. Der Invaginations-Mesoblast wird durch andere Zellen vervollständigt, welche sich von dem Dotter-Hypoblasten abspalten. Diese zwei lateralen und unverbundenen Mesoblastentheile sind nach unserer Ansicht homolog den paarigen Hypoblasten, Diverticeln des Amphioxus.

4) Der Epiblast besteht zuerst aus einer einfachen Schichte von Cylinderzellen, welche sich frühzeitig in zwei Reihen trennen und von den zwei so gebildeten Schichten wird die innere die active, ausschliesslich in die Bildung der Sinnesorgane eingehend. Im Rückenmark und Gehirn tritt die Trennung in zwei Schichten erst viel später ein.

5) Der Hypoblast ist von doppelter Natur, der invaginirte und der, welcher von den metamorphosirten Dotterzellen herstammt.

6) Die Chorda ist von hypoblastischem Ursprung und nimmt die ganze dorsale Wand des Verdauungskanals (ausser am Kopf) in ihre Bildung auf, während ein neuer Hypoblast von den Seiten unter ihr vorwächst. Sie wird fertig gebildet und von cylindrischer Form, ehe irgend eine Zelltheilung in ihr stattgefunden hat.

7) Die Körperhöhle dehnt sich in den Kopf aus, in dieser Region zuerst erscheinend. Der Kopfmesoblast spaltet sich in Segmente (Somites), welche die gleichen Beziehungen und die gleiche Anzahl zeigen, (abgesehen von der Modification durch Reduction der Visceralspalten) wie bei den Elasmobranchieren; jedoch scheinen sie nicht nach unten zu communiciren.

8) Die Thyreoidea wird gebildet durch einen Auswuchs des Darmtractus, dessen Wände in Continuität mit der Schleimschichte des Epiblasten treten; die Continuität der Hornschichte ist nicht unterbrochen.

Schulin (47 und 48) schliesst sich in seiner schönen Arbeit über Gelenkbildung in Bezug auf die erste Entwickelung des primordialen Knorpelskeletes an Bruch an, indem er die einzelnen Stücke desselben räumlich und zeitlich getrennt entstehen lässt. Zwischen den einzelnen Knorpelstücken befinden sich Zwischenzonen, Reste des ursprünglichen Bildungsgewebes. Auf Kosten desselben wachsen die Knorpelkerne durch appositionelles Wachsthum einander entgegen. Kommt nichts weiter dazwischen, dann verwachsen sie endlich (Brustbein und erste Rippe),

bleiben die Knorpelenden im Wachsthum stehen, dann metamorphosirt sich das Gewebe der Zwischenzone entweder zu Bindegewebe, wodurch dann eine Symphyse zu Stande kommt, oder es entsteht ein Spalt, zwischen den Knorpelenden, und dann ist das Gelenk gebildet. Die Ursache der Spaltbildung liegt wahrscheinlich in Muskelbewegungen. Waren die Knorpelenden im Moment der Spaltbildung der Verschmelzung nahe, dann bildet sich ein nacktes Gelenk, neigten sie zur Symphysenbildung hin, dann sind sie mit Bindegewebe überzogen; auch die Luschka'schen Halbgelenke gehören in die letztere Kategorie. Die Formen der Gelenkenden findet Verf. mit Bernays schon vor Beginn der Spaltbildung vorhanden. An den grossen Gelenken beginnt die Spaltbildung, entgegen der geläufigen Anschauung, seitlich mit kleinen Buchten. Von hier aus entwickelt sich die Spalte einerseits mesochondral zwischen die Knorpelflächen, andererseits perichondral, längs dem Gelenkkopfe. Oft ist der perichondrale Theil schon fertig, ehe der mesochondrale gebildet ist, eine Beobachtung, durch welche die Ansicht Henke's und Reyher's, dass jedes Gelenk ein Amphiartrosenstadium hat, unhaltbar wird. Der perichondrale Theil der Spalte verlässt gegen sein Ende regelmässig die Knorpelfläche, so dass intracapsuläre Bindegewebsflächen in der ersten Entwickelung angelegt sind (gegen Hüter). In diese letzteren kann dann später die perichondrale Ossificationsgrenze hineindringen, so dass dann hier intracapsuläre Knochenflächen bleiben, welche nur von einer dünnen Bindegewebsschicht überzogen sind.

Im Gegensatz zu Hüter, Henke und Reyher legt Verf. ferner dar, dass die Ausdehnung des Knorpelüberzuges der Gelenkenden sich weder durch Verödung, noch durch Vergrösserung ändert, sie ist vielmehr schon von vornherein angelegt in der Fläche, in welcher der Knorpel von Anfang an von Bindegewebe entblösst ist.

Ausser den vorstehend referirten Dingen finden sich noch Bemerkungen über die endochondrale Ossificationsgrenze und ihre Bedeutung, welche sich theilweise mit Hüter'schen Angaben decken. Die Resultate wurden durch die Untersuchung eines reichen Details gewonnen, dessen Darstellung dem Leser manche neue und interessante Aufschlüsse gewährt.

Sedgwick (49) weist auch für das Hühnchen die von Balfour, Semper und Braun für andere Wirbelthierklassen erkannte Thatsache nach, dass die bleibende Niere als der hintere Theil des Wolffschen Körpers anzusehen ist, von welch' letzterem sie sich dann trennt. „Die Zellen, aus welchen die Nierencanälchen entstehen, entwickeln sich in Zusammenhang und gleichzeitig mit den Zellen, aus welchen die Canälchen des Wolff'schen Körpers entstehen".

Am Ende des 4. Tages erscheint der Ureter als ein dorsales Divertikel des Wolff'schen Ganges dicht an seiner Oeffnung in die Cloake. Er nähert sich der Nierenanlage und vereinigt sich schliesslich mit ihr.

Die Notiz über Stricker's und Ungers's (52) Arbeit lautet in extenso folgendermassen: Es wird dargethan, dass die beiden Hauptbestandtheile von Gehirn und Rückenmark, nämlich die nervösen Antheile und diejenigen, welche man zu den Bindesubstanzen rechnet, aus derselben Embryonalanlage, aus der Medullarplatte, entstehen. Die als Bindesubstanzen bezeichneten Antheile wandern nicht ein und wachsen nicht ein. Es lässt sich zeigen, dass Randleistchen von Zellen sich an dem Aufbau der Septen in der weissen Substanz betheiligen, während der Rest der Zelle die nachhaltige (markhaltige? Ref.) Faser bilden hilft. Das erste, was sich von der markhaltigen Faser anlegt, ist das von Kühne-Ewald entdeckte Netz. Diese Netze bilden Säulen, sind anfangs marklos und von dickeren Septen umrahmt, als es im erwachsenen Thiere der Fall ist. — Die Axenfasern entwickeln sich später als das Netz. — Die aus Netzen bestehenden Säulen gehen aus Zellcolumnen hervor. — Die Zellcolumnen werden durch die Anlagen der Septen abgegrenzt. — Die Zellen dieser Zellcolumnen wandeln sich direct zu Netzen um. — In analoger, wenn auch nicht in ganz gleicher Weise entwickelt sich das Netz der grauen Rinde. Formen, die man zweifellos für Ganglienzellen halten könnte, sind nach der ersten Anlage des Netzes noch nicht vorhanden, es sind keine Zellen mit Axencylinderfortsätzen zu sehen.

Suchannek's (53) Untersuchungen über den Urachus bei Erwachsenen führten zu folgenden Ergebnissen: 1) In der Nabelnarbe des Menschen sind epitheliale Reste des Urachus nicht nachweisbar. 2) Der Epithelschlauch des Urachus ist aber zum Theil erhalten, zum Theil metamorphosirt bei jedem Individuum zu finden. Die Metamorphose ist schon beim reifen Fötus vorhanden. Ueber den Grad der letzteren und die Länge des erhaltenen Epithelrestes ist kein bestimmtes Gesetz zu formuliren. 3) Wucherungen des den Epithelschlauch umgebenden Bindegewebes, welche in Gestalt von Septen in das Lumen vordringen, spielen bei der Metamorphose des Urachus keine unwichtige Rolle. 4) Die Wand des Urachusschlauches ist mit geschichtetem Epithel bekleidet, und zwar mit einem deutlich zwei- bis dreischichtigen.

Auch das Verhalten des Allantoisstranges in der Nabelschnur des reifen Kindes wurde untersucht, und gefunden, dass zwar hier der Allantoisrest auf grössere oder geringere Strecken vermisst werden, dass er aber viel häufiger constatirt werden kann. Er zeigt entweder eine mit deutlich geschichtetem Cylinderpithel ausgekleidete Wand, oder besteht aus einem mit Epithelzellen undeutlichen Characters angefüllten Raum, oder es sind sehr wenige Zellen nachweisbar, oder endlich, es ist nur noch eine punktförmige Andeutung vorhanden. Die Lage des Allantoispunktes verhält sich bald nach Ahlfeld's Angabe, bald nach derjenigen Sabine's. Ein Rest des Duct. omph. ent. oder seiner Gefässe wurde niemals constatirt. — An isolirten Präparaten zeigt sich der Allantoisstrang als ein unregelmässiges, bald dickes, bald dünneres, oft ausgebuchtetes Epithelrohr.

Toldt (56) stellt die Kennzeichen, welche es er-

lauben, das Alter menschlicher Früchte zu bestimmen, nach den zuverlässigen Angaben der Literatur und eigenen Beobachtungen kurz und übersichtlich zusammen. Es wird diese Zusammenstellung gewiss vielen, welche in der Lage sind, Altersbestimmungen menschlicher Embryonen machen zu müssen, sehr willkommen sein. Neu ist besonders eine Curventafel über das Wachsthum des Embryo, aus welcher sich ergiebt, dass das Längenwachsthum im 2ten Monat relativ, im 6ten absolut am grössten ist. (Vgl. Hennig 22.)

Desselben (54) schöne Arbeit über das Gekröse des menschlichen Darmcanals bringt eine Fülle des Neuen. Er beginnt seine Untersuchung mit sechswöchentlichen Embryonen und setzt sie fort bis zum Erwachsenen. Er weist nach, dass man „an einem freien ausgebildeten Gekröse drei Schichten zu unterscheiden hat. Die Grundlage und das Wesentlichste des Ganzen bildet die mittlere Bindegewebsmembran (Membrana mesent. propria), welche Gefässe, Lymphknoten, Nerven und Fettgewebe umschliesst, die beiden anderen sind peritonealer Ueberzug." Ein Befund von allgemeiner Bedeutung ist ferner, „dass keineswegs alle Abschnitte der Gekröse, welche von vornherein als freie Gekröse angelegt sind, auch als solche persistiren. Im Gegentheil findet es sich an verschiedenen Oertlichkeiten, dass ein solches Gekröse mit einer seiner Flächen an die Rumpfwand, beziehungsweise an den parietalen Bauchfelltheil anwächst und so seine freie Beweglichkeit verliert. In diesem Falle bleibt die Membr. mes. propria mit ihrem Inhalt intact, sie wächst mit demselben nach wie vor, entsprechend dem Wachsthum des betreffenden Darmstückes; es ist aber aus einem freien Gekröse ein fixirtes Gekröse geworden."

Bereits an dem 6 Wochen alten menschlichen Embryo bestehen drei wohlcharacterisirte, den Räumen und der Ausbreitung der drei grossen Arterien des Magens und Darmes entsprechende Abschnitte des primitiven Gekröses, aus welchen sich dann die bleibenden Gekrös-Formationen herausbilden.

In dieser Zeit ist besonders vom Mesogastrium Müller's zu erwähnen, dass es, entgegen der allgemeinen Annahme, nicht allein dem Magen angehört, sondern dass es sich ununterbrochen auf das ganze Duodenum erstreckt, ein wahres Gekröse desselben darstellt und in sich dem Pancreas zur Entwickelung Raum giebt. Das Mesogastrium wächst, und schon in der ersten Hälfte des 3. Monats ist eine aus 2 Abtheilungen bestehende Bursa omentalis nachweisbar, welche sich nicht mehr wesentlich verändert. Der kleine Netzbeutel steht zum Mesogastrium in keiner Beziehung, er ist vielmehr ein Theil der grossen Peritonealhöhle, der grosse dagegen ist selbst Inhalt der letzteren und stellt eine vom Magen und seinem Gekröse gebildete einfache Spalte dar. Der duodenale Theil des Mesogastriums wird nicht in die Netzbeutelbildung einbezogen und verwächst in fortschreitender Entwickelung mit der hinteren Rumpfwand, wodurch der trügerische Anschein entsteht, als sei die Wurzel des Mesogastriums nach links hin verschoben (J. Müller).

Der Abschnitt des Gekröses, welcher dem Dünndarm zukommt, zeigt keine hervorragenden Eigenthümlichkeiten. Der Abschnitt für den Dickdarm aber ist ebenfalls wie der oberste bisher falsch erklärt. Auch hier geben Verklebungen den Anlass zur Entstehung der bleibenden Form. Die Gekrösabschnitte des Colon ascendens und descendens sind von Hause aus frei und werden durch Verklebung an das Peritoneum parietale, beziehungsweise an die Vorderfläche des Duodenum und seines Gekröses festgeheftet. Die Anheftung des Colon descendens giebt auch Anlass zur Bildung des Recessus intersigmoideus. — Der Recessus duodeno-jejunalis verdankt seine Entstehung (im vierten Monat) einer Wendung der gemeinschaftlichen Gekrösplatte, wo diese mit der Wurzel des Mesocolon descendens zusammenfliesst. Die Waldeyer'sche Ansicht, dass bei der Bildung des genannten Recessus der Gefässverlauf eine ausschlaggebende Rolle spielt, ist demnach nicht aufrecht zu erhalten. — Auch das Colon transversum vereinigt sich mit der hinteren Netzplatte durch Verklebung, und zwar vom Duodenum resp. der Pars pylorica des Magens beginnend.

Mangel an Raum nöthigt, über die Bildung des Ligamentum pleuro-colicum und L. hepato-colicum zu schweigen. Von dem Omentum minus, welches Verf. sehr ausführlich behandelt, sei nur berichtet, dass es ihm gelang, dasselbe in seiner ersten Anlage, in enger Verbindung mit dem Verlauf der Vena omphalo-mesenterica stehend und als eine Fortsetzung des Mesocardium posticum nachzuweisen. Ueber das Omentum majus erfahren wir, dass sein Bau zu keiner Zeit Anlass zu der allgemein gangbaren Annahme eines doppelblätterigen Baues giebt. Es ist dasselbe vielmehr so einfach gebaut, dass stets nur die Membrana mesent. propr., von zwei Endothelschichten bedeckt, nachzuweisen ist; zur Differenzirung bindegewebiger Peritonealschichten kommt es nicht.

Anhangsweise wird die Gestaltung des Darmgekröses beim Hunde beschrieben und auf die vollständige Analogie in derselben mit den anatomischen Verhältnissen des menschlichen Gekröses zu einer frühen Zeit der Entwickelung hingewiesen.

Eine zweite kleinere Mittheilung widmet ferner Toldt (55) allein dem Recessus duodeno-jejunalis, an dem er nunmehr scharf zwischen dem oberen Horn als Plica duodeno-jejunalis und dem unteren Horn als Plica duodeno-mesocolica unterscheidet. Nur erstere Falte fällt mit ihrer oben erwähnten Entstehung in die erste Hälfte des vierten Embryonalmonats, letztere kommt erst im 5.—7. Monat als kleines Fältchen zum Vorschein. Die Plica verdankt ihre Entstehung dem Wachsthum des Duodenum und der Verschiebung seines Endstückes gegenüber dem parietalen Bauchfell. Dann wird die Basis der einmal vorhandenen Falte durch die feste Anheftung des Mesocolon descendens an dem Verlaufe der A. colica sin. auf der Unterlage fixirt erhalten. Endlich wird der Art der Anklebung des Dünndarmgekröses an der Vorderfläche des aufsteigenden Duodenalstückes Einfluss zugeschrieben.

C. Ontogenie der Evertebraten.

1) Arndt, C., Entwickelung des Pfeils bei Helix nemoral. Arch. d. Ver. d. Ver. der Fr. der Naturg. Mecklenb. 32. Jahrg. S. 87. — 2) Barrois, T., Note sur l'embryogénie de la Moule commune (Mytilus edulis). Bull. scientif. dêpt. du Nord. No. 5. Mai. p. 137. — 3) Derselbe, Embryogénie de l'asteriscus verruculatus. Journal de l'anatom. et de la physiologie. T. XV. p. 1. (Die Entwickelung von Asteriscus ist sehr verschieden von den Typen mit Larvenformen. Bei ihm wächst das Endoderm zu einem geräumigen Sack heran, aus welchem sich alle Organsysteme [Darm, Peritonealsäcke, Wassergefässsystem] differenziren. Studien über die Entwickelung der Arme und der Ambulacralpaare sind leicht zu machen.) — 4) Bergh, R. S., Studien über die erste Entwickelung des Eies von Gonothyraea Lovéni (Allm.). Morphologisches Jahrbuch. Bd. V. p. 22. — 5) Brooks, W. K., The larval stages of Squilla empusa Say. Chesapeake. Zool. Laborat. 1878. p. 143. — 6) Derselbe, Preliminary Abstract of Observations upon the Development of the American Oyster. Zool. Anz. No. 45. — 7) Bullar, J. F., On the Development of the Parasitic Isopoda. Phil. Transact. London. Vol. 169. P. II. p. 505. (S. vor. Bericht. Ausführliche Abhandlung mit Abbildungen.) — 8) Derselbe unter gleichem Titel. 4. London. — 9) Ciamician, J., Ueber den feineren Bau und die Entwickelung von Tubularia Mesembryanthemum Allman. Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie. Bd. 32. S. 323. (Beschäftigt sich besonders mit der Entwickelungsgeschichte. Die Eibildung ist ähnlich der von Hydra nach Kleinenberg. Die in den sich stark contrahirenden Gonophoren schwer zu beobachtende Furchung hat viele Aehnlichkeit mit den gleichen Vorgängen bei anderen Cölenteraten. Die Entwickelung der Actinula gleicht ganz der von Metschnikoff geschilderten Entwickelung von Aeginiden. Auch die Verwandlung der Actinula in einen festsitzenden Polypen wurde beobachtet.) — 10) Faxon, W., On the development of Palaemonetes vulgaris. Bull. Mus. Compar. Zool. Cambridge. Vol. 5. No. 15. p. 303. — 11) Fol, H., Recherches sur la fécondation et le commencement de l'Hénogénie chez divers animaux. 10 Tfln. Genève. 4. 308 pp. (Mém. Soc. de Phys. et Sc. nat. Genéve. T. 26.). — 12) Grobben, C., Die Entwickelungsgeschichte der Moina rectirostris. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der Anatomie der Phyllopoden. Arbeiten aus dem zool. Inst. der Universität Wien. T. II. Heft 2. (Die Furchung des Moina-Eies ist eine „superficiale" [Häckel]. Schon zur Zeit, wenn man von der vegetativen Seite aus 17 Zellen zählen kann, findet sich eine grobkörnige Zelle ausgezeichnet, welche die Genitalanlage darstellt, ferner eine Zelle, welche höchst wahrscheinlich das Endoderm liefert. Im nächsten Stadium spricht sich schon die bilaterale Symmetrie deutlich aus. — „Bereits in der Blastosphära finden sich nicht nur alle Keimblätter, sondern auch die Geschlechtsorgane angelegt, und die Scheitelplatte in ihrer Lage und Form angedeutet." Nun entsteht die Gastrula und dann erst beginnt das Ei zu wachsen. „Der definitive Mund entsteht an dem Ort, wo sich der Gastrulamund schliesst." Bald tritt am Embryo die erste Einfurchung auf, wodurch derselbe in zwei Abschnitte zerfällt: Kopfsegment und Anlage des Rumpfes. Dann bringt der hintere Abschnitt an seinem vorderen Ende ein neues Segment zur Abschnürung, an dem auch die Mandibula sich anlegt. Damit ist der Embryo in das Naupliusstadium getreten. — Bezüglich der Weiterentwickelung muss auf die ausführliche Beschreibung des Originals verwiesen werden. Angeschlossen sind noch Bemerkungen über das zusammengesetzte Auge der Phyllopoden und über das Nackenorgan der Phyllopoden und einiger anderer Crustaceen.) — 13) Keller, C., Zur Entwickelungsgeschichte der Chalineen. Vorl. Mittheil. Zool. Anzeiger. No. 30. — 14) Derselbe, Studien über Organisation und Entwickelung der Chalineen. Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. 33. p. 317. (Untersucht an einer neuen Chalinula Structur und Fortpflanzung. Furchung auf dem Wege einer Epibolie; keine Morula, Amphigastrula, Larvenexoderm liefert bleibendes Exoderm, Entoderm liefert Ento- und Mesoderm.) — 15) Korotneff, A., Entwickelung der Myriothela. Zool. Anzeiger. No. 25. (Aus den allgemeinen Betrachtungen ist hervorzuheben, dass eine Vergleichung der Entwickelung bei den verschieden Cölenteraten beweist, dass die Gastrula eine zufällige Form ist, die aus der Bedingung Nahrung aufzunehmen resultirt; wo aber schon im Innern des Eies Nahrungselemente vorhanden sind (Myriothela), da kommt eine Planula oder Actinula vor; so haben die Kalkschwämme, die ein einfaches Ei besitzen ohne Nahrungsmaterial, eine Gastrula; die Kieselschwämme aber, die ein complicirtes Ei mit Nahrungselementen beherbergen, haben eine Planula.) — 16) Kowalewsky, A., Zur Entwickelungsgeschichte der Alcyoniden Sympodium coralloides M.-Edw. und Clavularia crassa M.-Edw. Ebendas. No. 38. (Mesoderm entsteht aus dem Ectoderm. In den Mesodermzellen entsehen die Spicula ganz ähnlich, wie bei den Spongien.) — 17) Lichtenstein, J., Sur les métamorphoses de la Cantharide (Lytta vesicatoria Fab). Comptes rendus. T. 88. p. 1089. (Die Entwickelung dauert im Ganzen etwa ein Jahr.) — 18) Lovén, S., Beiträge zur Kenntniss der Entwickelung der Mollusca Acephala Lamellibranchiata. Stockholm. 8. 39 SS. — 19) Ludwig, H., Echinodermenstudien. Zool. Anzeig. No. 40. (Die gestielte Larve von Antedon hat anfänglich nur einen einzigen Steincanal und ebenso nur einen einzigen entsprechenden Kelchporus; Verhältniss derselben gegenseitig und zur Leibeshöhle, wie beim erwachsenen Thier. Der primäre Kelchporus der Crinoideen liegt an einer Oralplatte. — Die Darmwindungsrichtung ist bei allen Echinodermen von links nach rechts. — Darmwindung und Steincanal zeigen übereinstimmende Lagerungsbeziehungen, woraus sich neue Gesichtspunkte ergeben für die Zurückführung der Körperregionen des ausgebildeten Echinoderms auf diejenigen des Echinopädiums. Auch wird dadurch bewiesen, dass die Radien des Triviums und Biviums bei Holothurien und Spatangen nicht die gleichen sind. — Bei den Ophiuren ist das Blutgefässsystem und die Perihämalräume in derselben typischen Weise ausgebildet, wie bei den Asterien und Echinoideen. Auch bei ihnen existirt ein aboraler Blutgefässring. — Die Mundschilder der Ophiuren erweisen sich durch ihre Beziehung zu diesem Blutgefässring und zum Steincanal als Homologa der Genitalplatten der Echinoideen und Asteriden. Auch die Oralplatten der Crinoideen gehören in dieselbe homologe Reihe. — Verf. giebt seine frühere Ansicht von der Homologie der ersten intermediären Skeletplatte der Asterien mit dem Mundschild der Ophiuren demnach auf.) — 20) Mayzel, W., Sur les phénomènes qui accompagnent la segmentation de l'oeuf chez les vers (Nématodes) et les limaces (Gazeta lekarska. No. 4. Janvier) Traduit du polonais par Cotoula. Bullet. de la soc. de méd. de Gand. Mai. (Verf. findet, dass bei Ascaris nigrovenosa und Strongylus auricularis, sowie bei einer Limaxspecies von Warschau die Theilung der Eizellen ganz in derselben Weise vor sich geht, wie es von den Eiern anderer Thiere bekannt ist. Seine Polemik richtet sich gegen diejenigen Forscher [besonders Unger], welche der Ansicht sind, dass die amöboiden Bewegungen des Kernes Veranlassung zu seiner Theilung geben.) — 21) Derselbe, Ueber die Vorgänge bei der Segmentation des Eies von Würmern (Nematoden) und Schnecken. Zoologischer Anzeiger. No. 29. (Aehnlicher Inhalt wie in No. 20.) — 22) Mégnin, P., Nouvelles observations sur le développement et les métamorphoses des Ténias. Comptes rendus. T. 88.

p. 88. (Manche Tänien machen ihre ganze Entwicklung vom Ei bis zum geschlechtsreifen Wurm in einem und demselben Wirth durch, ohne ihn zu verlassen.) — 23) Derselbe, Nouvelles observations sur le développement et les métamorphoses des Ténias des mammifères. Journal de l'anat. et de la physiol. T. XV. p. 225. (Ausführliche Arbeit; Taenia perfoliata und pectinata.) — 24) Metschnikoff, E., Spongiologische Studien. Zeitschrift für wissensch. Zool. Bd. 32. S. 349. (Bei Halisarca Dujardinii bildet sich eine Keimblase, deren Zellen sich einzeln ablösen und in die centrale Höhle einwandern, um dort eine neue Bildung, das sog. Mesoderm zu erzeugen. Von der Keimblase selbst bleibt nur eine dünne Schicht, welche das Ectoderm darstellt, während das sog. Entoderm als ein späteres Product der feinkörnigen Elemente des Mesoderm auftritt. Die niedersten Kalkschwämme stimmen in allen Hauptzügen mit anderen Repräsentanten der Spongienclasse überein. Häckel's Ansicht, dass bei den niederen Formen in entwickeltem Zustand nur Entoderm und Exoderm vorhanden ist, während bei den höheren noch ein Mesoderm hinzukommt, ist nicht stichhaltig. Bei Ascetta kommt ein Gastrulastadium nicht vor [O. Schmidt]. Die innere Zellschicht stellt nie eine epithelförmige Blase dar. Das Geisselepithel wird definitives Ectoderm; aus einem inneren parenchymartigen Zellhaufen entwickeln sich die beiden anderen Keimblätter.) — 25) Osborne, J. A., On the Pupation of the Nymphalidae. Nature. 3. April. — 26) Pérez, J., Recherches sur les phénomènes qui précèdent la segmentation de l'oeuf chez l'hélice (H. aspera). Journal de l'anat. et de la physiol. T. XV. p. 329. — 27) Rabl, C., Ueber die Entwicklung der Tellerschnecke. Morphol. Jahrbuch. Bd. 5. S. 562. — 28) Repiachoff, W., Zur Embryologie der Tendra zostericola. Zool. Anzeiger. No. 20. (Entw. des oberen Theiles der Larve und Enstehung des Saugnapfes.) — 29) Derselbe, Zur Embryologie der Bowerbankia. Ebendas. No. 45. (Die ersten Entwicklungsstadien stimmen auffallend mit den entsprechenden der Chilostomen überein.) — 30) Schöbl, Jos., Ueber die Fortpflanzung isopoder Crustaceen. Archiv für microsc. Anatomie. Bd. XVII. S. 125. (Die weibl. Genitalöffnung ist nur von Herbst bis Frühling vorhanden. Die Spermatozoiden sind zur Zeit der Befruchtung beweglich. Eine Begattung genügt zur Erzeugung zweier Generationen von Jungen.) — 31) Selenka, E.. Keimblätter und Organanlage der Echiniden. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. Bd. 33. S. 39. Vorl. Mitth. in Sitzungsber. der physical.-med. Societät zu Erlangen. 12. Mai. S. 106. (Zwei laterale Darmaussackungen schnüren sich im Zusammenhang mit einander in Gestalt eines wurstförmigen Schlauches vom Urdarm ab, um erst später sich in Peritonealsäcke und Wassergefässblase zu trennen. Die Mundöffnung entsteht nach Isolirung der Darmblasen.) — 32) Spengel, J. W., Beiträge zur Kenntniss der Gephyreen. I. Die Eibildung, die Entwicklung und das Männchen der Bonellia. Mitth. der zool. Station Neapel. 1. Bd. 3. Heft. S. 357. — 33) Stossich, M., Alcuni cenni sopra il primo sviluppo delle Serpule. Bollet. Soc. Adr. Sc. nat. Vol. 5. Fasc. 1. — 34) Tichomiroff, A., Ueber die Entwicklungsgeschichte des Seidenwurmes. Zool. Anzeig. No. 20. — 35) Trinchese, Studî intorno ai primi momenti dell' evoluzione nei molluschi. Atti della R. Accad. dei Lincei. 3. Ser. Vol. III. 1878/79. p. 230. — 36) Weismann, A., Beiträge zur Naturgeschichte der Daphnoiden. Abhandlung VI. und VII. Zeitschr. für wissensch. Zoolog. Bd. 33. S. 55. (Von den Abhandlungen behandelt die erste Samen und Begattung der Daphnoiden, die zweite aber die Entstehung der cyclischen Fortpflanzung bei denselben; der überaus reichhaltige Inhalt eignet sich nicht für eine kurze Wiedergabe, es muss deshalb auf das Original verwiesen werden.) — Vergl. auch: Histol. I. D. 15. Kleinenberg, Härtungsflüssigkeit für Würmerembryonen. — XIV. B. 23. Robin, Fortpflanzung von Infusorien. — XIV. C. I. Allmann, Polyzoën. — XIV. C. 22. Hatschek, Entwicklung der Anneliden. — XIV. C. 27. Kleinenberg, Entwicklung von Lumbricus trapez. — XIV. D. 9. Dezsö, Fortpflanzung der Tethyen. — XIV. D. 1. Balfour, Larven der Spongien. — XIV. D. 36, 38. F. E. Schulze, Entwicklung der Spongien. — XIV. D. 39. Selenka, Entwicklung von Spongien. — XIV. E. 4. Greef, Entwicklung der Echinodermen. — XIV. F. 22. Kowalewsky, Entwicklung der Chitonen. — Entwicklungsgeschichte: II. 7. Duchamp, Eikapsel von Blatta.

Aus Bergh's (4) Studien mag bezüglich des Eies von Gonothyraea nur hervorgehoben werden, dass dasselbe aus einer einzelnen Entodermzelle hervorgeht. Es entwickelt sich in unbefruchtetem Zustand in der bekannten Weise bis zur Ausstossung des Richtungskörpers. Am befruchteten Ei leitet sich die zweite Furchung ein, bevor die erste ganz abgeschlossen ist.

Von Interesse sind des Verf. vergleichende Betrachtungen an den Eiern verschiedener Phylen, durch welche er zu dem Schluss geführt wird, dass das thierische Ei eine sehr anpassungsfähige morphologische Individualität ist, welche in ihrer ersten Entwickelung innerhalb der verschiedenen Phylen bedeutenden Heterochronien und Heterotopien unterworfen ist. Er unterscheidet folgende Formen: 1) Eier, in welchen die Umbildung des Keimbläschens bis zu der Bildung des Richtungsamphiasters (incl.) im Centrum des Eies vor sich geht (Hirudineen, Mollusken). 2) Solche, bei welchen die Theilung und Auflösung des Keimfleckes im Centrum des Eies vor sich geht, wo aber das Keimbläschen dann gegen die Peripherie getrieben wird und sich erst da in den Richtungsamphiaster umbildet (Hydroiden, Batrachier). 3) Solche, bei welchen die Theilung und Auflösung des Keimflecks an der Peripherie vor sich geht, aber eine geraume Zeit dauert (Asteriden). 4) Solche, bei welchen die Theilung und Auflösung des Keimflecks an der Peripherie vor sich geht und sehr schnell verläuft (Echiniden, Medusen, Siphonophoren, Anneliden, Lucernarien (?), Mammalien (?). 5) Solche, bei welchen die Theilung des Keimflecks übersprungen wird, wo er sich also in toto löst (Ascidien) (?). Den Schluss der Arbeit bilden Bemerkungen über den Furchungsprocess und die Zelltheilung im Allgemeinen.

Fol's (11) umfassende Monographie bringt eine detaillirte Darstellung seiner Arbeiten über Reifung, Befruchtung und Furchung des Eies, verbunden mit einer eingehenden Besprechung der einschlägigen Literatur. Als Objecte dienten ihm hauptsächlich Asterias und Toxopneustes, sodann Sagitta und ferner Pterotrachea. Einen grossen Theil seiner Untersuchungen hat Verf. schon in früheren Publicationen (1875—1877) bekannt gemacht, auf welche hier verwiesen werden darf. So sind die Ergebnisse des ersten Abschnittes, über die Reifung des Eies, schon in der Arbeit des Verf. über die Heteropoden (s. Ber. für 1877, S. 134) enthalten. Wie bei Pterotrachea geht auch bei Asterias und Sagitta das Undeutlichwerden des Keimbläschens, die Bildung einer ersten

Sternfigur, eines Doppelsterns vor sich; wie dort geht auch hier die periphere Hälfte des Doppelsterns in das erste Richtungsbläschen auf, und bildet sich auch hier das zweite Richtungsbläschen.

Nur von einem Punkte giebt Verf. eine verbesserte Darstellung. Er war früher in Ungewissheit über die Natur des Kernes geblieben, von welchem aus sich der erste Doppelstern bildet. Jetzt hat er in demselben das Keimbläschen erkannt, von welchem er früher annahm, dass es verschwände, während es stets existirt, bis sich auf seine Kosten der erste Doppelstern gebildet hat.

Wie bezüglich der Reifung des Eies, so ist auch in Bezug auf die Befruchtung die in Rede stehende Arbeit eine Bestätigung und Erweiterung der früheren Angaben desselben Verfassers. Die Vorschriften über die schwierige Beobachtung des Befruchtungsvorgangs und die Conservirung der Präparate eignen sich nicht für einen Auszug; sie müssen im Original nachgesehen werden.

Was die hochinteressanten Resultate betrifft, welche durch die Abbildungen auf das beste erläutert werden, so findet Verf., dass bei Asterias nur wenige Spermatozoiden weiter in die Hülle des Eies eindringen. Der am tiefsten gekommene bewirkt die Erhebung eines Conus aus der hyalinen Grenzschichte des Dotters des „Cône d'attraction“, welcher verschieden aussehen kann, je nachdem die Annäherung des Samenelementes schnell oder langsam vor sich geht. Mit demselben vereinigt sich darauf der Kopf der Spermatozoiden unter Gestaltveränderung, ohne jedoch völlig in die Substanz des Conus aufzugehen. Der Schwanz verkürzt sich unterdessen, wird breit und blass. Dies geschieht von der Basis aus und so wird ein zweiter von dem ersten verschiedener Conus gebildet, der „Cône d'exsudation“. Derselbe verändert nun seine Gestalt fortwährend. Der ganze geschilderte Vorgang spielt sich innerhalb weniger Minuten ab. — Die Stelle des Eintrittes der Spermatozoiden ist zwar einer festen Regel nicht unterworfen, doch ist sie häufig an der den Richtungskörpern abgewandten Seite.

Während die Vereinigung des Samenelementes mit dem Ei vor sich geht, verdichtet sich die umhüllende Membran, wodurch ein weiteres Eindringen von Spermatozoen unmöglich gemacht wird, so dass also nur eben ein einziger den Dotter wirklich erreicht. Zu gleicher Zeit hebt sich die Membran vom Dotter ab. Als eine interessante Illustration zu der Angabe, dass sich die Membran verdichtet, wird die Thatsache angeführt, dass die Richtungsbläschen, wenn sie sich vor der Befruchtung gebildet haben, stets aussen auf der abgehobenen Membran befindlich sind, während sie innen auf dem Dotter liegen bleiben, wenn sie nach der Befruchtung entstehen. Ist darauf der „Cône d'exsudation“ verschwunden, dann tritt eine Rotation des Eiinhaltes ein.

Unter einer kraterförmigen Einziehung der Hülle, welche sich an der Stelle des Spermatozoideneintrittes findet, zeigt sich eine leichte Depression des Dotters. Darunter erscheint ein heller Fleck, der Beginn des männlichen Vorkernes.

Obgleich die anderen untersuchten Thiere mancherlei Specialeigenthümlichkeiten zeigen, so ist doch der Verlauf den eben berichteten Vorgängen im Wesentlichen so ähnlich, dass auf eine Wiedergabe verzichtet werden kann.

Die Beschreibung der Verbindung des männlichen und weiblichen Vorkerns schliesst sich ganz an O. Hertwig an.

Den Furchungsvorgang schildert Fol folgendermassen: Das erste vorläufige Phänomen ist das Erscheinen einer sternförmigen Figur, einer radiären Anordnung des Dotters, dessen Centrum vom Kern gebildet wird. Der Kern selbst ist nun noch intact, aber etwas weniger gut begrenzt als vorher; dies scheint anzudeuten, dass daselbst Bewegungen statthaben, dass Kräfte zu gleicher Zeit sowohl auf den Kern, wie auf das Dotterprotoplasma wirken.

Lichtbrechung und Schärfe der Contouren des Kernes sind es allein, welche sich modificiren, bis dahin, wo die neuen Attractionscentren an seinen entgegengesetzten Polen erscheinen. Die Natur dieser Centren ist noch gar nicht klar, allein sie sind in jedem Fall Punkte, an welchen ein allmäliger Austausch zwischen Kernsubstanz und Dotterprotoplasma stattfindet. Diese Centren persistiren eine Zeit lang unter der Form von Körperchen oder Körnerhäufchen.

Die Strahlen oder Protoplasmafäden des Doppelsterns erscheinen erst in unmittelbarem Contact mit diesen Centren und vergrössern sich dann allmälig in jedem Sinne. Sie werden in zwei Categorien getheilt, je nachdem sie sich im Innern des Kerns oder im Dotter ausbreiten. Die intranucleären Fäden sind die einzigen, welche sich mit ihren Enden verbinden. Die andern bleiben unipolar und verbinden sich nie ausserhalb des Kerns, obgleich die Enden gewisser Strahlen eines Systemes oft den correspondirenden des anderen Sternes sehr nahe kommen. Beide Arten von Fäden haben Anschwellungen; nur die extranucleären Anschwellungen scheinen keine besondere Bestimmung zu haben, während dagegen die intranucleären Anschwellungen sich in der Nähe des Centrums jedes Sternes zu einem einzigen oder einer kleinen Zahl von Körperchen verbinden, welche grösser werden, zu einem Bläschen verschmelzen und so den Ursprung des neuen Kernes bilden. Die im Centrum des Sternes befindlichen Körperchen tragen ebenfalls zur Bildung dieser Kernelemente bei, welche sich auf Kosten des Protoplasmas des Sternes vergrössern; die Theile der bipolaren Filamente, welche sich zwischen den beiden Gruppen von Anschwellungen erstrecken, d. h. die Verbindungsfäden, bleiben ausserhalb der neuen Kerne und tragen nicht zu ihrer Bildung bei. Die neuen Kerne absorbiren also nur einen Theil der Substanz der alten und halten sich dafür schadlos an ehemaligen Theilen des Dotters.

Von Interesse ist auch die Darstellung von pathologischen Vorgängen während der geschilderten Eium-

wandlung: deren Wiedergabe würde hier zu weit führen, es mag nur erwähnt werden, dass sich durch sie manche irrige Angaben früherer Untersucher erklären.

Das Schlusscapitel, „Discussions et définitions“ betitelt, bespricht eine Reihe von Dingen verschiedenster Art. Zuerst wird der von Verf. eingeführte, aus dem Griechischen abgeleitete Ausdruck „Lécithe“ für Dotter erläutert. „Protolécithe“ ist der Nahrungsdotter, welcher aber in den Bildungsdotter eindringt, so dass eine scharfe Trennung nicht zu machen ist. „Deutolécithe“ sind die in den Zellen später enthaltenen Dotterkörnchen. Letzteres findet sich nur in den primordialen Keimblättern, nicht im Mesoderm. — Sodann dringt Verf. (sehr mit Recht; Ref.) darauf, eine scharfe Trennung zwischen den Grenzschichten verschiedener Art zu machen. Er lässt nur den feinen Häuten mit doppeltem Contur den Namen „Membranen“, während er die weichen Grenzschichten „couches limitantes“ oder „couches plastiques“ nennt. (Die erstere dieser Bezeichnungen möchte weniger acceptabel sein, da an Verwechselungen mit den von M. Schultze eingeführten Membr. limitantes der Sinnesorgane gedacht werden könnte. Ref.) — Ferner erklärt Verf. entschieden, dass die einmal ausgestossenen Richtungsbläschen gar keine weitere Function mehr haben. Ueber den Eintritt der Spermatozoiden in das Ei werden allgemeine Betrachtungen angestellt, aus welchen hervorzuheben ist, dass die vor der Befruchtung schon mit fester Membran versehenen Eier mit einer Mikropyle versehen sind, während die mit weicher Umhüllung ausgestatteten einer solchen entbehren.

Was die Sternfiguren anlangt, so macht Verf. nach seinen Beobachtungen unter Heranziehung der Arbeiten von Flemming und Strassburger geltend, dass dieselben der optische Ausdruck einer Attraction des Dotterprotoplasmas nach dem Kern sind, nicht aber, wie Auerbach glaubt, einer Zerstreuung des Kernsaftes. Bei der Entstehung der Sternfiguren resp. bei der Theilung der Kerne und Zellen spielt das männliche Element eine bedeutsame Rolle, was man an Fällen von Ueberbefruchtung sehen kann. Da entstehen statt des normalen Doppelsterns drei- und vierfache und es scheinen monströse Bildungen die Folge zu sein. Bleibt dagegen ein weiblicher Vorkern ohne Vereinigung mit dem männlichen, dann geht er bald zu Grunde.

Bei Besprechung der Bildung der Kerne kommt Verf. zu dem Resultat, dass der neue Kern jedes Mal aus Theilen des alten Kerns und aus Theilen des Zellprotoplasmas besteht.

Die geistvollen Schlussbemerkungen über die im Protoplasma wirkenden Kräfte sind rein speculativer Natur; es kann daher bezüglich ihrer auf das Original verwiesen werden.

Die Beobachtungen, welche Perez (26) an den Eiern von Helix aspera über die ersten Vorgänge nach der Befruchtung macht, stimmen nicht ganz mit den Darstellungen der letzten Zeit überein.

Als erstes Zeichen der beginnenden Entwickelung findet Verf. eine eigenthümliche Trübung des Keimfleckes und das Erscheinen zweier Nucleolen in demselben. Dann wird der Keimfleck diffus, schwer zu sehen und das Keimbläschen beginnt sich aufzulösen. Ist derselbe ganz oder fast ganz verschwunden, dann zeigt sich ein Doppelstern. Dieser verdankt sein Vorhandensein dem Freiwerden der beiden erwähnten Nucleolen bei der Zerstörung des Keimflecks. Während dieser Vorgänge beobachtet man auf der Oberfläche des Dotters Protoplasmaausbreitungen, deren Rolle schwer zu deuten ist. Sie verschwinden nachher wieder.

Die Sternstrahlen nehmen nun die hell gebliebene Stelle des verschwundenen Keimbläschens ein und breiten sich selbst bis in die Dottersubstanz hinein aus. Die kleinen Nucleolen, welche das Centrum der Kerne bilden, verschwinden nicht, sondern wachsen vielmehr heran. Haben diese, welche nun Kerne genannt werden, ein gewisses Volumen erreicht, und haben sie eine vesiculäre Wand erhalten, dann vermindert sich ihre Lebensenergie und die Anziehungskraft, welche sie auf das umgebende Protoplasma ausüben.

Die radiär angeordnete Substanz verliert ihre Consistenz, wird flüssiger und wird durch den Druck der umgebenden Dottermasse ausgetrieben. So bilden sich die beiden Richtungskörper. Man sieht, wie sie beim Austritt die unzweifelhaft vorhandene Dotterhaut aufheben.

Weder der Doppelstern noch die Richtungsspindel nehmen directen Antheil an der Bildung der Richtungskörper.

Sind diese letzteren vorhanden, dann existirt das doppelte Strahlensystem nicht mehr; die zwei früher in deren Centrum befindlichen beiden Kerne liegen nun ohne einen Hof zu besitzen im Dotter. Sie sind grösser geworden. Diese Kerne haben ganz den gleichen Ursprung, sie stammen direct vom Keimfleck ab und man kann also nicht etwa den einen als Spermakern (Hertwig) betrachten. Sie werden immer grösser und ihre Kernkörperchen theilen sich so lange unregelmässig, bis sie zu vielen feinen Granulis zerspalten sind.

Eine Vereinigung der beiden Kerne ist durchaus nicht erwiesen; es ist vielmehr wahrscheinlich, dass der eine von ihnen ganz zerfällt und der andere als Dotterkern persistirt, um zwei Nucleolen zu erzeugen, welche die Centren eines neuen Strahlensystems werden, welches nun die ganze Dottermasse umfasst, und von wo aus die Furchung sich einleitet.

Rabl's (27) Untersuchungen erstrecken sich nicht allein auf die im Titel genannte Schnecke, sondern beschäftigen sich mit der Entwickelung der Pulmonaten im Allgemeinen. Es sind daher auch Resultate allgemeinerer Bedeutung, welche zu verzeichnen sind.

Schon in dem Stadium, in welchem der Keim aus 24 Zellen besteht, existirt eine Sonderung der dreierlei Elemente, aus welchen die einzelnen Keimblätter ihren Ursprung nehmen; enthält er etwas über 50 Zellen, dann ist die Bildung der Keimblätteranlagen vollendet. Etwa 40 helle Zellen des animalen Pols bilden das Ectoderm, zehn dunkle vegetative Zellen das Entoderm und zwei grosse am künftigen Hinterende des Embryo in die Furchungshöhle hinein-

gelagerte Zellen das Mesoderm. Wie es scheint, erfolgt bei allen Pulmonaten die Furchung in wesentlich derselben Weise, wie bei Planorbis, ja bei allen Gastropoden zeigt die Furchung trotz mannigfacher Modificationen eine tiefgreifende typische Uebereinstimmung. Ueberall, wo die Menge des Nahrungsdotters gering ist (Pulmonaten, Dermatobranchier, Theil der Heteropoden und Paludina vivipara), entsteht nun eine Blastosphaera, deren entodermale Hälfte in die ectodermale eingestülpt wird; bei allen Keimen mit reichlichem Nahrungsdotter (Pteropoden, Pleurobranchier, die meisten Prosobranchier) wird das Stadium der Blastosphaera in die Länge gezogen und es kommt nie zu einer eigentlichen Einstülpung; Keime mit mässig grossem Nahrungsdotter (Natica) halten die Mitte zwischen jenen.

Der Gastrulamund verengert sich bei Planorbis von vorn nach hinten allmälig und bildet zuletzt wahrscheinlich direct den bleibenden Mund. Auch bei den anderen Gastropoden ist es nach den Angaben der Autoren ebenso, einschliesslich der Paludina vivip., trotz der entgegenstehenden Ansichten Ray Lankester's u. Bütschli's.

Die Angaben über das Velum schliessen sich an Bekanntes an, ebenso die über die Schalendrüse. Die Urnieren entstehen nach dem Verf. aus 2 grossen Mesodermazellen, welche sich in die Länge ziehen und hinter dem Kerne aushöhlen. Dadurch, dass noch einige andere Zellen des vorderen Mesodermaabschnittes ebenfalls hohl werden, entsteht der zugehörige Canal. Das Nervensystem leitet Verf. aus der schon in sehr früher Zeit am animalen Pol entstehenden Scheitelplatte und den zugehörigen Scheitellappen ab. Aus denselben entwickeln sich die Schlundganglien und in Anschluss daran die Sinnesapparate. Ueber den Darm werden wesentlich neue Ansichten nicht geäussert. Die Niere aber wird der allgemeinen Ansicht entgegen aus dem mittleren Keimblatt abgeleitet. In der Grundform der Schnecken tritt uns, wie Verf. sagt, eine streng bilateral-symmetrische Vertheilung der locomotorischen Kraft, dagegen eine asymmetrische Anordnung der zu bewältigenden Last entgegen. Zahlreiche eingestreute phylogenetische Bemerkungen müssen wegen Raummangel übergangen werden.

Trinchese (35) untersucht die ersten Entwickelungsveränderungen an den Eiern von Amphorina coerulea und kommt zu Resultaten, welche sich im Allgemeinen an die bekannten Arbeiten von O. Hertwig, Bütschli, Selenka anschliessen. In Bezug auf die noch immer nicht ganz klargelegten Schicksale von Keimbläschen und Keimfleck macht Verf. die Angaben, dass das Keimbläschen sich verlängert, um die Richtungsspindel zu bilden, während sich der Keimfleck in drei und oft mehr Theile theilt, welche sich längs der Axe der Richtungsspindel vertheilen. — Ueber die Richtungsbläschen äussert Verf. die Ansicht, dass sie wahre Zellen seien, deren Kern aus dem Keimfleck herstamme. „Das erste Richtungsbläschen, welches mit langen und sehr activen Pseudopodien versehen ist, hat vielleicht die Bestimmung, dem Embryo Nahrungselemente zu liefern; das zweite nähert sich in seiner Structur den Nierenzellen und hat vielleicht eine excretorische Function." (!) — Die Segmentation ist unsymmetrisch und bietet nichts von dem bekannten Abweichendes.

IV. Phylogenie.

1) Davidoff, M. v., Beiträge zur vergleichenden Anatomie der hinteren Gliedmasse der Fische. Erster Theil. Haie, Chimaera und Ganoidei chondrostei. Morphol. Jahrbuch. Bd. 5. S. 450. Hierzu Gegenbaur, C., Zur Gliedmassenfrage. An die Untersuchungen von Davidoffs angeknüpfte Bemerkungen. Ebendas. S. 521. — 2) Fürbringer, M., Zur Lehre von den Umbildungen der Nervenplexus. Ebendas. Bd. 5. S. 324. — 3) Hoffmann, C. K., Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Niederländisches Archiv für Zoologie. Bd. V. Heft 1. S. 19. — 4) Julien, A., De l'homotypie des membres thoraciques et abdominaux. Sceaux. 4. 11 pp. — 5) Metschnikoff, O., Zur Morphologie des Becken- u. Schulterbogens der Knorpelfische. Zeitschr. für wissensch. Zoologie. Bd. 33. S. 423. — 6) Wiedersheim, R., Zur Gegenbaurschen Hypothese über die Entstehung des Extremitätengürtels. Vortrag gehalten im Referat-Club zu Freiburg i. B. 11. Nov. — Vergl. auch: Histolog. XIV. D. 14. Haacke, Stammbaum der Corallenklasse. — XIV. D. 17, 18. Häckel, Ursprung und Stammverwandtschaft der Ctenophoren. — XIV. H. 41. Hasse, Natürliches System der Elasmobranchier. — XIV. H. 49. Huxley, Becken und Ursprung der Säuger. — Entwicklungsgeschichte: III. B. 20. Götte, Gliedmassenskelet der Molche.

Davidoff's (1) Untersuchung der hinteren Gliedmasse der Fische steht auf dem Boden der bekannten Gegenbaur'schen Theorie über die Gliedmassen. Indem die Angaben über das Skelet der behandelten Thiere, wie über die Muskeln hier übergangen werden, sind besonders diejenigen über die Nerven hervorzuheben.

Verf. stellt einen neuen „Nerv. collector" auf, welcher interessante phylogenetische Betrachtungen anzuknüpfen erlaubt. Als Ast des R. ventralis eines bestimmten Spinalnervens beginnt derselbe als ein Längsstamm, welcher eine Anzahl hinten gelegener R. ventrales aufnimmt, und als mächtiger Stamm sich mit dem ersten direct zur hinteren Extremität verlaufenden Nerven verbindet, worauf dann die Theilung in die beiden Aeste zur Extremität erfolgt. Der N. collector sendet zwischen je zweien in ihn eingehenden Nerven feine medial gerichtete Zweige zu den Bauchmuskeln ab. Es ersetzen diese Längsstämme die Plexusbildungen der höhern Vertebraten und gestatten ihrer Lage nach zu behaupten, dass hier die Plexusbildung in der Extremität selbst stattfinde.

Indem nun Verf. von der Erwägung ausgeht, dass ein Nerve von den Muskeln, in welchen er sich verbreitet, mitgenommen wird, auch wenn die Muskeln ihren Platz wechseln, sieht er in der Existenz der Längsstämme der Haie und Ganoiden einen Beweis für die Gegenbaur'sche Hypothese, dass die hinteren Gliedmassen — wie die vorderen — von den Kiemenbogen abzuleiten sind und nur durch Wanderung immer weiter nach hinten rückten. Gegenbaur's angeknüpfte Bemerkungen beschäftigen sich, wie auch der Schluss der Davidoff'schen Arbeit, mit Besprechung

und Ablehnung der Mivart-Thacher'schen Hypothese. Ausserdem zieht er die von Balfour aufgefundene „Seitenfalte“ in den Bereich seiner Betrachtung und bezieht sie ebenfalls auf die Wanderung der Gliedmassen, indem er annimmt, dass diese lineare Epithelverdickung aus den einzelnen Etappen hervorginge, welche die Hintergliedmasse auf ihrem Wege zurücklegte.

Fürbringer (2) wird zu seiner Publication über die Umbildung der Nervenplexus durch die Ihering'sche Arbeit veranlasst, mit welcher er sich nicht einverstanden erklären kann. Er kommt zu dem Resultat, dass die Variirungen des Nervenplexus für die Extremitäten (Pl. brachial. und lumbosacralis) nicht bedingt sind durch Unterbrechungen der Continuität des Rumpfsegmentsystemes, d. h. durch Ein- oder Ausschaltungen von ganzen Rumpfsegmenten oder von Nervensegmenten (ganzen Spinalnerven). Das wesentlichste causale Moment der Variirungen der Nervenplexus liegt vielmehr in den Veränderungen der von ihnen versorgten peripher gelegenen Extremitäten. Mit der Vergrösserung oder Verkleinerung derselben, d. h. mit der Vermehrung oder Verminderung ihrer Elemente müssen die sie innervirenden ein einheitliches Organ mit ihnen bildenden Nervenfasern sich vermehren oder vermindern, sei es, dass sich die Stärke oder die Anzahl der Wurzeln vermindert; auch die Lage der Extremität kann einen Einfluss ausüben, indem sie eine metamerische Umbildung der Plexus im Gefolge hat.

Hoffmann (3) erklärt sich bezüglich der Auffassung des Schlüsselbeins der Säuger mit Gegenbaur nicht einverstanden. Er findet, dass das Episternum im Embryonalzustand in continuo mit den Claviculae zusammenhänge. Von den drei Stücken, in welche sich dasselbe später differenzirt, verwächst das Mittelstück entweder mit dem ersten Sternalstück zu dem Manubrium, oder es wird zum grössten Theil durch das Perichondrium des Manubriums assimilirt, oder in das Lig. interclaviculare umgebildet. Die Seitentheile bestehen entweder knorpelig fort, oder werden in das Lig. sterno-claviculare verwandelt. Gegenbaur's Auffassung des Verhältnisses der Schlüsselbeine zum Acromion und Coracoid wird vom Verf. ebenfalls nicht getheilt. In Bezug auf die Verhältnisse bei Vögeln und Reptilien schliesst sich Verf. an Götte an.

Olga Metschnikoff (5) kommt bei ihren Betrachtungen über die Morphologie des Becken- und Schulterbogens zu Resultaten, welche von den bekannten Ansichten Gegenbaur's abweichen. Verf. nimmt als Ausgangspunkt den Beckenbogen der störartigen Fische. Derselbe besteht aus Segmenten, welche Flossenstrahlen tragen, und einen ganzen Bogen darstellen. Der Schultergürtel ist mit dem Beckengürtel homodynam. Da zum Complex des ersteren die Basis des Meso- und Metapterygium gehören, entsprechen diese Theile den Segmenten des Bogens, nicht aber den Strahlen, wie Gegenbaur meint. Alle weiteren Beispiele, welche von Chimaera, den Haifischen und Rochen hergenommen sind, bestätigen Verf. diesen Schluss.

Die Verschiedenheit der Segmentzahl hat keine wesentliche Bedeutung. Daraus dass Verf. die Becken- und Schultergürtel aller von ihr durchgesehenen Formen auf den Beckengürtel der störartigen Fische bezieht, entnimmt sie, dass alle Theile, welche in den Bereich dieser Bogen gehören, nämlich die Becken- und die Schultergürtel und die Stämme des Pro-, Meso- und Metapterygium die Theile eines ganzen Bogens darstellen.

Wiedersheim (6) bringt aus der Anatomie des Protopterus Thatsachen bei, welche geeignet sind, die Gegenbaur'sche Gliedmassen-Hypothese bedeutend zu stützen. Bei dem genannten Thier liegt der Schultergürtel unmittelbar hinter dem Kiemenraum und ist von der Schleimhaut direct überzogen, ohne dass eine Muskelschicht eingeschoben ist. Der Schultergürtel ist ferner, im Gegensatz zu den Selachiern, tief in das Fasersystem des M. obliqu. intern. eingesenkt und liegt dadurch im Niveau der Kiemenbogen. Das oberste Ende ist in Form einer kleinen Knochenschuppe vom übrigen Schultergürtel abgesetzt und mit der Basis cranii verbunden. Der Schulterbogen ist also gegliedert. — Die scheinbar nur in der Haut steckenden Kiemen sitzen, wie man bei vorsichtiger Präparation erkennt, dem Schultergürtel selbst auf. Letzterer ist also Träger von functionirenden Kiemen. — Am Basalglied der freien Extremität sind deutliche Spuren des biserialen Typus (Ceratodus) zu erkennen. — Die bis zur Spitze der Extremität reichende Musculatur wird von einem starken Nerven versorgt, der seiner Hauptmasse nach aus dem zweiwurzeligen Hypoglossus entsteht. Mit diesem Nerven vereinigt sich noch ein starker Vagusast und ein zarter Zweig des ersten Spinalnerven. „Es ist also im Protopterus noch ein Wirbelthier enthalten, bei dem der Schulterbogen und die ganze freie Extremität, gewissermassen an ihrem locus nascendi verharrend, zu Kopfnerven in Beziehung stehen, welche sonst als specifische Attribute des Kiemenapparates gelten. Wenn auch bei Teleostiern Vagus-Elemente zur Schultermusculatur treten, so ist doch bis jetzt kein einziger Fall bekannt geworden, wo sich der Vagus am eigentlichen Plexus brachialis betheiligt, wo also seine Elemente hinausziehen bis zur freien Spitze der Extremität.“

Physiologische Chemie

bearbeitet von

Prof. Dr. E. SALKOWSKI in Berlin.

I. Lehrbücher, Allgemeines.

1) Hoppe-Seyler, Physiologische Chemie. III. Theil. Blut, Respiration, Lymphe, Chylus. Berlin. — 2) Brücke, E. v., Ueber den Zusammenhang zwischen der freiwilligen Emulgirung der Oele und dem Entstehen sogenannter Myelinformen. Wien. Sitzungsber. Bd. 79. Abth. III. S. 267. — 3) Kossel, A., Ueber die chemischen Wirkungen der Diffusion. 2. Theil. Zeitschrift für physiol. Chem. III. S. 207. — 4) Prunier, L., Principes azotés crystallisables de l'organisme animal. Thèse Paris. 1878. 87 pp. (Lediglich Zusammenstellung. Ref.) — 5) Henninger, A., Des Uréides. Thèse Paris. 1878. 96 pp. (Zusammenstellung. Ref.) — 6) Drechsel, E., Electrolytische Versuche. Journ. für pract. Chemie. N. F. XX. S. 378.

Kossel (3) hat Versuche über die Zersetzung des phosphorsauren Natron mit 2 und 3 Aeq. Natrium, also der Salze von der Zusammensetzung Na_3PO_4 und $Na_2H\,PO_4$ durch Diffusion angestellt.

Bei den Versuchen war die Einwirkung der atmosphärischen CO_2 ausgeschlossen, und zwar dadurch, dass der ganze Diffusionsapparat sich unter einer Glocke befand, welche in einem mit Barytwasser gefüllten Teller stand. Beim Na_3PO_4 war eine Zersetzung deutlich nachweisbar. Das Aequivalentverhältniss zwischen Phosphor und Natrium, das in dem ursprünglichen Salz 1 : 3 ist, betrug nach halbstündiger Diffusion in der Aussenflüssigkeit 1 : 6,18; nach $2\frac{1}{4}$ Stunden 1 : 4,38 etc. Das Salz wird also durch die Dialyse zersetzt. Dagegen war beim sog. neutralen phosphorsauren Natron $Na_2\,HPO_4$ das Aequivalentverhältniss zwischen P und Na in der Aussenflüssigkeit stets so nahe an 1 : 2, dass man eine Zersetzung nicht als erwiesen ansehen kann.

Von der Voraussetzung ausgehend, dass gewisse, im lebenden Organismus beobachtete chemische Umwandlungen nicht lediglich auf Oxydations- oder Reductionsprocessen beruhen, sondern auf beiden leitete Drechsel (6) den Strom einer Batterie von 4—6 Grove'schen Elementen durch die betreffenden Lösungen unter Einschaltung eines selbstthätigen Commutators, so dass also die Pole fortwährend wechselten, an jeder Electrode bald Sauerstoff, bald Wasserstoff in statu nascendi auftrat. Als eine Lösung von gewöhnlichem kohlensauren (carbaminsäurehaltigen) Ammoniak dem Versuch unterworfen wurde, löste sich in 10 Stunden etwa 0,1 Grm. Platin auf und die Flüssigkeit gab beim Eindampfen weisse Crystalle, die sich als das Salz einer Platinbase ergaben. Die Lösung gab mit Salzsäure einen hellgrünen, mit Salpetersäure einen himmelblauen crystallinischen Niederschlag.

II. Ueber einige Bestandtheile der Luft, der Nahrungsmittel und des Körpers. Gährungsvorgänge.

1) Reiset, J., Recherches sur la proportion de l'acide carbonique dans l'air. Compt. rend. LXXVIII. No. 20. — 2) Leeds, A. R., Ueber die Löslichkeit des Ozons in Wasser. Ber. d. deutsch. chem. G. XII. S. 1831. — 3) Schiel, J., Ueber Ozonbildung durch Kohlenwasserstoffe. Ebendas. S. 507. — 4) Tiemann, T. u. C. Preusse, Ueber die quantitative Bestimmung des in Wasser gelösten Sauerstoff. Ebendas. S. 1768. — 5) Dieselben, Ueber den Nachweis der organischen Substanzen in Wasser. Ebendas. S. 1906. — 6) Falck, F. A., Welchen Einfluss übt die subcutane Injection von Wasser auf den thierischen Organismus etc. Pflüger's Arch. XIX. S. 419. — 7) Selenkow, A., Ueber ein neues eiweisshaltiges Nahrungsmittel. Petersb. med. Wochenschr. No. 13. (S. empfiehlt den mittelst hydraulischer Presse ausgepressten und durch Papier filtrirten Saft von fettfreiem Rindfleisch für Kranke bei Magen- und Darmaffectionen, entweder für sich oder mit kalter Bouillon oder Wein gemischt.) — 8) Balard et Husson, Sur la phosphorescence de la viande de homard. Compt. rend. Tom. 88. No. 44. — 9) Drechsel, E., Ueber die Darstellung crystallisirter Eiweissverbindungen. Journal für pract. Chem. N. F. Bd. 19. S. 331. — 10) Nasse, O., Aromatische Gruppe im Eiweissmolecül. Vortrag in der naturf. Ges. zu Halle. S. A. — 11) Chittenden, R. H., Ueber die Entstehung von Hypoxanthin aus Eiweissstoffen. Unters. des physiolog. Inst. zu Heidelberg. Bd. II. S. 424. — 12) Horbaczewski, J., Ueber die durch Einwirkung von Salzsäure aus den Albuminoiden entstehenden Zersetzungsproducte. Sitzungsbericht der Wien. Acad. d. Wiss. Bd. 80. Abth. II. Juniheft. — 13) Lubawin, N., Ueber Nuclein und Casein. Ber. der deutschen chem. Ges. XII. S. 1021. — 14) Petri, R., Zur Chemie des Chondrins. Ebendas. S. 267. — 15) Eder, J. M., Ueber das Verhalten von Leim und Kohlehydraten etc. gegen Chromate unter dem Einfluss des Lichtes. Journ. für pract. Chemie. N. F. Bd. 19. S. 294. — 16) Geoghegan, Ueber die Constitution des Cerebrins. Zeitschr. für physiol. Chem. Bd. 3. S. 332. — 17) Demoll, E., Partielle Synthese des Milchzuckers. Ber. der deutsch. chem. Ges. XII. S. 1935. — 18) Hönig, M. u. M. Rosenfeld, Zur Kenntniss einiger Zuckerarten. Ebendas. S. 45. — 19) Franchimont, A. P. N., Ueber Kohlehydrate. Ebendas. — 20) Dastre, Sur les granules

amylacés et amyloides de l'oeuf. Compt. rend. Bd. 78. No. 14. — 21) Salkowski, E., Ueber die Verbindungen des Traubenzuckers mit Kupferoxydhydrat. Zeitschr. für physiolog. Chemie. III. S. 79. — 22) Drechsel, E., Ueber Harnstoffpalladiumchlorür. Journ. für pract. Chemie. N. F. Bd. 20. S. 469. — 23) Benedict, R., Ueber Bromoxylderivate des Benzols. Annal. der Chemie. Bd. 199. S. 127. — 24) Bayer, A., Ueber das Verhalten von Indigonin zu pyroschwefelsaurem Kali. Ber. der deutsch. chem. Ges. XII. S. 1601. — 25) Kretschy, M., Ueber Kynurensäure. Ebendas. S. 1673. — 26) Krukenberg, C. Fr. W., Tetronerythrin in Schwämmen. Centralbl. f. d. med. W. No. 40. — 27) Tatarinoff, P., Ueber Methylguanidine verschiedenen Ursprungs. Dissert. München. — 28) Baumann, E. u. L. Brieger, Zur Kenntniss des Parakresols. Ber. der deutsch. chem. Ges. XII. S. 804. — 29) Egger, E., Bilinsäure, ein neues Oxydationsproduct der Cholsäure. Ebendas. S. 1068. — 30) Latschinoff, P., Ueber ein bemerkenswerthes Oxydationsproduct der Cholsäure. Ebendas. S. 1518. — 31) Tappeiner, H., Zur Oxydation der Cholsäure. Ebendas. S. 1627. — 32) Kutscheroff, Zur Frage über die Oxydation der Cholsäure. Ebendas. S. 2325. — 33) Preis, K. und B. Raymann, Beiträge zur Kenntniss des Cholestearins. Ebendas. S. 224. — 34) Schulze, E., Ueber das specifische Drehungsvermögen des Isocholestearins. Ebendas. S. 249. — 35) Destrem, A., Einwirkung der Benzoësäure auf Leucin. Ebendas. S. 373. — 36) Schmiedeberg, O., Ueber ein neues Kohlehydrat. Zeitschr. für physiol. Chemie. III. S. 112. — 37) Hoppe-Seyler, F., Ueber Lecithin und Nuclein in der Bierhefe. Ebendas. II. S. 427. — 38) Löw, O., Ueber den Nachweis des Lecithins. Pflüger's Archiv. Bd. 19. S. 342. — 39) Kossel, A., Ueber das Nuclein der Hefe. Zeitschr. für physiol. Chemie. III. S. 284. — 40) Hoppe-Seyler, F., Ueber Lecithin in der Hefe. Ebendas. S. 374. — 41) Schützenberger, P. et A. Destrem, Sur la fermentation alcoolique. Comptes rendus. Bd. 88. No. 11. — 42) Kunkel, A., Ueber Wärmetönung bei den Fermentationen. Pflüger's Archiv. Bd. 20. S. 509. — 43) Herzfeld, A., Ueber die Einwirkung der Diastase auf Stärkekleister. Ber. der deutsch. chem. Ges. XII. S. 2120. — 44) Baswitz, M., Zur Kenntniss der Diastase. Ebendas. S. 1827. — 45) Hoppe-Seyler, F., Ueber das Chlorophyll der Pflanzen. 1. Abh. Zeitschr. für physiol. Chem. III. S. 339. — 46) Schulze, E. und J. Barbieri, Ueber die Eiweisszersetzung in Kürbisskeimlingen. Journ. für pract. Chemie. N. F. Bd. 20. S. 385. (Zusammenfassende Darstellung der früheren Mittheilungen.) — 47) Bellucci, G., Wasserstoffsuperoxyd in Pflanzensäften. Ber. der deutsch. chem. Ges. XII. S. 136. — 48) Schmöger, M., Ueber die Möglichkeit, der chlorophyllführenden Pflanze etc. die Kohlensäure der Luft entbehrlich zu machen. Ebendas. S. 753. — 49) Hoppe-Seyler, F., Einfacher Versuch zur Demonstration der Sauerstoffausscheidung durch Pflanzen im Sonnenlicht. Zeitschr. für phys. Chem. II. S. 325. — 50) Nencki, M., Ueber die Lebensfähigkeit der Spaltpilze bei fehlendem Sauerstoff. Journ. für pract. Chem. N. F. Bd. 19. S. 337. — 51) Gunning, J. W., Ueber die Lebensfähigkeit der Spaltpilze bei fehlendem Sauerstoff. Ebendas. Bd. 20. S. 418. — 52) Nencki, M. und F. Schaffer, Ueber die chemische Zusammensetzung der Fäulnissbacterien. Ebendas. Bd. 20. S. 443. — 53) Schiel, J., Ueber Gährung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. XII. S. 508. — 54) Fitz, A., Weitere Mittheilungen über Spaltpilzgährungen. Ebendas. S. 474. — 55) Hoppe-Seyler, F., Ueber Gährungsprocesse. Synthese bei Gährungen. Zeitschr. f. physiol. Chem. III. S. 351. — 56) Richet, Ch., Des quelques conditions de fermentation lactique. Compt. rend. Bd. 88. No. 14. — 57) Giacosa, Ueber die Gährung der Oxybaldriansäure. Zeitschr. für physiol. Chem. II. S. 52. — 58) Bovet, V., Des propriétés antiseptiques de l'acide pyrogallique. Lyon méd. No. 2. — 59) Sieber, N., Ueber die antiseptische Wirkung der Säuren. Journ. f. pract. Chem. N. F. Bd. 19. S. 433. — 60) Baumann, E. und L. Brieger, Ueber die Entstehung von Kresolen bei der Fäulniss. Zeitschr. f. physiol. Chem. III. S. 149. — 61) Baumann, E., Ueber die Entstehung des Phenols im Thierkörper und bei der Fäulniss. Ebendas. S. 250. — 62) Weyl, Th., Spaltung von Tyrosin durch Fäulniss. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. XII. — 63) Derselbe, Ueber die Spaltung von Tyrosin durch Fäulniss. Zeitschr. f. physiolog. Chem. III. S. 312. — 64) Brieger, L., Ueber die amnatischen Producte der Fäulniss aus Eiweiss. Ebendas. S. 134. — 65) Salkowski, E., Zur Kenntniss der Pancreasverdauung. Ebendas. II. S. 420. — 66) Salkowski, E. und H., Ueber die Bildung von Hydrozimmtsäure bei der Pancreasverdauung. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XII. S. 107. — 67) Dieselben, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Fäulnissproducte des Eiweiss. Ebendas. S. 648. — 68) Salkowski, H., Ueber die Paraoxyphenylessigsäure. Ebendas. S. 1438. — 69) Brieger, L., Ueber Skatol. Ebendas. S. 1985. — 70) Nencki, M., Die empirische Formel des Skatols. Journ. f. pract. Chem. N. F. Bd. 20. S. 468. — 71) Baumann, E., Ueber die Bildung von Hydroparammursäure aus Tyrosin. Ber. der deutsch. chem. Ges. XII. S. 1450. — 72) Wernich, A., Die aromatischen Fäulnissproducte in ihrer Einwirkung auf Spalt- und Sprosspilze. Virchow's Archiv. Bd. 78. S. 51. — 73) Binz, C. und M. Schulz, Arsengiftwirkungen vom chemischen Standpunkt betrachtet. Arch. f. exper. Pathol. Bd. 11. S. 200. — 74) Latschenberger, J. und O. Schumann, Genauer quantitativer Nachweis des Chlors in thierischen Flüssigkeiten ohne Verbrennung. Zeitschrift für physiolog. Chem. III. S. 161. — 75) Lösekann, G., Verhalten alkalischer Thonerdelösungen gegen Schwefelwasserstoff. Ber. der deutsch. chem. Gesellsch. XII. S. 56. — 76) Fischer, F., Apparat zur Bestimmung des Sauerstoffs in der atmosphärischen Luft. Ebendas. S. 1695. — 77) Pavy, F. W., Volumetric estimation of sugar by an ammoniated cupric test. Med. Tim. and Gaz. Vol. I. p. 264.

Nach älteren Angaben schwankt der CO_2-Gehalt der Luft zwischen 0,4 und 0,6 p. M.; nach Reiset (1) ist er weit kleiner und auch die Schwankungen minimal. R. fand im Mittel von 80 Versuchen, die alle auf freiem Felde angestellt wurden, 0,2942 p. M. Die pflanzliche Vegetation ist fast ohne jeden Einfluss auf diese Zahl; die grösste Differenz, die Verf. überhaupt in dem CO_2-Werthe fand, betrug nicht mehr wie 0,03 p. M. Die Genauigkeit der Methode — Verf. bediente sich der volumetrischen Barytmethode von Pettenkofer und zweier Aspiratoren von 600 Ltr. Inhalt — wird dadurch illustrirt, dass, als die CO_2-Bestimmung einmal auf einem Felde gemacht wurde, auf dem sich eine Heerde von 300 Hammeln befand, der Werth für die CO_2 0,3178 erreichte. In Paris ergab sich ein Mittel von 0,3027 p. M.

Leeds (2) kommt nochmals auf die viel ventilirte Frage zurück, ob Ozon in Wasser löslich ist.

L. benutzte zum Nachweis des Ozons nicht die gebräuchlichen Reactionen, sondern zwei Wirkungen desselben, welche ausschliesslich dem Ozon zukommen, andern oxydirenden Agentien dagegen nicht, nämlich das Verhalten von metallischem Silber und von Schwefelblei. Wurden diese Körper in Wasser gelegt und Ozon auf die Oberfläche derselben geleitet, so zeigt sich das Sil-

ber alsbald angegriffen unter Bildung von Silbersuperoxyd. Das Schwefelblei wurde weiss, indem es zu Bleisuperoxyd und Schwefelsäure oxydirt wurde. Das Ozon ist somit in der That in Wasser löslich.

Schiel (3) macht darauf aufmerksam, dass Alkalienfette sich unter Steinöl stets mit einer Schicht von Oxyd bedecken. Dasselbe gilt auch von Thallium. Nach Sch. wird der atmosphärische Sauerstoff durch das Steinöl ozonisirt, der nicht völlig dichte Verschluss durch den Glasstöpsel ermöglicht dabei eine Erneuerung der Luft. Lässt man der Luft freieren Zutritt durch eine den Kork durchsetzende Capillarröhre, so werden leicht oxydirbare Metalle, wie Blei und Eisen, ziemlich schnell oxydirt.

Tiemann und Preusse (4) haben die drei zur Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs gebräuchlichen Methoden, nämlich: a) die Austreibung durch Erhitzen und Vacuum und Analyse des Gasgemisches, b) die Titrirung mittelst Indigolösung, ammoniakalischer Kupferlösung und hydroschwefligsaurem Natron nach Schützenberger und Risler, c) die Titrirung mittelst Eisensulfat und Kaliumpermanganat nach Mohr einer genauen vergleichenden Prüfung unterzogen und sind zu dem Resultat gelangt, dass die Schützenberger'sche Methode fast dieselben Werthe giebt, wie die directe Austreibung des Sauerstoffs, hinsichtlich der Bequemlichkeit diesem Verfahren jedoch überlegen ist, die Mohr'sche Methode dagegen zu kleine Zahlen liefert. Die Verff. geben eine detaillirte Beschreibung der Methode, der Ausführung und der Apparate.

Dieselben (5) besprechen kritisch die verschiedenen, zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung der organischen Substanzen im Wasser angewendeten Methoden. Es können hier nur einige Einzelheiten aus der Abhandlung hervorgehoben werden:

1) Im Allgemeinen wirkt auf verschiedenartige organische Substanzen das Kaliumpermanganat in saurer Lösung stärker oxydirend, wie die von Fleck empfohlene Lösung von Silbernitrat in unterschwefligsaurem Salz. 2) Eine frische Eiweisslösung verbraucht etwas weniger übermangansaures Kali, wie dieselbe Lösung, nachdem sie in Fäulniss übergegangen war. 3) Gegenüber anderen Methoden ist es ein Vortheil der Kubel-schen Methode mit übermangansaurem Kali, dass diese auch die flüchtigen organischen Substanzen mitumfasst. Dass aus dem Wasser bei neutraler, saurer und alkalischer Reaction in der That organische Substanzen in das Destillat übergehen, zeigen die Verff. durch besondere Versuche. 4) Das Wanklyn'sche Verfahren setzt voraus, dass bei der Behandlung des Wassers mit übermangansaurem Kali sämmtlicher Stickstoff als Ammoniak austritt. Dies findet nach den Verff. bei vielen organischen Verbindungen nicht statt, allerdings sehr annähernd bei Harnstoff und den Amidosäuren.

Falck (6) hat die Frage behandelt, welchen Einfluss die subcutane Injection von Wasser auf den thierischen Organismus ausübt. 50 Ccm. Wasser oder 1 procentige Ferrocyankaliumlösung Kaninchen von etwa 1,5 Kilo unter die Haut gespritzt, werden in 12 bis 18 Stunden resorbirt, bewirken jedoch Infiltration und mitunter Abscessbildung an der Injectionsstelle. Die locale Wirkung ist intensiver bei 100 Ccm. Flüssigkeit, Allgemeinerscheinungen wurden nicht beobachtet. Dieselben traten aber ein bei Injection grösserer Mengen: 200 bis 500 Ccm. Flüssigkeit auf beide Seiten gleichmässig vertheilt. Die Kaninchen starben nach längstens 40 Stunden unter den Erscheinungen erschwerter Respiration, verlangsamter Herzthätigkeit, allgemeiner Adynamie, Abfall der Temperatur, Convulsionen. Der Harn war stets blutig und eiweisshaltig. Diese Erscheinungen sind dieselben, welche durch das Firnissen bei Thieren entstehen und legen dem Verf. eine Erklärung der Wirkung der Wasserinjection in diesem Sinne nahe. Was die Resorption des unter die Haut gespritzten Wassers betrifft, so ergaben Versuche an nüchternen Hunden, dass die Resorption und Ausscheidung vom Magen aus leichter und ergiebiger erfolgt, als von dem Unterhautbindegewebe aus. Verf. weist zum Schluss darauf hin, dass die Versuche einer künstlichen Ernährung durch subcutane Injectionen wenig Erfolg versprechen.

Drechsel (9) hat das Schmiedeberg'sche Verfahren zur Darstellung der Paranusskrystalle dahin modificirt, dass er das Filtrat, welches die Magnesiaverbindung enthält, in einen Dialysator bringt und diesen in absoluten Alcohol setzt. Das Wasser diffundirt sehr schnell zum Alcohol, aus der Lösung scheiden sich kleine krystallinische Körner ab, welche sämmtlich isolirt und nicht, wie bei dem Schmiedeberg'schen Verfahren, in eine zähe Masse eingebettet sind. Die Krystalle sind identisch mit den von S. beschriebenen, nur der Krystallwassergehalt ist höher, 13,8 pCt. gegen 7,7 pCt. Mittelst dieses Verfahrens der „Alcoholdialyse“ gelang auch die Darstellung einer krystallisirten Natrium - Eiweissverbindung aus dem wässerigen Auszug der Paranusskrystalle. Nach auf Veranlassung von D. angestellten Versuchen scheint die Alcoholdialyse auch sonst bei der Analyse eiweisshaltiger thierischer Flüssigkeiten anwendbar zu sein; so bewährte sie sich bei der Darstellung von Harnstoff aus Hundeblut. Der Gehalt desselben ergab sich zu 0,058 pCt.

Nasse (10) erörtert in einem Vortrag die Gründe für die Annahme einer aromatischen Gruppe im Eiweissmolecül, und zwar eines Phenolderivates. N. stützt sich erstens auf die leichte Nitrirbarkeit der Benzolderivate, welche ein OH an Stelle von H im aromatischen Kern enthalten. Die leichte Bildung der sog. Xanthoproteinsäure, welche sicher ein Nitroderivat ist, spricht für die Gegenwart der Phenolgruppe im Eiweiss. Eine zweite Stütze findet N. in der Reaction des Eiweiss mit Millon'schem Reagens. N. hat gefunden, dass diese Reaction nicht allein, wie schon bekannt, dem Phenol zukommt, sondern allen Derivaten des Benzols, welche ein OH an Stelle von H enthalten. Damit ist nicht gesagt, dass die aromatische Gruppe ausschliesslich in Form von monohydroxylirter Verbindung darin enthalten sei. Im Leim scheinen dieselben zu fehlen: derselbe giebt die Millon'sche Reaction nicht.

Die Beobachtungen G. Salomon's bestätigend fand Chittenden (11), dass sich bei Einwirkung von Säuren auf Fibrin Xanthinkörper in nicht

unbeträchtlicher Menge bilden, am meisten durch verdünnte Schwefelsäure, weniger durch Salpetersäure und Salzsäure.

225 Grm. trockenes reines Fibrin lieferte:

	mit Schwefelsäure:	Salpetersäure:	Salzsäure:
Hypoxanthin	79,6 Mgrm.	32,4 Mgrm.	23,6 Mgrm.
Xanthin	49,2 „	13,7 „	17,9 „

Ferner erhielt Ch. auch bei 12stündigem Kochen von Fibrin mit Wasser Hypoxanthin und zwar aus 1 Kilo feuchtem Fibrin 20 Mgrm. der salpetersauren Silberverbindung, ebenso, wiewohl nur wenig, durch Magenverdauung. Es erwies sich dabei erforderlich, den durch Selbstverdauung von Magenschleimhaut erhaltenen künstlichen Magensaft durch Dialyse von Hypoxanthin zu befreien. 100 Grm. der Magenschleimhaut lieferte 43 Mgrm. der Silberverbindung. Dasselbe ergab sich auch für die Trypsinverdauung. Das Hypoxanthin bildet sich nicht erst aus den Peptonen. Diese lieferten vielmehr bei Trypsinverdauung nur Spuren von Pepton. Etwas anders verhielt sich Hühnereiweiss. Spuren von Xanthinkörpern fanden sich nach dem Coaguliren von 24 Hühnereier-Albumen in dem Filtrate, dagegen bildete das coagulirte Eiweiss weder bei 12stündigem Kochen mit Wasser, noch beim Digeriren mit Salzsäure von 0,2 pCt. Xanthinkörper; nur bei Trypsinverdauung wurden kleine Mengen davon erhalten.

Horbaczewski (12) hat die Zersetzung von Horn, Haaren, Leim und Hornhaut durch kochende Salzsäure untersucht. Die Isolirung der Producte geschah im Wesentlichen nach den von Hlasiwitz und Habermann angegebenen Methoden. Was den von Hl. und H. angewendeten Zusatz von Zinnchlorür betrifft, so gelangte Verf. zu einer wesentlich anderen Auffassung der Wirkung desselben. Er fand die Wirkung ganz ebenso, wenn das Zinnchlorür erst nach dem Kochen mit Salzsäure zugesetzt wurde und konnte die Menge desselben ohne Schaden auf $^1/_{10}$ der angegebenen reduciren. Die Wirkung des Zinnchlorürs besteht nach Verf. nur darin, dass das beim Einleiten von Schwefelwasserstoff ausfallende Zinnsulfid Farbstoffe und unkrystallisirbare Substanzen niederreisst, während Hl. und H. durch den Zusatz von Zinnchlorür als eines reducirenden Mittels Oxydationen zu verhüten meinten, welche nach ihrer Ansicht bei der Spaltung mit Salzsäure gleichzeitig eintreten sollten.

1) Hornsubstanz lieferte Glutaminsäure (ca. 15 pCt.), 3—4 pCt. Tyrosin, 15 pCt. Leucin, 0,2 pCt. Asparaginsäure. An mit Wasser angefeuchteten Hornspähnen bemerkte Verf. Schwefelwasserstoffentwickelung schon bei gewöhnlicher Temperatur; in der That liess sich auch feststellen, dass der Schwefelgehalt des Horns dabei fortdauernd sinkt. In einer Versuchsreihe betrug der S-Gehalt am Anfang 3,04 pCt., nach 15 Tagen 2,92 pCt., nach 4 Wochen 2,85 pCt., nach 6 Wochen 2,78 pCt. Die Gewichtsabnahme des Horns ist grösser, als dem Schwefelverlust entspricht, es müssen also noch andere Zersetzungen stattfinden.

2) Haare vom Menschen gaben 15 pCt. Glutaminsäure, 3 pCt. Tyrosin, 14 pCt. Leucin, 0,1 pCt. Asparaginsäure, ausserdem bedeutende Mengen Ammoniak und Schwefelwasserstoff, wie alle Albuminoide.

3) Leim lieferte Glutaminsäure, Leucin und Glycocoll. Asparaginsäure wurde nicht gefunden, vermuthlich wegen der zu langen Einwirkung der Salzsäure.

4) Hornhäute vom Pferd, von Myosin und Alkalialbuminat befreit, gaben Glutaminsäure, Leucin, Glycocoll, Spuren von Tyrosin. Letztere mögen auf Eiweissgehalt der Hornhäute zurückzuführen sein.

Sämmtliche Producte, sowie die Ausgangsmaterialien sind analysirt.

Nach Lubawin (13) wird Nuclein beim Kochen mit Wasser allmälig zersetzt: durch 86 Stunden langes Kochen wurde der ursprüngliche Phosphorgehalt von 3,39 pCt. auf 0,75 pCt. herabgedrückt. Der Phosphorgehalt des Caseins aus Milch ging durch 95stündiges Kochen von 1,24 bis 0,18 pCt. herunter.

Petri (14) hat die reducirende Substanz dargestellt, welche das Chondrin beim Kochen mit verdünnten Säuren liefert. Die durch Einwirkung von Schwefelsäure und Wasserdampf erhaltene Lösung des Chondrins wurde mit Baryumcarbonat behandelt und dadurch die Schwefelsäure und syntoninähnliche Körper entfernt. Das Filtrat wurde zur Entfernung von Pepton mit Quecksilberchlorid versetzt, und das Filtrat von diesem Niederschlag mit Alcohol gefällt. Dabei fällt der reducirende Körper aus, der dann weiterhin gereinigt wird. Die Lösung desselben in Wasser reagirt sauer und ist linksdrehend; beim langsamen freiwilligen Verdunsten treten rhombische Tafeln und feine Nadeln auf. Auch die Kupferverbindung krystallisirt; sie ist in Wasser sehr leicht löslich. Ausser der löslichen Kupferverbindung wurde noch eine in Wasser unlösliche, in Alkalien lösliche erhalten: die Lösung scheidet beim Erwärmen Kupferoxydul aus.

Leim in Lösung mit Kaliumchromat oder Ammoniumchromat versetzt und am Licht eingetrocknet, wird bekanntlich unlöslich. Eder (15) fand in solchem unlöslich gewordenen Leim einen grossen Theil der Chromsäure in Chromoxyd übergegangen.

Geoghegan (16) hat Untersuchungen über die Constitution des Cerebrins angestellt.

Zur Darstellung desselben wurde die zerriebene, vorher mit kaltem Alcohol und Aether extrahirte Gehirnsubstanz mit Alcohol ausgekocht: aus der heiss filtrirten Alcohollösung krystallisirt beim Erkalten Cerebrin aus, mit Cholestearin und Lecithin verunreinigt. Das Cholestearin wird durch Aether, das Lecithin durch Kochen mit Barytwasser entfernt. Die Analysen führten zu der empirischen Formel $C_{57}H_{110}N_2O_{25}$. Das Cerebrin bildet beim Kochen mit verdünnten Säuren eine zuckerartige Substanz: zur näheren Verfolgung dieser Zersetzung wurde Cerebrin mit concentrirter Schwefelsäure verrieben, dann das 10fache Volumen Wasser hinzugefügt und die feste Masse durch Auskochen mit Wasser, Lösen in Aether etc., von anhängenden Säuren befreit. Die Analyse der so erhaltenen, leicht in Aether und Chloroform löslichen N-freien Substanz ergab 67,98 pCt. C und 10,81 pCt. H. G. nennt dieselbe Cetylid. Beim Schmelzen mit Kali liefert das Cetylid unter Entwicklung von Wasserstoff und Grubengas Palmitinsäure. G. vermuthet daher in dem Cetylid den Atomcomplex des Cetylalcohols, welcher gleichfalls beim Schmelzen mit Kali Palmitinsäure und Wasserstoff giebt. Die Entwicklung von Grubengas könnte auf ein Kohlehydrat im Cetylid bezogen werden. Die nach dieser Annahme berechnete Formel $C_{22}H_{42}O_5$ stimmt mit den Analysen des Cetylids nahe überein. Die Zersetzung des Cetylids würde unter Wasseraufnahme erfolgen:

$$\underset{\text{Cetylid}}{C_{22}H_{42}O_5} + H_2O = \underset{\text{Cetylalcohol}}{C_{16}H_{34}O} + \underset{\text{Kohlehydrat}}{C_6H_{10}O_5}.$$

Der Milchzucker spaltet sich unter dem Einfluss verdünnter Säuren nach früheren Untersuchungen von

Fudakowski in zwei isomere Körper, in Galactose von dem spec. Drehungsvermögen + 99,74 und in Lactose + 67,53.

Demole (17) ist es gelungen, diese Spaltungsproducte wieder zu Milchzucker zu vereinigen, indem er das Gemisch dieser beiden Zucker mit Essigsäureanhydrid verdünnte. Der entstandene Essigäther erwies sich als identisch mit der aus Milchzucker direct erhaltenen Acetylverbindung, und durch Behandeln mit Barytwasser konnte daraus Milchzucker erhalten werden vom Drehungsvermögen + 56,7°.

Hönig und Rosenfeld (18) haben nach der früher von ihnen beim Traubenzucker angewendeten Methode (s. dies. Ber. f. 1877) jetzt auch die Natriumverbindungen des Fruchtzuckers und Milchzuckers dargestellt; beide Verbindungen sind amorphe sehr zerfliessliche Substanzen.

Franchimont (19) constatirte an dem aus Tunicatenmänteln durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure erhaltenen Zucker starke Rechtsdrehung. Derselbe hat ausserdem vollständig das Ansehen von Traubenzucker, sodass an der Identität wohl kaum zu zweifeln ist. — Aus Traubenzucker erhielt derselbe durch Behandeln mit Essigsäureanhydrid und geschmolzenem Natriumacetat Octacetyldiglucose in weissen harten Krystallen.

Nach Dareste kommen im Eidotter, in den Nebennieren und im Hoden wahre Stärkekörnchen vor, welche im polarisirten Licht das bekannte Phaenomen der Amylumkörnchen zeigen. Dastre und Morat (20) sind zu der Ansicht gelangt, dass die betreffenden Körnchen trotzdem nicht Amylum sind, sondern Lecithin. Es gelang ihnen weder microscopisch die Amylumreaction mit Jod zu erhalten, noch auch durch Verarbeitung grösserer Quantitäten von Eidotter sich von der Gegenwart von Amylum zu überzeugen. Eine grosse Quantität Eidotter wurde in Wasser vertheilt und 1 Stunde auf dem Wasserbad erhitzt, nach dem Erkalten mit Speichel digerirt: im Filtrat fand sich keine Spur Zucker. Controlproben zeigten die Zuverlässigkeit des Verfahrens. Neben diesen „Amylumkörnchen" hat Dareste noch „amyloide" Körnchen angegeben, die nicht das Polarisationskreuz zeigen. Auch diese haben nach Dastre und Morat nichts mit Amylum zu thun.

Worm-Müller und Hagen haben die Existenz einer früher von dem Ref. beschriebenen Verbindung von 1 Atom Traubenzucker und 5 Atomen Kupferoxydhydrat bestritten, hauptsächlich darum, weil es ihnen nicht gelang, beim Vermischen von Traubenzucker, Kupfersulfat und Natronhydrat in wässerigen Lösungen ein zuckerfreies Filtrat zu erhalten. Ref. (21) hat nun bei erneuten Untersuchungen gefunden, dass zur vollständigen Ausfällung des Zuckers mit dem Kupferhydroxyd etwas mehr als die äquivalente Menge Natron erforderlich ist. Mischt man 1 Mol. Traubenzucker, 5 Mol. Kupfersulfat und 11 Mol. Natronhydrat und filtrirt nach etwa 20 Minuten, so ist das Filtrat vollständig frei von Zucker. Ref. hält daran fest, dass es sich um eine chemische Verbindung von Zucker und Kupferhydroxyd handelt; in Bezug auf die Begründung dieser Annahme muss auf das Original verwiesen werden. Diese Verbindung löst sich in überschüssiger Natronlauge vollkommen klar mit blauer Farbe auf; 1 Mol. Zucker ist also im Stande, bei Gegenwart von Natron 5 Mol. Kupferhydroxyd in Lösung zu halten, also ebensoviel, als es zu Oxydul reducirt, während Worm-Müller und Hagen bei Anwendung schwächerer Kalilauge als Maximum 3,5 Mol. bezeichnen. Die Kupferfällung scheint auch zum Nachweis kleiner Mengen Zucker im Harn geeignet zu sein.

Setzt man zu einer Harnstofflösung eine wässrige oder salzsaure Lösung von Palladiumchlorür, so entsteht, wie Drechsel (22) gefunden hat, ein crystallinischer bräunlich-gelber Niederschlag von Harnstoffpalladiumchlorür. Zur Darstellung grösserer Mengen versetzt man besser eine Lösung von Palladiumchlorür mit einem Ueberschuss von Harnstofflösung. Der Niederschlag, als dessen Zusammensetzung sich $PdCl_2$ + 2 Harnstoff ergab, ist in kaltem Wasser sehr schwer löslich, unlöslich in absolutem Alcohol. Trotzdem führten die Versuche, auf dieses Verhalten eine Methode zur Abscheidung und quantitativen Bestimmung des Harnstoffes zu gründen, zu keinem Resultat, da der Harnstoff nicht vollständig gefällt wird.

Nach Benedict (23) ist der Niederschlag, welcher beim Zusatz von überschüssigem Bromwasser zu einer Phenollösung entsteht, nicht Tribromphenol — eine Annahme, die allen bisher ausgeführten Phenol-Bestimmungen im Harn und anderen thierischen Flüssigkeiten zu Grunde gelegt ist — sondern er enthält 4 Atome Brom. Nach dem Umkrystallisiren aus Chloroform bildet der Niederschlag stark glänzende citronengelbe Blättchen. Dieser Körper ist nicht Tetrabromphenol, sondern Tibromphenolbrom $C_6H_3Br_3.OBr$. Beim Kochen mit Alcohol bildet sich daraus Tribromphenol. (Der Einfluss auf die quantitativen Bestimmungen ist wohl nicht so erheblich, wie er danach erscheint, da bei der Bestimmung ein so grosser Ueberschuss von Bromwasser nicht angewendet zu werden pflegt. Ref.)

Bayer (24) hat indigweiss-schwefelsaures Kali dargestellt, indem er 1 Th. Indigo, 1 Th. Eisenvitriol, 2 Th. Kali, 2 Th. Wasser und 3 bis 4 Th. pyroschwefelsaures Kali im zugeschmolzenen Rohr circa 12 Stunden auf 60° erhitzte.

Nach dem Verdünnen mit Wasser wurde die Masse filtrirt und das Filtrat so lange mit Luft in Berührung gelassen, bis das noch darin enthaltene Indigoweiss in Indigblau übergegangen war. Durch nochmalige Filtration erhält man nun eine farblose Flüssigkeit, welche das Eindampfen ohne Veränderung verträgt. Diese Lösung zeigt das Verhalten einer Indicanlösung: auf Zusatz von Salzsäure und Eisenchlorid scheidet sich Indigo aus. Nimmt man an, dass das Indigweiss 2 Hydroxyle enthält, so ist die Formel der Verbindung $C_{16}H_{10}N_2(OSO_2OK)_2$. Berechnet man aus dieser Zusammensetzung die procentische Zusammensetzung, so zeigt es sich, dass sie mit den Analysen von Baumann und Brieger noch besser stimmen, wie die unter der Annahme von indoxylschwefelsaurem Kali (siehe unter VII. Harn) berechneten. Es ist also möglich, dass auch das Harnindican indigweissschwefel-

saures Kali ist. (Neuere Untersuchungen von Baumann und Tiemann haben diese Möglichkeit ausgeschlossen. Ref.)

Kretschy (25) hat aus Kynurensäure durch Erhitzen mit Zinkstaub im Wasserstoffstrom grosse Mengen, bis zu 65 pCt. der angewendeten Säure, Chinolin erhalten. Die Zersetzung erfolgt unter lebhafter Kohlensäure-Entwickelung.

In den sog. „Rosen" von Auerhähnen, Haselhähnen und Fasanen fand Wurm einen orangerothen Farbstoff „Tetronerythrin", der sich durch seine grosse Beständigkeit gegen Säuren und Alkalien, andererseits grosse Empfindlichkeit gegen Luft auszeichnet. Denselben Farbstoff, der bisher nirgends weiter gefunden ist, konnte Krukenberg (26) aus verschiedenen Suberitenarten durch Aether ausziehen. Dieser Farbstoff scheint eine grosse Verbreitung bei den Schwämmen zu haben. Die Aetherextracte von Suberites domuncula zeigten bei den spectroscopischen Untersuchungen Absorptionsstreifen, die dem Tetronerythrin nach Hoppe-Seyler fehlen, doch waren sie in dem Auszuge von Suberites massa und lobatus nicht vorhanden.

Tatarinoff (27) hat Methylguanidin einerseits durch Erhitzen von Cyanamid und salzsaurem Methylamin in alkoholischer Lösung nach Erlenmeyer dargestellt, andererseits durch Oxydation von Kreatin mit übermangansaurem Kali, und das Gold- und Platinsalz dieser beiden Methylguanidine vergleichend untersucht. Es ergab sich eine vollständige Identität des synthetischen Methylguanidin und des „Methyluramin (Dessaignes)". Im Anschluss daran erweitert Verf. die Formel des Kreatin und gelangt zu dem Schluss, dass nur eine Auffassung desselben richtig sein kann, welche durch die Formel

$$C\begin{cases} - N.CH_3.CH_2.COOH \\ = NH \\ - NH_2 \end{cases}$$

ausgedrückt wird.

Baumann und Brieger (28) haben das Verhalten des Parakresols, das den Hauptbestandtheil des bei der Fäulniss und aus Pferdeharn erhaltenen „Phenols" bildet, zu Bromwasser näher untersucht.

Versetzt man eine wässrige Lösung von Parakresol bis zu eintretender Gelbfärbung mit Bromwasser, so entsteht eine starke, bald crystallinisch werdende Trübung. Schnell abfiltrirt und getrocknet zeigen die Crystalle den Schmelzpunkt 108 bis 110° und 76,2 pCt. Bromgehalt; lässt man den Niederschlag unter Bromwasser stehen, so nimmt der Bromgehalt ab und der Schmelzpunkt sinkt. Gleichzeitig beobachtet man eine Entwickelung von Kohlensäure in der Flüssigkeit. Diese Erscheinungen erklären sich durch die allmälige Umwandlung der Bromfällung aus Parakresol in Tribromphenol unter Oxydation der Methylgruppe. Das Parakresol wird aber auch nicht vollständig als $C_7H_4Br_4O$ gefällt. Man darf daher den Niederschlag nicht sofort abfiltriren, es ist vielmehr zweckmässig, ihn 2—3 Tage stehen zu lassen zur möglichst vollständigen Umwandlung in Tribromphenol. 0,1 Parakresol gab nach Fällung mit Bromwasser und Filtriren, sobald der Niederschlag crystallinisch geworden war, 0,262 Bromfällung, während eine vollständige Umwandlung des Parakresols in eine Verbindung $C_7H_4Br_4O$ 0,392 Niederschlag gegeben haben würde; es bilden sich also bei der Einwirkung des Bromwassers auf Parakresol auch lösliche Verbindungen.

Bei gelinder Oxydation von Cholsäure (30 Grm. Cholsäure, 60 Grm. Kaliumbichromat, 32,5 Ccm. concentrirte Schwefelsäure mit dem 8fachen Vol. Wasser verdünnt) erhielt Egger (29) eine in kleinen weissen Nadeln crystallisirende, leicht in Alcohol, schwieriger in Wasser und Aether lösliche Säure vom Schmelzpunkt 190° und der Zusammensetzung $C_{16}H_{22}O_6$. Sie giebt die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction nicht mehr. Die Säure ist zweibasisch, ihre Salze sind amorph. Bei stärkerer Oxydation liefert sie die von Tappeiner aus der Cholsäure direct erhaltene Cholestearinsäure.

Latschinoff (30) konnte aus vollkommen reiner Cholsäure, wenn er sie mit übermangansaurem Kali oxydirte, im Widerspruch mit Tappeiner niemals feste fette Säuren erhalten. Durch Einwirkung von Salpetersäure erhielt L. eine Säure von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}O_4$, die isomer ist mit der Camphersäure und vom Verf. daher Cholecamphersäure benannt wird. Die in Wasser schwer lösliche Säure scheidet sich aus der heissgesättigten wässerigen Lösung beim Erkalten in äusserst feinen, haarförmigen, verfilzten Nadeln aus. Sie ist rechtsdrehend. Verf. beschreibt eine grosse Reihe von zum Theil crystallisirenden Salzen.

Tappeiner (31) weist dem gegenüber nochmals nach, dass die von ihm angewendete Cholsäure völlig rein gewesen ist. Die Menge der erhaltenen festen fetten Säuren ist auch viel zu gross, als dass man an diese Quelle derselben denken könnte. T. bemerkt, dass die Ursache der verschiedenen Resultate einfach darin liegen könne, dass er mit Chromsäure, L. dagegen mit übermangansaurem Kali oxydirt habe. Bei schneller und lebhafter Oxydation erhält man keine Fettsäuren, auch keine Cholansäure, sondern Cholestearinsäure in grosser Menge. T. beschreibt ausserdem ein Verfahren zur Darstellung grösserer Mengen von Brenzcholestearinsäure aus Cholestearinsäure, das auf der Verdünnung derselben mit Glycerin beruht.

Kutscheroff (32) konnte auch bei der Oxydation von Cholsäure mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure niemals fette Säuren erhalten, während dieselben von dem Oxydationsmittel, wie K. sich durch besondere Versuche überzeugte, nicht angegriffen werden.

Preis und Raymann (33) erhielten durch Eintragen von entwässertem und gepulvertem Cholestearin in rothe rauchende Salpetersäure und Umcrystallisiren der harzig-öligen Substanz aus Alcohol Dinitrocholestearin $C_{26}H_{42}(NO_2)_2O$ oder eventuell $C_{26}H_{40}(NO_2)_2O$ in feinen farblosen Nadeln von 120—121 Schmelzp. Cholestearinchlorid bildet mit rauchender Salpetersäure Mononitrocholesterylchlorid.

Schulze (34) fügt seinen früheren Angaben über das neben dem Cholestearin in dem Wollfett vorkommenden Isocholestearin noch hinzu, dass es rechtsdrehend ist, während Cholestearin links dreht. In ätherischer Lösung betrug die specifische Drehung 60°.

Durch Erhitzen von Leucin mit Benzoësäure

auf 200° entstehen nach Destrem (35) zwei Körper. Der erstere, das Leucinimid $C_6H_{11}NO$ crystallisirt in langen Nadeln. Der zweite Körper $C_6H_{12} . C_7H_5O . NO_2$ ist seiner Zusammensetzung nach ein höheres Homologon der Hippursäure; er ist in Aether löslich und hat den Character einer Säure.

Beim Destilliren von Cholsäure über Zinkstaub erhielt derselbe einen Kohlenwasserstoff von der Formel $C_{24}H_{32}$, durch Oxydation der Cholsäure mit Kaliumpermanganat bildet sich neben Oxalsäure und Buttersäure auch eine Säure von der Formel $C_{24}H_{36}O_{15}$, die im Vacuum getrocknet, eine in Wasser und Alcohol leicht, in Aether wenig lösliche glasartige Masse darstellt.

Schmiedeberg (36) hat in der Meerzwiebel (Urginea Scilla Steinh.) ein neues Kohlehydrat entdeckt, welches bei der Einwirkung verdünnter Säure in linksdrehenden Zucker übergeht und daher nach Analogie des Dextrin von S. als Sinistrin bezeichnet wird. Die Eigenschaften desselben sind vom Verf. eingehend studirt, Ref. muss sich auf Hervorhebung der wichtigsten Punkte beschränken. Zur Darstellung wird die gepulverte Meerzwiebel mit Wasser zu einem ganz dünnen Brei angerührt, derselbe mit Bleiessig gefällt. Das Filtrat wird entbleit und mit Kalkmilch versetzt; es scheidet sich unlöslicher Sinistrinkalk ab. Aus dieser Verbindung wird das Sinistrin durch Kohlensäure abgeschieden und aus der wässerigen Lösung durch Alcohol gefällt. Durch mehrmaliges Auflösen in Wasser und Wiederfällen mit Alkohol gereinigt, bildet das Sinistrin ein blendend weisses, sehr leicht in Wasser, nicht in Alkohol lösliches Pulver. Die alkalische Lösung hielt Kupferoxyd in Lösung, ohne es beim Erwärmen zu reduciren. Die Analyse des völlig trockenen Präparates führte zu der Formel $C_6H_{10}O_5$.

Das unter Alkohol aufbewahrte Präparat hält beim Trocknen über Schwefelsäure eine gewisse Menge Alcohol zurück, entsprechend der Formel $_2(C_6H_{10}O_5) + C_2H_6O$.

Das Sinistrin ist linksdrehend, die specifische Drehung beträgt 41,4° unabhängig von Concentrationsverhältnissen und Temperatur der Lösung.

Milzferment und Speichel sind ohne Einwirkung auf Sinistrin, verdünnte Säuren führen es beim Erwärmen in linksdrehenden Zucker über, ohne dass andere Producte dabei auftreten. Dieser Zucker reducirt wie die Levulose 5 Mol. CuO in alkalischer Lösung und besteht wahrscheinlich aus einem optisch activen und einem inactiven Zucker in dem Verhältniss von 5 : 1. Der active Zucker ist Levulose. Die specifische Drehung des Sinistrinzuckers ist ebenso wie die der Levulose in hohem Grade von der Temperatur abhängig, jedoch entsprechend der Beimischung von inactivem Zucker weniger, wie bei reiner Levulose.

Löw hatte in der Hefe weder Lecithin noch Nuclein aufzufinden vermocht (vgl. dies. Ber. f. 1878, S. 128). Nach Hoppe-Seyler (37) ist die Ursache dieses Misserfolges nur in dem von L. angewendeten Verfahren zu suchen. Hoppe-Seyler erhielt aus einer Portion gut mit Wasser gewaschener Presshefe, welche nach der Behandlung mit absolutem Alcohol und Aether lufttrocken 81 Grm. wog, 1,819 Grm. mehrmals in wasserfreiem Aether gelöste Stoffe, und unter diesen befand sich neben 0,439 Cholestearin 0,2545 Lecithin (aus dem Phosphorgehalt bestimmt). In Wirklichkeit ist der Lecithingehalt sicher grösser, da eine Zersetzung beim Verarbeiten nicht zu vermeiden ist.

Löw (38) bleibt nach erneuter Untersuchung von Presshefe dabei stehen, dass sie kein Lecithin enthalte. Den Phosphorgehalt des Aetherextractes leitet L. von einer geringen Löslichkeit des phosphorsauren Kali in Aether, sowie von der Bildung ätherphosphorsaurer Salze ab.

Dem gegenüber bringt Hoppe-Seyler (40) nunmehr die genügendsten Beweise für das Vorhandensein von Lecithin in der Hefe. Alcohol-Aetherextract derselben wurde mit kohlensaurem Natron schwach alkalisch gemacht, abgedampft, der Rückstand mehrmals mit Aether extrahirt, die Aetherextracte abdestillirt und die Behandlung mit Aether nochmals wiederholt. Der Rückstand der Aetherlösung wurde 6 Stunden mit Aetzbaryt gekocht, der überflüssige Baryt entfernt, auf ein kleines Volumen abgedampft und mit Alcohol extrahirt. In den alcoholischen Auszug ging Cholin über, das mit aller Sicherheit nachgewiesen werden konnte, der in Alcohol unlösliche Rückstand ergab sich als glycerinphosphorsaurer Baryt. Damit sind die wiederholten Einwendungen von O. Löw gegen das Vorkommen von Lecithin in der Hefe definitiv widerlegt.

Kossel (39) hat andererseits das Nuclein mit aller Sicherheit in der Hefe nachgewiesen. Zur Darstellung wurde Presshefe mit Wasser angerührt, das Flüssige abgegossen, dieses Verfahren mehrmals wiederholt, alsdann der Hefeschlamm in sehr verdünnte Natronlauge gebracht und sofort in verdünnte Salzsäure hinein filtrirt. Der Niederschlag wurde mit verdünnter Salzsäure, dann mit Alcohol gewaschen, mit absolutem Alcohol ausgekocht, das rückständige Pulver im Vacuum getrocknet. Das so dargestellte Nuclein bildet ein rein weisses oder schwach röthliches, sehr leichtes Pulver. Die Zusammensetzung des bei 115 bis 120° getrockneten Pulvers ergab sich im Mittel zu:

C40,81 H5,38 N15,98 P6,19 S0,38.

Aschenbestandtheile waren in dem untersuchten Präparat nicht nachweisbar. Bei späteren Darstellungsversuchen wurden stets Präparate mit geringerem Phosphorgehalt 3,28 bis 3,95 pCt. erhalten. Durch siedendes Wasser, sowie durch Erhitzen im zugeschmolzenen Rohr wird das Nuclein zersetzt. Es entsteht ein unlöslicher phosphorfreier Niederschlag von der Zusammensetzung C54,76 H7,11 N14,25 S0,9 und eine wässrige Lösung, die Phosphorsäure enthält; unter den löslichen Spaltungsproducten, deren Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist, fand sich eine nicht unbedeutende Menge Hypoxanthin.

Schützenberger und Destrem (41) sind durch eine Reihe von Versuchen zu dem Resultat gekommen, dass gewaschene Bierhefe Zucker in unveränderter Weise in Alcoholgährung überführt, dabei aber selbst an Gewicht nicht zunimmt, sondern abnimmt, dass also die Fermentation unabhängig ist

vom Wachsthum und der Vermehrung der Hefe. Dieser letztere Vorgang findet nur statt, wenn gleichzeitig die Bedingungen für Wachsthum und Ernährung in der Flüssigkeit günstige sind. Die Menge der Albuminsubstanz in der Hefe nimmt bei Anwendung gewaschener Hefe sehr ab; dieselbe geht in lösliche amidartige Verbindung über. Gleichzeitig tritt unter diesen Verhältnissen und wenn dabei der Zutritt der Luft ausgeschlossen ist, eine merkliche Menge Aldehyd auf, das also nicht erst secundär aus dem Alcohol hervorgeht.

Kunkel (42) constatirte, dass bei der Immersion des Rohrzuckers, mag sie durch Säure oder durch einen wässrigen Hefeauszug bewirkt werden, eine Temperaturerhöhung eintritt, welche allerdings nur einige Zehntel Grade beträgt. Die Temperaturerhöhung beruht, wie Versuche mit Mischungen von Wasser und Schwefelsäure zeigen, nicht auf einer Dichtigkeitszunahme der Flüssigkeit, denn in letzterem Fall gleicht sich die Temperaturerhöhung weit schneller aus.

Bei Temperaturen über 65 ⁰ erfolgt die Einwirkung von Diastase auf Amylum träge und es bildet sich dabei, wie Herzfeld (43) gefunden hat, nicht Maltose, sondern ein uncrystallisirbarès, äusserst leicht in Wasser lösliches Dextrin, das H. Maltodextrin nennt.

Baswitz (44) hatte früher gefunden, dass die Gegenwart von Kohlensäure die Umwandlung von Stärkemehl in Zucker durch Diastase begünstigt. Es hat sich jetzt gezeigt, dass manche Stärkemehlsorten ohne Kohlensäure ebenso leicht und reichlich Zucker bilden, wie bei Gegenwart derselben, andere dagegen nicht. Auch diese letzteren werden jedoch durch Diastase verzuckert (ohne Kohlensäurezutritt), wenn man einen kalt bereiteten Auszug von Roggenmehl hinzusetzt. Es muss in diesem also eine Substanz enthalten sein, welche die Kohlensäure in ihrer Wirkung auf Stärke ersetzt. Einen geringen Ueberdruck fand B. ohne Einfluss auf die Zuckerbildung, am reichlichsten war sie ceteris paribus bei etwa 50⁰ C.

Von Hoppe-Seyler (45) liegt eine Abhandlung über das Chlorophyll der Pflanzen vor. Zur Darstellung der Farbstoffe wurde frisches Gras zuerst mehrmals mit kaltem Aether behandelt, zur Entfernung des Wachses, alsdann mit absolutem Alcohol ausgekocht. Die alcoholische Lösung setzt beim Erkalten feine, rothe, verzogene, rechtwinkelige Krystallblättchen ab, schön roth im durchfallenden, grünlich bis weisssilberglänzend im auffallenden Licht. Dieselben sind offenbar identisch mit dem Erytrophyll von Bougard und nicht weiter untersucht. Die von diesen Krystallen abgegossene Lösung wurde verdunstet, der Rückstand mit Wasser gewaschen, dann in Aether gelegt. Beim Verdunsten des Aethers scheiden sich körnige Krystalle aus, die mit kaltem Alcohol gewaschen und dann durch mehrmaliges Auflösen in Aether etc. gereinigt werden. Unter dem Microscop erscheint die Substanz wie krystallinisch ohne amorphe Beimengung in sichelförmig gebogenen Tafeln ähnlich der Palmitinsäure. Die ätherische Lösung zeigt rothe Fluorescenz, ist jedoch nicht so schön grün im durchfallenden Licht, wie frische Pflanzenauszüge, sondern mehr olivengrün. Dem entsprechend sind die beiden Streifen zwischen D und F viel stärker, wie in frischen Auszügen. Verf. nennt diesen Farbstoff Chlorophyllan.

Derselbe enthält Stickstoff, Phosphor und Magnesium. Als procentische Zusammensetzung ergab sich: C 73,35; H 9,73; N 5,69; P 1,38; Magnesium 0,34; O 9,53. Der Phosphorgehalt beruht nicht auf Verunreinigung mit Lecithin, wie Verf. nachweist. Wäre dieses der Fall, so müsste die alcoholische Mutterlauge nach Ausscheidung der Crystalle reicher an Phosphor sein, wie diese selbst. Die Untersuchung ergab das Gegentheil.

Bellucci (47) findet, dass die von Schönbein angewendete Reaction auf Wasserstoffsuperoxyd mittelst Jodkalium, Stärkemehl und Eisenvitriol für Pflanzensäfte nicht anwendbar ist, da Gerbstoff und der im Zellinhalt gelöste freie Sauerstoff ähnliche Reactionen geben können, wie Wasserstoffsuperoxyd. Die einzige anwendbare Reaction ist vielmehr die Chromsäurereaction; diese fiel bei den Säften von 200 Pflanzen negativ aus: Wasserstoffsuperoxyd ist somit in Pflanzensäften nicht vorhanden.

Stutzer hatte früher angegeben, dass chlorophyllführende Pflanzen auch bei Ausschluss von Kohlensäure wachsen und ihre Substanz vermehren, wenn man sie in einen künstlichen Boden setzt, welcher oxalsauren oder bernsteinsauren Kalk oder bernsteinsaures Eisenoxyd enthält. Schmöger weist nun nach (48), dass diese Verbindungen durch niedere Organismen unter Bildung von Kohlensäure zersetzt werden, die somit an die Pflanzen gelangen könne. Um beweisende Resultate zu erhalten, muss man den oberen Theil der Pflanze vom Boden ganz abschliessen. Unter diesen Verhältnissen wurden bisher nur negative Resultate erhalten.

Es fehlt bis jetzt an einer Versuchsanordnung, um die Entwickelung von Sauerstoff durch lebende grüne Pflanzen im Sonnenlicht in der Weise zu demonstriren, dass man auch sofort den Beweis liefern kann, dass das entwickelte Gas Sauerstoff ist. Diese Lücke füllt Hoppe-Seyler (49) durch folgenden Versuch aus:

In einem unten geschlossenen Glasrohr von 1,5 bis 2 Ctm. Weite und 20—30 Ctm. Länge bringt man ein 1—1,5 Ctm. langes Stück Elodea canadensis (Wasserpest), dann Wasser, das mit einigen Tropfen faulenden Blutes versetzt ist, und schmilzt die Röhre möglichst dicht über dem Niveau des Wassers zu. Setzt man die Röhre dem Sonnenlicht aus, so sieht man bei der Betrachtung mit dem Browning'schen Taschenspectroscop die beiden Streifen des Oxyhaemoglobin. Dieselben verschwinden in wenigen Minuten, wenn man die Röhre in's Dunkle bringt, indem der Sauerstoff durch die Fäulniss verbraucht wird: der Wechsel in den Spectralerscheinungen lässt sich in den ersten 8 Tagen unendlich oft wiederholen, später wird die Umwandlung des Haemoglobin in Oxyhaemoglobin im Licht immer unvollständiger. Der Versuch zeigt gleichzeitig, dass die Pflanze kein Kohlenoxyd bildet. Die Pflanze wächst in dem Glasrohr auf Kosten der durch die Fäulniss gebildeten CO_2 und NH_3 und der Blutsalze weiter, sodass schliesslich eine reine Blutfarbstofflösung zurückbleibt.

Gunning war zu dem Resultat gekommen, dass eine Fäulniss unter dem Einfluss von Spaltpilzen bei vollständig luftdichtem Abschluss nicht zu Stande kommt. Nencki (50) weist zunächst darauf hin, dass diese Versuchsanordnung gleichzeitig die Folge hat, dass der Verschluss das Entweichen von flüchtigen Stoffen verhindert, deren Anhäufung über ein gewisses Maass die Bacterien tödten oder unwirksam machen könnte. N. stellte Versuche mit dem Saft von Rinderpancreas oder auch mit Leim und Eiweisslösung in der Art an, dass die Flüssigkeit durch eine Schicht von alkalischer Pyrogallussäure vom atmosphärischen Sauerstoff vollständig abgeschlossen war, während die flüchtigen Fäulnissproducte ungehindert entweichen konnten. Vorher war die Luft aus dem Apparat durch Auspumpen entfernt. Es stellte sich regelmässig intensive Fäulniss ein. Aber auch die hermetisch abgeschlossenen Flüssigkeiten gingen bei den Versuchen von Nencki in Fäulniss über. Das schliessliche Aufhören der Fäulniss führt Nencki auf die bei derselben stattfindenden Bildung antiseptischer Substanzen, wie Phenol, Indol, wahrscheinlich auch noch andere zurück. Was die Misserfolge der Versuche von Gunning betrifft, so weist N. darauf hin, dass nicht alle Spaltpilze, welche an der Luft lebenskräftig sind, dieses nothwendigerweise auch bei Luftabschluss sein müssten. Man sieht in faulenden Flüssigkeiten an der Oberfläche stets aërobie Formen, während gleichzeitig in der Tiefe Anaërobien vorkommen. — N. ist umgekehrt der Ansicht, dass der Zutritt von Luftsauerstoff für die Fäulniss von Eiweiss ebenso gleichgültig ist, wie für die Alcoholgährung: hierfür sprechen die früheren auf Veranlassung von N. ausgeführten Versuche von Jeanneret, sowie ein Versuch, über den Verf. jetzt berichtet, in welchem eine vollständig von Luft befreite siedend heisse Gelatinelösung mit Pancreas versetzt wurde: die Zersetzung verlief in ganz normaler Weise. Die lebenden gesunden Gewebe des Thierkörpers sind nach der Ansicht des Verf. von Microorganismen erfüllt, namentlich das Pancreas und die Leber wegen ihrer nahen Lage am Darmcanal. Uebereinstimmend mit Naegeli nimmt jedoch auch Verf. an, dass eine Fäulniss in gesunden Geweben niemals stattfindet, die normalen chemischen und physicalischen Vorgänge in den Zellen das Zustandekommen derselben verhindern. Dagegen können Fäulnissprocesse in pathologischen Exsudaten, sowie in krankhaft stark afficirten Geweben vorkommen. N. fand in solchen Fällen neben den Microorganismen auch die specifischen Fäulnissproducte Indol und Phenol etc.; auch in diesem Falle wird die Fäulniss durch die Anhäufung der Producte beschränkt.

Gunning (51) wendet den Versuchen von Nencki gegenüber ein, dass es nicht gelingt, mittelst der Luftpumpe oder des Aspirators Kölbchen wirklich völlig luftleer zu pumpen: es bleibt immer eine, wenn auch geringe Menge Sauerstoff zurück, welche für die Spaltpilze hinreicht. Verf. wies die Anwesenheit von Sauerstoff auf folgendem Wege nach:

In dem Kölbchen befand sich eine mit etwas unterschwefligsaurem Natron versetzte verdünnte Eisenvitriollösung, auf der Innenseite des Kolbenhalses war ein mit Ferrocyankalium getränkter Papierstreifen angeklebt. Wurde nun das Kölbchen, nachdem es ausgepumpt und zugeschmolzen war, geneigt, sodass der Papierstreifen von der Eisenlösung benetzt wurde, so trat jedesmal stärkste Bläuung ein, was ohne Sauerstoff nicht möglich ist. Um den Einfluss des Sauerstoffs auf die Intensität der Fäulniss zu zeigen, brachte G. gleiche Mengen Gelatinelösung, nachdem sie geimpft war, in solche Apparate, die Luft, solche die Wasserstoff und solche, die Sauerstoff enthielten, im Uebrigen aber ganz gleich waren. Die Fäulniss, beurtheilt nach der Menge der gebildeten Kohlensäure, Ammoniak und fetten Säuren, war am stärksten in dem Sauerstoffapparate, weniger stark in den lufthaltigen und am schwächsten in den mit Wasserstoff gefüllten. Im Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden.

Nencki und Schaffer (52) bedienten sich zur Abscheidung der Fäulnissbacterien aus Gelatinelösung und anderen Nährflüssigkeiten der Einwirkung verdünnter Säuren in der Siedehitze, namentlich Salzsäure, unter deren Einfluss sich die Bacterien, wie die Verff. gefunden haben, klar absetzen, so dass man sie nunmehr gut abfiltriren und auswaschen kann; bei sehr bacterienreicher Flüssigkeit genügt auch ein Zusatz von Essigsäure. Als Nährlösung diente in der Regel Gelatine oder eine Lösung von 100 Grm. neutralem schleimsauren Ammoniak in 3 Liter Wasser, welcher noch 2 Grm. saures phosphorsaures Kali und je 1 Grm. Chlorcalcium, Chlornatrium und schwefelsaure Magnesia hinzugesetzt werden.

An Aether-Alcohol gaben die getrockneten Bacterien Fett ab und zwar etwas verschiedene Mengen, je nachdem es sich um reife Bacterien, Zooglöamasse mit Bacterien oder reine Zooglöamasse handelte, zwischen 6,04 bis 7,89 pCt. Die elementare Zusammensetzung der trockenen fettfreien Bacterien betrug auf aschefreie Substanz berechnet 53,82 pCt. C, 7,76 H, 14,02 N. — Die entfetteten Bacterien, welche eine weisslich graue, etwas verfilzte Masse darstellten, lösten sich in verdünnter (ca. 0,5 pCt.) Kalilauge bei mehrstündigem Digeriren auf dem Wasserbad bis auf einen geringen Rest auf ohne Ammoniak- oder Schwefelwasserstoffentwicklung. Die filtrirte Lösung wurde zuerst mit Salzsäure etwas mehr als neutralisirt, alsdann mit concentrirter Kochsalzlösung versetzt, wodurch das „Mykoprotein“ in weissen amorphen Flocken ausfällt. Es wird mit Kochsalzlösung gewaschen und durch Absaugen etc. von dem Kochsalz bis auf 4 bis 8 pCt. befreit. So wurde das Mykoprotein aus den verschiedensten Bacterien nach einem etwas abgeänderten Verfahren auch aus Presshefe dargestellt. Das Mykoprotein mit Aether extrahirt, enthält 55,24 pCt. C, 7,64 pCt. H und 13,65 pCt. N. Wurde das Präparat jedoch, wie es in der Regel geschah, mit Alcohol und Aether ausgezogen, so ging ein sehr kohlenstoffreicher Körper in Lösung und der Rückstand enthielt im Mittel 52,63 pCt. C, 7,37 pCt. H und 14,73 pCt. N. Daraus berechnet sich die Formel $C_{25}H_{42}N_6O_9$. Schwefel enthält das Mykoprotein nicht, auch Phosphor scheint nicht zur Constitution zu gehören. Frisch aus saurer Lösung durch Steinsalz ausgeschiedenes Mykoprotein

ist in Wasser, Säuren und Alkalien leicht löslich, die wässrige Lösung reagirt sauer und ist linksdrehend. Für die Lösung in schwacher Kalilauge ergab sich die spec. Drehung — 79°. Ferrocyankalium, Gerbsäure, Pikrinsäure, Quecksilberchlorid bewirken in den Lösungen starke Niederschläge. Mit Millon'schem Reagens erwärmt wird es roth, mit Kupfersulfat und Natronlauge giebt es violete Färbung. — Der in Natronlauge unlösliche Rückstand, der bei der Behandlung der Bacterien damit bleibt, macht 4,7 pCt. vom Gewicht der Bacterien aus. Die Substanz stellt die Membran der Bacterien dar, sie ist N-haltig und giebt beim Kochen mit Säuren einen zuckerartigen Körper. Die Menge dieser Substanz ist geringer bei der Zooglöamasse, hier beträgt sie jedenfalls nicht mehr wie 2,15 pCt.

Schiel weist darauf hin (53), dass nach früheren Versuchen von ihm der galvanische Strom das Auftreten von Bacterien verhindert: bei einer mit Hefe und Fleischsaft versetzten Zuckerlösung genügt hierzu der Strom von 2 Kohlenzinkelementen.

Fitz macht (54) weitere Mittheilungen über Spaltpilzgährungen.

Glycerinsaurer Kalk lieferte Essigsäure mit Spuren von Ameisensäure und höheren Säuren, Alcohol und sehr kleine Mengen Bernsteinsäure. Weinsaurer Kalk gab Essigsäure neben kleinen Mengen Buttersäure, Alcohol und kleinen Mengen Bernsteinsäure. Ferner beschreibt F. eine Propionsäuregährung des milchsauren Kalk, welche unter Umständen statt der Buttersäuregährung auftritt. Verf. stellt in Abrede, dass der bei den Gährungen auftretende Wasserstoff weitgehende Reductionswirkungen ausübe, er habe keine anderen Wirkungen, als etwa der aus Natriumamalgam entwickelte: eine Reduction von Sulfaten zu Schwefelwasserstoff durch denselben hat F. nie beobachten können. Im Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden.

Beim schnellen Erhitzen von milchsaurem Kalk (55) im Gemisch mit Natronkalk entsteht nicht nur Buttersäure und Capronsäure, wie Hoppe-Seyler früher angegeben hat, sondern auch eine geringe Menge fester fetter Säuren von hohem Moleculargewicht. Beim Schmelzen des milchsauren Kalk mit Kalihydrat bei 220 bis 280° bildeten sich Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, geringe Mengen von festen fetten Säuren und Oxalsäure.

Die Fäulniss von Glycerin lieferte ein Gemisch von Alcoholen, darunter Hexylalcohol in nicht unbedeutender Menge neben Aethylalcohol und Butyl oder Propylalcohol. Von der aus dem Fäulnissgemisch erhaltenen fetten Säure betrug die Capronsäure mehr als zwei Drittheile. Bei den zahlreichen Beziehungen, die in neuerer Zeit zwischen Glycerin und Milchsäure aufgefunden sind (vergl. das Obige), darf man annehmen, dass die Glycerinfäulniss auf Milchsäurebildung und Umwandlung dieser Säure zurückzuführen ist. Jedenfalls entstehen bei diesen Gährungen Alcohole und fette Säuren von höherem Moleculargewicht, es finden also Synthesen statt. Es sind somit jetzt folgende Thatsachen ermittelt: 1) Gewisse Kohlehydrate und Glycerin gehen durch Fäulniss und Einwirkung von Kalihydrat in Milchsäure über. 2) Die Milchsäure liefert unter denselben Verhältnissen normale Säuren, auch solche von hohem Moleculargewicht, deren Kohlenstoffzahl durch zwei theilbar ist. 3) Diese fetten Säuren entstehen stets neben Wasserstoff und Ameisensäure, welche letztere weiter in Kohlensäure und Wasserstoff zerfällt. 4) Kohlehydrate, Glycerin und Milchsäure liefern bei der Fäulniss auch höhere Alcohole (Butyl, Hexylalcohol).

Diese Erfahrungen eröffnen das Verständniss für die Bildung von Fett im Thierkörper aus Kohlehydraten, welchen Vorgang Verf. für unabweisbar erklärt, da man sonst genöthigt ist anzunehmen, dass die Eiweissstoffe 51 pCt. ihres Gewichtes Fett liefern können und eine Anzahl Mästungsversuche ohne Grund als unrichtig zu verwerfen.

Die von Richet (56) bezüglich der Milchsäuregährung festgestellten Thatsachen sind folgende: 1) Der Sauerstoff befördert den Eintritt der Milchsäuregährung in der Milch. So erklärt sich die schnellere und reichlichere Milchsäurebildung bei einer in einer gewöhnlichen Flasche aufbewahrten Milch gegenüber einer solchen, die sich in einem sehr langhalsigen Gefäss befindet. Der gelöste Sauerstoff in der Milch verschwindet bei der Gährung sehr schnell. 2) Die Gährung wird im Ablauf begünstigt durch eine erhöhte Temperatur bis 44°, von 52° ab wird sie schwächer. Gekochte Milch liefert weniger Säure wie frische. Diesen Unterschied leitet Verf. von der Gerinnung einer Albuminsubstanz beim Kochen ab, welche in der frischen Milch die Entwickelung von Organismen befördert. 3) Der Zusatz von Magensaft beschleunigt die Milchsäurebildung in der Milch. Dasselbe Resultat erzielt man mit Pancreassaft: in derselben Zeit wird 2,9 Mal soviel Milchsäure gebildet in einer mit einigen Tropfen Glycerinauszug vom Pancreas versetzten Milchprobe, wie in einer Probe reiner Milch unter denselben Bedingungen. Auch der Zusatz von Pepton wirkt beschleunigend, dagegen sind Leucin und Glycocoll ohne Einfluss.

Giacosa (57) hat die Gährung der Oxybaldriansäure untersucht.

12,031 Grm. oxyvaleriansaurer Kalk wurde mit 200 Ccm. Wasser und wenig faulendem Fibrin drei Monate sich selbst überlassen. Die Gährung erreichte nur eine geringe Intensität. Als Product derselben ergaben sich Kohlensäure und Buttersäure, die Bildung derselben lässt sich durch die Gleichung $(C_3H_9O_3)_2Ca + 2H_2O = 2CO_2 + 4H_2 + (C_4H_7O_2)_2Ca$ ausdrücken. Das betreffende Barytsalz gab aber bei der Analyse 2 pCt. zuviel Baryum. Diese Abweichung beruht wahrscheinlich auf einem Gehalt an Valeriansäure, welche durch die reducirende Wirkung des nascirenden Wasserstoff aus der Oxyvaleriansäure entstanden sein kann.

Bovet (58) ging bei seiner Untersuchung über die Wirkung der Pyrogallussäure (im Laboratorium von Nencki) von der Theorie aus, dass die Fäulnissorganismen Wasser in Wasserstoff und Wasserstoffsuperoxyd spalten, welches dann in Wasser und Sauerstoff zerfällt. Die Pyrogallussäure zieht Sauerstoff energisch an sich, indem sie sich oxydirt. Verf. erwartete also die oxydirenden und spaltenden Wir-

kungen der Fäulnissorganismen durch Zusatz von Pyrogallussäure aufgehoben zu sehen. Da von allen Organismen des Körpers das Pancreas am reichsten ist an präformirten Keimen, so stellte Verf. seine Versuche zuerst mit diesem an. Frisches Pancreas in 1procent. Lösung aufbewahrt, hielt sich während der Zeit der Beobachtung — 20 Tage — unverändert, es entwickelten sich keine Bacillen; in einer $^1/_2$ procent. Lösung ging bei Bruttemperatur die Entwickelung von Organismen sehr langsam vor sich. Auch auf bereits fauliges Pancreas wirkten stärkere Lösungen von Pyrogallussäure ein: der Geruch schwand und die Bacterien starben ab. Ebenso stand in lebhaft faulenden Gemischen aus Fleisch und Pancreas nach Zusatz eines gleichen Volumens 5 proc. Lösung von Pyrogallussäure die Fäulniss bald still: der Geruch verschwand und die Bacillen starben ab. Diese energische Einwirkung auf Fäulnissorganismen konnte auch bei directen Versuchen unter dem Microscop constatirt werden. In derselben Weise beschränkt, resp. verhindert die Pyrogallussäure auch die alcoholische Gährung, die Entwickelung von Schimmelpilzen und die ammoniacalische Gährung des Harns. Auf Grund seiner Beobachtungen stellte nun Verf. auch therapeutische Versuche an, die bei der Giftigkeit der Pyrogallussäure einige Vorsicht erheischen. In einem Fall von Ozaena und jauchendem Zungencarcinom erwies sich die Säure in 1—2 procent. Lösung zu Ausspülungen benutzt, sehr wirksam; zur Wundbehandlung ist sie weniger geeignet.

Sieber (59) hat Versuche über die antiseptische Wirkung der Säuren angestellt.

In offenen Kolben von ½ Liter Inhalt wurden je 300 Ccm. verdünnter Säure in einem Fall mit 50 Grm. gehacktem Pancreas, in dem anderen mit eben soviel Fleisch bei 40—45° digerirt und täglich microscopisch untersucht. Die Versuche dauerten meistens eine Woche. — Es ergab sich, dass schon ein relativ sehr niedriger Säuregehalt — 0,5 pCt. — im Stande ist, die Fäulniss vollständig zu verhindern. So verhalten sich die Mineralsäuren und von den organischen Säuren die Essigsäure, weniger die Buttersäure. Die Milchsäure steht in ihrer antiseptischen Wirkung bedeutend zurück, ebenso die Borsäure, die übrigens Lacmus nicht röthet. Bei Anwendung von Pancreas verhindert Borsäure auch in 4procent. Lösung die Fäulniss nicht vollständig. Das Phenol wirkt schwächer, wie die Säuren, jedoch bei 0,5 pCt. ausgesprochen antiseptisch. Ausnahmslos faulten die Pancreasgemische früher. Schimmelpilze wuchsen in Säuren von 0,5 pCt. und mehr unbehindert. Da der Gehalt des Magensaftes an Salzsäure 0,25 bis 0,5 pCt. beträgt, so kann die saure Reaction wohl zum Ausbleiben der Fäulniss im Magen beitragen (eine Ansicht, die übrigens wohl ziemlich allgemein acceptirt ist; vgl. z. B. Hoppe-Seyler, Physiol. Chem. S. 235. Auf die antiseptische Wirkung verdünnter Schwefelsäure hat auch Ref. gelegentlich hingewiesen. Berl. klin. Wochenschrift. 1875. No. 22.).

Baumann und Brieger (60) haben das bei der Fäulniss entstehende „Phenol" genauer untersucht; zur Prüfung desselben auf Kresol wurde 1 bis 2 Grm. (durch Fäulniss von Eiweiss mit Schlamm erhalten) mit Kali geschmolzen. In der Schmelze fand sich vorwiegend Paraoxybenzoësäure neben etwas Salicylsäure; das „Phenol" enthält also Parakresol und etwas Orthokresol. Die Menge der durch Schmelzen mit Kali erhaltenen Säure war so erheblich, dass sich die Frage aufdrängte, ob überhaupt Phenol darin enthalten sei und nicht ausschliesslich Kresol. Die Verff. konnten indessen durch Bildung von Sulfosäure auch Phenol neben Kresol nachweisen, so dass das gleichzeitige Vorkommen beider Substanzen im Pferdeharn verständlich wird. Die Thatsache, dass trotz des Gehaltes der Destillate des Pferdeharns an Kresol der Bromniederschlag desselben nur Tribromphenol ist, wird erklärlich durch die Beobachtung der Verff., dass auch aus gesättigten wässerigen Lösungen reinsten Parakresols Brom nur Tribromphenol ausfällt unter Bildung von CO_2.

Nach Fütterung mit Parakresol enthält der Harn von Hunden, wie Baumann (61) gefunden hat, nicht allein Parakresolschwefelsäure, sondern auch Paraoxybenzoësäure, die beim Schütteln des eingedampften und dann mit starker Salzsäure angesäuerten Harns mit Aether in diesen übergeht. Der ätherischen Lösung kann die Säure durch Schütteln mit kohlensaurem Natron wieder entzogen werden. Nach Eingabe von 12 Grm. Parakresol wurde gegen 1 Grm. reine Paraoxybenzoësäure erhalten. Die Paraoxybenzoësäure ihrerseits wird im Thierkörper zu einem kleinen Theil in Phenol und Kohlensäure gespalten. Nach dem Eingeben von 4 Grm. Paraoxybenzoësäure enthielt der Harn der nächsten 24 Stunden 0,035 Grm. Phenol. Somit kann das bei der Fäulniss entstehende Parakresol im Thierkörper auf diesem Wege durch die Paraoxybenzoësäure hindurch in Phenol übergehen. Ganz anders als das Parakresol verhält sich das Orthokresol. Dasselbe wird gleichfalls zum kleineren Theil oxydirt, jedoch nicht zu Salicylsäure, sondern wie es scheint, zu Toluhydrochinon.

Weyl (62) digerirte Tyrosin mit Schlamm (Panke-Schlamm) (1 Grm. Tyrosin, 25 Schlamm, 1500 Wasser) zuerst bei Luftzutritt und erhielt dabei kleine Mengen Phenol; weit grösser war die Quantität desselben, als die Mischung vor Luftzutritt geschützt wurde. Verf. hat dann weiterhin untersucht, ob es sich um Phenol selbst, oder ein nahestehendes Derivat handelt; es ergab sich in dieser Beziehung mit Wahrscheinlichkeit, dass der bei der Fäulniss abgespaltene Körper Parakresol ist. Der Schlamm allein bildete kein Phenol.

Durch Fäulniss bei Luftabschluss stellte W. dann (63) eine grössere Quantität von „Phenol" dar.

Dasselbe — ein gelbliches Oel — wurde zunächst mit Kalihydrat geschmolzen; aus der in Wasser gelösten und mit Schwefelsäure angesäuerten Schmelze wurde durch Ausschütteln mit Aether eine Säure erhalten, die sich als Paraoxybenzoësäure erwies. Daraus geht hervor, dass das fragliche „Phenol" nicht Phenol selbst sein kann, sondern ein in der Seitenkette substituirtes Phenol und zwar aus der Para-Reihe sein muss. Eine zweite Quantität des Oels wurde durch Erhitzen mit Schwefelsäure in die Sulfosäure resp. Disulfosäure übergeführt. Das hieraus dargestellte Barytsalz erwies sich als Parakresolsulfosäure resp. Disulfosäure. Daraus folgt, dass der aus dem Tyrosin abgespaltene Körper Parakresol ist. Bei langer Dauer der Fäulniss ver-

schwindet das Phenol resp. Kresol wieder, auch wenn man die Abdünstung desselben aus der Flüssigkeit verhindert, es muss also weiter verändert werden. Ausser Phenol wurde auch mit Wahrscheinlichkeit die Bildung einer in Wasser unlöslichen, in Aether löslichen Säure bemerkt.

Brieger (64) hat früher nachgewiesen, dass im Darminhalt des Menschen Phenol, Indol und Scatol und zwar gleichzeitig nebeneinander vorkommen, während bei künstlichen Gemischen von Eiweisssubstanzen mit Pancreas ein solches gleichzeitiges Vorkommen nicht beobachtet wird und das Phenol erst am 6. Tage der Fäulniss auftritt. Verf. versuchte daher die Anwendung eines anderen Gährungserregers (an Stelle von Pancreas) und zwar von sog. Cloakenschlamm, dessen Wirksamkeit von Hoppe-Seyler schon vielfach erprobt ist. Bei Anwendung desselben bildete sich Phenol schon in 24 Stunden, jedoch nur, wenn die Eiweissstoffe in gelöster Form mit dem Schlamm zusammengebracht werden, da derselbe keine specifischen eiweisslösenden Fermente enthält. Aus Pferdeleber bildet sich, wenn man sie mit Wasser bei 40° faulen lässt, frühzeitig Phenol, auch ohne Schlammzusatz und gleichzeitig mit Indol. Im Maximum gab das Eiweiss 0,3 pCt. Phenol. Dasselbe nimmt im Verlauf der Fäulniss allmälig wieder an Menge ab.

Darstellung des Indols. Ein vortheilhaftes Material hierzu ist Pferdeleber, welche man bei schwach alkalischer Reaction bei 40° 4—6 Tage faulen lässt. Man erhält so ungefähr 0,12 pCt. des Trockengewichtes der Leber an Indol.

Einfluss der Temperatur. Liess Verf. Pferdeleber mit Schlamm aus der Panke (einem Flüsschen in Berlin) bei 3—9° faulen, so bildete sich Phenol gleichfalls reichlich, wiewohl langsamer, die Indolbildung blieb stets minimal.

Der Einfluss der atmosphärischen Luft auf die Bildung von Indol erwies sich als sehr erheblich, auf die Bildung des Phenols dagegen als unwesentlich; nur wenn die Fäulniss von vornherein in einer Atmosphäre von Wasserstoff oder Kohlensäure angestellt wurde, war die Bildung beider Substanzen sehr verzögert.

Ueber andere aromatische Fäulnissproducte. Nach sehr lange fortgesetzter Fäulniss fanden sich nur Spuren von Indol, dagegen ein bräunliches, nicht erstarrendes, sehr stinkendes Oel, das sich in heissem Wasser löste, ohne daraus zu crystallisiren. Die Lösung färbt sich mit Salpetersäure violet. Eine Quantität, etwa $^1/_4$ Grm., einem Kaninchen unter die Haut gespritzt, bewirkte reichliche Indicanausscheidung. Das Oel scheint somit in naher Beziehung zum Indol zu stehen.

In Excrementen von Rindern und Pferden fanden sich nur Spuren von Indol und Phenol, ausserdem fette Säuren, und zwar beim Pferd wahrscheinlich Capronsäure, beim Rind nur niedere fette Säuren. Im Darminhalt fehlte Phenol und Indol, nur in dem des Rectum fand es sich vor.

Ref. (65) hat bei Versuchen über die Pancreasfäulniss der Hornsubstanz das Auftreten einer mit Wasserdämpfen flüchtigen Substanz neben dem Indol beobachtet, welche sich mit reiner von salpetriger Säure freier Salpetersäure rosa bis purpurroth färbt. Dieselbe zeigte sich auch als constantes Product der Fäulniss des Eiweiss und war schon nach 14 stündiger Dauer derselben zu constatiren. Gleiche Färbungen mit Salpetersäure gaben auch die Destillate der Faeces und nach J. Munk des Dünndarminhaltes.

Im Hinblick darauf, dass der Harn des Hundes auch bei reiner Fleischfütterung Hippursäure enthält, sich somit Benzoësäure aus Eiweiss im Organismus bildet, hat Ref. in Gemeinschaft mit seinem Bruder (66 und 67) Untersuchungen darüber angestellt, ob bei der Fäulniss des Eiweiss aromatische Substanzen entstehen, welche als Vorstufe der Benzoësäure betrachtet werden könnten. In der That erhielten die Verf. aus Muskelfleisch, welches im Gemisch mit alkalisirtem Wasser der spontanen Fäulniss bei 40° überlassen wurde, stets ansehnliche Mengen von reiner Hydrozimmtsäure (Phenylpropionsäure) ebenso auch aus Blutfibrin und Fleischfibrin; nur wenn der Versuch sehr lange dauerte, trat an Stelle derselben Phenylessigsäure (Alphatoluylsäure) auf. Dies ist wohl auch der Grund, warum bei den schwieriger faulenden Materialien: Serumalbumin und Hornsubstanz nur Phenylessigsäure erhalten wurde. (Ueber das Verhalten dieser Säure im Organismus siehe unter Harn VII. Ref.) Wolle lieferte ausserdem noch eine Säure von der Zusammensetzung $C_8H_8O_3$ „Oxyphenylessigsäure“. Die Menge der entstehenden Säuren ist sehr beträchtlich. So geben 125 Grm. getrocknetes und gepulvertes Muskelfleisch 0,7 Grm. Hydrozimmtsäure; 125 Grm. Serumalbumin fast 3 Grm. Phenylessigsäure. — Ausser den aromatischen Säuren wurde noch Bernsteinsäure in erheblicher Quantität erhalten, wahrscheinlich aus der ursprünglich gebildeten Asparaginsäure stammend, ferner feste Fettsäuren, namentlich Palmitinsäure, auch aus sorgfältig entfettetem Material.

Auch die flüchtigen Producte der Fäulniss wurden untersucht. Besonders hervorzuheben ist unter denselben eine schwefelhaltige, organische Verbindung, die als schwach gelbliches, in Wasser untersinkendes Oel von mercaptenartigem Geruch erscheint. Ferner erhielten die Verf. öfters Skatol schon nach 8- bis 10 tägiger Digestion, dessen Darstellung durch kurzdauernde Fäulniss bisher nicht gelungen ist, und das überhaupt nur einmal durch 5 Monate währende Fäulniss von Nencki bei gewöhnlicher Temperatur erhalten wurde.

H. Salkowski (68) hat aus Phenylessigsäure durch Nitriren etc. Paraoxyphenylessigsäure dargestellt. Sie erwies sich als identisch mit der aus Hornsubstanz und neuerdings auch aus Serumalbumin durch Fäulniss erhaltenen Säure $C_8H_8O_3$, diese ist somit Paraoxyphenylessigsäure.

Brieger (69) hat aus Blutalbumin durch Fäulniss in Brutwärme neben Indol gleichfalls Skatol erhalten. Die Trennung vom Indol geschah durch Auflösung des Gemisches in wenig absolutem

Alcohol und Fällung mit der 8—10fachen Menge Wasser; das Indol bleibt dabei in Lösung, das Skatol scheidet sich aus. Die Ausbeute an Skatol betrug durchschnittlich 1 Grm. aus 2,5 Kilo. trockenem Blutalbumin (0,4 p. M.). Die Analysen, sowie die Dampfdichtebestimmungen führten zu der zuerst von Nencki aufgestellten Formel C_9H_9N. — B. hatte früher schon beobachtet, dass Skatol, unter die Haut gespritzt, als Chromogen im Harn erscheint; es stand zu erwarten, dass es im Harn in Form einer gepaarten Schwefelsäureverbindung enthalten sein würde. Diese Voraussetzung bestätigte sich in der That. Der Harn eines Kaninchens, dem 0,3 Grm. Skatol mit Milch emulgirt im Lauf von 2 Tagen in den Magen gebracht wurde, gab 0,0425 schwefelsauren Baryt aus präformirter Schwefelsäure und 0,063 Grm. aus gepaarten Verbindungen. Das Skatol wirkt toxisch, jedoch schwächer wie Phenol.

Auch Nencki (70) hat nochmals Skatol, sowie auch die Pikrinsäureverbindung desselben analysirt. Die Analyse bestätigte die früher von ihm aufgestellte Formel C_9H_9N.

Baumann (71) liess 6 Grm. Tyrosin mit 5 Liter Wasser und „einigen Flocken von faulem Pancreas" 2 Tage im Brütofen digeriren. Das Tyrosin löste sich dabei auf; aus der eingedampften und angesäuerten Flüssigkeit, welche kein Tyrosin mehr enthielt, nahm Aether eine Säure auf, welche sich nach der Reinigung durch Zusatz von Bleizucker etc. als Hydroparacumarsäure erwies. Dieselbe giebt die Plugge'sche Reaction mit Millon'schem Reagens (Rothfärbung resp. rothen Niederschlag beim Erwärmen damit) entsprechend den Angaben O. Nasse's. Auch aus frischem menschlichen Harn kann durch Ansäuern und Ausziehen mit Aether eine aromatische Säure erhalten werden, welche die Plugge'sche Reaction zeigt, noch mehr nach dem Kochen des Harns mit Salzsäure. B. stellt eine Schema auf, nach welchem sich durch Reduction, Spaltung und Oxydation aus der Hydroparacumarsäure die bei der Fäulniss des Eiweiss entstehenden Phenolderivate ableiten lassen.

Es ist eine bekannte Erscheinung, dass in faulenden Flüssigkeiten die Fäulniss allmälig sistirt und die Bacterien absterben. Seitdem Baumann in faulenden Flüssigkeiten Phenol aufgefunden hat, ist die Vermuthung naheliegend und von Nencki durch Versuche wahrscheinlich gemacht, dass die Ursache dieser Erscheinung in den Stoffwechselproducten der Bacterien zu suchen sei, welchen überhaupt antiseptische Eigenschaften zukommen mögen. (Ref. hat übrigens, was durch ein Versehen zu erwähnen vergessen ist, schon vor der Auffindung des Phenols die Beobachtung veröffentlicht, dass solche alte Faulflüssigkeiten antiseptische Eigenschaften haben. Berl. klin. Wochenschrift 1875, No. 22.) Wernich (72) hat nun untersucht, ob in der That den einzelnen bisher isolirten Producten der Eiweissfäulniss, soweit sie der Reihe der aromatischen Substanzen gehört, antiseptische Eigenschaften zukommen. Als Ausgangsmaterial diente stets einige Tage alte Fleischflüssigkeit, welche, nachdem sie im Brütofen faul geworden ist, ihre inficirende Kraft etwa 6 Tage sicher behält.

Ein Tropfen einer solchen Flüssigkeit bewirkt in Pasteur'scher Nährflüssigkeit eine massenhafte Bacterienentwickelung, durch welche dieselbe bald milchig getrübt wird, während das nicht geimpfte Controlpräparat klar bleibt. — Die Entwickelung von Bacterien in der Nährflüssigkeit kann nun verhindert werden, entweder dadurch, dass man ihr die heterogene Substanz hinzusetzt: die Wirksamkeit der Substanz in dieser Richtung nennt W. „Asepsis", oder dadurch, dass man die zur Impfung benutzte Flüssigkeit mit der betreffenden Substanz versetzt: „Antisepsis". Nach beiden Richtungen wurden die Versuche angestellt, ausserdem noch Fleisch statt mit Wasser mit verdünnten Lösungen der betreffenden Substanzen übergossen und beobachtet, ob sich Fäulniss einstellte oder nicht. Zur Entscheidung darüber dienten einerseits die äusserlichen Kennzeichen der Fäulniss, andererseits die Prüfung durch Ueberimpfen auf Pasteur'sche Lösung. — Bezüglich der einzelnen Versuchsdetails vergl. das Original.

Hervorgehoben sei hier noch Folgendes: 1) Zum Verschluss der Reagensgläser, in denen sich die Pasteur'sche Lösung befand, benutzte W. nicht carbolisirte Watte, wie es so häufig geschieht, da immer eine Complication eingeführt wird, sondern vorher auf 150° erhitzte. 2) Die Mischungen mit verschiedenem Procentgehalt der auf ihre Wirksamkeit zu untersuchenden Substanzen wurden so eingerichtet, dass das Volumen der Flüssigkeit immer dasselbe war, der complicirende Einfluss der Verdünnung also ausgeschlossen. 3) Nicht geimpfte Pasteur'sche Lösungen wurden bis 78 Tagen beobachtet und erwiesen sich auch dann noch klar.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf Phenol, Kresol, Indol, Skatol, sowie auf die beiden von dem Verf. im Verein mit H. Salkowski als Producte der Eiweissfäulniss gefundenen Säuren: die Phenylessigsäure und Phenylpropionsäure (Syn. Hydrozimmtsäure). Alle diese Substanzen erwiesen sich nun schon in kleinen Mengen als kräftige fäulnisswidrige Mittel. Die Reihenfolge, welche diese Substanzen hinsichtlich ihres aseptischen Werthes einnehmen, ist: Skatol, Hydrozimmtsäure, Indol, Kresol, Phenylessigsäure, Phenol. Die Reihenfolge ist fast dieselbe hinsichtlich ihrer antiseptischen und antizymotischen Eigenschaft (als letztere bezeichnet W. die Eigenschaft, das Eintreten der spontanen Fäulniss zu verhüten). Dagegen waren die Concentrationen, in denen die Substanzen diese Eigenschaften zeigten, verschieden und stets war eine grössere Concentration dazu nothwendig, lebende Bacterien zu tödten (Antisepsis), wie dazu, Pasteur'sche Lösung zur Ernährung von Bacterien untauglich zu machen (Asepsis); ganz besonders stark tritt dieses beim Phenol hervor, das, wie bereits bemerkt, von allen untersuchten Substanzen am schwächsten wirkt; hier betrug der „antiseptische Index" 2,0 pCt., der aseptische dagegen nur 0,5 pCt. Bezüglich der anti-

septischen Wirkung kommt noch die Zeitdauer in Betracht, während welcher die Substanz mit den Bacterien in Berührung bleibt; vergl. hierüber das Original. Alle diese Substanzen beschränken resp. verhindern auch, wie Verf. gefunden, die Alcoholgährung. — Die Untersuchung ist im Laboratorium des Ref. ausgeführt.

Binz und Schulz (73) beobachteten, dass Hühnereiweiss, sowie Fibrin Arsensäure bei Digestion in Brutwärme zu arseniger Säure reduciren. Blut und Oxyhaemoglobin übte auf Arsensäure und arsenige Säure keine nennenswerthe Einwirkung aus. Möglichst frisches Gehirn reducirte Arsensäure, ebenso Pancreas; letzteres führte aber andererseits auch arsenige Säure zum Theil in Arsensäure über. Pflanzenprotoplasma (zerriebene Blätter von Lactuca sativa) zeigte in hohem Grade das Vermögen, Arsensäure zu reduciren und arsenige Säure zu oxydiren. Wurde arsensaures Natron in Lösung in eine abgebundene Darmschlinge gebracht, diese reponirt und der Inhalt derselben nach einer halben Stunde untersucht, so zeigte er neben Arsensäure einen Gehalt von arseniger Säure. Wurde umgekehrt diese (als solche in wässriger Lösung) injicirt, so fand sich im Darminhalt nicht nur Arsensäure, sondern auch arsenige. Die Verff. gründen auf diese Beobachtungen eine Theorie der Arsen-Giftwirkung, vergl. das Original.

Latschenberger und Schumann (74) theilen ein Verfahren mit zur quantitativen Bestimmung des Chlors in den thierischen Flüssigkeiten ohne Verbrennung.

Die Verff. gehen darauf aus, Flüssigkeiten zu erhalten, welche direct nach der Mohr'schen Methode mit Silberlösung titrirt werden können. Sie erreichen dieses durch Fällung mit Kupfersulfat und Natronlauge. Die Lösung des Kupfersulfat ist eine bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte. Die Natronlauge muss absolut chlorfrei sein und wird zu dem Zweck aus Natrium dargestellt; ihre Concentration wird so gewählt, dass 10 bis 12 Ccm. ausreichen, um alles Kupferhydroxyd aus 20 Ccm. der Kupferlösung zu fällen. Die Ausführung der Bestimmung ist folgende: 10 Ccm. der zu untersuchenden Flüssigkeit werden in ein Bechergläschen gebracht, 20 Ccm. Kupfersulfatlösung und 20 Ccm. Wasser, alsdann so viel Natronlauge hinzugesetzt, bis die Flüssigkeit genau neutral reagirt. Eine schwach saure Reaction ist einer schwach alkalischen dabei vorzuziehen; 60 Ccm. Wasser hinzugesetzt, nach einiger Zeit durch ein Faltenfilter filtrirt. Das Filtrat muss klar und farblos sein oder höchstens eine Spur von grünlicher Färbung zeigen. In 60 Ccm. des Filtrates wird der Chlorgehalt durch Titriren nach der Mohrschen Methode bestimmt. Zur Berechnung des Chlorgehaltes in den angewendeten 10 Ccm. addirt man die Volumina aller hinzugesetzten Flüssigkeiten. Die Fehler, welche durch das Volumen des Niederschlages verursacht werden, kommen nach den Verff. nicht in Betracht. Fernerhin schildern die Verff. ihr Verfahren bei der Veraschung und geben eine Anzahl von Doppelbestimmungen des Chlorgehaltes im Harn, Hühnereiweisslösung, Kuhmilch, Rinderblut, Rindergalle, nach ihrer neuen und der Veraschungsmethode, die eine sehr gute Uebereinstimmung zeigen. Nicht anwendbar ist die Methode bei diabetischem Harn, dagegen scheint ein Gehalt an Milchzucker nicht störend zu sein, wiewohl der Milchzucker nicht gefällt wird.

Lösekann (75) hat die für den Nachweis der Thonerde und Unterscheidung derselben vom Zinkoxyd wichtige Thatsache festgestellt, dass die Thonerde aus ihrer alkalischen Lösung durch Einleiten von Schwefelwasserstoffgas vollständig ausgefällt wird und zwar als Thonerdehydrat. Die Ausfällung beruht auf der Umwandlung des Natronhydrat in Natronsulfhydrat. Der Niederschlag löst sich daher beim Erwärmen mit überschüssiger Natronlauge wieder auf, was das Schwefelzink nicht thut.

Eine nicht selten eintretende Schwierigkeit bei Ausführung der Zuckerbestimmung nach Fehling besteht bekanntlich darin, dass sich das Kupferoxydul nicht ordentlich absetzt, sondern suspendirt bleibt. Cl. Bernard hat vorgeschlagen, auf die Ausscheidung desselben ganz zu verzichten und sich nach der allmäligen Entfärbung der Flüssigkeit zu richten; er hatte das Gelöstbleiben des Kupferoxydul durch einen starken Zusatz von Aetzkali zur Fehling'schen Lösung bewirkt. Pavy (77) hat ermittelt, dass diese Wirkung des Aetzkali nur in noch unreinen Zuckerlösungen eintritt und auf der Bildung von Ammoniak aus der stickstoffhaltigen Substanz beruht, welches bekanntlich Kupferoxydul gelöst hält. P. benutzt daher eine stark mit Ammoniak versetzte Fehling-sche Lösung. In einer solchen stark ammoniakhaltigen Lösung reducirt der Traubenzucker nach P., aber nicht in dem Verhältniss von 5 Mol. Kupferoxyd zu 1 Mol. Zucker, sondern 6 Mol. Dementsprechend mischt P. 120 Ccm. fertige Fehling'sche Lösung, 300 Ccm. starkes Ammoniak und verdünnt zum Liter. 20 Ccm. dieser Lösung ist gleich 0,01 Zucker, d. h. sie wird durch diese Quantität vollständig entfärbt. Die Ausführung der Titrirung ist die gewöhnliche.

[1) Jürgensen, Chr., Om talbestemt Diät, medsärligt Hensyn til flydende Kost. Separatabdruck nach Hospitals-Tidende. — 2) Almén, A., Näringsmedlens sammansättning, värde och pris. Föredrag på Upsala Läkareförenings högtidsdag den 17. September. Upsala läkareförenings förh. Bd. 15. p. 1—102. — 3) Oerum, M. P., Forsög over Simens Näringsvärdi. Nordiskt medicinskt Arkiv. Bd. XI. No. 11. — 4) Kjeldahl, J., Undersögelser over zukkerdannende Fermenter. Meddelelser fra Carlsberg-Laboratoriet. 2. Hefte. Kjöbenhavn. p. 107—184.

Jürgensen (1) hat, wesentlich auf Grundlage der bekannten Arbeiten von Voit, Forster u. A. den practischen Aerzten die Anordnung einer bezüglich des nöthigen Gehalts an Eiweissstoffen, Fetten und Kohlehydraten numerisch bestimmten Krankendiät erleichtern wollen, indem er die Menge der genannten Hauptclassen organischer Nahrungsstoffe in abgemessenen Quantitäten verschiedener flüssiger Gewichte berechnet hat, deren Zusammensetzung dem Vorbilde gangbarer Kochbücher entnommen ist. Hierbei hat er grösstentheils die durchschnittlichen Bestimmungen König's, zum Theil aber auch einzelne speciell angegebene Analysen benutzt.

Almén (2) hat die Zusammensetzung, den wirklichen Geldwerth und den gangbaren Preis von 161 viel gebrauchten Nahrungsmitteln tabellarisch zusammengestellt und im Einzelnen besprochen. In der ersten Tabelle finden sich in den sechs ersten Rubriken Zahlenangaben über die Menge 1) der Eiweissstoffe (darunter einbefasst Leim und Extractivstoffe), 2) der Fette, 3) der Kohlehydrate, 4) der Salze, 5) des Wassers und 6) der Abfälle. Hierbei hat er theils König's Angaben, theils seine eigenen Untersuchungen zu Grunde gelegt. In drei folgenden Rubriken der-

selben Tabelle ist das Verhältniss zwischen den als Einheit aufgeführten Eiweissstoffen, den Fetten und den Kohlehydraten angegeben, indem Verf. davon ausgeht, dass das wünschenswerthe Verhältniss derselben in der Kost = 1 : 0,75 : 3 ist. In den drei letzten Rubriken ist 1) der wirkliche Geldwerth, 2) der in Upsala zur Zeit gangbare Preis per Kilogrm. und 3) dieser Preis per Pfund angegeben. Für die Bestimmung des wirklichen Werthes geht er von dem billigsten Preise aus, zu welchem als Menschennahrung dienliche Eiweissstoffe, Fette und Kohlehydrate in den allerbilligsten Nahrungsmitteln zu haben sind. Er hat hiernach den wirklichen Geldwerth der Eiweissstoffe = 4 Oere, den der Fette = 8 Oere, den der Kohlehydrate = $1\frac{1}{2}$ Oere (89 Oere = 100 Pfennige deutsche M.) angesetzt und hiernach die Berechnung durchgeführt. In einer zweiten Tabelle hat er dieselben Nahrungsmittel nach dem Verhältniss zwischen ihrem wahren Geldwerthe und ihrem gangbaren Preise geordnet, indem er zuerst die billigsten (als die Kornarten, Bohnen, Erbsen, Talg, Schweinefett, Speck, Buttermilch, Stockfisch u. s. w.) und zuletzt die theuersten (als Lachs, Hecht u. s. w. und als das allertheuerste Fleischextract) aufführt. In den beiden ersten Rubriken dieser Tabelle hat er den wirklichen Geldwerth per Kilogrm. nach Oere berechnet und den gangbaren Preis daneben aufgeführt: in den beiden folgenden Rubriken ist das Verhältniss zwischen dem als Einheit aufgeführten wahren Werth und dem gangbaren Preise angegeben. In einer dritten Tabelle hat er, bei Benutzung der gleichen Rubriken, die Nahrungsmittel nach ihrem wirklichen Geldwerthe mit Zugrundelegung des oben angegebenen Verhältnisses des gegenseitigen wahren Geldwerthes der Eiweissstoffe, der Fette und der Kohlehydrate geordnet.

Oerum (3) hat auf Veranlassung des Referenten Versuche über den Nahrungswerth des Leims, welche bereits im Jahre 1867 von Herrn Dr. Ditzel im hiesigen physiologischen Laboratorium begonnen, aber niemals veröffentlicht wurden, wieder aufgenommen und weitergeführt.

Die Versuchsthiere waren Hunde und das Verfahren im Wesentlichen dasselbe, das vom Ref. bei seinen früheren Versuchen über den Stoffwechsel benutzt wurde. Der benutzte Leim war ganz klar und farblos, geruchlos und geschmacklos; derselbe enthielt lufttrocken 16,28 pCt. Wasser und 82,72 pCt. feste Bestandtheile mit 14,05 pCt. Stickstoff. Die für 24 Stunden dargebotene Nahrung wurde von den Thieren immer in einer einzigen Mahlzeit zu Anfang des Versuchstages verzehrt. In der ersten von Ditzel im Jahre 1867 ausgeführten Versuchsreihe wurden die Thiere, nachdem ihre Harnstoffproduction durch mehrtägiges Hungern einigermassen constant geworden war, ausschliesslich mit Leim und Wasser gefüttert. Die Resultate, welche sich hierbei bei durchschnittlicher Berechnung per 24 Stunden ergaben, waren folgende:

Datum	Gewicht des Thieres in Grm.	Gewichtsverlust in Grm.	Verzehrt in 24 Stunden		Entleert in 24 Stunden			Perspirationsverlust in Grm.	Stickstoffmenge in der 24stündig. Nahrung	Stickstoffmenge im Harnstoff für 24 Stunden
			Leim	Wasser	Harn	Harnstoff	Excremente und Harn			
			Grm.	Ccm.	Ccm.	Grm.	Grm.		Grm.	Grm.
11./10.—13./10. 1867 (Inanition)	{11025 10687}	161,7	—	—	54,7	5,11	0,35	106,58	—	2,33
14./10.—22./10. (Leimfütterung)	{10540 10130}	52,8	45	195,3	165,0	15,22	4,63	123,41	6,32	7,10
23./10.—30./10. (Stärkere Leimfütterung)	{10065 9590}	79,3	50	225,1	233,6	16,11	3,71	117,6	7,02	7,52

Ein jeder Versuch, den Thieren eine grössere Menge Leim beizubringen, scheiterte daran, dass die Thiere nicht mehr davon verzehren wollten und dass sie, wenn sie dazu gezwungen oder verlockt wurden, von Diarrhoe und Symptomen einer Nierenerkrankung befallen wurden. Die dünnen Excremente wimmelten dann von Bacterien und der Harn, dessen Menge stark zunahm, wurde oft blutig. Es gelang dem Verf. nicht einmal, die ausschliessliche Leimfütterung so weit zu treiben, wie Ditzel. Trotz der sehr bedeutenden Steigerung der Harnstoffausscheidung, welche bei der Leimfütterung beobachtet wurde, gelang es niemals eine Abnahme des Körpergewichts durch ausschliessliche Leimfütterung zu verhindern und die Stickstoffmenge, die mit dem Harnstoff ausgeschieden wurde, war immer grösser als diejenige, welche mit dem Leim verzehrt worden war. Der Gewichtsverlust des Thieres war jedoch bei der Leimfütterung sehr erheblich geringer als bei completer Inanition, so lange nicht Diarrhoe und Blutharnen eintrat. Es ist auch offenbar unmöglich, die Kohlensäureausgabe des Thieres durch ausschliessliche Fütterung mit Leim zu decken.

In den folgenden Versuchsreihen wurde nun der Nahrungswerth des Leims in einer gemischten Kost, mit Zusatz von Amylum, Butter und Fleischextract näher bestimmt und mit demjenigen des Fleisches verglichen. Die Resultate sind in folgender Tabelle übersichtlich dargelegt, mit durchschnittlicher Berechnung per 24 Stunden:

Perioden.	Gewicht des Thieres	Gewichtsveränderung in 24 Stunden	Verzehrt in 24 Stunden							Harn in 24 Stunden	Harnstoff in 24 Stunden	Stickstoff im Harnstoff	Feuchte Excremente	Perspirationsverlust
			Amylum	Butter	Leim	Fleisch	Fleischextract	Getrunkenes Wasser	Stickstoff im Futter					
	Grm.	Grm.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Ccm.	Grm.	Ccm.	Grm.	Grm.	Grm.	in Grm.
3 Tage (Inanition)	9680 9210	—156,7	—	—	—	—	—	—	—	69,3	4,42	2,06	10,3	77
5 Tage (Fleisch, Amylum, Butter und Fleischextract)	9210 10270	+212	125	50	—	91	5	399	3,506	260,2	6,918	3,229	12,0	183,8
4 Tage (Leim, Amylum, Butter und Fleischextract)	10270 10180	—22,5	125	50	22	—	5	415,2	3,503	401,2	9,146	4,269	40	198,8
3 Tage (Amylum, Butter und Fleischextract)	10200 10030	—56,7	125	50	—	—	5	440	0,412	338,3	4,897	2,287	114,3	224
8 Tage (Fleisch u. s. w.)	10030 10460	+53,73	125	50	—	91	5	453,4	3,506	406,2	5,904	2,759	59,8	192,3
6 Tage (Leim u. s. w.)	10460 10310	—25	125	50	22	—	5	456,3	3,503	351,7	8,295	3,918	128	203,7
4 Tage	10310 10280	—7,5	125	50	—	—	5	456,3	0,412	278,7	3,027	1,692	168,5	197,5

Obgleich die Stickstoffmenge in dem der Nahrung zugesetzten Leim ebenso gross war wie in dem Fleisch des in der anderen Versuchsreihe (immer in Verbindung mit gleich viel Amylum, Fett, Fleischextract und Wasser), war die Wirkung dieser beiden stickstoffhaltigen Nahrungsmittel sehr wesentlich verschieden, indem das Körpergewicht beim Fleischzusatz stieg, beim Leimzusatz dahingegen abnahm, und indem die Harnstoffmenge, welche beim Fleischzusatz ausgeschieden wurde, viel geringer war als beim Leimzusatz, durch welchen die Harnstoffausscheidung so sehr gesteigert wurde, dass die Stickstoffmenge im Harnstoff diejenige im genossenen Leim überstieg, während das genossene Fleisch mehr Stickstoff enthielt als der beim Fleischgenuss ausgeschiedene Harnstoff. Der Nahrungswerth des Fleisches ist also bei gleicher Stickstoffmenge viel grösser als der des Leims. Zusatz von Leim bewirkte jedoch, dass der Gewichtsverlust des Körpers geringer wurde als ohne denselben bei Genuss gleich grosser Mengen von Amylum, Fett, Fleischextract und Wasser. Hierzu schien der Umstand beizutragen, dass das genossene Amylum und Fett (nebst Fleischextract und Wasser) vollständiger verdaut zu werden schien und eine geringere Masse von Excrementen hervorbrachte, wenn Leim zugesetzt war, als wenn dieselben Nahrungsstoffe in gleicher Menge ohne Zusatz von Leim genossen wurden.

Bei der Untersuchung über die zuckerbildenden Fermente berücksichtigte Kjeldahl (4) 1) die Menge des zugesetzten Ferments (in abgemessenen Mengen eines bestimmten Malzauszugs oder vom Speichel eines gesunden Mannes); 2) die Temperatur, bei welcher die Gährung erfolgte; 3) die Zeitdauer; 4) die Concentration der Amylum- (oder Dextrin-) haltigen Lösung, indem er in den verschiedenen Untersuchungen jedesmal den einen dieser Factoren variirte, während die übrigen unverändert blieben und indem er die unter solchen verschiedenen Verhältnissen gebildete Zuckermenge bestimmte und als Maass für die Fermentwirkung benutzte.

Hierbei bediente er sich der Reduction des Kupfersalzes der Fehling'schen Lösung und bestimmte die Zuckermenge in der Regel durch die Wägungsmethode mit Benutzung der von Soxley angegebenen Asbestfiltra. Das Verhältniss des Reductionsvermögens der Maltose zu dem des Traubenzuckers wurde in Uebereinstimmung mit O'Sullivan wie 3 : 2 berechnet.

In derjenigen Versuchsreihe, bei welcher die Menge des zugesetzten Malzauszugs variirt wurde, während die übrigen Verhältnisse gleich blieben, ergab sich das wichtige Gesetz, dass die gebildete Zuckermenge bei bestimmter Temperatur, bei gleicher Versuchsdauer und bei gleicher Concentration der (amylumhaltigen) Probeflüssigkeit dem Diastasegehalt (oder der Fermentwirkung) proportional ist, vorausgesetzt, dass die gebildete Zuckermenge nicht so gross wird, dass sie als Traubenzucker berechnet ca. 30 pCt. (als Maltose berechnet aber 45 pCt.) der in der Probeflüssigkeit vorhandenen Trockensubstanz ausmacht. Dieses Proportionalitätsgesetz gilt auch für Speicheldiastase.

Die Untersuchung über den Einfluss der Temperatur hat ergeben, dass das Optimum der Fermentwirkung für Malzdiastase bei 63° C., für Speicheldiastase aber etwa bei 46° C. liegt. Für Malzdiastase steigt die Wirkung mit der Temperatur von etwa 10° C. an bis gegen 50° stark, von da an aber nur sehr wenig; über 63° hinaus sinkt die Wirkung sehr schnell, bis dieselbe bei 85° gleich 0 ist. Für Speicheldiastase ist die Abnahme in der Nähe des Optimums, sowohl über als unter demselben, mehr gleichmässig, bei 70° aber gleich 0. Die Wirkung des Speichels entspricht einem höchst concentrirten Malzauszug, indem 0,5 Ccm. Speichel dieselbe Wirkung hervorbringt wie 1,15 Ccm. eines aus 1 Theil Malz mit 4 Theilen Wasser bereiteten Malzauszugs. Durch Erhitzen der das Ferment enthaltenden Lösung wird die Wirkung desselben so geschwächt, dass dieselbe auch nach erfolgter Abkühlung nicht über dasjenige Maass steigt, welches der Temperatur entspricht, bis zu welcher erhöht wurde, wobei jedoch zu

bemerken ist, dass die Abschwächung der Wirkung um so grösser wird, je länger die allzu hohe Temperatur einwirkt.

Bezüglich des Einflusses der Zeitdauer auf die Wirkung ist hervorzuheben, dass dieselbe bei denjenigen Temperaturen, welche nicht allzu weit unter dem Optimum liegen, während der ersten 10 Minuten sehr schnell, etwa proportional mit der Zeitdauer steigt, dass die Wirkung auch noch etwa von der 10.—15. Minute noch einigermassen schnell, von der 15.—20. Minute aber nur noch sehr langsam mit der Zeitdauer zunimmt, aber über 20 Minuten hinaus kaum merklich steigt. Bei niedrigerer Temperatur erstreckt der Einfluss der Zeitdauer sich viel weiter, bei 18° wird selbst 120 Minuten lang ein Steigen der Zuckermenge beobachtet.

Der Einfluss, den die Unterschiede der Concentration der Amylum- (oder Dextrin-) haltigen Probeflüssigkeit auf die gebildete Zuckermenge ausüben, ist sehr gering und kaum merklich, so lange die Verdünnung oder die Concentration nicht sehr bedeutend wird.

Bezüglich der Wirkung fremder Stoffe bei gleicher Fermentmenge, gleicher Temperatur, gleicher Zeitdauer und gleicher Concentration der Probeflüssigkeit ist Folgendes hervorzuheben: Der Grund, warum die Menge des durch Diastase gebildeten Malzzuckers nicht leicht über 66—68 pCt. der Trockensubstanz (mit Rücksicht auf Reductionsfähigkeit 44—45 pCt. Traubenzucker entsprechend) gesteigert werden kann, liegt nicht, wie Pagen meinte, in der hemmenden Wirkung einer zu grossen Zuckermenge, sondern darin, dass die Zuckerbildung aufhört, wenn alles Dextrin in die von Musculus als Achroodextrin bezeichnete Modification übergeführt ist. Als ein Beweis hierfür wird angeführt, dass durch Digestion mit 0,25 Ccm. eines bestimmten Malzauszugs in einer Lösung, deren Maltosegehalt durch Zusatz reiner Maltose bis auf 66,3 pCt. der Trockensubstanz gebracht war, nahezu eben so viel Zucker gebildet wurde wie bei ganz gleicher Behandlung derselben Lösung, deren Maltosegehalt durch Verdünnung bis auf 17,6 pCt. der Trockensubstanz herabgesetzt worden war; in jener Lösung wurde nämlich 0,240, in dieser 0,258 Grm. Zucker gebildet. Als ein anderer Beweis für obige Behauptung werden noch Versuche des Verf. mitgetheilt, welche zeigen, dass die Wirkung der Malzdiastase auf rein dargestelltes Achroodextrin überhaupt sehr gering war und durch Zusatz einer grösseren Menge des Malzauszugs kaum merklich gesteigert werden konnte.

Bei Untersuchung anderer Substanzen auf die Wirkung der zuckerbildenden Fermente fand K., dass durch Zusatz höchst geringer Mengen von Schwefelsäure, Salzsäure oder Phosphorsäure eine Verstärkung der Fermentwirkung eintritt, dass aber bei Zusatz einer wenig grösseren Menge eine starke Abschwächung oder selbst gänzliche Aufhebung derselben erfolgt. Zusatz von Schwefelsäure steigert die Wirkung, wenn weniger als 3 Mgrm. derselben zu 100 Ccm. gesetzt wird, während die Wirkung schon bei Zusatz von 4 Mgrm. zu 100 Ccm. sehr geschwächt und bei Zusatz von 6 bis 10 Mgrm. fast ganz aufgehoben wird. Ameisensäure wirkt schwächer herabsetzend als die oben genannten Mineralsäuren, aber stärker als Milchsäure, und diese stärker als Essigsäure und Buttersäure, deren Wirkung nahezu gleich gross ist. Kaustischer Natron schwächte die Fermentwirkung schon bei Zusatz einer sehr geringen Menge, und, wie es schien, ohne eine vorhergehende Erhöhung der Fermentwirkung. Bei Prüfung der Wirkung von salpetersaurem Bleioxyd, schwefelsaurem Zinkoxyd, schwefelsaurem Manganoxydul, Borax, Alaun, arsensaurem Natron, Chlornatrium und von Gyps im Ueberschuss gelangte K. zu dem Resultate, dass es vielmehr die saure Reaction einiger dieser Salze (namentlich von Borax, Alaun, schwefelsaurem Eisenoxydul und schwefelsaurem Zinkoxyd) als eine specifische, einem Gift vergleichbare Wirkung ist, wodurch sie die Fermentwirkung herabsetzen. Carbolsäure schwächt die Wirkung der zuckerbildenden Fermente nur sehr wenig, Salicylsäure aber sehr stark. Zusatz von salpetersaurem Strychnin in Dosen von 0,010 bis 0,250 Grm. pr. 100 Ccm. hatte eher eine Erhöhung als eine Abschwächung dieser Fermentwirkung zur Folge. Zusatz von 10 Ccm. Alcohol zu 100 Ccm. Probeflüssigkeit und 0,75 Malzauszug setzte die Wirkung etwa auf die Hälfte herab. 10 Ccm. Alcohol wirkte kaum so stark als 1 Mgrm. Schwefelsäure (über das Maass hinaus, bis zu welchem diese die Wirkung erhöht). Die starke Wirkung der Säuren auf diese Fermentwirkung wurde von K. auch bezüglich der Speicheldiastase constatirt. Nach Zusatz von 10 Mgrm. Salzsäure zu 200 Ccm. Probeflüssigkeit (Kleister) mit 1 Ccm. Speichel wurde nach 10 Min. anstatt 1,55 Grm. nur 0,012 Grm. Zucker gebildet. **P. L. Panum** (Kopenhagen).]

III. Blut, seröse Transsudate, Lymphe, Eiter.

1) Hüfner, G., Ueber die Bestimmung des Haemoglobin- und Sauerstoffgehaltes im Blute. Zeitschrift für physiol. Chemie. III. S. 1. — 2) Herter, E., Ueber die Spannung des Sauerstoffs im arteriellen Blut. Ebendas. S. 98. — 3) Hoppe-Seyler, F., Ueber die Ursache der Athembewegungen. Ebendas. S. 105. — 4) Filehne, W., Zur Spectroscopie am lebenden Menschen. Erlang. Sitzungsbericht. — 5) Schönlein, K., Vergleichende Messungen der Gerinnungszeit des Wirbelthierblutes. Zeitschrift für Biol. XV. S. 394. — 6) Hammarsten, Olof, Ueber das Fibrinogen. Pflüger's Arch. Bd. 19. S. 563. — 7) Bunge, G., Ueber das Verhalten der Kalisalze im Blute. Zeitschrift für physiol. Chemie. III. S. 63. — 8) Gaule, J., Die Kohlensäurespannung im Blut, im Serum und in der Lymphe. Arch. für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1878. S. 469. — 9) Setschenow, Die CO_2-bindenden Stoffe des Blutes. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 21. — 10) Marchand, F., Ueber das Methämoglobin. Virchow's Archiv. Bd. 77. S. 489. — 11) Vitali und Schiff, Haemin aus altem Blut. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XII. S. 684. — 12) Jolly, L., Sur le mode de combinaison du fer dans l'hémoglobine. Comptes rend. Bd. 88. No. 20. — 13) Derselbe, Sur la distribution des phosphates dans les différents éléments du sang. Ibid. No. 14. — 14) Laborde, Sur la présence des corpuscules graisseux dans le sang des nourrissons. Gaz. méd. de Paris. No. 9. — 15) Nasse, H., Untersuchungen über den Austritt und Eintritt von Stoffen (Transsudation u. Diffusion) durch die Wand der Haargefässe. Pflüger's Archiv. Bd. 20. S. 534. — 16) Bleile, A. M., Ueber den Zuckergehalt des Blutes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 59. — 17) Cazeneuve, P., Sur le dosage de la glucose dans le sang. Compt. rend. Bd. 88. No. 11. — 18) d'Arsonval, Dosage du sucre dans le sang. Ibid. No. 14. — 19) Picard, Sur la methode employée par Cl. Bernard. Ibid. No. 14. — 20) Cazeneuve, Sur le dosage de la glucose dans le sang. Ibid. No. 17. — 21) Gréhant, N., Sur l'activité physiologique des reins. Gaz. méd. de Paris. — 22) Giacosa, Ueber die Wirkung des Amylnitrits auf das Blut. Zeitschr. für physiol. Chemie. III. S. 54. — 23) Lewin, L., Ueber eine Elementareinwirkung des Nitrobenzols auf das Blut. Virchow's Arch. Bd. 76. S. 443. — 24) Morat et Ortille, Recherches sur les altérations du sang dans l'urémie. Comptes rend. Bd. 88. No. 20. — 25) Kufferath, E., Sur la présence dans la lymphe et le sang de la bile détournée de ses voies naturelles d'elimination. Journ. de méd. de Bruxelle. Juliheft. — 26) Béchamp, J., De la nature des albumines de l'hydrocèle. Comptes rend. Bd. 88. No. 11. — 27) Fleischer, R., Vorkommen von Harnstoff im Sputum bei Nephritis inter-

stitialis. Sitzungsbericht der Erlang. Soc. Januar. — 28) Derselbe, Leucin im Auswurf eines an Lungengangrän leidenden Kranken. Ebendas. (Im frischen Auswurf microscopisch nachgewiesen, Tyrosin fehlt. Ref.) — 29) Bókay, A., Zur Chemie der Sputa. Pester med.-chirurg. Presse. No. 16—18. — 30) Tscherepnin, Ueber die Farbenveränderung der Lymphe an der Luft. Petersburg. med. Wochenschr. No. 37. — 31) Albertoni, P., Azione della Pankreatina sul sangue. Rendic. etc. Siena, nach Centralblatt für die med. Wissensch. No. 33. — 32) Adamkiewicz, A., Zur Physiologie der Schweisssecretion. Virchow's Arch. Bd. 75. S. 55. — 33) Luchsinger, B., Zur Physiologie der Schweisssecretion. Ebendas. Bd. 76. S. 529. — 34) Adamkiewicz, A., Erwiderung auf Herrn B. Luchsinger's etc. Ebendas. Bd. 77. S. 379.

Hüfner (1) hat die Frage weiter verfolgt, ob es möglich ist, die gewöhnliche Methode der Sauerstoffbestimmung im Blut (durch Auspumpen und Gasanalyse) durch die spectroscopische Bestimmung des Oxyhaemoglobin zu ersetzen. Es handelt sich dabei zunächst darum, Haemoglobin und Oxyhaemoglobin neben einander zu bestimmen. Zu dem Zweck war es erforderlich, die Absorption beider Substanzen in bestimmten Spectralregionen festzustellen.

Für das Oxyhämoglobin ergab sich in der Spectralregion D32E bis D54E. Das Absorptionsverhältniss $A_0 = 0{,}001477$, für die Spectralregion D63E bis D79E $= 0{,}001110 = A_0 1$. Für das reducirte Hämoglobin der erstere Werth $Ar = 0{,}001220$, der zweite $Ar = 0{,}001499$.

Um mittelst dieser Constanten das Hämoglobin und Oxyhämoglobin gleichzeitig zu bestimmen, muss man 1) das Blut unter Luftabschluss über Quecksilber auffangen und durch Schütteln mit diesem defibriniren, 2) einen Theil dieses Blutes gleichfalls unter Luftabschluss mit vollständig reinem und völlig luftfreiem Wasser zweckmässig und in genau messbarer Weise verdünnen, endlich 3) einen Theil dieser Lösung wiederum unter Luftabschluss in eine geschlossene Absorptionszelle überführen. H. beschreibt genau die hierzu benutzten Hülfsmittel und Apparate. Eine Reihe von Bestimmungen auf diesem Wege ergab:

Gehalt an Oxyhämoglobin.	Reducirtes Haemoglobin.	
9,955 pCt.	7,155 pCt.	Frisches venöses Blut.
9,632 „	7,760 „	
12,300 „	4,092 „	
14,310 „	1,022 „	arterielles Blut.

Für das arterielle Blut berechnet sich danach mit Hülfe der früher von H. bestimmten Constanten 1,21 ein Sauerstoffgehalt von 17,31 Vol-Procent.

Ueber die Spannung des Sauerstoffs im arteriellen Blut liegen erst wenige, hauptsächlich von Pflüger herrührende Bestimmungen vor und auch diese sind unter verhältnissmässig ungünstigen Bedingungen erhalten, stellen also Minimalwerthe dar. Herter (2) benutzte zu seinen Versuchen das Pflüger-sche Aerotonometer, das mit Stickstoff gefüllt war, der kleine Mengen Kohlensäure und von 1 bis 10,4 pCt. wechselnde Mengen Sauerstoff enthielt. Die Blutmenge, welche im Durchströmen durch den Apparat einen Theil des Sauerstoffs an das sauerstoffarme Gasgemenge abgab, betrug in den einzelnen Versuchen 220 bis 400 Ccm., die Strömungszeit $2\frac{1}{2}$ bis 3 Minuten. Nach diesen Versuchen hält die Sauerstoffspannung des arteriellen Blutes unter normalen Verhältnissen einen O-Druck von 78,7 Mm. Quecksilber, entsprechend ungefähr dem O-Partiardruck in der Atmosphäre, das Gleichgewicht. Nach den hierüber vorliegenden Versuchen nimmt H. an, dass die Dissociationsspannung des Oxyhaemoglobin bei Körpertemperatur unterhalb des für die O-Spannung des arteriellen Blutes ermittelten Werthes liegt und kommt damit nothwendig zu dem Schluss, dass das arterielle Blut mit Sauerstoff gesättigt ist. Damit stimmen allerdings die Angaben von Pflüger nicht überein, nach denen das Blut nur zu etwa $^9/_{10}$ mit Sauerstoff gesättigt wäre. Verf. weist darauf hin, dass ein Theil des Sauerstoffs im Blut unmittelbar nach dem Austritt aus den Gefässen in festere chemische Verbindung übergeht, somit beim Auspumpen nicht erhalten wird; aus diesem Grunde müsse die Zahl für den absorbirten Sauerstoff zu niedrig ausfallen.

Hoppe-Seyler (3) wendet sich besonders gegen die Pflüger'sche Erklärung der Apnoe. Die einzige Aenderung, welche durch kräftige Lungenventilation herbeigeführt werden kann, ist eine verhältnissmässige Steigerung der Sauerstoffspannung im arteriellen Blut, der jedoch eine nur sehr geringe Zunahme der Sauerstoffmenge im Blut entspricht, da — die vollständige Sättigung des Haemoglobins mit Sauerstoff im arteriellen Blut als normale Erscheinung nach Herter vorausgesetzt — nur derjenige Sauerstoff anwachsen kann, der im Blut absorbirt enthalten ist. Die Sauerstoffspannung lässt sich aber in viel höherem Grade, als durch forcirte Athmung, durch Athmen in Sauerstoff oder in comprimirter Luft erreichen und doch tritt hier keine Apnoe ein. Folglich kann die Apnoe auch nicht auf vermehrter Sauerstoffspannung in Folge der starken Lungenventilation beruhen, ihre Ursache muss in etwas Anderem liegen. Verf. fasst sie als Ermüdungserscheinung auf: man sieht Respirationspausen auch bei starker Dyspnoe beim Menschen, so bei starken Körperanstrengungen. Auch die bei energischer künstlicher Respiration eintretende Apnoe kann ohne Zwang als Ermüdungsphänomen aufgefasst werden. — Weiterhin erklärt Verf. es für sehr unwahrscheinlich, dass bei Sauerstoffmangel reducirende Substanzen entstehen sollen, welche die Medulla oblongata reizen und Inspirationsbewegungen auslösen. Vgl. hierüber das Orig.

Filehne (4) weist darauf hin, dass die Differenzen, welche Vierordt (vergl. den Ber. für 1878, S. 132) bei seinen Versuchen über die Schnelligkeit des Verschwindens der Oxyhaemoglobinstreifen an der abgeschnürten Fingerspitze erhalten hat, nicht allein von dem wechselnden Sauerstoffbedürfniss der Gewebe abhängen, sondern dass auf die Schnelligkeit des Verschwindens des Sauerstoffs noch andere Momente von Einfluss sind: vor Allem die Temperatur des Fingers. Wiederholte F. die Versuche von V., jedoch mit der Modification, dass er stets vorher ein Fingerbad von 26,5 C. während 10 Minuten nahm, so ergab sich eine etwas andere „Tagescurve". Die Verzögerung der Sauerstoffzehrung des Magens fehlt ganz und die Schwankungen sind überhaupt viel geringer, wie bei Vierordt. Weiter sind nach F. von Einfluss die Menge des in der gleichen Zeiteinheit der Gewebe zuströmenden Blutes: so erklärt F. die schein-

bare Steigerung der Sauerstoffzehrung bei leichtem Unwohlsein durch die geringe, dem Finger zuströmende Blutmenge. Endlich kommt noch in Betracht die mehr oder weniger vollkommene Sättigung des arteriellen Blutes mit Sauerstoff. Die Tagescurve war eine wesentlich andere, wenn durch Apnoë für Sättigung des Blutes mit Sauerstoff gesorgt wurde, namentlich fehlte die Senkung der Normalcurve nach dem Essen, welche F. somit von geringerem Sauerstoffgehalt des Blutes nach dem Mittagessen ableitet. Ausser dem Finger benützte F. auch die Unterlippe zu derartigen Bestimmungen.

Schönlein (5) hat nach der Methode von H. Vierordt eine sehr grosse Zahl von Bestimmungen über die Gerinnungszeit des Blutes der Wirbelthiere ausgeführt (163 Beobachtungen, darunter viele Doppelbeobachtungen); es wurde jedes Mal Anfang und Ende der Gerinnung notirt. Einen Auszug lässt die Arbeit nicht zu und es muss deshalb auf das Original verwiesen werden.

Hammarsten (6) benutzt zur Reindarstellung des Fibrinogens das durch Aufsammeln des Blutes in einer gesättigten Lösung von Magnesiumsulfat und Filtration hergestellte Plasma.

Aus diesem wird das Fibrinogen durch Zusatz eines gleichen Volumen gesättigter Kochsalzlösung gefällt, zur Reinigung wiederholt in verdünnter NaCl-Lösung gelöst und auf's Neue durch gesättigte Lösung ausgefällt. Man erhält so aus 2—3 Ltr. Magnesiumsulfat-Plasma 1,5—3 Grm. Fibrinogen. Eine Verunreinigung des so dargestellten Fibrinogen mit Paraglobulin ist, wie Verf. ausführt, nicht zu befürchten, da dasselbe unter diesen Verhältnissen nicht mitgefällt wird. Dennoch hielt es Verf. für zweckmässig, die Darstellung des Fibrinogen noch nach einer anderen Methode zu versuchen, und zwar aus dem nicht mit Magnesiumsulfat versetzten Plasma, gleichfalls durch Zusatz gesättigter Kochsalzlösung. Dieses Fibrinogen verhält sich ganz ebenso, wie das mit Hülfe von Magnesiumsulfat erhaltene. Verf. gelangte auch dazu, das wiederholte Auflösen in Kochsalzlösung ganz zu vermeiden, indem er den ersten Niederschlag nur mit einer halbgesättigten NaCl-Lösung auswusch. Dieses neue Verfahren liefert ganz dasselbe Product. Auch ein anderes Rohmaterial ist zur Darstellung sehr geeignet, nämlich das Gautier'sche Kochsalzplasma (Blut mit 4 pCt. NaCl, das dann nicht gerinnt). Verf. weist nun ausführlich nach, dass seine Methoden bessere Resultate liefern, wie die früheren, und dass das Fibrinogen durch die Darstellung nicht vermindert werde. Nur mitunter beobachtete Verf. etwas abweichende Eigenschaften, namentlich geringere Fällbarkeit, doch blieb es zweifelhaft, ob dieses von der Methode abhing oder nicht vielmehr vom Rohmaterial. Die Lösungen so dargestellten Fibrinogens in verdünnter Kochsalzlösung gerinnen schon bei 52—55°. Dasselbe zeigt auch das Blutplasma; dagegen tritt in manchen Hydrocelenflüssigkeiten die Gerinnung erst bei 60° ein. Verf. erörtert, ob es sich hierbei um ein besonderes Fibrinogen handele, und gelangt zu dem Schluss, dass eine solche Annahme überflüssig sei, die Transsudate vielmehr Stoffe enthalten, welche die Gerinnungstemperatur hinausschieben. — Im weiteren Verlauf seiner Untersuchungen fand Verf., dass Hydrocelenflüssigkeiten, wenn man sie vollständig gefrieren liess, sich beim Aufthauen verschieden verhielten. Einzelne wurden wieder vollständig klar, andere waren flockig getrübt. Es zeigte sich nun, dass das erstere bei fermentfreien Lösungen der Fall war. In dem Fall, in dem die Flüssigkeit nicht ganz klar wurde, hat also schon eine Veränderung des Fibrinogens durch Fermentwirkung stattgefunden. Die Fibrinogenlösungen des Verf. wurden nun nach dem Aufthauen wieder vollständig klar, eine Veränderung des Fibrinogens während der Darstellung durch das Ferment hat also nicht stattgefunden. Auch durch Dialyse von dem grössten Theil des Kochsalzes befreite Fibrinogenlösungen zeigten dasselbe Verhalten; wurde dagegen zu der Lösung vorher Ferment hinzugesetzt, so blieb beim Aufthauen eine flockige Fällung. Durch diese Gefriermethode konnte nachgewiesen werden, dass das Fibrinogen sehr schnell und selbst bei niedriger Temperatur durch das Fibrinferment verändert wird.

Bunge (7) hat die aus früheren Beobachtungen abgeleitete Annahme, dass bei Ueberschwemmung des Organismus mit Kalisalzen durch Zufuhr von aussen die Blutkörperchen die Kalisalze vorübergehend binden und allmälig wieder austreten lassen, durch directe Versuche ausserhalb des Körpers geprüft.

1402,0 Grm. defibrinirtes Rinderblut wurden allmälig mit 52,64 Grm. einer Lösung von phosphorsaurem und kohlensaurem Kali versetzt, die 2,0 K_2O und 0,5 P_2O_5 enthielt. Nach längerem Stehen (23 Stunden nach dem ersten Zusatz von Kalisalz) wurde das Blut centrifugirt, in dem erhaltenen Serum Eiweiss, Kali, Natron, Phosphorsäure, Chlor bestimmt, ebenso in dem ursprünglichen Blut. Die Analyse ergab, dass das Blutserum das zugesetzte Kalisalz nicht an die Blutkörperchen abgegeben hatte, eine solche Fähigkeit der Blutkörperchen, Kalisalze aufzunehmen, ausserhalb des Organismus also nicht existirt, womit aber die Hypothese, dass dieser Vorgang im Organismus stattfindet, noch nicht direct widerlegt ist.

Gaule (8) hat Versuche über die Kohlensäurespannung im Blut, im Serum und in der Lymphe in der Absicht unternommen, die Ursachen für die eigenthümliche Unabhängigkeit zu eruiren, welche nach Buchner zwischen dem CO_2-Gehalt der Lymphe und des Blutes herrscht.

I. Vergleichende Spannungsbestimmungen. — In einer Reihe von Versuchen bestimmte Verf. zunächst den CO_2-Gehalt des Erstickungsblutes und der unter denselben Bedingungen aufgefangenen Lymphe. In Uebereinstimmung mit Buchner fand G. den CO_2-Gehalt der Lymphe niedriger, als den des Blutes. Zur Bestimmung der CO_2-Spannung bediente sich G. nicht des Pflüger'shen Aerotonometer, sondern führte das Blut, resp. die Lymphe in einen vorher luftleer gepumpten Raum ein und bestimmte den Druck mittelst eines seitlich angebrachten Manometers. Da dieser nicht allein von der CO_2, sondern auch von andern Gasen, namentlich Sauerstoff abhängt, so musste das Gas auch analysirt und danach die auf die CO_2 entfallende Spannung berechnet werden. Der von G. angewendete Apparat ist ohne Zeichnung nicht verständlich, es muss daher auf das Orig. verwiesen werden. Die Spannung der CO_2 in der Erstickungslymphe erwies sich bei 32° C. und 40° C. stets niedriger, wie die des Blutes; sie betrug z. B. 26,3 Mm. Hg. gegen 36,3 Mm. im Blut, dagegen ist die CO_2-Spannung des Serum gleich gross oder niedriger, wie die der Lymphe, es erscheint also denkbar, dass die Lymphe ihre CO_2 zunächst an das Serum abgiebt. In einer grossen Reihe weiterer Versuche bestätigte G., dass der CO_2-Gehalt des Blutserum höher ist, als der des betreffenden Blutes, trotzdem die Spannung niedriger. Aber selbst in ein und derselben Flüssigkeit — Blut, Serum, Lymphe — liefen Gehalt und Spannung nicht parallel.

II. Die Spannung als Kennzeichen der Bindungsweise. — In einer Reihe von Versuchen ver-

grösserte G., nachdem die Spannung festgestellt war, den Raum für die Ausbreitung der CO_2; so beispielsweise von 60,1 Ccm. auf 148 Ccm.; die Spannung blieb nicht dieselbe, sondern sie fiel, aber nicht um so viel. wie es hätte geschehen müssen, wenn das gegebene Volumen Gas sich auf den gegebenen grösseren Raum verbreitete, sondern um eine geringere Grösse; in dem angeführten Beispiel von 6,6 Mm. auf 3,6 Mm. Daraus geht hervor, dass im Blut, sobald CO_2 weggenommen wird, eine Zersetzung stattfindet, durch die vorher gebundene CO_2 frei wird. Die Zersetzung wird beschränkt durch den Druck der bereits frei gewordenen CO_2. — Diese Erscheinungen lassen sich, wie Verf. in Abschn. III. nachweist, aus der Theorie der Dissociation erklären. Ein Auszug ist hieraus nicht wohl zu geben.

IV. Von der Dissociation des doppeltkohlensauren Natron. — Lösungen von doppeltkohlensaurem Natron, demselben Versuch unterworfen, wie das Blut in Abschn. II, dadurch, dass die Kohlensäure, die sich in dem Natrium verbreitet hatte, entfernt wurde, zeigten ganz dasselbe Verhalten, wie das Blut. Die Anfangsspannung betrug 11,2 Mm., bei successiver Fortnahme von CO_2 betrugen die Spannungen 10,6, 9,7, 8,8, 8,1, 7,6, 7,2 Mm., d. h. also: sobald eine gewisse Menge CO_2 fortgenommen wird, wird durch Zersetzung eine neue Quantität frei, allein diese erreicht nicht den Betrag der weggenommenen. Auch der Zusatz von einfach kohlensaurem Natron Na_2CO_3 bewirkt eine Verminderung der CO_2-Spannung. Eine Lösung, die in 105,5 Ccm. 124,5 Mgrm., CO_2 und 34,7 Mgrm. Na enthielt, zeigte bei 15° 70,3 Mm. Spannung. Bei Zusatz von 32,0 Mgrm. Na_2CO_3 fiel dieselbe auf 56,8 Mm., bei 58,6 Mgrm. auf 45,7 Mm., endlich bei Zusatz von 200,8 Mgrm. auf 2,9 Mm.

V. Das Blutserum verhielt sich im Ganzen in Bezug auf die Verminderung der Spannung durch Absorption der Kohlensäure oder durch Zusatz von Na_2CO_3 ähnlich wie Lösungen von doppeltkohlensaurem Natron, wenn auch nicht genau so, wie diese. Die Verhältnisse werden durch eine Neubildung von CO_2 im Serum während des Versuches complicirt. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die Spannung der CO_2 im Serum auf seinem Gehalt an doppeltkohlensaurem Natron, $NaHCO_3$, beruht. Anders dagegen verhält sich das Blut selbst: die Spannung der CO_2 in diesem ist höher, wie im Serum, trotzdem der procentische Gehalt geringer ist; vermindert man die CO_2-Spannung durch Absorption von CO_2, so zersetzt sich im Serum eine dem Sinken des Druckes entsprechende Menge $NaHCO_3$, im Blut dagegen mehr; endlich sinkt im Blut die CO_2-Spannung nicht, wie im Serum, durch Zusatz von Na_2CO_3. Das Blut enthält einen Körper, welcher beim Sinken des Druckes, also beim Evacuiren, die Bindung der CO_2 an das Natrium vollständig aufzuheben vermag. Dieser Körper ist aller Wahrscheinlichkeit nach das Haemoglobin.

Setschenow (9) ist durch seine Untersuchungen zu der Ansicht gelangt, dass die Kohlensäure im Blut durch eine salzartige Verbindung des Haemoglobins mit Alkali bewirkt wird, in welcher das Haemoglobin die Rolle einer schwachen Säure spielt. Dementsprechend richtet sich in 3 untersuchten Blutarten die chemische Bindungsgrösse der Kohlensäure nach dem von Bunge für die Blutkörperchen dieser Blutarten angegebenem Alkaligehalt; dann entsprechen die Absorptionserscheinungen der Kohlensäure ihrem allgemeinen Character nach keineswegs einer Verbindung des Gases mit freiem Alkali, sondern eher der Absorption von CO_2 durch die Lösung eines Salzes mit schwacher Säure. Mit Kohlensäure reagirt diese Verbindung von CO_2 und Alkali in doppelter Weise: einmal nach Art der Salze schwacher Säuren, indem die CO_2 dem Haemoglobin einen Theil seiner Base entreisst, und andererseits als Verbindung, in welcher die Säure, das Haemoglobin an und für sich von Kohlensäure zersetzt werden kann, welche Zersetzung jedoch nicht bis zur Spaltung in Haematin und Eiweiss gehe. — Im Blutserum erhält nach Verf. das Globulin durch die Kohlensäure saure Eigenschaften (? Ref.) und spielt dann dieselbe Rolle wie das Haemoglobin in den Blutkörperchen.

Wenn man Blut mit chlorsaurem Kali oder Natron versetzt, so tritt nach Marchand (10) allmälig ein Absorptionsstreifen auf, welcher dem des Hämatin sehr nahe, jedoch mehr nach dem Grün des Spectrum liegt. Derselbe Streifen entsteht auch und zwar sehr viel schneller durch andere oxydirende Mittel, wie übermangansaures Kali, salpetersaures Silber (? Ref.), Jod, Ueberosmiumsäure. Dieser Streifen gehört dem Methämoglobin an. Dasselbe entsteht aus dem Hämoglobin durch gelinde Oxydation und lässt sich durch reducirende Mittel, wie Schwefelammonium wieder in Hämoglobin überführen. Verf. erhielt es nicht nur in saurer, sondern auch in alkalischer Lösung. Beim Erhitzen, sowie bei der Einwirkung stärkerer Säuren und Alkalien geht es in Hämatin über. Im Uebrigen vergl. namentlich in Beziehung auf ein weiteres Oxydationsproduct das Original.

Vitali (11) erhielt aus mindestens 260 Jahre altem eingetrockneten Blut Hämincrystalle, Schiff fand 100 Jahre altes eingetrocknetes Blut in Wasser löslich; die Lösung zeigte die Absorptionsstreifen und ging nach einiger Zeit in Fäulniss über. Aus dem trocknen Rückstand wurden sehr schöne Hämincrystalle erhalten.

Jolly (12) bleibt bei seiner früheren Behauptung, dass das Eisen nicht zur Constitution des Haemoglobin gehört, sondern demselben als phosphorsaures beigemischt sei. Er belegt diese Ansicht durch Aschenanalysen von amorphem Haemoglobin, nach Hoppe-Seyler und nach Béchamp dargestellt.

Derselbe (13) bestimmt die Menge der Phosphate und zwar der phosphorsauren Alkalisalze, des Calcium-, Magnesium- und Eisenphosphat für je 100 Grm. Fibrin, trockene Blutkörperchen, Serumalbumin und „wässrigen Theil des Blutes" vom Rind.

Auf Grund der Angabe von Nasse über die durchschnittliche Zusammensetzung des Rinderblutes gelangt J. zu folgender Tabelle:

	Phosphate von				Summe der Phosphate.
	Alkalien.	Kalk.	Magnesia.	Eisen.	
809 Wasser enthalten	0,235	0,006	—	0,012	0,253
67 Albumin „	0,032	0,027	—	0,189	0,248
3 Fibrin „	Spur.	0,015	0,004	0,016	0,035
121 trockne Blutkörperchen	0,063	0,037	—	1,354	1,454
1000 Th. Blut enthalt.	0,330	0,085	0,004	1,571	1,990

Laborde (14) hat die Beobachtung gemacht, dass sich im Blut säugender junger Hunde Fett nicht allein in Form von Fetttröpfchen findet, sondern auch auf den Blutkörperchen, diesen anhängend, so dass sie maulbeerartig erscheinen. Diese eigenthüm-

lichen Formen der Blutkörperchen finden sich bei neugeborenen Hunden, die noch nicht gesogen hatten, nicht; sie verschwinden auch, wo sie vorhanden sind, nach 8 stündigem Hungern fast vollständig. Legt man dann das Hündchen wieder an, so erscheinen schon nach etwa einer halben Stunde die eigenthümlichen Formen der Blutkörperchen wieder.

Bleile (16) benutzte zur Bestimmung des Zuckergehaltes des Blutes das Sachse'sche Verfahren (Titriren mit Jodquecksilberlösung) nachdem das Blut resp. Serum vorher durch Aufkochen vom Eiweiss befreit war. Die geringen Mengen von im Filtrat etwa vorhandenem Pepton beeinflussen die Zuckerbestimmung nicht, wie Verf. durch besondere Versuche festgestellt hat. Es ist für die Zuckerbestimmung nicht erforderlich, das Blut unmittelbar nach dem Aderlass zu verarbeiten: der Zuckergehalt ändert sich innerhalb 5 Stunden nicht, vorausgesetzt, dass das Blut bei Zimmertemperatur ruhig stehen bleibt, dagegen verringert er sich etwas bei andauerndem heftigen Schütteln des Blutes (mittels des Gasmotor): so sank er von 0,197 pCt. auf 0,170 durch dreistündiges Schütteln. Durch vergleichende Bestimmungen des Zuckergehaltes des Blutes und des zugehörigen Serum suchte Verf. festzustellen, ob die Blutkörperchen in der That, wie v. Mering vermuthet hatte, zuckerfrei sind. Zu einer bestimmten Entscheidung der Frage gelangte Verf. nicht, indessen ergab sich doch als wahrscheinlich, dass der Zucker in der Regel nur im Serum gelöst ist; in einzelnen Fällen schienen auch die Blutkörperchen Zucker zu enthalten. — Die weiteren Untersuchungen erstrecken sich auf die Frage nach der Zunahme des Zuckergehaltes des Blutes bei Resorption desselben vom Darmcanal aus. Der Zuckergehalt des Carotisblutserum stieg in der ersten Stunde nach Fütterung mit Dextrin für Dextrin und Rohrzucker unzweifelhaft, so in einem Versuch von 0,170 pCt. auf 0,348, dann auf 0,384 pCt.; diese Zunahme kommt jedoch nicht in Betracht gegenüber der Menge von Zucker, welche in derselben Zeit aus dem Darm verschwindet. Der Zuckergehalt des Pfortaderblutes ist auch zu der Zeit, wo der des Carotisblutes sein Maximum erreicht hat, immer noch höher, wie dieser letztere, wie Verf. durch vergleichende Versuche an demselben Thier gefunden hat. Daraus geht hervor, dass innerhalb des arteriellen Stromgebietes Bedingungen für eine schnelle Zerstörung des Zuckers vorhanden sein müssen. Endlich hat B. noch vergleichende Bestimmungen des Zuckergehaltes des Serum aus Pfortaderblut und Lebervenenblut angestellt, und den letzteren (bei Abschluss an der Vena cava) höher gefunden, jedenfalls also wirkt die Leber nicht vermindernd auf den durch die Pfortader zugeführten Zucker ein.

Cazeneuve (17) hat Cl. Bernard's Verfahren zur Zuckerbestimmung im Blut geprüft und macht eine Reihe wohlbegründeter Bedenken dagegen geltend.

Das erste derselben bezieht sich auf die Methode von B., das Blut unter Zusatz von schwefelsaurem Natron von Eiweiss zu befreien und die Flüssigkeit vom Coagulum abzupressen: offenbar ist die Annahme einer bestimmten Beziehung zwischen dem Volumen des Filtrats und des ursprünglichen Blutes nicht hinreichend gesichert. Ferner wendet C. ein, dass der Endpunkt der Reaction beim Titriren mit Fehling'scher Lösung in einer stark alkalischen Flüssigkeit sehr schwer zu erkennen ist und endlich, dass dieselbe nicht allein von Zucker reducirt wird, sondern auch von anderen reducirenden Bestandtheilen des Blutes. Verf. verglich die Angaben der Titrirung mit den durch Circularpolarisation erhaltenen Werthen. 500 Grm. Hundeblut wurden auf Zucker verarbeitet. Der Polarisationsapparat ergab 2,33 p. M. Zucker, die Titrirung 3,0 p. M.; in Ascitesflüssigkeit durch Titriren (a) 1,58 p. M. Zucker, durch Polarisation (b) 1,12 p. M. Drei Wochen später: a) 1, 63, b) 1,02 p. M.

d'Arsonval (18), der die Zuckerbestimmungen in Cl. Bernard's Versuchen grösstentheils ausgeführt hat, sucht die Richtigkeit der den Berechnungen zu Grunde liegenden Annahmen zu erweisen.

Picard (19) ist der Ansicht, dass das Blut keine anderen reducirenden Substanzen ausser Zucker enthalte, da es nach mehrstündiger Digestion bei 30° mit oder ohne Hefe keine Reaction mit Fehling'scher Lösung mehr giebt.

Cazeneuve (20) hält an seinen Einwürfen gegen die Methode von Cl. Bernard fest und betont namentlich: 1) dass der Wassergehalt des schwefelsauren Natron ein wechselnder ist; 2) dass die Reduction des Kupferoxyd oft ganz anders verläuft, wie bei reinen Zuckerlösungen; 3) dass die Beobachtung von Cl. Bernard über das schnelle Verschwinden der auf Kupferoxyd einwirkenden Substanz beim Stehenlassen des Blutes nicht beweise, dass dieselbe Zucker sei.

Gréhant (21) verglich den Harnstoffgehalt des Harns und des Blutes zur selben Zeit mit Hülfe einer Lösung von Quecksilber in Salpetersäure, die gleichzeitig salpetrige Säure enthält und den Harnstoff unter Entwicklung von Stickstoff zersetzt. Das Stickstoffgas wurde gemessen. Es ergab sich so, dass der Harn 200 bis 440 mal mehr Harnstoff enthält, wie das Blut zur selben Zeit.

Giacosa (22) hat gefunden, dass die von Jolyet und Regnard beschriebene Veränderung der Spectraleigenschaften des Blutes bei Vergiftung mit Amylnitrit (Schwächerwerden des Oxyhaemoglobinstreifens, Auftreten eines Streifens im Roth) auf der Bildung von Methämoglobin beruht.

Behandelt man solches Blut zuerst mit Reductionsmitteln (Schwefelammon), schüttelt dann mit Luft, so verschwindet der Streifen im Roth und die Oxyhämoglobinstreifen treten stärker hervor. Dieselbe Restitution erfolgt auch im lebenden Thier: das am Tage nach der Vergiftung entnommene Blut zeigt normale Absorptionserscheinungen. Dagegen konnte eine Rückbildung beim Aufbewahren des Blutes in Glasgefässen, abweichend von Jolyet u. Regnard, nicht beobachtet werden. Ebenso wie Amylnitrit wirkt salpetrigsaures Natron in die Venen injicirt und NO_2 beim Einathmen.

Lewin (23) konnte die Beobachtung Starkow's dass in mit Nitrobenzol versetztem Blut ein Absorptionsstreifen im Roth auftritt, bestätigen. Nach L. stimmt dieser Streifen mit dem Haematinstreifen überein und man kann ein ganz gleiches Spectrum er-

zeugen, wenn man zu normalem Blut so wenig Säure hinzufügt, dass der Haematinstreifen neben den beiden Streifen des Oxyhaemoglobin zu Tage tritt. Das nitrobenzolhaltige Blut zeigt noch nach 5 Wochen die Oxyhämoglobinstreifen, das Nitrobenzol hemmt also die Sauerstoffzehrung.

Die Versuche von Morat et Ortille (24) über die Veränderungen des Blutes bei Urämie sind an Hunden angestellt, denen bald die Ureteren unterbunden, bald die Nieren exstirpirt wurden. Die Verff. prüften die Aufnahmefähigkeit des Blutes für Sauerstoff und den Gehalt desselben an kohlensaurem Ammoniak. Das Blut enthielt nach dem Schütteln mit Luft nie weniger, als 18 Vol.-pCt. Sauerstoff, mitunter mehr, bis 21 pCt.; die normale Zahl schwankt nach den Verff. um 20 pCt. herum. Der O- und CO_2-Gehalt des Blutes weicht nicht erheblich vom normalen ab. Die Aufnahmefähigkeit der Gewebe — Muskeln und Drüsen — für Sauerstoff zeigt sich vermindert. Im Magen und Darm fand sich vom 2. Tage ab kohlensaures Ammoniak, bisweilen und nur kurz vor dem Tode auch im Blut.

Kufferath (25) bestätigt in seiner im Ludwig-schen Laboratorium ausgeführten Arbeit durch Versuche an Hunden, dass die aus dem Ductus thoracicus aufgefangene Lymphe nach Unterbindung des Ductus choledochus gallensaure Salze enthält, sowie weiterhin, dass dieselben im Blut fehlen, falls die Lymphe aufgefangen wird. Weiterhin hat K. Versuche darüber angestellt, ob die Unterbindung des Ductus thoracicus denselben Effect hat. In der That konnte in 3 Versuchen festgestellt werden, dass bei gleichzeitiger Unterbindung des Ductus choledochus und des D. thoracicus sich keine gallensauren Salze im Blutserum finden, während sie in einem Falle, in dem die vollständige Unterbindung des Ductus thoracicus misslungen war, sich nachweisen liessen. Man kann also daraus mit Bestimmtheit schliessen, dass die Resorption der Galle, wo ihr Abfluss in den Darm ein mechanisches Hinderniss findet, durch die Lymphgefässe erfolgt. Verf. beschreibt ausführlich die Methoden der Unterbindung des Ductus choledochus und thoracicus, sowie der Untersuchung auf Gallensäuren. Die erhaltenen Lymphmengen schwankten zwischen 240 und 500 Ccm. und zwar wurden 100 Ccm. Lymphe in längstens 1 Stunde 44 Minuten, kürzestens 57 Minuten erhalten. Curarisirte Thiere scheinen mehr Lymphe zu liefern, wie nicht curarisirte.

Béchamp (26) hat auf die aus Hydrocelenflüssigkeit dargestellte Albuminsubstanz das von A. Béchamp angegebene Verfahren der fractionirten Fällung mit Bleiacetaten von verschiedenem Gehalt an Bleioxyd angewendet.

Die Lösung der Albuminsubstanz wurde erst mit neutralem Bleiacetat, dann mit dreibasischem, endlich mit sechsbasischem gefällt. Es entstehen drei Niederschläge, von denen indessen der zweite, seiner sehr geringen Menge wegen, nicht weiter untersucht werden konnte. Der erste Niederschlag liefert, durch Kohlensäure zersetzt, ein Albumin von dem Drehungsvermögen (α_l) 65,8°, der dritte, ebenso behandelt, 72,2°. Beide Albumine sind durch Alcohol fällbar, lösen sich in Wasser nach der Fällung wieder auf. Sie unterscheiden sich dadurch von einander, dass das Albumin von 72,2° Drehung mit Stärkemehl und Wasser bei 40° digerirt, das Stärkemehl in 1—2 Stunden verflüssigt, das erste von 65,8° Drehung dagegen ohne Einwirkung ist.

In Pleuraflüssigkeit fand Verf. 2 Albumine von 59,8° und 66,8°, in Ascitesflüssigkeit gleichfalls zwei von 64,6° und 81,6°, in Pericardialflüssigkeit ein Albumin von 61,7°, Spuren eines anderen. — Die Albumine der hydropischen Flüssigkeit sind demnach verschieden von denen des Blutserums; diese werden durch die Gewebe, welche das Blutserum durchsetzt, modificirt.

Fleischer (27) hat Harnstoff im Auswurf von einem Nierenkranken gefunden.

Der betreffende Kranke entleerte in den letzten 24 Stunden vor dem Tode 1050 Ccm. schaumiges, dünnes Sputum. In 800 Ccm. fand F. 1,39 Harnstoff, auf das Ganze berechnet also 1,82 Grm. oder, da die Methode Verluste nicht ausschliesst, rund 2 Grm. In der unmittelbar nach der Section untersuchten Leber fand sich 2,7 Grm. Harnstoff, in 50 Ccm. Blut und 300 Ccm. Pleuratranssudat zusammen 0,21 Grm. Dagegen ergab die Untersuchung des Gehirns und der einige Stunden vor dem Tode erbrochenen Massen keine nachweisbaren Mengen von Harnstoff.

Bókay (29) hat in acht Fällen von verschiedenen Bronchial- resp. Lungenaffectionen die organischen Bestandtheile der Sputa quantitativ festgestellt. Es wurde dabei Rücksicht genommen auf Gehalt an Fett, freien fetten Säuren, Seifen, Cholestearin, Lecithin, Nuclein; ausserdem wurden die in den Sputis vorhandenen Eiweissstoffe qualitativ untersucht und ungefähr ihr relatives Mengenverhältniss ermittelt. Die angewendeten Methoden sind im wesentlichen die allgemein gebräuchlichen. Die Analysenzahlen sind tabellarisch zusammengestellt; es muss in dieser Beziehung, sowie für andere Einzelheiten auf das Original verwiesen werden. — Freies Fett fand sich in allen Sputis ohne Ausnahme, am meisten im vorgerückten Stadium der Lungenphthise: hier betrug der Gehalt, als fette Säure bestimmt, 9,725 p.M. des frischen Sputum, abhängig von der umfangreichen fettigen Degeneration der Alveolarepithelien; an Menge weit zurückstehend sind die freien fetten Säuren: sie betrugen im Maximum nur 0,902 p.M. und zwar gleichfalls in dem erwähnten Sputum eines Falles von Phthisis; sehr gering war ihre Menge bei einfacher Bronchitis. Aehnliche Verhältnisse zeigt der Gehalt an fettsauren Salzen, Seifen: er schwankt von dem nachweisbaren bis zu 3,973 p.M.; auch dieses Maximum fällt auf die vorgerückte Lungenphthise. Wesentlich anders verhält sich das Cholestearin: seine Menge war am grössten, 4,146 p.M., bei der croupösen Pneumonie, am geringsten bei vorgeschrittener Phthise, 0,141 p.M., doch fehlte es in keinem der untersuchten Fälle. Die Menge des Lecithin und Nuclein wächst, wie zu erwarten war, mit dem Gehalt an Eiterkörperchen resp. an zelligen Elementen. Von Eiweisskörpern fand sich Serumalbumin, Globulin und eine myosinartige Substanz.

Tscherepnin (30) hat Versuche angestellt, um die Ursache der röthlichen Färbung aufzufinden, welche Lymphe, an der Luft stehend, annimmt.

T. fing die Lymphe aus dem Ductus thoracicus cu-

rarisirter Hunde über Quecksilber in Gläsern auf, welche Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Kohlensäure enthielten. Die Röthung war im Allgemeinen schwach, am schwächsten bei Kohlensäure, in Sauerstoff jedoch nicht stärker, wie in Wasserstoff und Stickstoff. Die Rothfärbung beschränkte sich ferner auf das Coagulum, das Serum zeigte keine Veränderung. Das Coagulum in dem Kohlensäureglas erschien kleiner und lockerer, als die in den anderen Gasen. T. betrachtet demnach die Röthung der Lymphe als eine durch die Gerinnung bedingte optische Erscheinung.

Albertoni (31) gelangt durch seine Versuche über die Einwirkung des Pancreasfermentes (A. benutzte käufliche Glycerinlösungen desselben) zu folgenden Resultaten:

1) Wird Blut aus den Gefässen eines lebenden Thieres in einer Pancreatinlösung bei Körpertemperatur aufgefangen, so gerinnt es nicht. 2) Das durch Injection in den Blutstrom eingeführte Pancreatin verlangsamt oder verhindert geradezu die Gerinnung des bald nachher aus den Gefässen ausgelassenen Blutes. 3) Das Pancreatin verlangsamt oder vermindert ausserordentlich die Fibrinausscheidung. 4) Es zerstört eine mehr oder minder grosse Menge weisser Blutkörperchen. Glycerin und Salze der Alkalien zeigen keine derartige Wirkung. Auf den Stickstoffgehalt des Harns sind die Injectionen von Pancreatin ins Blut ohne merklichen Einfluss, die Indicanausscheidung steigt nicht.

[1) Worm-Müller, Jacob, Om Taelingen af de röde Blodlegemer efter Malassez's Methode. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab; udgiirt af S. Lie, Worm-Müller og G. O. Sars. I. Kristiania. 1876. — 2) Derselbe, Ow Forholdet mellem Blodlegemernes Antal og Blodets Farvekraft. Ibid.

Der Inhalt der Abhandlung von Worm-Müller (1) ist erstens eine eingehende Beschreibung der Methode Malassez's für die Zählung der Blutkörperchen, und zweitens eine kritische Prüfung derselben; diese letztere erreichte der Verf. mittelst folgender Versuche: 1) Man zählt zu wiederholten Malen die Blutkörperchen in einer und derselben Länge des Capillarrohrs. — Diese Methode gab fast immer dem Verf. dasselbe Resultat; die Abweichungen überstiegen selten $^1/_2$ pCt. und äusserst selten 1 pCt. — 2) Man zählt an verschiedenen Stellen des Capillarrohrs in einer und derselben Länge. Hier waren die Abweichungen grösser; in 694 Zählungen fand der Verf. durchschnittlich eine Abweichung von 2,2 pCt. von der für jede Blutprobe gefundenen Mittelzahl. — 3) Man vergleicht die Mittelzahl von einer an mehreren Stellen des Capillarrohrs gezählten Mischung mit der Mittelzahl, welche man erhält, wenn das Capillarrohr wieder mit einer neuen Portion derselben Mischung gefüllt war. Hier fand sich die Abweichung fast stets geringer als 1 pCt., selten grösser als 2 pCt. — 4) Man zählt zwei oder mehrere Blutproben von derselben Stelle und vergleicht die erhaltenen Mittelzahlen unter einander. Die durchschnittliche Differenz betrug nur 2,17 pCt. bei Proben von den Lippen von Hunden und Kaninchen.

Die Methode zeigte sich mithin zulänglich genau für gewöhnliche Untersuchungen.

Weiter sucht der Verf. folgende Fragen zu lösen: 1) Geben die Zählungen von mehreren Proben desselben defibrinirten Blutes ebenso übereinstimmende Resultate, als die Zählungen von mehreren Proben desselben nicht defibrinirten Blutes? Verf. fand die Abweichung beim defibrinirten Blute verhältnissmässig gross, durchschnittlich 3,04 pCt. Das defibrinirte Blut ist demnach weniger brauchbar zu Zählungen. 2) Wie lange kann man defibrinirtes Blut aufbewahren ohne merkbare Abnahme der Zahl der Blutkörperchen? Nach 24 Stunden zeigt sich noch keine Abnahme, nach 3 bis 4 Tagen ist die Verminderung häufig so bedeutend, dass das Blut nicht mehr brauchbar ist. Dieses gilt selbst bei kühler Aufbewahrung; dagegen erhält sich die Farbkraft des Blutes selbst nach Monaten fast unverändert. 3) Ist die Zahl der Blutkörperchen verschieden in den verschiedenen Bezirken des Kreislaufsapparats? Bei seinen nicht zahlreichen Versuchen, denen jedoch der Verf. selbst keine endliche Beweiskraft zuerkennen will, fand er keine grösseren Abweichungen.

Wenn es ein bestimmtes Verhältniss zwischen der Zahl der Blutkörperchen und der Färbekraft des Blutes gäbe, würde man mittelst der letzteren leicht die erstere bestimmen können, so wie es auch bekanntlich Welcker versucht hat.

Nach einer kurzen Erörterung der Welcker'schen Methode hebt Derselbe (2) die gegen dieselbe gemachten Vorwürfe hervor, und giebt alsdann eine Darstellung seiner eigenen Erfahrungen über diese Frage.

Er folgt bei seinen Versuchen wesentlich den von Panum in den früheren Methoden gemachten Aenderungen. Um zu entscheiden, ob die Aufbewahrungsweise einen Einfluss auf die färbende Kraft des Blutes hatte, stellte der Verf. zwei Versuchsreihen an, bei welchen es sich zeigte, dass sämmtliche Blutproben immer unter denselben Bedingungen zu bewahren seien, nämlich an einem kühlen Orte und womöglich vor dem Zugange der Luft geschützt. Unter Rücksicht auf diese Erfahrungen verglich der Verf. die färbende Kraft mit der Zahl der Blutkörperchen in einer Reihe von Blutproben; es zeigte sich alsdann die Differenz der Relation zwischen der Zahl der Blutkörperchen und der Relation zwischen der färbenden Kraft (eine bestimmte Blutprobe zum Ausgangspunkte der Untersuchung erwählt) durchschnittlich 5,6 pCt., aber wenn man von den Proben, deren Differenzgrösse 7 pCt. war, absieht, war die Mittelzahl der Differenzen der übrigen Proben nur 3,3 pCt. Es kann demnach, äussert sich der Verf., kaum zweifelhaft sein, dass die Färbekraft bei einer nicht geringen Zahl von Individuen derselben Art annähernd ein directes Verhältniss zur Zahl der Blutkörperchen einhält. Uebrigens hält der Verf. bestimmt fest, dass sein Material zu unzulänglich ist, um die Resultate als endgiltig zu bezeichnen.

Das Verhältniss zwischen der Färbekraft des Blutes und dem Gewicht der getrockneten Blutkörperchen hat der Verf. geprüft und in einigen Analysen eine ähnliche Uebereinstimmung als die von Panum hervorgehobene, in einer Reihe von Fällen aber nicht selten viel grössere Abweichungen gefunden.

Ditlevsen (Kopenhagen).

Buntzen, Joh. E., Om Ernäringens og Blodtabets Indflydelse pan Blodet. Experimental fysiologisk Undersögelse. Doktordisputats. Kjöbenhavn. 8. 99 pp. M. 5 Kurvetavler.

Der Verf. hat diese Arbeit während seiner Stellung als Assistent im physiologischen Laboratorium der Universität in den Jahren 1874—1878 ausgeführt. Der erste Abschnitt handelt über die angewandten Methoden. Sowohl das von Malassez als auch das von Hayem angegebene Verfahren zur Zählung der rothen Blutkörperchen ist nicht nur für practische klinische Zwecke geeignet, sondern auch für mehr exacte, streng wissenschaftliche und theoretische Untersuchungen sehr brauchbar, da die Fehlergrenzen in der Regel sehr eng sind im Vergleich mit denjenigen Unterschieden, auf welche es bei den hierher gehörigen Untersuchungen ankommt.

Die Methode Hayem's und der bei derselben angewandte Apparat verdient den Vorzug vor dem von Malassez angegebenen Verfahren. Die wahrscheinliche Fehlergrenze (d. h. die durchschnittliche Differenz) beträgt bei Doppelzählungen nach Mallassez's Methode 1,28 pCt., nach der Methode von Hayem 1,07 pCt.

Aus seinen in Gemeinschaft mit Dr. Sörensen ausgeführten Untersuchungen über den Einfluss der Nahrung auf das Blut und auf die Blutmenge bei Hunden, welche der Verf. im zweiten Abschnitt bespricht, leitet er folgende, sowohl für die Physiologie als für die Pathologie wichtige Schlüsse ab:

1) Während der ersten Stunden nach einer reichlichen, aus festen Nahrungsmitteln (Brod, Fleisch u. dgl.) bestehenden Mahlzeit steigt die relative Menge der Blutkörperchen. Die relative Anzahl der Blutkörperchen stieg in 1½ Stunden um 8—25 pCt. (im Durchschnitt um 14,7 pCt. bei 12 Versuchen). Im Laufe von 2—4 Stunden wurde diese Steigerung der relativen Blutkörperchenmenge (oder diese Abnahme des Gesammtblutvolumens) wieder ausgeglichen. Sörensen hatte bei den Versuchen, die er an sich selbst anstellte, 25 pCt. als Maximum des Steigens der procentischen Blutkörperchenmenge beobachtet. Verf. berechnet hiernach die durchschnittliche Abnahme der Blutmenge des Körpers während der letzten 1½ Stunden nach der Mahlzeit zu 13—14 pCt. Die Fehlergrenze kann höchstens 3,25 pCt. betragen haben.

2) Nach Genuss von Wasser in flüssiger Form und in nicht allzu geringer Menge (250—1030 Ccm. für einen ca. 6000 Grm. schweren Hund) beobachtete man in den ersten Stunden eine Abnahme der relativen Menge der Blutkörperchen. Bei 6 Versuchen betrug dieselbe im Maximum 12,7 pCt., im Minimum 5,4 pCt. Diese Abnahme trat schneller ein und verlor sich früher als die entsprechende Zunahme der relativen Blutkörperchenmenge nach einer wesentlich aus festen Nahrungsmitteln bestehenden Mahlzeit. Dieses wird erklärt durch die Vermehrung der Blutmenge durch Aufsaugung des genossenen Wassers und durch die nachfolgende Ausgleichung in Folge der Wasserausscheidung durch die Harnsecretion.

3) Während der Inanition nimmt die relative Menge der Blutkörperchen zu, während die Blutmenge nach den Untersuchungen früherer Forscher im Verhältniss zum Körpergewicht unverändert bleibt. Nach vorhergegangener Inanition nimmt aber die relative Menge der Blutkörperchen nach Aufnahme von Nahrung ab. Diese Abnahme unter das ursprüngliche Maass ist von verhältnissmässig langer Dauer und die ursprüngliche relative Zahl der Blutkörperchen wird erst nach lange fortgesetzter reichlicher Nahrungszufuhr wieder erreicht. Man muss hiernach annehmen, dass die rothen Blutkörperchen während der Inanition langsamer zu Grunde gehen als das Blutserum, wohingegen die ursprüngliche Menge des Blutserums bei der Nahrungszufuhr nach vorhergegangener Inanition viel schneller restituirt wird, als die Menge der Blutkörperchen.

4) Bei Fütterung mit sehr grossen Mengen Fleisch sinkt die relative Menge der Blutkörperchen; dieselbe steigt aber wieder, wenn die Fleischration des Hundes vermindert wird.

Es scheint hiernach nicht bezweifelt werden zu können, dass das Gesammtvolumen des Blutes während der Verdauungsperiode gewissen, freilich nur kurzwierigen Schwankungen unterworfen ist.

Der dritte Abschnitt der Abhandlung enthält Untersuchungen über die Regeneration des Blutes und der Blutkörperchen nach Aderlässen. Die Resultate dieser Versuche werden in folgender Weise resumirt: 1) Nach mittelmässigen Blutverlusten wird das Volumen des gesammten Blutes im Laufe einiger Stunden vollständig restituirt. Bei sehr starken Blutverlusten vergehen aber 24—48 Stunden, bevor die Restitution der ursprünglichen Blutmenge vollendet ist. 2) Auf Grundlage dieses Satzes ist es möglich die absolute Blutmenge eines lebendigen Thiers mit Hülfe von Blutkörperchenzählungen vor und nach einem Aderlasse zu berechnen, wenn die Zählungen so lange fortgesetzt oder überhaupt erst vorgenommen werden, nachdem die durch den Aderlass verminderte Blutmenge unzweifelhaft wieder hergestellt ist. Bei vier an erwachsenen männlichen Hunden angestellten Versuchen wurde die Blutmenge mittelst dieser Methode zu 8 pCt. des Körpergewichts berechnet (oder wie 1:12,4, mit Maximum = 1:10,8 u. Minimum 1 : 14,4). Die früheren directen Bestimmungen hatten durchschnittlich 7,6 pCt. ergeben (oder 1:13,3 mit Maximum = 1:11,2 und Minimum = 1:16,2). Diese Berechnung wird um so genauer, je grösser der Blutverlust war. 3) Die Regeneration der rothen Blutkörperchen nach Blutverlusten erfolgte bei diesen Versuchen in 7—34 Tagen, bei Blutverlusten, welche zwischen 1,1 pCt. und 4,4 pCt. des Körpergewichts betragen hatten. Die Regeneration begann schon kenntlich im Laufe der ersten 48 Stunden und stieg ziemlich regelmässig. 4) Das Körpergewicht nimmt nach nicht allzu grossen Blutverlusten schneller und stärker zu, als früher bei gleicher Nahrungszufuhr, ja selbst, wenn diese nach der Blutentziehung etwas geringer war als früher. 5) Während des Zeitraums, in welchem die Regeneration der Blutkörperchen erfolgt, wird eine bedeutende Zunahme der relativen Menge der kleineren und kleinsten rothen Blutkörperchen beobachtet. 6) Eine irgend erhebliche relative Vermehrung der weissen Blutkörperchen konnte nach den Blutverlusten nicht constatirt werden. **P. L. Panum** (Kopenhagen).]

IV. Milch.

1) Bert, P., Sur l'origine du sucre du lait. Gaz. hébd. No. 2. — 2) Schischkoff, L., Ueber die chemische Zusammensetzung der Milch. Ber. d. deutsch. chem. Ges. S. 1490. — 3) Roberts, W., Note on the existence of a Milk-curdling Ferment in the Pankreas. Proceed. of the Royal Soc. No. 197. — 4) Rubner, M., Analyse des sog. Topfens. Zeitschr. f. Biolog. XV. S. 496.

Von der Idee ausgehend, dass der Milchzucker sich erst in der Brustdrüse bildet, zog Bert (1) die Brustdrüsen von in voller Lactation befindlichen Kühen mit Wasser aus. Der Auszug enthielt eine Substanz, welche bei Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure, sowie mit kochendem Wasser in eine zuckerartige Substanz übergeht; um Glycogen handelt es sich dabei nicht. Dieselbe Umwandlung erfolgt auch, wenn man den Auszug längere Zeit sich selbst überlässt.

Bei Gelegenheit von Verdauungsversuchen beobachtete Roberts (3), dass Milch durch Pancreasauszug regelmässig zum Gerinnen gebracht wird. Ein Auszug, der mit concentrirter Salzlösung hergestellt war, zeigte diese Wirkung stärker, wie ein Glycerinauszug, während dieser letztere Eiweiss stärker verdaute. Das Gerinnungsferment scheint danach vom Trypsin verschieden zu sein.

Das aus abgerahmter saurer Milch ausgeschiedene und abgepresste Casein, das in München unter dem Namen „Topfen", sonst auch als „Quark", „magerer Käse" an den Markt gebracht wird, ist ein sehr eiweissreiches und für die Volksernährung beachtenswerthes Nahrungsmittel. Rubner (4) fand für den Münchener Topfen folgende Zusammensetzung: 39,73 pCt. feste

Substanz, 60,27 Wasser. 24,84 pCt. Caseïn, 7,33 pCt., Fett, 4,02 pCt. Asche, 3,54 Milchzucker und Milchsäure etc.

V. Gewebe und Organe.

1) Nencki, M. und P. Giacosa, Giebt es Bacterien oder deren Keime in den Organen gesunder lebender Thiere. Journ. f. pract. Chem. N. F. Bd. 20. S. 34. — 2) Valentin, G., Ein Beitrag zur Kenntniss der Brechungsverhältnisse der Thiergewebe. Pflüger's Archiv. Bd. 19. S. 78. — 3) Derselbe, Fortgesetzte Untersuchungen über die Brechungsverhältnisse etc. Ebendas. Bd. 20. S. 283. — 4) Béchamp, J., Sur la présence de l'alcool dans les tissus pendant la vie et après la mort etc. Compt. rend. Bd. 89. No. 13. — 5) Dogiel, J., Zur Kenntniss der Eiweissreactionen und von dem Verhalten des Albumins der lichtbrechenden Medien. Pflüger's Arch. Bd. 19. S. 335. — 6) Kochs, W., Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Topographie des Chemismus im thierischen Körper. Ebendas. Bd. 20. S. 64. — 7) Stintzing, Fortgesetzte Untersuchungen über die Kohlensäure der Muskeln. Ebendas. Bd. 20. S. 189. — 8) Jolly, Du mode de distribution des phosphates dans les muscles et les tendons. Compt. rend. Bd. 89. No. 22. — 9) Demant, B., Beitrag zur Chemie der Muskeln. Zeitschr. f. physiol. Chem. III. S. 241. — 10) Derselbe, Zur Kenntniss der Extractivstoffe der Muskeln. Ebendas. S. 381. — 11) Voit, E., Ueber die Veränderung des Fleisches beim Einpökeln. Zeitschr. f. Biol. Bd. 15. S. 403. — 12) Demant, B., Beitrag zur Lehre von der Zersetzung des Glycogens in den Muskeln. Zeitschr. f. physiol. Chem. III. S. 200. — 13) Maydl, K., Ueber die Abstammung des Glycogens. Ebendas. S. 186. — 14) Mayer, Jacques, Weitere Beiträge zur Lehre von der Glycogenbildung in der Leber. Pflüger's Arch. Bd. 20. S. 55. — 15) Picard, P., Expériences pour servir à l'étude de la physiologie du foie et de la rate. Gaz. des hôp. No. 44. — 16) Derselbe, Expériences pour servir à l'histoire physiologique du foie. Gaz. méd. de Paris. No. 18. — 17) Jolly, M., Recherches sur les différents modes de combinaison de l'acide phosphorique dans la substance nerveuse. Compt. rend. Bd. 89. No. 18. — 18) Gamgee, A. und E. Blankenhorn, Ueber Protagon. Zeitschr. f. physiol. Chem. III. S. 260. — 19) Caillot de Poncy, O. und Ch. Livon, Recherches sur localisation de l'arsénic dans le cerveau. Compt. rend. Bd. 88. No. 23. — 20) Jonge, D. de, Ueber das Secret der Talgdrüsen der Vögel und sein Verhältniss zu den fetthaltigen Hautsecreten der Säugethiere, insbesondere der Milch. Zeitschrift f. physiol. Chem. III. S. 225 und Inaug.-Diss. Berlin. — 21) Moleschott, J., Ueber das Wachsthum der Horngebilde des menschlichen Körpers und die damit verbundene Stickstoffausgabe. Moleschott's Untersuch. zur Naturlehre. XII. S. 187. — 22) Rubner, M., Ueber den Nährwerth des Fluid Meat. Zeitschr. f. Biol. XV. S. 483. — 23) Ayres, W. C., Zum chemischen Verhalten des Sehpurpurs. Untersuchungen des physiol. Instit. zu Heidelberg. Bd. II. Heft 4. S. 444. — 23) Moleschott, J., Ueber den Wassergehalt der Horngebilde des menschlichen Körpers. Moleschott's Untersuch. zur Naturlehre. (Durchschnittlich 12—13 pCt. Wasser, im Sommer bis 15 pCt. steigend, im Winter auf 11,16 pCt. [Barthaar] sinkend.)

Nencki und Giacosa (1) haben die Frage, ob Bacterien oder deren Keime in den Organen gesunder lebender Thiere vorkommen, welche bekanntlich von Billroth und Tiegel bejahend beantwortet ist (nachdem früher schon A. Béchamp das Vorkommen von „Microzymen" als normale Bestandtheile allerdings nicht auf einwandfreie Versuche hin behauptet hatte), hauptsächlich mit Rücksicht auf die neuerdings von Chiene und Cosart Ewart angestellten Versuche wieder aufgenommen, da diese Autoren zu dem entgegengesetzten Resultat gelangt waren.

Die Versuchsanordnung, welche die Verff. befolgten, war eine doppelte. Einmal wurden Organe unter Phenolzerstäubung aus der Bauchhöhle in leichtflüssige, etwa 120° heisse Metall-Legirungen, deren Oberfläche noch mit starker Phenollösung bedeckt war, getaucht und so lange hinabgedrückt, bis das erkaltende Metall fest um die Pincette und das Gewebe erstarrte. Eine zweite Versuchsanordnung war folgende: In ein mit Quecksilber gefülltes offenes Gefäss tauchte man ein gleichfalls mit Quecksilber gefülltes, 5 Ctm. weites, oben geschlossenes Glasrohr. Das Quecksilber wurde zum Sieden erhitzt, bis das Glasrohr oben zu einem Drittheil mit Quecksilberdampf gefüllt war. Nach Erkalten bis auf etwa 120° wurde auf die Oberfläche des Quecksilbers 5 procentige Carbolsäure gegossen, dann ein frisch entnommenes Organ unter das Quecksilber getaucht und in das Glasrohr aufsteigen gelassen.

In beiden Fällen waren die Organe nach einigen Tagen intensiv faul und mit Bacterien erfüllt. Die negativen Ergebnisse der englischen Autoren rühren davon her, dass die Carbolsäure zu lange auf die zu prüfenden Organe eingewirkt hat; ihre Ergebnisse wurden von Kocher bei genauem Einhalten der von den Autoren angegebenen Versuchsbedingungen wiedererhalten.

Valentin (2 und 3) hat mittelst des veränderten Abbe'schen Refractometers, welches eine Bestimmung des Brechungsindex auch bei auffallendem Licht gestattet, die Refraction einer grossen Zahl thierischer Gewebe und Flüssigkeit von verschiedenen Thierclassen etc. bestimmt. Ein Auszug lässt sich aus den umfangreichen Tabellen nicht geben.

Béchamp (4) fand in faulendem Fleisch kleine Mengen Alcohol, untersuchte daraufhin ganz frisches Muskelfleisch, Gehirn und Leber auf Alcohol und konnte kleine Mengen nachweisen. B. führt auch diese Erscheinungen auf die Wirkung der Microzymen während des Lebens zurück. Ueber die Methode der Isolirung ist an dieser Stelle nichts Näheres angegeben.

Nach Dogiel (5) giebt die Linse mit Eisessig und Schwefelsäure die von Adamkiewicz beschriebenen Farbenreactionen des Eiweiss. Dieselben Färbungen entstehen auch, wenn man durch eine Lösung derselben in Eisessig längere Zeit, bis zur Gelbfärbung, Ozon einleitet und dann rauchende Salzsäure zusetzt. Die Farben treten in der Reihenfolge: grün, blau, violet, roth, gelb auf. Verf. sieht diese Färbungen als stufenweise eintretende Oxydationen an. Auch in der Hornhaut, dem Humor aqueus und dem Glaskörper konnte mittelst Essigsäure und Schwefelsäure Eiweiss nachgewiesen werden. Die Quantität des Eiweiss im Humor aqueus zeigte sich unabhängig vom Blutdruck, der durch verschiedene Mittel verändert wurde.

In zwei Versuchen bestätigte Kochs (6) zunächst die Angaben von Bunge und Schmiedeberg über die Bildung von Hippursäure beim Durchleiten von mit benzoësaurem Natron und Glycocoll versetztem Blut durch die Nieren. Weiterhin fand Verf., dass

sich kleine Mengen Hippursäure auch bilden, wenn man das Blut mit den fein zerhackten Nieren mehrere Stunden bei 35—40° digerirt. Das anfangs dabei befolgte Durchsaugen von Luft durch die Mischung erwies sich in späteren Versuchen als entbehrlich. Es fragte sich nun, inwieweit diese Synthese an das Leben der Zellen geknüpft ist. Die Nieren wurden vor dem Versuch 2 Stunden lang einer Kälte von 20° C. ausgesetzt, so dass sie steinhart gefroren. Mittelst der wiederaufgethauten und dann zerkleinerten Nieren war eine Synthese nicht mehr zu bewirken. — Beim Digeriren von Blut mit Benzoësäure und Glycocoll, allein ohne Nieren, bildete sich keine Hippursäure. Versuche, mittelst der Leber diese Synthese zu bewirken, fielen negativ aus. Weiterhin theilt Verf. Versuche über die Synthese von Aetherschwefelsäure mittelst überlebender Organe mit. Beim Digeriren von Leber, Nieren und Pancreas vom Kalb mit Phenol und schwefelsaurem Natron bildete sich in einer Reihe von Versuchen Phenolschwefelsäure, dagegen nicht mehr, wenn die Organe vorher gekocht waren oder in Alcohol gelegen hatten. Ebenso gelang die Synthese mit der Leber von Hunden. Einige Versuche mit Brenzcatechin, Resorcin und Hydrochinon und Organen vom Kalb hatten gleichfalls positiven Erfolg: es bildeten sich die entsprechenden Aetherschwefelsäuren. Selbstverständlich sind bei allen diesen Versuchen die Mengen der gebildeten Substanzen sehr gering. In Betreff der genau beschriebenen Methoden zum Nachweis der Aetherschwefelsäure vergl. das Original.

Stintzing (7) hat seine Untersuchungen über die Kohlensäure der Muskeln fortgesetzt. Gegen die früheren Versuche von St. konnte eingewendet werden, dass die Kohlensäure sich unter dem Einfluss des Luftsauerstoffs gebildet haben könne.

Um diesen Einwurf zu widerlegen, brachte Verf. gefrorene Kaninchenmuskeln in den unter 0° abgekühlten Recipienten der Pflüger'schen Pumpe, evacuirte rasch und vertauschte alsdann die Kältemischung mit einem zwischen 70 und 80° warmen Wasserbad. Es wurden so 13,7—15,5 Vol-pCt. CO_2 aus dem Muskel erhalten. Die Zulassung von Sauerstoff zu dem evacuirten Muskelbrei hatte keine erneute CO_2-Bildung zur Folge, auch Zufügen von Phosphorsäure bewirkte nur eine sehr geringe erneute CO_2-Entwickelung. Da die durch Evacuiren erhaltenen Werthe erheblich unter den früheren liegen, wiederholte Verf. seine Auskochungsversuche, und zwar zuerst im Stickstoffstrom: im Mittel von 6 Versuchen wurden 15,8 Vol-pCt. erhalten. Die Differenz mit den früheren Bestimmungen konnte nur noch darauf beruhen, dass diese im Luftstrom ausgeführt waren, allein es ergab sich nunmehr auch für diese Versuchsanordnung ein weit geringerer Werth wie früher, nämlich 18,3 Vol-pCt. Die Ursache für die höheren Werthe in den früheren Versuchen konnte nicht sicher ermittelt werden.

Nach Jolly (8) enthalten 100 Grm. trockenes Fleisch

		Vom Kalb.	Vom mag. Rind.	Vom fetten Rind.
Phosphorsaure	Alkalien	0,971	0,201	1,201
„	Kalk	0,099	0,060	0,350
„	Magnesia	0,135	0,093	0,430
„	Eisenoxyd	0,042	0,040	0,065
	Phosphate	1,247	0,394	2,046

Für trockene Sehnen ergab sich:

		Kalb.	Rind.
Phosphorsaure	Alkalien	0,480	0,185
„	Kalk	0,048	0,396
„	Magnesia	0,060	0,136
„	Eisenoxyd	0,110	0,061
	Phosphate	0,698	0,776

Demant (9) liefert einen Beitrag zur Chemie der Muskeln.

Der wässrige Auszug von quergestreiften Muskeln trübt sich beim Erwärmen auf 40—45° und es bildet sich allmälig ein flockiger Niederschlag, der sich sehr leicht am Boden des Glases absetzt (diese Beobachtung rührt übrigens, soviel dem Ref. bekannt ist, von W. Kühne her, was dem Verf. entgangen zu sein scheint). Dieser Eiweisskörper ist nicht Myosin: er scheidet sich durch Erwärmen auf 45° auch dann aus, wenn man aus dem wässrigen Muskelauszug das Myosin durch Eintragen von Steinsalz entfernt hat. Er wird durch Eintragen von schwefelsaurer Magnesia unvollständig, durch Essigsäure und Ferrocyankalium vollständig gefällt; ebenso auch durch Quecksilberchlorid. — Verf. hat die Menge dieses Eiweisskörpers unter verschiedenen Verhältnissen bestimmt: sie betrug bei Kaninchen 0,30—0,438 pCt.; bei Hunden zwischen 0,218 und 0,448 pCt.; bei Tauben zwischen 0,280 und 0,536 pCt., dagegen verschwand er vollständig bei 10tägigem Hunger. Dieser Eiweisskörper findet sich auch in der Leber und spurenweise im Herzen, Lungen und Nieren, er fehlt dagegen in Gehirn, Knochenmark, Submaxillardrüsen. Das Sarcolemm, das Froriep für Bindesubstanz erklärt, widersteht nach Verf. der Maceration mit verdünnter Salzsäure, sowie dem nachfolgenden Kochen, resp. Erhitzen im Oelbad bei 120—130°, ist also nicht Bindegewebe.

Derselbe (10) untersuchte den Gehalt der Muskeln an Kreatin, Hypoxanthin und Xanthin und Milchsäure unter normalen Verhältnissen und nach längerem (in der Regel achttägigem) Hunger. Verf. wählte zu den Versuchen Tauben und nahm nur die Pectoralmuskeln in Arbeit, als diejenigen, welche nach den Versuchen von Chossat am meisten vom Hunger afficirt werden. Zu jeder Untersuchung wurden die Pectoralmuskeln von je 6 Tauben verwendet. Da sich beim Abdampfen der Muskelextracte stets etwas Kreatinin bildet, so wurde regelmässig auch dieses bestimmt und auf Kreatin umgerechnet. Das „Hypoxanthin" umfasst sowohl dieses als auch Xanthin. Im Uebrigen muss bezüglich der Methode auf das Original verwiesen werden. Das interessanteste Factum, das sich herausstellte, war, dass in den Muskeln gesunder gefütterter Tauben die Xanthinkörper gänzlich fehlen, dass sie dagegen beim Hunger auftreten. In allen Fällen wurde auch der Wassergehalt der Muskeln bestimmt. In den beiden Versuchsreihen mit achttägigem Hunger ergaben sich folgende Werthe in Procenten für trockene Substanz berechnet:

	Kreatin	Hypoxanthin	Milchsäure
{ Normal	0,239	—	1,585
{ Hunger	0,576	0,028	1,344
{ Normal	0,251	—	1,508
{ Hunger	0,769	0,060	1,503

Da die Milchsäure sich noch zu einer Zeit findet, wo längst die Kohlehydrate verschwunden sind, so müssen sich nach Verf. im Hungerzustand auch die Eiweisskörper an ihrer Bildung betheiligen.

Die Veränderungen des Fleisches beim Einpökeln sind nach Voit (11) keineswegs so gross, als man gemeinhin annimmt. 1000 Th. frisches Fleisch zeigten nach 14tägigem Einpökeln mit Kochsalz folgende Veränderungen: Aufgenommen 43,0 Grm. Kochsalz; abgegeben:

Wasser......	79,7 =	10,4 pCt.	des Wassers.
Org. Stoffe...	4,8 =	2,1 „	der org. Stoffe.
Eiweiss.....	2,4 =	1,1 „	des Eiweiss.
Extractivstoffe	2,5 =	13,5 „	der Extractivstoffe.
Phosphorsäure	0,4 =	8,5 „	der Phosphorsäure.

Der Nährwerth des Fleisches wird danach durch das Einpökeln nur ganz unerheblich verringert.

Takács hat gefunden, dass das Glycogen in den Muskeln nach dem Tode sehr schnell verschwindet. Demant (12) hat untersucht, ob es sich dabei auch in diesem Fall um einen Fermentationsvorgang handelt und zu dem Zweck bei eben getödteten Kaninchen die unteren Extremitäten von der Aorta aus mit einer Lösung von 1 pCt. Phenol, die gleichzeitig 1 pCt. Kochsalz enthielt, ausgespült, bis die Flüssigkeit farblos aus der Vena cava infer. wieder abfloss, was nach $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden geschah. Nunmehr blieben die Muskeln längere Zeit, 3 $^1/_2$ bis 7 Stunden, in einem Fall sogar 17 Stunden, liegen und wurden dann auf Glycogen verarbeitet: regelmässig ergab sich ein starker Glycogengehalt derselben, 0,03 bis 0,358 pCt. des Muskels. In einem Versuch wurde nur ein Schenkel durchspült: der nicht durchspülte enthielt nach 1 $^1/_2$ Stunde kein Glycogen mehr, der durchspülte nach 3 Stunden noch 0,089 pCt. des Muskels. Die Umwandlung des Glycogens nach dem Tode ist somit den fermentativen Processen hinzuzurechnen.

Die nach Fütterung mit verschiedenen Substanzen aus der Leber erhaltenen Glycogene sind schon wiederholt mit einander verglichen worden, in der Absicht, dadurch zu der Entscheidung der Frage zu gelangen, ob die gefütterten Substanzen direct in Glycogen übergehen oder nur die Bildung desselben befördern. Fast alle Autoren haben sich für die Identität der Glycogene ausgesprochen, jedoch stimmen ihre Angaben, namentlich bezüglich der Circularpolarisation des Glycogens wenig unter einander überein. Maydl (13) hat deshalb diese Frage auf's Neue aufgenommen und aus Leber und Muskeln Glycogen hergestellt: 1) nach Fütterung mit Fleisch und Kartoffeln: „normales Glycogen"; 2) mit Glycerin; 3) mit Inulin; 4) mit Stärkemehl. Eine abgewogene Menge eines jeden Glycogens wurde 7 bis 8 Stunden mit verdünnter Schwefelsäure gekocht und in der so erhaltenen Flüssigkeit der Zucker durch Polarisation und durch Titriren mit Fehling'scher Lösung bestimmt. Es ergab sich nun regelmässig eine fast vollständige Uebereinstimmung zwischen dem Ergebniss der Polarisation, wenn man zur Berechnung die specifische Drehung des Traubenzuckers zu Grunde legt, und der Titrirung; man muss also annehmen, dass alle verschiedenen Glycogene in der That Traubenzucker geben, also identisch sind. Wenn nun die verschiedenartigsten Substanzen, unabhängig von ihrer Constitution, die Bildung ein und desselben Glycogen bewirken, so kann man nach Verf. nicht mehr einen directen Uebergang derselben in Glycogen annehmen. Die Annahme beispielsweise, dass der Fruchtzucker, ehe er sich zu Glycogen umbildet, vorher eine Umgestaltung seiner chemischen Structur erfährt, erklärt Verf. für ganz unbegründet.

Mayer (14) giebt weitere Beiträge zur Lehre von der Glycogenbildung in der Leber.

Kaninchen, die 4 bis 5 Tage gehungert hatten, wurde 40 Grm. einer 10procent. Traubenzuckerlösung in die Vena jugularis eingespritzt. Nach mehreren Stunden wurden die Thiere getödtet, Harn und Blut auf Zuckergehalt, die Leber auf Glycogengehalt untersucht. In 3 Versuchsreihen, welche sich aufs engste an die früheren anschliessen, wurde der Einfluss von Rückenmarksdurchschneidungen: a) zwischen 6. und 7. Brustwirbel, b) zwischen letztem Brust- und erstem Lendenwirbel, c) zwischen 3. und 4. Lendenwirbel geprüft. Jede Reihe umfasst 8 Versuche. Die Durchschnittswerthe sind folgende:

	Glycogengehalt der Leber Grm.	Zuckergehalt des Blutes pCt.	Zucker im Harn Grm.
Intactes Thier	0,723	0,235	1,33
Durchschneidung a.	—	0,136	1,89
„ b.	0,297	0,20	0,892
„ c.	0,095	0,259	1,049

Die Schlussfolgerungen ergeben sich aus den Zahlen. Bezüglich der Erklärung vergl. das Original.

Picard (15) fand, dass der filtrirte wässrige Auszug der Leber von frisch getödteten Hunden beim Einleiten von Kohlensäure eine Ausscheidung von Globulin giebt; ebenso erfolgt eine Coagulation beim Erwärmen bis 60°. Nach P. kann diese Globulinsubstanz nichts anderes, wie fibrinogene Substanz sein. Filtrirt man, nachdem sich beim Erwärmen auf 60° ein Niederschlag gebildet hat, ab, so erhält man bei Einleiten von Kohlensäure eine Ausscheidung eines Eiweisskörpers, der nach P. fibrinoplastische Substanz ist. Die Milz gab die gleichen Resultate. — Im Anschluss daran theilt Verf. noch mit, dass die Milzsubstanz in wässriger Suspension erhebliche Mengen Kohlenoxyd bindet, und zwar absorbiren 23 Grm. Milz etwa 46 Ccm. Kohlenoxyd, das ist mehr als das Blut absorbirt, dasselbe gilt von der Leber. P. wirft die Frage auf, ob es ausser dem Haemoglobin noch andere Substanzen giebt, die Kohlenoxyd binden.

Derselbe (16) umschnürte bei Hunden durch eine Ligatur die A. hepatica sammt ihren Nerven und entnahm dann sofort mittelst Katheter Blut aus den Venae hepaticae und der Pfortader. Beide Blutarten wurden mit Kohlenoxyd geschüttelt und das Absorptionsvermögen für dieses Gas festgestellt. 100 Ccm. des Pfortaderblutes absorbirten in einem Versuch 29,9 Ccm. Gas, 100 Ccm. Lebervenenblut 26,5 Ccm. Man kann daraus auf einen geringeren Gehalt des letzteren an Haemoglobin schliessen, welches somit bei dem Durchgang des Blutes durch die Leber zerstört werden würde.

In 100 Th. trockener Gehirnsubstanz vom Kalb fand Jolly (17) 5,02 Phosphorsäure, beim Rind nur 2,639 und im Rückenmark desselben 3,519 Phosphorsäure; in Betreff der Vertheilung der Phosphorsäure auf die Basen vergl. das Original.

Gamgee und Blankenhorn (18) haben Untersuchungen über das Protagon Liebreich's angestellt.

Zur Darstellung von Protagon vereinfachten die Verff. die Liebreich'sche Methode, indem sie von Blut und Häuten möglichst vollständig befreites Rinderhirn direct mit 85 proc. Alcohol bei 45° digerirten und die alcoholischen Auszüge auf 0° abkühlten. Dabei entsteht ein reichlicher gelblich-weisser Niederschlag, der mit Aether geschüttelt wurde, um Cholestearin etc. zu entfernen. Löst man das so erhaltene Pulver in Alcohol von 45°, so scheidet sich beim Erkalten Protagon in microscopischen Nadeln ab. Die zahlreichen Analysen führten zu der Formel $C_{160}H_{308}N_5PO_{35}$. Liebreich hat eine etwas andere Formel aufgestellt, doch stimmen seine Analysenwerthe sehr nahe mit denen der Autoren überein.

Diaconow hat früher das Protagon als Gemisch von Lecithin und Cerebrin erklärt, welcher Ansicht sich auch Hoppe-Seyler angeschlossen hat. Die Verff. zeigen nun, dass Protagon durch längere Einwirkung von kochendem Aether zersetzt wird. Nach 15 stündigen Erwärmen mit Aether hatte der so erhaltene Körper, der sich in Körnchen, jedoch nicht krystallinisch, ausschied, folgende Zusammensetzung:

	Mit Aether behandeltes Protagon		Reines Protagon
C	63,2 pCt.,	63,2 pCt.	66,34 pCt.
H	10,3 „	9,4 „	10,56 „
P	0,72 „	— „	1,03 „
N	— „	— „	2,04 „

Ein grosser Theil der Abhandlung ist der kritischen Besprechung der Arbeiten von Diaconow gewidmet, soweit dieselben zu der Ansicht führten, dass das Protagon nicht, wie Liebreich angegeben hat, und die Verff. bestätigen, ein chemisches Individuum sei, sondern ein Gemisch von Cerebrin und Lecithin. Vergl. hierüber das Original.

Ausgehend von den Angaben von Gautier und Scoloruboff, dass das Gehirn bei Arsenvergiftung besonders reich an Arsenik sei (obwohl doch absolut betrachtet, die Mengen immer sehr klein sind! Ref.), haben Caillot und Livon (19) an 2 Meerschweinchen (! Ref.) während längerer Zeit die durch den Harn ausgeschiedene Phosphorsäure bestimmt und dann den Thieren in einer zweiten ebenfalls 6 Wochen dauernden Periode kleine Quantitäten Arsenik gegeben. Bei beiden Thieren fanden die Verf. eine erhebliche Steigerung der Phosphorsäureausscheidung. Die Verff. erklären dieselbe durch die Hypothese, dass in dem Lecithin des Gehins Arsen an Stelle des Phosphor getreten sei, übersehen dabei aber ganz, dass die verabreichte Arsenmenge lange nicht hinreicht, um das Plus von Phosphor zu decken, das im Harn erschien, und dass die ganze Mehrausscheidung einfach auf Stoffwechselsteigerung zurückgeführt werden kann.

In dem Secret der Glandula uropygii (Bürzeldrüse) der Gans resp. wilden Ente fand Jonge (20) bei der qualitativen Untersuchung: Casein, Albumin, Nuclein, Lecithin, Cetylalcohol, Fette mit niederen und höheren fetten Säuren; von unorganischen Substanzen Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium und Chlor; als wahrscheinliche Bestandtheile: freie fette Säuren, sowie Spuren von Natrium- und Kaliumseifen. Der Cetylalcohol fand sich im Aetherextract und blieb beim Verseifen desselben mit alcoholischer Kalilauge unangegriffen und in Wasser unlöslich zurück. Zur Constatirung diente ausser den äusseren Eigenschaften die Analyse, sowie die Bildung von Palmitinsäure unter Wasserstoffentwickelung beim Schmelzen mit Kalihydrat. Der Cetylalcohol, der bisher nur in den Kopfknochen des Pottwalls als Palmitinsäureäther gefunden ist, hat somit eine weitere Verbreitung. Die quantitative Analyse ergab in 100 Th. 39,2 feste Bestandtheile, 60,8 Wasser.

Eiweissstoffe und Nuclein . .	17,97	
In absolutem Aether Lösliches	18,68	
Alcoholextract	1,09	
Wasserextract	0,75	
Asche	0,71	löslich 0,37, unlöslich 0,34.
Im Aetherextract waren:		
Cetylalcohol	7,42	
Oelsäure	5,65.	

Schliesslich vergleicht Verf. das Secret der Glandula uropygii mit dem Secret der Talgdrüsen der Säugethiere und der Milch.

Moleschott (21) hat das Wachsthum der Horngebilde des menschlichen Körpers und die damit verbundene Stickstoffausgabe untersucht.

1) Ueber das in der Zeiteinheit erzeugte Gewicht an Kopf- und Barthaaren. Bei häufigem Beschneiden der Haare fand Verf. durch über ein Jahr ausgedehnte Beobachtung an 11 Personen eine Production von im Maximum 0,28, im Minimum 0,14, im Mittel 0,20 Grm. täglich. Der Wassergehalt der Haare beträgt durchschnittlich 13,14 pCt. Der Stickstoffverlust auf diesem Wege beträgt somit 0,0287 Grm. = 0,0615 Harnstoff. 2) Ueber das Wachsthum der Haare im Verhältniss zum Lebensalter und zum Gewicht des Individuums. Das tägliche Wachsthum ist zwischen 18 und 26 Jahren im Mittel 0,20 Grm.; zwischen 32 und 45 Jahren dagegen nur 0,14. Mit dem grösseren Körpergewicht ist eine geringe Haarproduction verbunden, doch fiel das grössere Körpergewicht mit höherem Lebensalter zusammen. 3) Ueber den Einfluss der Jahreszeit wurde festgestellt, dass die Haarproduction im Sommer stärker ist, wie im Winter. Die Haare haben im Sommer zwar einen höheren Wassergehalt, doch erklärt dieser den Unterschied nur zum kleinsten Theil. 4) Ueber den Einfluss der Häufigkeit des Haarschneidens auf den Haarwuchs ermittelte der Verf., dass die geläufige Anschauung, wonach ein häufiges Verkürzen die Production fördert, richtig ist. 5) Ueber das Wachsthum der Nägel. Im Lauf eines Jahres producirt der Verf. an seinen Händen 1,825 Grm., entsprechend 0,267 Stickstoff oder 0,572 Harnstoff; in einem anderen Jahre 2,086 Grm. Nagelsubstanz = 0,315 Stickstoff. Auch das Wachsthum der Nägel erfolgt im Sommer schneller. 6) Ueber die Erzeugung der Oberhaut. Nach einem Furunkel an der Volarseite des Fingers löste sich beim Verf. ein Oberhautlappen ab, der 75 Quadrat-Mm. bedeckte, 0,125 Mm. dick war und 0,0227 Grm. wog. Der Verlust war in 34 Tagen vollständig ersetzt. Die Körperoberfläche beträgt im Mittel 1,614 Quadr.-M. Nimmt man an, dass auf dieser ganzen Oberfläche sich die Haut in der Dicke von 0,125 Mm. im Lauf von 34 Tagen erneuert, so gelangt man zu einem täglichen Verlust von 14,35 Hornsubstanz durch die unmerkliche (! Ref.) Oberhautabschuppung. Diese Quantität entspricht 2,1 Grm. Stickstoff = 4,5 Grm.

Harnstoff. (Die ganze Rechnung beruht auf dem beobachteten Wiederersatz der in Folge eines pathologischen Processes abgestossenen Epidermis und ergiebt ohne Zweifel einen viel zu hohen Werth. Ref.) 7) Ueber den Einfluss der Krankheit auf die Erzeugung der Horngebilde. Verf. litt 3 Wochen an Blasencatarrh, während dieses Monates war die Production von Haaren und Nägeln verringert. 8) In der Schlussbetrachtung weist Verf. nochmals darauf hin, dass durch die Abstossung der Horngebilde täglich $^1/_7$ des Stickstoff, der sich im Harn findet, entfernt wird.

Das von England aus in den Handel gebrachte „Fluid meat" soll Fleisch darstellen, dessen Eiweiss in Pepton umgewandelt ist, und wird bei Verdauungsstörungen gegeben. Zwei Esslöffel desselben sollen den Nährwerth von 1 $^1/_4$ Pfd. Fleisch repräsentiren. Rubner (22) fand dasselbe frei von Eiweiss, dagegen peptonhaltig.

Zur Bestimmung des Pepton fällte R. die Lösung mit Phosphorwolframsäure nach dem Vorgang von Schmidt-Mühlheim und bestimmte den N-Gehalt dieses Niederschlages. Danach sind höchstens 45,4 pCt. des Stickstoffs des Präparates in Form von Pepton enthalten, mehr als die Hälfte in einer für den Organismus nicht verwerthbaren Form. Nimmt man nun für einen geschwächten Organismus ein Bedürfniss von 80 Grm. Eiweiss oder Pepton an, so würden zur Ernährung (neben Fett und Kohlehydraten) 336 Grm. Fluid Meat erforderlich sein im Preise von 10 Mark. 2 Esslöffel des Präparates entsprechen nicht 625 Grm., sondern nur 65 Grm. Fleisch. Die quantitative Analyse ergab in 100 Th. 20,79 Th. Wasser, 79,21 Trockensubstanz; dieselbe enthielt 10,36 pCt. Stickstoff. Sie besteht zu 81,36 pCt. aus organischer Substanz, 18,64 pCt. aus Asche und giebt 43,30 pCt. Alcoholextract. — Der Werth für die Ernährung ergiebt sich aus dem Vorstehenden, das Präparat besitzt nach Verf. keine Vorzüge vor den bekannten Peptonpräparaten.

Nach Kühne schlägt die Extraction des Sehpurpurs aus den Stäbchen fehl, wenn die Retina bis zur Trübung abgestorben ist, ein Umstand, der die Darstellung des Farbstoffs aus Säugethier-Augen sehr erschwert. In der Idee, dass der Purpur durch einen der Leichenstarre ähnlichen Gerinnungsvorgang unlöslich werde, brachte Ayres (23) die Netzhaut von Fröschen und Kaninchen in Kochsalzlösung von 10 pCt. Sie quillt dann auf, und noch nach tagelangem Stehen lässt sich der Purpur durch Gallelösung von 2,5 pCt. ausziehen. Die so erhaltenen Lösungen zeichnen sich durch Klarheit und Haltbarkeit aus. Die Haltbarkeit wird noch grösser, wenn man in der Lösung Kochsalz bis zu einem Gehalt von 10 pCt. auflöst. In der Lösung wird der Farbstoff sehr schnell, im Laufe einer halben Stunde, durch Trypsin zerstört, während dasselbe auf die in der Kochsalzlösung schleimig gequollenen Netzhäute selbst ohne Einwirkung ist. Diese Erscheinung deutet auf eine chemische Verbindung des Sehpurpurs mit irgend einer anderen in den Stäbchen befindlichen Substanz. Die intensivste Fäulniss verändert den Sehpurpur im Gegensatz zur Trypsinwirkung weder in der Lösung noch in der Retina.

VI. Verdauung und verdauende Secrete.

1) Musculus und v. Mering, Ueber die Umwandlung von Stärke und Glycogen durch Diastase, Speichel und Leberferment. Zeitschr. für physiol. Chemie. II. S. 403. — 2) Seegen, Ueber die Umwandlung von Glycogen durch Speichel und Pancreasferment. Pflüger's Archiv. XIX. S. 106. — 3) Bimmermann, E. H., Ueber die Umwandlung der Stärke im thierischen Organismus. Ebendas. XX. S. 201. — 4) Schofield, A. R. B., Observations on the secretion of Saliver in case of parotid fistula. St.-Barthol. Hosp. Rep. p. 147. — 5) Velden, R. v. d., Zur Lehre von der Wirkung des Mundspeichels im Magen. Zeitschr. für physiolog. Chemie. III. S. 205. — 6) Grützner, P. (und H. Menzel), Ueber Bildung und Ausscheidung von Fermenten. Pflüger's Archiv. XX. S. 395. — 7) Defresne, Th., Etudes comparatives sur la ptyaline et la diastase. Comptes rendus. Bd. 89. No. 25. — 8) Pouchet, A. G., Sur la présence des substances médicamenteuses et toxiques dans la salive. Journal de méd. de Bruxelle. p. 417. — 9) Langendorff, O., Ueber die Entstehung der Verdauungsfermente beim Embryo. Arch. für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 95. — 10) Heidenhain, R., Ueber die Absonderung der Fundusdrüsen des Magens. Pflüger's Archiv. XIX. S. 148. — 11) Schmidt-Mülheim, A., Untersuchungen über die Verdauung der Eiweisskörper. Arch. für Anat. und Physiol. Physiol. Abth. S. 39. — 12) Sasseski, N., Ueber den Einfluss des Schwitzens auf die verdauende Kraft des Magensaftes, sowie auf den Säuregrad des Magens und des Harns. Petersb. med. Wochenschr. No. 2. — 13) Langendorff, O., Versuche über die Pancreasverdauung der Vögel. Archiv für Anat. und Physiol. Physiol. Abth. S. 1. — 14) Ewald, C. A., Ueber das Verhalten des Fistelsecretes und über Phenol- und Indicanausscheidung bei einem an Anus praeter-naturalis leidenden Kranken. Virchow's Archiv. Bd. 75. S. 409. — 15) Demant, R., Ueber die Wirkungen des menschlichen Darmsaftes. Ebendas. S. 419. — 16) Kossel, A., Ueber die chemische Zusammensetzung der Peptone. Zeitschr. für physiolog. Chemie. III. S. 58. — 17) Adamkiewicz, Ist die Resorption des verdauten Albumins von seiner Diffusibilität abhängig und kann ein Mensch durch Pepton ernährt werden? Virch. Arch. Bd. 75. S. 144. — 18) Maly, R., Ueber Verneinungen und Entstellungen in der Peptonlehre. Pflüg. Arch. Bd. 20. S. 315. — 19) Defresne, Digestion stomacale et digestion duodénale; action de la pankreatine. Compt. rend. Bd. 89. No. 18. — 20) Sanders-Ezn, H., Die Bedeutung der Verdauung für die Ernährung und die Ernährung mittelst Peptone. Allg. Wien. med. Wochenschr. No. 2, 3 u. 4. — 21) Rubner, M., Ueber die Ausnutzung einiger Nahrungsmittel im Darmcanal des Menschen. Zeitschr. f. Biol. XV. S. 114. — 22) Gad, J., Zur Lehre von der Fettresorption. Arch. f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. 1878. S. 181. — 23) Munk, J., Die Resorption der Fettsäuren, ihre Schicksale und ihre Verwerthung im Organismus. Ebendas. S. 371. — 24) Will, A., Vorläufige Mittheilung über Fettresorption. Pflüg. Arch. XX. S. 255. — 25) Hüfner, G., Zur Chemie der Galle. Journ. f. pract. Chem. Bd. 19. S. 302. — 26) Bayer, H., Ueber die Säuren der menschlichen Galle. Zeitschr. f. physiol. Chemie. III. S. 293. — 27) Vossius, A., Bestimmungen des Gallenfarbstoffs in der Galle. Arch. f. exp. Pathol. XI. S. 427. — 28) Picard, P., Sur la secretion biliaire. Compt. rend. Bd. 89. No. 9. — 29) Legg, J. Wickh., Note on the history of the doctrine of the circulation of the bile. Barthol. Hosp. Rep. XV. p. 291. (Verf. weist darauf hin, dass die Theorie der Wiederaufnahme der Galle vom Darm in das Blut schon vor 150 Jahren von Bianchi aufgestellt ist.) — 30) Hirschfelder,

O. J., A colometric method for the quantitative determination of the biliary acids and colounig matter. Americ. Journ. of the med. Sciences. CLV. p. 120. — 31) Rutherford, Vignal and Doods, A report on the biliary secretion of the dog with reference to the action of cholagogues. The Brit. med. Journal. p. 31—107. — 32) Roster, G., Ueber Lithofellinsäure und Lithobilinsäure. Bericht der deutsch. chem. Ges. XII. S. 1925. — 33) Ewald, A., Die Lehre von der Verdauung. Zwölf Vorlesungen. 132 SS. Berlin. — 34) Rosenkranz, Ueber das Schicksal und die Bedeutung einiger Gallenbestandtheile. Würzb. phys.-med. Verhandl. N. F. XIII. S. 218.

Musculus und v. Mering (1) haben die Umwandlung von Stärke und Glycogen durch Diastase, Speichel und Leberferment untersucht. Dubrunfaut und O'Sullivan haben gefunden, dass bei der Einwirkung von Diastase auf Amylum nicht Traubenzucker, sondern „Maltose" entsteht, Musculus und Gruber diesen Befund dahin erweitert, dass gleichzeitig Traubenzucker entsteht. Die Maltose $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ unterscheidet sich von Traubenzucker: 1) durch stärkere Polarisation 149° gegen 53,1, 2) durch geringeres Reductionsvermögen. 100 Maltose reduciren soviel wie 66—67 Traubenzucker (ausserdem auch durch das Verhalten gegen Barford'sches Reagens, durch die mangelnde Birotation etc.). Dieses Missverhältniss zwischen Rotation und Reduction haben die Verff. durchgehends zur Auffindung der Maltose angewendet, dieselbe jedoch stets in Substanz dargestellt.

1) Einwirkung von Speichel auf Stärke. 100 Grm. Amylum wurden mit 1,2 Liter Wasser zu Kleister gekocht, mit 500 Ccm. Speichel vermischt und 6 Stunden bei 30—40° digerirt. Die Flüssigkeit wurde alsdann eingedampft und mit Alcohol extrahirt. Das weitere Verfahren bestand in fractionirten Fällungen mit Aether. Als Producte der Digestion fanden die Verff. hauptsächlich Maltose ca. 70 pCt., ausserdem ein nicht gährungsfähiges und mit Jodlösung sich nicht färbendes Dextrin, das stark reducirende Eigenschaften zeigte, und eine kleine Menge, ungefähr 1 pCt., Traubenzucker. 2) Einwirkung des Pancreasferment auf Stärke. Die Methode war dieselbe; auch hier wurden als Producte derselben Dextrin, Maltose und Traubenzucker gefunden. Die Menge des letzteren war etwas grösser; aus 125 Grm. Stärke wurden 4 Grm. Traubenzucker erhalten. 3) Einwirkung von Speichel und Diastase auf Glycogen. Als Producte derselben ergaben sich Dextrin mit reducirenden Eigenschaften, Maltose und eine geringe Menge Traubenzucker. Das aus dem Glycogen erhaltene Dextrin ist von dem Amylum-Dextrin verschieden. Es bildet ein schön weisses, luftbeständiges Pulver, während das Amylumdextrin eine sehr hygroscopische, leicht zerfliessliche Masse darstellt. 4) Ueber die Grösse des Reductionsvermögens, welche Amylum und Glycogen unter dem Einfluss von Diastase, Speichel und Pancreasferment erhalten, ist das Original zu vergleichen. Die einzelnen Versuche gaben grosse Schwankungen. 5) Ueber die Umwandlung des Glycogens in der todtenstarren Leber. Nach Nasse ist das Product Traubenzucker. Die Verff. bestätigen dieses, konnten aber in 2 Hundelebern, die 1 resp. 5 Stunden gelegen hatten, auch Maltose nachweisen. Dextrin wurde bisher nicht gefunden, 6) Ist das bei verschiedener Ernährungsweise der Thiere gewonnene Glycogen identisch? Die Verff. bejahen diese Frage, weil das Glycogen verschiedener Thierarten, sowie das Glycogen des Hundes nach verschiedener Fütterung (Amylaceen und Fibrin) dieselben Producte und annähernd in denselben Mengenverhältnissen liefert.

Seegen (2) fasst die Resultate seiner Versuche über die Umwandlung von Glycogen durch Speichel und Pancreasfermente in einer Reihe von Sätzen zusammen, denen sich Ref. anschliesst: 1) Glycogen wird durch Speichel und Pancreasextract nicht vollständig in Zucker umgewandelt, sondern nur zu 60 bis 75 pCt. 2) Der gebildete Zucker ist kein Traubenzucker; er besitzt ein bedeutend geringeres Reductionsvermögen und eine bedeutend höhere specifische Drehung, das Reductionsvermögen beträgt 66 pCt. von der des Traubenzuckers. Die specifische Drehung schwankt zwischen 120 und 130°. 3) Aehnlich wie Speichel und Pancreasextract wirkt Diastase. 4) Amylum wird von den genannten Fermenten auch nicht vollständig in Zucker umgewandelt; der gebildete Zucker besitzt gleichfalls ein geringeres Reductions- und ein höheres Ablenkungsvermögen. 5) Diese Zuckerarten nennt Verf. „Fermentzucker". 6) Durch Kochen mit Säuren wird das Glycogen ebenfalls nur zu 75 pCt. in Zucker umgewandelt und zwar in Traubenzucker. Eine vollständige Umwandlung tritt ein beim Erhitzen im zugeschmolzenen Rohr bei 36—48 stündigem Erhitzen bei 100°. 7) Der in der Leber gebildete Zucker ist Traubenzucker. 8) Das zweite, durch Fermente entstehende Umwandlungsproduct ist Dextrin. Dieses erscheint in zwei Formen: a) als Achroodextrin in dem Moment, wo die Opalescenz der Glycogenlösung verschwunden ist. Es wird schon durch schwachen Alcohol gefällt und durch weitere Einwirkung des Fermentes in Zucker übergeführt; b) als Dextrin, das durch Fermente nicht weiter verändert wird. Es ist nur durch reichlichen Zusatz von starkem Alcohol fällbar. Verf. nennt dasselbe Dystropodextrin.

Bimmermann (3) hat das Verhalten der von Musculus und v. Mering festgestellten Spaltungsproducte des Amylum durch Fermente bei Einführung in die Blutbahn geprüft. In der Regel wurden 2 Grm. der Substanz in 30 Ccm. Wasser langsam in eine Vena jugul. injicirt und der Harn 24 Stunden gesammelt. Die Versuche sind an Kaninchen ausgeführt mit folgenden Resultaten: 1) Maltose wird zum Theil in Traubenzucker umgewandelt, zum Theil verlässt sie den Organismus unverändert. 2) Lösliche Stärke (Rotationsvermögen + 218, Reductionsvermögen 6) erscheint nicht im Harn wieder, statt dessen vielmehr Dextrin und Traubenzucker. 3) Achroodextrin α giebt Traubenzucker, Maltose und Dextrin. 4) Achroodextrin β wird zum Theil in Traubenzucker umgewandelt, die Gegenwart von Maltose blieb zweifelhaft; ferner fand sich Dextrin. 5) Achroodextrin γ gab keinen Traubenzucker. Im Allgemeinen ist das Verhalten dieser Substanzen also dasselbe wie bei Einwirkung von Fermenten, nur die Maltose weicht davon ab, insofern sie zum Theil in Traubenzucker übergeht.

Schofield (4) theilt Beobachtungen an einem Kranken mit Parotisfistel mit. — Der Ausfluss von Speichel aus der Fistelöffnung begann ungefähr 1¼ Minute, nachdem die ersten Bissen Nahrung

genommen waren; besonders reichlich erfolgte die Secretion nach dem Verzehren von Zucker, sowie nach Reizung der Mundschleimhaut durch Pfeffer und durch Salz. — Beschleunigend resp. vermehrend wirkten auch Aether, Chloroform, Säuren, ätherische Oele. Jodkalium erschien früher im Speichel wie im Harn.

Menschlicher Magensaft mittelst der Pumpe entleert, enthielt nach Velden (5) in der ersten Zeit nach der Nahrungsaufnahme keine durch Fuchsin, Methylviolet oder Troyäolin nachweisbare Menge Salzsäure. Dieselbe tritt erst nach $^3/_4$ bis 2 Stunden auf. In diesem ersten Stadium giebt der Magensaft mit Jod-Jodkaliumlösung stets nur eine hellgelbe Färbung. Versetzt man solchen Magensaft mit Speichel und Amylumkleister und digerirt einige Zeit, so giebt Jod keine Blaufärbung; nimmt man dagegen zu dem Versuch salzsäurehaltigen Magensaft, so bleibt auch bei noch so langer Digestion immer Amylum nachweisbar. V. unterscheidet darnach zwei Stadien der Magenverdauung.

Im Gegensatz zu Nussbaum fand Grützner (6), wie auch früher schon, die Glandula submaxillaris des Kaninchens nicht fermenthaltig und ebensowenig ihr Secret, auch nicht nach Reizung ihres trophischen Nerven, des Halssympathicus. Die gereizte Drüse färbt sich mit Osmiumsäure schmutzig braun, die unthätige graugrün, in jedem Fall also trat Färbung mit Osmiumsäure ein, trotz des Mangels an Ferment, während nach Nussbaum die Färbung mit Osmiumsäure ein untrügliches Zeichen für Fermentgehalt sein soll. Die äusserst fermentreiche Parotis des Kaninchen schwärzt sich mit Osmiumsäure nicht stärker wie die Submaxillaris, und der Grad der Schwärzung steht in gar keiner Beziehung zu dem jeweiligen Fermentgehalt.

Bezüglich der Drüsen der Magenschleimhaut war Nussbaum zu der Ansicht gelangt, dass nicht die Hauptzellen Heidenhain's das Ferment bilden, sondern die Belegzellen, und zwar hauptsächlich deswegen, weil diese sich mit Osmiumsäure schwärzen. N. hat die Ansicht allerdings auch noch durch einen Versuch zu stützen gesucht, nach welchem eine Magenschleimhaut mit stärker entwickelten Belegzellen mehr Ferment enthalten soll. G. weist auf die geringe Genauigkeit der von N. hierzu angewandten Methode der Pepsinbestimmung, sowie darauf hin, dass der Versuch überhaupt nur einmal und noch dazu an zwei wenige Wochen alten Hunden angestellt ist. Ausserdem hat N. das Verhalten der Hauptzellen gar nicht erwähnt. — Die von N. angegebenen mit Osmiumsäure sich schwärzenden Zellen in der Pylorusschleimhaut fanden G. und M. wieder, doch konnten sie sich leicht überzeugen, dass in der Schleimhaut keine Belegzellen vorkommen, wie es nach der Theorie von N. der Fall sein müsste. Die Belegzellen färben sich nämlich mit Anilinblau und noch intensiver mit Anilinschwarz und doppeltchromsaurem Kali; die Pylorusschleimhaut zeigt keinerlei mit diesen Reagentien sich färbende Zellen, folglich geht auch daraus hervor, dass die Pepsinbildung an die Hauptzellen geknüpft ist und nicht an die Belegzellen. Im Uebrigen vgl. das Original.

Nach Defresne (7) unterscheiden sich Diastase und Ptyalin in ihrem Verhalten zu Magensaft. Die Diastase wird durch die Einwirkung desselben in jedem Falle unwirksam. Bezüglich des Ptyalin unterscheidet D. „gemischten“ Magensaft, welcher seine Acidität nur organischen Säuren verdanken soll, und reinen, welcher Salzsäure enthält: gemischter Magensaft sei ohne Einfluss auf das Ptyalin und seine Wirkung, reiner hindere die Wirkung, zerstöre jedoch nicht das Ferment.

Pouchet (8) fand mehrmals in dem durch Pilocarpininjection zur stärkeren Ausscheidung gebrachten Speichel von Kranken, die an Bleilähmung der Extensoren und Zittern litten, Blei, jedoch immer nur in den nachweisbaren Spuren. Einer der Kranken hatte seit mindestens drei Monaten nichts mit Blei zu thun gehabt. — Dagegen fand sich Arsen nach reichlichem Gebrauch von arseniger Säure nicht im Speichel, und nach Gebrauch von arsensaurem Natron nur in zweifelhaften Spuren. — Der Speichel des Diabetikers erwies sich frei von Zucker, der Speichel von einem Nephritiker enthielt dagegen Albumin. In einem Fall wurde 328 Grm. Speichel gesammelt, der Eiweissgehalt desselben betrug 0,257 pCt., in einem anderen Fall 0,198 pCt.

Die Untersuchungen von Langendorff (9) über die Entstehung der Verdauungsfermente beim Embryo erstrecken sich auf das Pepsin, Trypsin im Pancreas und das diastatische Ferment des Pancreas, von Verf. Pancreatin genannt, und umfasst 9 Thierspecies. Die angewendeten Methoden sind die gebräuchlichen. Am vollständigsten ist die Reihe der untersuchten Objecte bei Schweinsembryonen. Das Pepsin kann in Spuren bereits bei einer Körperlänge von 120—135 Mm. auftreten, in grösserer Menge bei 170—190 Mm., fehlt jedoch auch bei älteren Embryonen mitunter. Trypsin findet sich constant bei Körperlänge von 135—150 Mm. Pancreatin enscheint zum ersten Mal bei 90—100 Mm. Grösse; seine Menge wächst im Allgemeinen mit der Körpergrösse.

In menschlichen Embryonen tritt Pepsin im Beginn des 4. Fötalmonats auf, Trypsin zu Beginn des 5., Pancreatin fehlt bei Embryonen und Neugeborenen.

In Bezug auf die Versuche an Embryonen von Rind, Schaf, Kaninchen, Ratte, Hund, Katze, Sperling muss auf das Original verwiesen werden. Irgend eine Gesetzmässigkeit bezüglich der Thierspecies ergab sich bis jetzt nicht.

Heidenhain (10) hat in ähnlicher Weise, wie früher den Pylorustheil, jetzt den Fundus des Magens isolirt, so dass er einen frei an der Körperoberfläche mündenden Blindsack darstellt. Verf. beschreibt das dabei eingeschlagene Operationsverfahren ausführlich. Von 8 Hunden starben 5 noch am Tage der Operation, ein sechster lebte 4 Tage, ein siebenter 14 Tage, ein achter 33 Tage. Beide Hunde magerten trotz reichlicher Fütterung fortdauernd ab.

Eigenschaften des Secretes der Fundusdrüsen. Dasselbe war fast stets wasserhell, von stark saurer Reaction. Der Gehalt an festen Sub-

stanzen betrug im Mittel 0,45 pCt., der Aschengehalt 0,13—0,35 pCt. Nach seinen Reactionen bezeichnet Verf. das Secret als eine nur durch Spuren anderweitiger organischer Substanz verunreinigte Pepsinlösung. Der Gehalt an freier Säure war sehr beträchtlich, nämlich entsprechend 0,52 pCt. Salzsäure, im Mittel von 36 Einzelbestimmungen. Die Acidität des Secrets nimmt beim Stehen an der Luft nicht zu, wie Richet von menschlichem Magensaft angegeben hat, auch nicht nach Zusatz von Pylorussecret.

Absonderungsbedingungen. Der Eintritt der Secretion des Magensaftes nach Anfüllung des Magens ist bisher als ein Reflexact, abhängig von mechanischer Reizung der Magenschleimhaut aufgefasst. Diese Erklärung reicht aber offenbar nicht aus, denn durch mechanische Reizung, auch wenn sie sich auf einen grossen Theil der Magenschleimhaut erstreckt, lässt sich auch nicht entfernt dieselbe Secretion erreichen, wie durch die physiologische Anfüllung des Magens. Die Secretion des Blindsackes begann eine Viertel- bis halbe Stunde nach Anfüllung des Magens mit Fleisch und Suppe, und dauerte 13 bis 14, nach sehr reichlicher Fütterung 16 bis 20 Stunden. Das ist nach den Beobachtungen H.'s die Zeit, welche die Entleerung des Magens in Anspruch nimmt. Wurde dem Thier statt seiner gewöhnlichen, gut verdaulichen Kost schwerverdauliche, z. B. Ligam. nuchae gegeben, so begann die Secretion später und hörte weit früher auf. Dieser Vorgang erinnert an die Schiff'sche Ladungstheorie: man muss eine primäre und secundäre Absonderung unterscheiden. Die primäre ist gering und hängt von dem directen mechanischen Reiz ab, die secundäre ist ergiebig und hängt von dem Verdauungsvorgang ab; nur wenn die Ingesta leicht verdaut und resorbirt werden, kommt die secundäre Secretion gut in Gang.

Die Zusammensetzung des Fundussecretes während des Ablaufes der Verdauung. Aehnlich wie bei dem aus Fisteln gewonnenen Secret sinkt der Pepsingehalt des Fundussecretes bei Beginn der Absonderung schnell bis zu einem Minimum, das in der zweiten Stunde erreicht wird, steigt dann gegen die 4.—5. Stunde, und zwar fast stets über den Anfangswerth hinaus und hält sich in den späteren Stunden auf einer nur wenig geringeren Höhe. Dieser Gang der Secretion spricht anscheinend für die Schiff-sche Ladungstheorie, allein folgender Versuch spricht dagegen. Ein Hund erhielt zuerst Sehnen, dann, nach etwa 6 Stunden, als die Secretion aus dem Blindsack vollständig stockte, Fleisch. Die Secretion kam dadurch wieder in Gang, allein der Pepsingehalt desselben war durchgehends viel geringer, als in der ersten Periode, während er nach Schiff's Ladungstheorie höher hätte sein müssen. (Vergl. im Uebrigen hierüber das Orig.) — Der Säuregehalt des Fundussecretes zeigt sich unabhängig von der Verdauungsperiode, während die Acidität des Secretes aus Magenfisteln mit Ablauf der Verdauung stetig wächst.

Schmidt-Mülheim (11) fütterte Hunde, nachdem sie 2 Tage gehungert hatten und dadurch der Darm von Futterrückständen möglichst befreit war, mit 200 Grm. Pferdefleisch, tödtete die Thiere nach wechselnder Zeit und untersuchte den Magen- und Darminhalt.

Im Mageninhalt wurde die Menge des Ungelösten festgestellt, in der Lösung das unveränderte Eiweiss und das Pepton. Das Eiweiss wurde durch Aufkochen unter Zusatz von etwas essigsaurem und schwefelsaurem Eisenoxyd abgeschieden: die Abscheidung ist so vollständig, dass das Filtrat mit Essigsäure und Ferrocyankalium keine Trübung mehr giebt. Im Filtrat wurde das Pepton durch Phosphorwolframsäure gefällt. Beim Darminhalt wurde das Filtrat von dem durch Phosphorwolframsäure bewirkten Niederschlag noch auf krystallisirbare Spaltungsproducte des Eiweiss untersucht (vgl. hierüber das Orig. Ref.)

Bezüglich der Magenverdauung ergab sich zunächst, dass sie länger dauert, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt; von feingehacktem und gekochtem Fleisch waren nach 9 Stunden noch ansehnliche Reste im Magen und erst nach 12 Stunden kann der Verdauungsprocess als vollendet betrachtet werden. Auffallend ist die trockene Beschaffenheit des Mageninhaltes, namentlich in der ersten Stunde der Verdauung. Sehr bemerkenswerth ist ferner, dass die Gesammtmenge des gelösten Eiweiss und Pepton zu allen Zeiten fast genau dieselbe war, durchschnittlich 5 Grm.; auch die Menge des Peptons etwa 3—3,65 Grm., sowie das Verhältniss desselben zu dem einfach gelösten Eiweiss ist ziemlich constant. Es bilden sich also im Magen schon sehr erhebliche Mengen Pepton. — Den Darminhalt fand S. in der Regel von schwach saurer Reaction, auch in den unteren Abschnitten des Dünndarms; die Menge desselben war stets gering: er enthielt Pepton neben unverändert gelöstem Eiweiss. Auffallend gering war die Menge der krystallisirenden Zersetzungsproducte: Tyrosin fand sich nur in einem Fall und auch da nur in Spuren, Leucin nur microscopisch. Die Versuche unterstützen also die Lehre von dem umfangreichen Zerfall der Eiweisskörper im Darmcanal durchaus nicht.

Sasseski (12) hat auf Veranlassung von Manassein eine grosse Zahl von Versuchen an Gesunden und Kranken über den Einfluss des Schwitzens auf die Acidität und Wirksamkeit des Magensaftes angestellt.

Der Magensaft wird durch Ausspülen des Magens 2 Stunden nach dem Genuss von 35 Grm. Fleisch mit 1000 Ccm. Wasser gewonnen. In 10 Ccm. wurde die Acidität bestimmt; 3 Proben von je 30 Ccm. mit 2 Grm. feuchtem Fibrin digerirt, dessen Wassergehalt festgestellt wurde. Die eine Probe erhielt einen Zusatz von 1 Ccm. 0,2 procent. Salzsäure, die zweite von 0,3 (!) Grm. Pepsin, die dritte von 1 Ccm. Wasser. Es ergab sich regelmässig, dass nach starkem Schwitzen, hervorgebracht durch Pilocarpin oder heisse Bäder, die verdauende Kraft des Magensaftes sank und dass sie erhöht wurde durch Salzsäurezusatz, nicht durch Pepsinzusatz. So blieben in einem Fall von dem Fibrin unverdaut in Procenten ohne Zusatz 33,4 pCt., mit Salzsäure 32,7 pCt., mit Pepsin 18,8 pCt., nach starkem Schwitzen dagegen: ohne Zusatz 50,3 pCt., mit Salzsäure 28,1 pCt., mit Pepsin 50,6 pCt. Die Acidität des Magensaftes zeigte sich in der That regelmässig vermindert. Auch die Acidität des Harns nahm regelmässig ab, doch scheint alkalische Reaction desselben nicht beobachtet zu sein.

Langendorff (13) hat Versuche über die Pan-

creasverdauung der Vögel angestellt. Die Pancreasdrüse der Taube ist nach Verf. verhältnissmässig gross ($^1/_{125}$ bis $^1/_{87}$ des Körpergew.) und leicht zugänglich, auch vertragen die Thiere die Eröffnung der Bauchhöhle gut. Das Secret gewann Verf. durch Anlegung temporärer Fisteln. Es ist wasserklar, von schwach alkalischer Reaction, in den bei Weitem meisten Fällen dünnflüssig. Der Trockenrückstand betrug 1,29 resp. 1,41 pCt., davon kam im letzteren Fall nur 0,33 auf organische Substanzen. Beim Eintropfen in Wasser entsteht eine Trübung, die bei Essigsäurezusatz verschwindet: dieses Verhalten deutet auf Anwesenheit von Myosin oder Paraglobulin. Morphotische Elemente enthält der frische Saft nicht. Das Secret hat starke sacharificirende Wirkung, spaltet auch Neutralfett energisch, dagegen ist die Einwirkung auf Fibrin schwächer, wie beim Pancreassecret des Hundes. Das Drüsengewebe selbst, sowie das Glycerinextract verhalten sich ganz dem Secret entsprechend. Die Menge des aus Fisteln gewonnenen Secretes betrug im günstigsten Fall 0,5 Grm. in einer Stunde. Nach der Methode der Tropfenzählung stellte Verf. Versuche über den Einfluss von Curare, Nicotin, Pilocarpin und Atropin auf die Secretion an. Die Wirkung derselben war geringfügig: Atropin und Curare bewirkten eine Verringerung der Secretion.

Der 2. Theil der Abhandlung beschäftigt sich mit den Folgen der Unterbindung der Ausführungsgänge der Drüse. Die Operation an sich wird gut vertragen, schon nach wenigen Tagen macht sich eine Steigerung des Nahrungsbedürfnisses über das vorherbestehende bemerkbar: dabei ist die Verdauung des Amylum fast ganz aufgehoben oder wenigstens sehr beeinträchtigt. Das Körpergewicht sinkt fortdauernd, der Tod erfolgt in der Regel zwischen dem 6. und 12. Tage nach der Unterbindung. Durch Darreichung von Zucker kann der tödtliche Ausgang etwas hinausgeschoben werden. Die Drüse atrophirt unter interstitieller Bindegewebswucherung. Aus dem Blut der operirten Thiere konnte Verf. nach Einwirkung der Luft eine Lösung herstellen, die in 12 bis 24 Stunden kleine Mengen Fibrin löste (Zymogengehalt). Der Gehalt des Blutes an diastatischem Ferment war bei operirten Thieren grösser, wie bei gesunden.

Ewald (14) fand das Fistelsecret bei einem an Anus praeternaturalis leidenden Kranken von verschiedener Consistenz, graubrauner bis fast hell goldgelber galleartiger Färbung, leicht fäcalem Geruch, neutraler oder schwach saurer, zu keiner Zeit alkalischer Reaction. Es enthielt viel Gallenfarbstoff, löste Fibrin unter Peptonbildung, bildete aus Amylum reichlich Zucker und emulgirte Fett, zeigte also die characteristischen Eigenschaften des Pancreassecretes. Etwa 300 Grm. des Secretes wurde in Alcohol aufgefangen: abgesehen von Resten von Nahrungsmitteln konnten in demselben gelöstes Eiweiss und deren nächste Derivate — Pepton und mit Wahrscheinlichkeit Tyrosin — nachgewiesen werden. In dem Secret war bei oftmaliger Untersuchung kein Phenol und kein Indol nachweisbar; dementsprechend fehlte auch Indican und Phenol im Harn; dagegen traten beide Substanzen im Harn auf, als das untere Darmstück wieder in Function trat. Schon 36 Stunden, nachdem der Darmflüssigkeit wieder der Zutritt zu dem unteren Darmende verschafft war, traten diese Substanzen im Harn auf. Verf. schliesst daraus, dass es keine andere Bildungsstätte für dieselben giebt, als den Darmcanal. An 2 Tagen beobachtete Verf. einen geringen Phenolgehalt bei indicanreichem Harn, ein Fall, der dem Verf. bei seinen Untersuchungen bisher nicht vorgekommen ist. (Ref. möchte sich die Bemerkung erlauben, dass diese von E. als abweichend angesehenen Beobachtungen sich sehr leicht dadurch erklären möchten, dass verschiedene Beobachter mit dem Ausdruck „indicanreich“ ganz verschiedene Begriffe verbinden. Ref. hat darunter nur solche Urine verstanden, die mit Salzsäure und Chlorkalk alsbald schwarzblau wurden und Indigoblau in Flocken ausschieden. In solchen Urinen hat Ref. auch stets erhebliche Mengen Phenol gefunden.)

Auch Demant (15) hatte Gelegenheit, aus einer Darmfistel beim Menschen austretenden Darmsaft zu untersuchen. Die Secretion war an Menge gering, gewöhnlich 15 bis 20 Ccm. pro Tag: der Darmsaft stellte eine dünne helle Flüssigkeit von stark alkalischer Reaction dar, die mit Säure reichlich Kohlensäure entwickelt. D. fand den Darmsaft ohne alle Einwirkung auf Eiweisskörper, von schwacher Wirkung auf Stärkekleister: erst nach 5 stündiger Einwirkung bei Brutwärme war Zucker nachweisbar; Rohrzucker wurde bei 4 stündiger Einwirkung invertirt. (Verf. spricht von der Umwandlung in Traubenzucker, Rohrzucker wird jedoch in Traubenzucker und Fruchtzucker umgewandelt; vermuthlich ist mit Traubenzucker „Kupferoxyd reducirender Zucker“ gemeint. Ref.) Inulin wurde nicht verändert. Mit nicht ganz neutralem Fett geschüttelt, gab der Darmsaft eine gute Emulsion, mit völlig neutralem Fett nicht.

Maly und Henninger haben im Fibrinpepton 51,29—51,4 pCt. Kohlenstoff gefunden, fast übereinstimmend mit dem Eiweiss, Kossel dagegen bei der Analyse der Chlor- und Calciumverbindung des Peptons nur 48,97 pCt. C. Um diese Differenz aufzuklären, analysirte Kossel (16) auf's Neue Pepton, welches aus Fibrin durch Verdauung mit frischem salzsauren Mageninfus dargestellt und durch Dialyse gereinigt war. Es ergab sich im Mittel für aschefreie Substanz 49,69 pCt. C und 6,96 pCt. H. Der Unterschied zwischen diesen Analysen und den von Maly und Henninger lässt sich nicht wohl anders erklären, als durch die Annahme, dass das Pepsin auf die Anfangs entstandenen Producte weiter einwirkt und die Zusammensetzung des Productes von der Stärke der Pepsinwirkung abhängt, dass es also verschiedene Peptone giebt, je nach dem Umfange der Hydration. Die gegen Herth gerichteten kritischen Bemerkungen siehe im Original.

Adamkiewicz (17) definirt im Eingang seiner Abhandlung über die Resorption des Peptons, was er unter Pepton versteht. Er betont, dass man gewisse Fällungsreactionen des Peptons, so die Fällung mit Salpetersäure, mit Essigsäure und Kochsalz nicht auf einen Gehalt an Eiweiss beziehen kann, weil diese Fällungen sich beim Erwärmen auflösen, was beim

Eiweiss nicht der Fall ist. Es sei richtig, dass man durch sehr lange fortgesetzte Digestion mit Magensaft ein Präparat herstellen kann, welches diese Fällungsreactionen nicht mehr zeigt, allein es liege kein Grund vor, die Bezeichnung „Pepton" gerade für diese Producte zu reserviren, die bei der physiologischen Verdauung wahrscheinlich nicht gebildet werden. — Verf. hat Versuche über die Resorbirbarkeit des Peptons angestellt, die auf dem Gedanken beruhen, dass die in den Darm eingeführten Albuminsubstanzen umsomehr der Wirkung des Pancreassecrets unterliegen, je weniger leicht sie resorbirt werden, je kürzere Zeit sie im Darmcanal verweilen. Als Maassstab für die Einwirkung des Pancreassecretes benutzte Verf. die Indicanausscheidung: je länger eine Albuminsubstanz im Darm verweilt, desto mehr Indol bildet sich aus ihr, desto mehr Indican tritt im Harn auf. Zur Bestimmung des Indicans bediente sich Verf. der vom Ref. angegebenen Fällung des ausgeschiedenen Indigo und Bestimmung auf colorimetrischem Wege. Es zeigte sich, dass das Pepton eine sehr viel geringere Indicanausscheidung bewirkte, als eine gleiche Menge Eiweiss in Form von Fleisch. In Betreff der Versuche selbst muss auf das Original verwiesen werden. Das Pepton wird also mit grosser Schnelligkeit resorbirt. Da dasselbe nur sehr wenig diffusibel ist, so folgt daraus, dass die Resorbirbarkeit nicht von der Diffusibilität abhängt. Im Anschluss daran berichtet Verf. über einen Fall von Darmfistel, in dem längere Zeit hindurch mit gutem Erfolg für die Ernährung Pepton in das untere Darmstück injicirt wurde.

Sogenannte Ausnützungsversuche liegen bisher für den Menschen nur sehr vereinzelt vor. Rubner (21) hat ausführliche Untersuchungen angestellt — im Ganzen 25 Versuche — mit animalischen und pflanzlichen Nahrungsmitteln, von denen hier nur die Hauptresultate angegeben werden können. Die Methode schliesst sich im Allgemeinen den gebräuchlichen an. Zur Abgrenzung des Kothes benutzte der Verf. Milch.

Am besten wird Fleisch im Darmcanal ausgenutzt: nach Genuss von 4306 Grm. fettfreiem Fleisch, mit wenig Butter gebraten, fanden sich nur 2,5 pCt. des mit dem Fleisch eingeführten Stickstoffs in den Darmentleerungen, 21,1 pCt. des eingenommenen Fettes, 15 pCt. der Asche. Das Fett in den Faeces stammt aber zum Theil aus dem Darmsecrete. Ganz ähnlich waren die Zahlen eines zweiten Versuches. Auch hartgekochte Eier wurden sehr gut verdaut, kaum weniger gut wie das Fleisch. In den Entleerungen fanden sich nur 2,9 pCt. des Stickstoffs, 5 pCt. des Fettes, 18,4 pCt. der Asche und überhaupt 5,2 pCt. des Trockengewichtes. Dagegen ist die Ausnutzung der Milch schon schlechter. Die Procentzahlen für die in den Entleerungen erscheinenden Bestandtheile wechseln etwas je nach der Menge der genossenen Milch: bis zu einer gewissen Grenze nämlich wachsen die nicht resorbirten Mengen nicht proportional der Aufnahme an, sondern weniger stark, so dass also die Ausnutzung grösserer Milchquantitäten besser ist. Der günstigste Fall wurde erreicht bei 3075 Grm. Milch pro Tag. Es erschien im Koth 10,2 pCt. des Trockengewichtes, 7,7 pCt. des Stickstoffs, 5,6 pCt. des Fettes, 48,2 pCt. der Aschenbestandtheile. Der Werth für diese ist auffallend hoch: es handelt sich dabei hauptsächlich um Kalksalze. Dass selbst vom Säugling die Milch schlecht ausgenützt wird, hat Forster vor Kurzem nachgewiesen. In sehr auffallender Weise verbessert wurde die Ausnützung der Milch durch Beigabe von Käse. Beim Genuss von 2291 Grm. Milch und 200 Grm. Käse pro Tag wurde nur 6 pCt. der Trockensubstanz, 3,7 pCt. des Stickstoffs, 2,7 pCt. des Fettes, 26,1 pCt. der Asche unverändert ausgeschieden. Ungleich schlechter wird, namentlich bezüglich des Stickstoffgehaltes, alle pflanzliche Nahrung verwerthet.

Bei Mais in Form von Polenta genossen, betrug der Verlust an Trockensubstanz 6,7 pCt., Stickstoff 15,5 pCt., Kohlehydraten 3,2 pCt., Fett 17,5 pCt., Asche 30,0 pCt. Noch grösser war er beim Reis (als Risotto), wo der N-Verlust 20,4 pCt. betrug, während die Kohlehydrate aus beiden Nahrungsmitteln sehr gut aufgenommen werden. Bei den Kartoffeln betrug der N-Verlust durch den Darm sogar 32,2 pCt., der Verlust an Kohlehydraten 7,6 pCt. Aehnlich wie der Mais, jedoch etwas schlechter wird Weizenmehl ausgenützt, gleichgiltig, ob es in der Form von Semmeln oder Spätzeln genossen wird. Dagegen ist die Ausnützung des Schwarzbrotes weit schlechter; von diesem gehen 32 pCt. des Stickstoffs und auch von den Kohlehydraten 10,9 pCt. verloren. Von besonderem Interesse ist noch die Thatsache, dass bei Maccaroninudeln, die mit einem Zusatz von Kleber hergestellt sind, die Ausnützung des Eiweisses eine verhältnissmässig gute ist; es werden bei diesen nur 11,2 pCt. des Stickstoffes nicht resorbirt.

Die Gemüse werden sehr schlecht ausgenützt. Bei gelben Rüben gingen — allerdings bei Genuss von 5133 Grm. in 2 Tagen — 39,0 pCt. des N und 18,2 pCt. der Kohlehydrate verloren. — Die Ausnützung des Fettes hängt in hohem Grade von der zugeführten Menge ab. Von 100 Grm. Fett (Speck) wurden 18 Grm. wieder ausgeschieden; von 200 Grm. 30 Grm. Von 351 Grm Fett im Tag wurden noch 306 resorbirt. Butter scheint leichter resorbirt zu werden als Speck. Verf. hat nun die bei den verschiedenen Nahrungsmitteln erhaltenen Zahlen nach verschiedenen Gesichtspunkten in tabellarischer Form geordnet. Was zunächst die Ausnützung dem Gewichte nach (Trockengewicht) betrifft, so steht obenan das Weissbrod, von dem nur 3,7 pCt. im Koth wieder erscheinen, dann folgen Reis 4,1 pCt., Maccaroni 4,3 pCt., Fleisch 4,7 pCt. Am schlechtesten ist die Ausnützung bei Gelbrüben: 20,7 pCt. Verlust, dann Schwarzbrod 15,0, Wirsingkohl 14,9, Kartoffeln 9,4 pCt. u. s. w. Weiterhin berechnet noch Verf., wie gross die Quantität der Faeces trocken und in aschefreiem Zustand wird, wenn das Nahrungsbedürfniss ausschliesslich durch ein Nahrungsmittel gedeckt wird: es ist dabei der Bedarf an N zu 18,3 Grm. = 118 Eiweiss, der Bedarf an C zu 328 Grm. angenommen. Es muss in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden, ebenso wie in Betreff der Ausnützung der Aschenbestandtheile.

Die Ausnützung des Fettes zeigt grosse Verschiedenheiten: von 2,7 pCt. Verlust bis 21,1 pCt. Letztere Zahl fand sich bei Fleisch, mit Butter gebraten. Indessen kommt dabei in Betracht, dass die Excremente stets etwas Aetherextract geben. Dasselbe ist als Fett berechnet — auch bei einer nahezu fettfreien Kost. Der dadurch verursachte Fehler muss natürlich um so grösser sein, je kleiner die Menge des genossenen Fettes ist. So erklärt sich der Verlust von 21,1 pCt. im Fleischversuch. Bei ausschliesslicher Ernährung mit Brod sowie mit „Spätzeln" wurde pro Tag 3,1—4,1—6,1 6,5 Grm. Aetherextract aus den Excrementen erhalten. Die Kohlehydrate werden am besten ausgenützt bei Weissbrod und Reis: der Verlust beträgt hier nur 0,8 resp. 0,9 pCt.; am grössten ist derselbe bei gelben Rüben 18,2 pCt., Wirsingkohl 15,4 pCt., Schwarzbrod 10,9 pCt., Kartoffeln 7,6 pCt. — Die Ausnützung des Stickstoffs ist bei animalischer Kost bedeutend besser, wie bei vegetabilischer. Bei reiner Fleischkost, sowie

bei Eiweiss betrug der Verlust nur 2,5—2,7 pCt. Ein beträchtlicher Theil des N in den Darmentleerungen ist dabei nicht als Residuum der Nahrung aufzufassen, sondern gehört den Darmsecreten an. Dies geht aus einem Versuch mit so weit als möglich stickstofffreier Kost hervor. Die Nahrung enthielt bei demselben 1,36 Grm. N pro Trag, die Faeces 1,39 Grm. — Sehr viel schlechter ist die N-Ausnützung bei der Milch: zwischen 6,5 und 12 pCt. Verlust. Die vegetabilischen Nahrungsmittel weisen weit höhere Verlustzahlen auf, keines unter 17,1 pCt. (Maccaroni): Schwarzbrod, Kartoffeln und Rüben nehmen die unterste Stufe ein. Ausgenommen ist nur das Leguminosenmehl mit 10,5 pCt. Verlust und mit Kleberzusatz hergestellte Maccaroni mit 11,2 pCt. Sehr viel schlechter ist unter Umständen noch die Ausnützung einer gemischten vegetabilischen Nahrung, bei der die Form der Nahrung der Resorption Hindernisse bereitet; so fand Fr. Hofmann, wie Verf. anführt, bei einer aus Linsen, Kartoffeln und Brod bestehenden Nahrung 47 pCt. Stickstoffverlust.

Nach Gad (22) liefern ranzige Fette in Berührung mit alcalischer Flüssigkeit ohne Bewegung Emulsion von der für die Resorption erforderlichen Feinheit, und zwar so viel, als sie unter den speciellen Bedingungen überhaupt, auch bei heftigem Durchschütteln, zu liefern im Stande sind. Diese Versuchsanordnung, bei welcher das Fett nur mit der Sodalösung von 0,2 bis 0,5 pCt. in Berührung gebracht wird, ist mehr geeignet, Aufschluss über die Fähigkeit des Fettes zur Emulsionsbildung zu geben, wie die Methode des Durchschüttelns, bei der Seifenmembranfetzen, Luftblasen etc. das Urtheil erschweren. Die Emulgirbarkeit verschiedener Fette hängt ab: a) von dem Säuregrad des Fettes, b) von der Löslichkeit der gebildeten Seife in der betreffenden Flüssigkeit, c) von der Zähflüssigkeit des Fettes. Die Emulgirbarkeit desselben Fettes hängt ab von der Alkalescenz der Flüssigkeit und von ihrer sonstigen Zusammensetzung, namentlich, insofern diese die Löslichkeit der gebildeten Seife beeinflusst. — Das Maximum der Menge und Güte der entstehenden Emulsion tritt unter denjenigen Verhältnissen ein, bei denen Membranbildungen eben nicht mehr nachweisbar sind. Unter Bedingungen, welche der Löslichkeit der gebildeten Seifen günstiger sind, tritt gar keine Emulgirung ein, unter solchen, welche der Membranbildung günstiger sind, ist die Emulsion weniger fein und durch Seifepartikelchen verunreinigt. — Kochsalz und Galle sind geeignet, Verhältnisse, welche dem Entstehen einer guten Emulsion ungünstig sind, im entgegengesetzten Sinne zu corrigiren. Leberthran besitzt einen auffallend hohen Grad der Emulgirbarkeit innerhalb sehr breiter Grenzen.

Munk (23) hat Versuche über die Resorption der Fettsäuren, ihre Schicksale und ihre Verwerthung im Organismus angestellt.

Zur Entscheidung der Frage, inwieweit die Fettsäuren im Stande sind, das Fett zu ersetzen, wurde ein Hund von ca. 25 Kilo Körpergew., mit 800 Grm. Fleisch und 70 Grm. Fett in Stickstoffgleichgewicht gebracht, alsdann in der nächstfolgenden Periode das Fett im Futter durch die aus derselben Fettmenge dargestellten fetten Säuren ersetzt, die N-Ausscheidung durch Harn und Faeces festgestellt. Dieselbe betrug an 9 Tagen der Fettfütterung 27,68 Grm., in 6 Tagen der Fettsäurefütterung 27,81 Grm. Um zu sehen, ob auch auf die Dauer die Fettsäuren das Fett ersetzen können, wurde die Fütterung mit Fleisch und Fettsäuren an einem Hunde 3 Wochen lang durchgeführt. Der Hund, 31 Kilo schwer, erhielt sich dabei sowohl im N-Gleichgewicht, als auch im Körpergleichgewicht. Das letztere betrug in der Vorperiode der Fettfütterung 30,89 bis 30,75 Kilo, in der Fettsäureperiode 30,85 Kilo, in einer Nachperiode der Fettfütterung 30,51 Kilo. Die N-Ausscheidung betrug in Periode I. 20,48 Grm., in II. 19,92, in III. 21,63. Bezüglich der Art der Aufnahme der Fettsäuren im Darm ist es das wahrscheinlichste, dass die Fettsäuren ebenso wie das Fett, in Emulsionsform aufgenommen werden, da die Fettsäuren die Emulgirbarkeit mit dem Fett gemeinsam haben. Man findet nach der Fettsäurefütterung die Chylusgefässe mit milchweissem Chylus gefüllt, doch durfte man, da auch die Fettsäuren emulgirt werden, hieraus nicht ohne Weiteres auf die Gegenwart von Fett schliessen. Um diese Frage zu entscheiden, wurde der Chylus von mit Fettsäuren gefütterten Hunden aufgefangen und darin das Fett, die freien Fettsäuren und die Seifen bestimmt. Regelmässig ergab sich ein bedeutender Gehalt an Fett neben einem geringeren an fetten Säuren und einem fast constanten geringen Gehalt an Seifen. Beispielsweise wurde in einem Fall gefunden 1,75 Grm. Fett, 0,101 Fettsäure, 0,199 Seifen. Daraus geht hervor, dass die Fettsäuren in Emulsionsform resorbirt werden und dass sie auf dem Wege vom Darm zum Ductus thoracicus in Fett umgewandelt werden. Die Untersuchung ist im Laboratorium des Ref. ausgeführt.

Will (24) berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über Versuche, die er unter Grünhagen's Leitung über die Fettresorption angestellt hat.

Fröschen wurden die auf Fettbildung zu prüfenden Mischungen in den Magen gebracht, nach 5½—22 Stunden der Darm aufgeschnitten, in ¼procent. Osmiumsäure gelegt, alsdann das zerzupfte Darmepithel auf Fett untersucht. Nach Einführung von Olivenöl zeigte sich reichlich Fett in den Epithelien, ebenso auch nach Einbringung eines Gemisches von Palmitinsäure und Glycerin. Dafür, dass es sich auch in diesem Fall um Fett und nicht um Fettsäuren handelt, die in Emulsionsform aufgenommen sein könnten, spricht der Umstand, dass sich im Darm keine Emulsion vorfand. Auch bei Fütterung mit Seife und Glycerin war das Darmepithel nach 16—24 Stunden mit Fetttropfen erfüllt. Verf. schliesst daraus, dass auch die Fettsäure im Darm verseift sei. — Eine zweite Reihe von Versuchen ist an ausgeschnittenen Froschdärmen angestellt, in welche die betreffenden Mischungen eingebracht wurden. Olivenöl bewirkte eine reichliche Füllung der Epithelien mit Fett, ebenso die Einbringung von Palmitinsäure und Glycerin, sehr viel weniger Palmitinsäure allein. Auch die Einführung von Seife und Glycerin hatte positiven Erfolg. Mit Kochsalzlösung ausgespülte Därme zeigten geringere Resorptionsfähigkeit. Der Alkaligehalt der Secretreste in ungereinigten Därmen befördert also die Resorption. W. kommt zu dem Schluss, dass Fett nicht in Emulsionsform, sondern nach Spaltung und Verseifung resorbirt werde, Fettsäuren und Glycerin dann wieder zu Fett zusammentreten.

Hüfner (25) theilt Beobachtungen zur Chemie der Galle mit.

1) Statistisches über die Secretion der Galle. Von 300 in Tübingen untersuchten Rindergallen erstarrten etwa 40 pCt. bei Zusatz von Salzsäure und Aether sofort zu einem Brei von krystallisirter Glycocholsäure, etwa in derselben Zahl trat die Krystallisation erst nach Stunden und nicht so reichlich ein und in den übrigen 20 pCt. überhaupt nicht. Die Galle von Zuchtochsen (Bullen) gab die Ausscheidung stets, die von Kühen nur in der Regel, die von castrirten Ochsen niemals. — Galle von Kälbern krystallisirte nicht direct. Der Ernährungszustand des Thieres scheint gleichgültig zu sein; entschieden grün gefärbte Galle lieferte nie direct Glycocholsäure. An anderen Orten gelang die directe Glycocholsäuredarstellung nur ausnahmsweise; ein Grund für diese eigenthümliche Differenz hat sich bisher nicht finden lassen.

2) Ueber die Trennung einiger wichtigen Gallenbestandtheile von einander. Das Waschwasser von der Glycocholsäure lässt sich vortheilhaft zur Darstellung von Taurocholsäure und Cholin verwerthen. Die Waschwässer werden zu dem Zweck mit kohlensaurem Natron neutralisirt und auf dem Wasserbad unter Zusatz von Thierkohle eingedampft, mit heissem Alcohol ausgezogen. Der alcoholische Auszug wird abdestillirt, der Rückstand in Wasser gelöst und mit Bleiessig gefällt. Der Niederschlag enthält die Taurocholsäure als Bleisalz, aus dem Filtrat erhält man leicht Cholin als Platindoppelsalz, indem man es durch H_2S entbleit, den überschüssigen Schwefelwasserstoff entfernt und mit Platinchlorid fällt.

3) Ueber das Cholamid. Verf. beschreibt zuerst die Darstellung der Cholsäure (Cholalsäure) und ihres Aethers (vgl. das Original). Das Amid erhält man aus dem Aether durch Erhitzen desselben im Gemisch mit möglichst concentrirtem alcoholischen Ammoniak bei 130° während 6 Tage in prachtvollen seidenglänzenden Nadeln.

Zur Darstellung der Säuren der menschlichen Galle versetzte Bayer (26) den alcoholischen Auszug einer grösseren Quantität bei Sectionen gesammelter menschlicher Galle mit Aether; es entstand dabei ein harzartiger Niederschlag, der jedoch durchaus keine Neigung zum Krystallisiren zeigte, wie es bei der Rindergalle der Fall ist. Verf. führte daher die in diesem Niederschlag zu vermuthenden gepaarten Gallensäuren durch Kochen mit Barytwasser in die entsprechende Cholalsäure über. Aus dem Barytsalz wurde die Cholalsäure durch Zusatz von Salzsäure ausgefällt, das Kochen mit Baryt noch einmal wiederholt etc. Aus der ätherischen Lösung krystallisirte die Cholalsäure nach Zusatz grosser Quantitäten von Petroleumäther in vier- und sechsseitigen Prismen oder in büschelförmig gruppirten Nadeln. So dargestellt ist die Säure unlöslich in Wasser, ziemlich leicht löslich in Chloroform, leicht in Alcohol, etwas schwieriger in Aether. Die Analysen führten zu der Formel $C_{18}H_{28}O_4$. Verf. nennt die Säure „Anthropocholsäure". Sie krystallisirt mit 2 Mol. Krystallwasser, lenkt die Polarisationsebene nach links ab, circa 50,3°. Dieselbe Säure hat wahrscheinlich Hoppe-Seyler schon in einer aus icterischem Harn dargestellten Säure von derselben Elementarzusammensetzung in Händen gehabt. Die Alkalisalze der Anthropocholsäure sind leicht löslich in Wasser; Chlorbaryum, Chlorcalcium, essigsaures Kupferoxyd, Quecksilberchlorid, Silbernitrat bewirken in den Lösungen Niederschläge, Verbindungen der betreffenden Metalle mit Anthropocholsäure. Das Barytsalz kann durch Kochen von Anthropocholsäure mit Baryt krystallisirt erhalten werden, ebenso das Kalisalz; beide sind analysirt. Beim Erhitzen verliert die Säure Wasser, schmilzt dann bei 145° unter weiterem Gewichtsverlust; erst bei 185° wird das Gewicht allmälig constant: es entsteht dabei das entsprechende Dyslysin $C_{18}H_{26}O_3$ Anthropodyslysin, das sich von der Säure durch ein Minus von 1 Mol. Wasser unterscheidet. Das früher angenommene zweite Dyslysin $C_{18}H_{24}O_2$ bestätigte sich nicht.

Vossius (27) hat seine Versuche über den Gallenfarbstoffgehalt der Galle an einem Hunde von 25 Kilo Körpergew. mit permanenter Gallenfistel, die derselbe schon $^3/_4$ Jahr hatte, angestellt.

Der Hund wurde zum Auffangen der Galle in eine Matratze gelegt, welche an der der Canüle entsprechenden Stelle eine Oeffnung hatte. Die Matratze war an einem galgenartigen Gestell befestigt, so dass das Thier frei schwebte; es hatte sich vollständig an die Lage gewöhnt, so dass es in derselben schlief. Die Galle wurde in Kölbchen aufgefangen. Zur Bestimmung des Gallenfarbstoffgehaltes bediente sich Verf. der Vierordt-schen Methode der quantitativen Spectralanalyse, nachdem der Absorptionscoefficient für reines Bilirubin ermittelt war. — An 10 Tagen wurde die Menge der Galle und ihr Farbstoffgehalt bei einer Nahrung, bestehend aus 120 Grm. Semmel, 800 Ccm. Milch und 500 Grm. Fleisch (später die doppelte Ration) bestimmt und zwar in 2—5 einzelnen Perioden.

Das Maximum der 12stündigen Gallenmenge am Tage war 152 Ccm., des Gallenfarbstoff 0,0679 Grm., das Minimum 60 Ccm. resp. 0,0415 Grm. Die Zahlen während der Nachtstunden sind ähnlich. Eine Gesetzmässigkeit bezüglich der Tageszeiten für die Ausscheidung von Galle und Gallenfarbstoff konnte Verf. nicht finden. Die Veränderung des Futters — Zusatz von $^3/_4$ Liter coagulirtem Rinderblut und reine Kohlehydratkost — hatte keinen erheblichen Einfluss.

Der Harn des Hundes erwies sich, nach vorwurfsfreien Methoden untersucht, stets gallenfarbstoffhaltig, sobald die Galle nicht aufgefangen wurde. Der Gallenfarbstoff verschwand innerhalb der 12 Untersuchungsstunden, Auch der Harn normaler Hunde erwies sich gallenfarbstoffhaltig, namentlich beim Hungern. Der Gallenfarbstoff konnte aus dem Kalkniederschlag des Harns durch Ausziehen mit Salzsäure und Chloroform krystallinisch dargestellt werden.

Weiterhin stellte Verf. Versuche an mit Einspritzung von Bilirubin, Haemoglobinlösung und Wasser. Nach Einspritzung von 0,02, resp. 0,04 Grm. Bilirubin (in wenig Wasser unter Zusatz einiger Tropfen kohlensaures Natron gelöst) in eine oberflächliche Vene, stieg sowohl die absolute Ausscheidung von Gallenfarbstoff, als der procentische Gehalt der Galle daran um das 3- bis 6fache. Der Harn war vorher, sowie nachher, frei von Gallenfarbstoff. — Krystallisirtes Haemoglobin wurde in 3 Versuchsreihen in Quantitäten von 3,2; 4,4 und 6,6 Grm. in Wasser gelöst in die Jugularis eingespritzt: der Gehalt der Galle an Farbstoff nahm nicht zu, ebensowenig die abso-

lute Menge derselben. Im Harn konnte kein Blutfarbstoff nachgewiesen werden, Gallenfarbstoff nicht mehr wie vorher. Dieses Resultat steht in Widerspruch mit dem verschiedener früherer Beobachter, namentlich mit den Untersuchungen von Tarchanoff. — Nach Injection von 100 Ccm. Wasser, sowie 1 und 1,5 procentiger Kochsalzlösung, konnte eine Vermehrung der Gallenmenge und eine damit parallelgehende Vermehrung des Farbstoffes constatirt werden, die procentige Menge desselben lag jedoch innerhalb normaler Grenzen, also kann auch der Effect der Wasserinjection nur auf eine vermehrte Thätigkeit der Leber bezogen werden.

Picard (28) hat Beobachtungen über die Gallensecretion angestellt. An einem Hunde wurde der Ductus choledochus freigelegt und eine Canüle in das centrale Ende eingelegt: es entleerten sich 5 Tropfen Galle in jeder Minute. Die Anästhesirung durch Chloroform bis zum Aufhören der Sensibilität der Cornea hatte auf die Gallensecretion keinen Einfluss; sie stockte erst, als das Herz und die Respiration stillstand. Durch künstliche Respiration konnte sie wieder in Gang gesetzt werden. — Bei einem anderen Hunde stockte die Secretion nach Einspritzung von 0,07 salzsaurem Morphin unter die Haut, kam aber auf's Neue in Gang, als dem Thiere 10 Grm. Rohrzucker in 40 Ccm. Wasser gelöst in die Venen gespritzt wurde. Wasserinjectionen hatten nicht denselben Effect. Auch der Secretionsdruck zeigte sich nach der Zuckerinjection höher, wie in der Norm.

Hirschfelder (30) bestimmte an Lösungen gallensaurer Salze von bekanntem Gehalt den Verdünnungsgrad, bei welchem dieselben eben noch eine erkennbare Reaction mit Schwefelsäure und Zucker nach der Neukomm'schen Modification geben.

Er fand „Endreaction" bei einem Gehalt von 1,215 Mgrm. glycocholsaurem Natron in 10 Ccm., entsprechend 1,0 Mgrm. Cholsäure. In derselben Weise wurde die Endreaction des Bilirubin mit Salpetersäure zu 1,43 Mgrm. in 100 Ccm. ermittelt. 18 menschliche Gallen nach diesem Verfahren untersucht, ergaben sehr verschiedene Werthe von 0,58 pCt. Cholsäure bis 5,52 pCt.; und 0,143—5,36 pCt. (!) Bilirubin. Einigermassen erklärlich sind die Verschiedenheiten durch die sehr schwankende Concentration der Gallen. In der Mehrzahl der Fälle ist der Wassergehalt, sowie die Menge der organischen und unorganischen Substanz bestimmt. Ueber die Abstammung der Galle ist nichts bemerkt. Constantere Zahlen ergab die Hundegalle. Im Mittel von drei Versuchen ergab sich in 100 Th. 19,04 feste Substanz, wovon 17,23 organisch und 1,81 unorganisch, 10,25 Cholsäure, 0,173 Bilirubin.

Rutherford, Vignal and Doods (31) berichten in Fortsetzung früherer Versuche über die Wirkung von Hydrastin (von Hydrastis canadensis), Juglandin (von Juglans cinerea), Benzoësäure, Salicylsäure und deren Natron- resp. Ammonsalz, Morphin, Hyoscyamin, Alcohol, Jaborandi etc. Der Schluss enthält eine Uebersicht über die Wirkung aller untersuchten Mittel.

In orientalischen Bezoaren (Darmsteine von Wiederkäuern) fand Roster (32) neben der schon bekannten Lithofellinsäure noch eine zweite Säure, die er Lithobilinsäure nennt.

Für die Lithofellinsäure bestätigte Roster die von Wöhler angegebene Formel $C_{20}H_{36}O_4$ und den Schmelzpunkt 204—205°. Die alcoholische Lösung der Säure, sowie die wässrige Lösung des Natron- und Barytsalzes sind rechtsdrehend. Für die Linie D. betrug die specifische Drehung der Säure 13,76°. — Auch die Lithobilinsäure ist rechtsdrehend, ihr Barytsalz entsprach der Formel $C_{30}H_{114}BaO_{12} + 6H_2O$. — Beide Säuren geben die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction.

Rosenkranz (34) theilt 2 Versuchsreihen an Hunden mit Gallenfistel mit; bei dem einen Hund wurde eine vollständige, bei dem andern eine unvollständige Gallenfistel angelegt. Im ersteren Fall betrug der Gesammttrockenrückstand, der durch die Galle ausgeschieden wurde, in 24 Stunden 3,12 — 4,0 — 4,72 — 4,34 — 4,70 Grm. Am 5. Beobachtungstage wurde dem Hund 59 Ccm. seiner eigenen Galle mit Brod beigebracht, am 8. Tage 88 Ccm. Rindergalle. Die Ausscheidung gestaltete sich danach folgendermassen: 6,24 — 9,85 — 8,91 — 5,02 Grm. Es hat also in Folge der Verabreichung unzweifelhaft eine vermehrte Secretion von Gallenbestandtheilen stattgefunden; auch die Menge der flüssigen Galle stieg erheblich. Die zweite Reihe mit unvollständiger Fistel (Offenbleiben des Ductus choledochus) hatte kein so prägnantes Resultat. Die einfachste Erklärung für diese Erscheinung ist offenbar die von Schiff gegebene, dass die Galle resorbirt und von der Leber wieder ausgeschieden wird. Gegen dieselbe kann nur geltend gemacht werden, dass, wie Socoloff gefunden hat und Verf. bestätigt, die in der Rindergalle eingegebene Glycocholsäure sich nicht in der Hundegalle wiederfindet, doch ist nach Verf. dieser Einwand kein absoluter, da die Glycocholsäure gespalten werden und die freigewordene Cholsäure sich mit Tannin verbinden könnte. Betreffs der Kritik der übrigen Angaben von Socoloff vergl. das Original.

[Bufalini, G., Sull' attività digerente del pankreas negli animali emilzali. Rend. delle Ricerché sperim eseg. nel. Cabinetto fisiol. della R. Univ. di Siena. 1878/79.

Auf Grund von Versuchen, in denen Bufalini die verdauende Kraft von Infusen aus Bauchspeicheldrüsen vergleichend untersucht hat, welche, in derselben Verdauungsperiode, einerseits entmilzten, andererseits intacten Hunden entnommen waren, und in denen er auch der microscopischen Durchforschung der untersuchten Organe besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, kommt derselbe zu dem Schluss, dass das Pancreas in den entmilzten Thieren seine verdauende Kraft und normale histologische Beschaffenheit bewahrt. **Gad** (Würzburg).]

VII. Harn.

1) Görges, Th., Ueber die unter physiologischen Bedingungen eintretende Alkalescenz des Harns. Arch. f. exp. Path. XI. S. 156. — 2) Falk, F. A., Ein Beitrag zur Physiologie der Harnblase. Pflüg. Archiv. Bd. 19. S. 431. — 3) Richet, Ch. et Moutard-Martin, Influence du sucre dans les veines sur la secretion renale. Comptes rendus. Bd. 89. No. 9. — 4) Méhu, C., Sur le dosage de l'urée. Ibid. No. 3.

— 5) Esbach, Sur le dosage de l'urée. Ibid. No. 7. — 6) Schröder, W., Ueber Stickstoffbestimmung im Harn. Zeitschr. für physiol. Chemie. III. S. 70. — 7) Haddon, J., Note on the excretion of urea. Edinb. med. Journ. p. 523. — 8) Roster, G., L'influenza del fegato nella produzione dell' urea, dimostrata della chimica pathologica. Lo Sperimentale. p. 225. — 9) Bert, P., Sur les phases horaires d'excretion de l'urine et de l'urée etc. Gaz. méd. de Paris. No. 2. — 10) Salkowski, E., Ueber das Verhalten des Salmiaks im Organismus und die Chlorbestimmung im Harn. Zeitschrift für physiol. Chem. II. S. 386. — 11) Coranda, Ueber das Verhalten des Ammoniaks im menschlichen Organismus. Arch. f. exp. Path. XII. S. 76. — 12) Cazeneuve, P., Sur l'extraction et le dosage dans les urines de l'acide hippurique etc. Rev. mens. de méd. etc. p. 542. — 13) Löbisch, W. F., Ueber die Hippursäure und über deren quantitativen Nachweis im Harn. Wien. med. Presse. No. 50, 51, 52. — 14) Schröder, W. v., Ueber die Bildung der Hippursäure im Organismus des Schafes. Zeitschr. für physiolog. Chemie. III. S. 323. — 15) Salkowski, E. und H., Ueber das Verhalten der Phenylessigsäure und Phenylpropionsäure im Organismus. Bericht der deutschen chemischen Gesellschaft. XII. S. 653. — 16) Löw, O., Ueber die Quelle der Hippursäure im Harn der Pflanzenfresser. Journ. für pract. Chem. N. F. Bd. 19. S. 309 und Bd. 20. S. 476. — 17) Stadelmann, E., Ueber die Umwandlung der Chinasäure in Hippursäure im Organismus der Säugethiere. Arch. f. exp. Path. X. S. 317. — 18) Salomon, W., Ueber den Ort der Hippursäurebildung beim Pflanzenfresser. Zeitschr. f. physiol. Chem. III. S. 366. — 19) Baumann, E. und L. Brieger, Ueber Indoxylschwefelsäure, das Indican des Harns. Ebendas. S. 254. — 20) Maly, R., Abwehr in Angelegenheit des Hydrobilirubin (Urobilin). Pflüger's Arch. XX. S. 331. — 21) Steinauer, E., Ueber eine im Harn vorkommende gechlorte organische Substanz. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 176. — 22) Jonge, D. de, Weitere Beiträge über das Verhalten des Phenols im Thierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chem. III. S. 177. — 23) Auerbach, A., Zur Kenntniss der Oxydationsprocesse im Thierkörper. Virchow's Arch. Bd. 72. S. 226. — 24) Baumann, E. und C. Preusse, Zur Kenntniss der Oxydationen und Synthesen im Thierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chem. III. S. 156. — 25) Dieselben, Ueber die dunkle Farbe des „Carbolharns". Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 245. — 26) Brieger, L., Zur Kenntniss des physiologischen Verhaltens des Brenzcatechin, Hydrochinon und Resorcin und ihre Entstehung im Thierkörper. Ebendas. Suppl.-Band. S. 61. — 27) Marcacci, G., Nouveaux faits prouvant l'existence d'une albuminurie physiologique. Gaz. hébd. No. 16. — 28) Abeles, M., Ueber den Zuckergehalt des normalen menschlichen Harns. Centralbl. f. d. med. W. No. 3. — 29) Seegen, J., Ueber vermeintlichen Zuckergehalt des menschlichen Harns. Ebendas. No. 8. — 30) Abeles, M., Nachtrag über den Zuckergehalt des normalen menschlichen Harns. Ebendas. No. 12. — 31) Seegen, J., Ueber den vermeintlichen Zuckergehalt des normalen Harns. Ebendas. No. 16. — 32) Abeles, Beitrag zur Lehre vom normalen Harnzucker. Ebendas. No. 22. — 33) Salkowski, E., Ueber den Nachweis des Traubenzuckers im Harn. Berl. klin. Wochenschr. No. 24. — 34) Hilger, A., Ueber den Nachweis der sog. Aethyldiacetsäure im Harn. Ann. d. Chem. Bd. 195. S. 314. — 35) Fleischer, R., Beitrag zur Chemie des diabetischen Harns. Deutsch. med. Woch. No. 18. — 36) Maixner, Ueber das Vorkommen von Eiweisspepton im Harn und die Bedingungen ihres Auftretens. Prager Vierteljahrsschr. S. 75. — 37) Jacobsen, O., Ueber das Verhalten des Cymols im Thierkörper. Ber. der deutsch. chem. Gesellsch. XII. S. 1512. — 38) Schmiedeberg, O. und H. Meyer, Ueber Stoffwechselproducte nach Campherfütterung. Zeitschr. f. physiolog. Chem. III. S. 422. — 39) Baumann, E. u. C. Preusse, Ueber Bromphenilmercaptensäure. Ber. der deutschen chem. Gesellsch. XII. S. 806. — 40) Jaffe, M., Ueber die nach Einführung von Brombenzol und Chlorbenzol im Organismus entstehenden schwefelhaltigen Säuren. Ebendas. S. 1097. — 41) Annuschat, A., Zur Bleiausscheidung durch den Urin bei Bleivergiftung. Arch. f. exp. Path. X. S. 261. — 42) Rabuteau, Recherches sur les propriétés physiologiques et le mode d'élimination du méthylsulfate de sodium etc. Gaz. méd. de Paris. No. 32.

Görges (1) untersucht die unter physiologischen Bedingungen eintretende Alkalescenz des Harns. Bence Jones hat bereits angegeben, dass der Harn einige Stunden nach der Mahlzeit alkalisch wird, und die Alkalescenz auf die Abgabe von Salzsäure im Magen bezogen. G. entleerte nach dem Mittagessen den Harn stündlich. Die Acidität desselben nahm fortdauernd ab, zwischen der 2. und 3. Stunde wurde der Harn alkalisch, nach der 4. wieder sauer. Diese Erscheinung trat auch ein, als die Hauptmahlzeit zwischen 10 und 11 Uhr Morgens eingenommen wurde, hängt also von der Nahrungsaufnahme, nicht von der Tageszeit ab. Die Alkalescenz zeigte sich sowohl bei animalischer, wie bei vegetabilischer Kost, nur hatte der Harn im letzteren Fall natürlich mehr Tendenz, alkalische Reaction anzunehmen. Auch als mit der Mahlzeit noch 1 Grm. Salzsäure aufgenommen wurde, nahm die Acidität des Harns nach dem Essen ab, erreichte jedoch nicht den neutralen Punkt. Den Einfluss warmer Bäder, welche den Harn alkalisch machen sollen, konnte Verf. nicht bestätigen. Auch die alkalisch reagirenden Harne waren bis auf einen Fall unmittelbar nach der Entleerung klar, beim Stehen bildete sich jedesmal eine irisirende Haut mit einzelnen macroscopischen Krystallen, die sich als phosphorsaure Ammoniakmagnesia erwiesen, der phosphorsaure Kalk, aus dem die Haut bestand, war stets amorph.

Die postmortale Capacität der Harnblase von Hunden schwankte nach Falk (2) in bedeutenden Grenzen: bei männlichen Hunden von 28,5 Ccm. per Kilo Körpergew. bis 61,4; im Mittel betrug sie 44,7; bei weiblichen Hunden dagegen im Mittel 61,0. Die vitale Capacität erreichte nie die postmortale, doch betrug sie bei künstlicher Füllung der Blase 94,5 pCt. derselben, in der Regel aber weniger.

Richet und Moutard-Martin (3) haben den Einfluss von Zuckerinjectionen in das Blut auf die Harnsecretion untersucht. Der Harn wurde dabei direct aus den Ureteren aufgefangen. 1) Die Harnmenge steigt sehr schnell nach der Injection erheblich an. So secernirte ein Hund in 3 Stunden vor der Injection 28 Ccm. Harn, dagegen eine halbe Stunde nach der Injection von 44 Grm. Invertzucker 364 Ccm. 2) Diese Polyurie erscheint sehr schnell nach der Injection und verschwindet ebenso schnell, wenn die Quantität des injicirten Zuckers gering ist. Im Allgemeinen beginnt die Polyurie nach $1\frac{1}{2}$ Minuten. (Tabelle im Original über den zeitlichen Verlauf.) 3) Ungefähr 0,5 Grm. Invertzucker pro 1 Kilo Thier genügt zur Hervorrufung einer merklichen Polyurie.

Der Urin enthält reichlich Zucker, Wasserinjectionen haben durchaus nicht denselben Effect. 4) Endlich haben R. und M. auch den Harnstoffgehalt des Harns bestimmt. Der Harn ist sehr verdünnt nnd arm an Harnstoff, rechnet man jedoch den Harnstoffgehalt auf 24 Stunden um, so stellt sich die Harnstoffausscheidung bedeutend höher als in der Norm. Im Maximum stieg die Ausscheidung von 0,42 Grm. Harnstoff pro Kilo Körpergew. auf 2,40 Grm.

Méhu (4) konnte durch unterbromigsaures Natron nur 92 pCt. des Stickstoffs aus Harnstoff erhalten (während nach den ausgedehnten Untersuchungen von Hüfner und Schleich, die Verf. nicht kennt, das Deficit weit geringer, Ref.), die ganze Menge bei Zusatz von Traubenzucker. Esbach (5) bemerkt dazu, dass der Zucker selbst bei Einwirkung des Reagens Gas liefert.

Führte Schröder (6) die Stickstoffbestimmung nach der älteren Voit'schen Methode aus — Glühen von auf Gyps unter Zusatz von Oxalsäure eingetrocknetem Harn mit Natronkalk im Verbrennungsrohr — so erhielt er ganz übereinstimmende Werthe, mochte das Eintrocknen des Harns im Vacuum oder auf dem Wasserbad vorgenommen werden. S. giebt dabei dem Gyps oder schwefelsauren Baryt vor dem von Voit empfohlenen Quarzsand den Vorzug. Die Resultate der Seegen'schen Methode findet Verf. nicht so befriedigend. Sie lieferte ihm im Mittel von 4 Bestimmungen 98,16 pCt. des nach der ersteren Methode ermittelten N-Gehaltes. Für Hundeharn erhielt Knieriem, wie Verf. mittheilt, weit schwankendere Resultate: zwischen 94,28 und 98,68 pCt. Harnstoff lieferte 98,73 pCt. des vorhandenen Stickstoff, Harnsäure, wie leicht erklärlich, nur 81,34 pCt.; bei sehr harnsäurereichem Harn würde sich ein erheblicherer Fehler ergeben.

Bert (9) hat an sich selbst Versuche angestellt über die Grösse der Harnstoffausscheidung bei animalischer und vegetabilischer Kost und über die Art des Anwachsens der Harnstoffausscheidung beim Hinzufügen bestimmter Mengen Fleisch zur vorhergehenden Nahrung. Bei rein vegetabilischer Kost schied B. 13,55 Grm. Harnstoff p. d. aus, bei gewöhnlicher gemischter Kost zwischen 18,75 und 21,8 Grm., im Mittel 19,9 Grm. Eine Zugabe von Fleisch bewirkte durchschnittlich für je 100 Grm. eine Zunahme des Harnstoffs um 3 Grm., es fehlte also mehr als die Hälfte des im Fleisch enthaltenen Stickstoff. B. schliesst daraus, dass die Hälfte des Fleisches wahrscheinlich nicht resorbirt wird (es kann sich aber ebensowohl, und das ist viel wahrscheinlicher, um einen Ansatz von Fleisch im Körper handeln). Beim Uebergang von rein pflanzlicher Nahrung zu gemischter erschien nicht die dem Eiweiss entsprechende Stickstoffmenge im Harn. Für diesen Fall nimmt auch B. eine Zurückhaltung von Eiweiss im Organismus an.

Feder hatte aus seinen Versuchen an Hunden den Schluss gezogen, dass das Ammoniak vollständig wieder ausgeschieden wird, eine Umwandlung im Harnstoff also sicher auszuschliessen ist, Ref. aus den seinigen, dass das Ammoniak auch bei Hunden nicht vollständig wiedererscheint, eine Umwandlung im Harnstoff zwar nicht sicher zu beweisen, aber auch nicht auszuschliessen ist. Da nach den Versuchen von Schmiedeberg und Walter dem Organismus zugeführte Säuren bei Hunden eine Abgabe von Ammoniak bewirken, aber nicht die ganze Säuremenge an NH_3 gebunden wird, so kann auch nicht alles mit dem Salmiak eingeführte Ammoniak wiedererscheinen, sondern ein Theil muss in Harnstoff übergehen. Ref. (10) unterzieht daraufhin die Berechnung in den Feder'schen Versuchsreihen einer ausführlichen Kritik und gelangt zu dem Schluss, dass die Versuche von F. das Wiedererscheinen des gesammten eingeführten Ammoniak nicht beweisen, namentlich aus dem Grunde nicht, weil F. nicht in Betracht gezogen hat, dass die durch grosse Dosen Salmiak bewirkte Steigerung des Eiweisszerfalles ihrerseits eine vermehrte Ammoniakausscheidung zur Folge hat. Die Versuche, welche F. zum Belege dafür anführt, dass eine Steigerung des Eiweisszerfalles auch ohne vermehrte Ammoniakausscheidung vorkommen könne, sind nicht beweisend, weil die Harnstoffzahlen in denselben eine Steigerung des Eiweisszerfalles überhaupt nicht erkennen lassen.

F. hatte sich fernerhin für diejenigen Versuche, in denen das Ammoniak nicht vollständig im Harn wiedererschienen war, darauf berufen, dass in diesen Fällen auch ein Deficit im Chlor bemerklich sei, der Salmiak somit einfach unvollständig resorbirt sei. Ref. weist nun darauf hin, dass die in der gewöhnlichen Weise geübte Neubauer'sche Methode bei Salmiak-haltigen Harnen, wie er schon früher bemerkt, zu niedrige Werthe giebt, weil sich beim Glühen Salmiak verflüchtigt. Zur Erlangung richtiger Zahlen ist es nothwendig, den Harn erst mit kohlensaurem Natron abzudampfen, um alle an Ammoniak gebundene Salzsäure an Natron zu binden. Dasselbe gilt übrigens auch für normalen Hundeharn, so wurden bei Anwendung von 2 Grm. Salpeter beim Veraschen, und ohne Zusatz von kohlensaurem Natron nur 85,3 pCt. der wirklich vorhandenen Chloride gefunden. — Die Versuche an Kaninchen hält Ref. gegen die Einwürfe von Feder aufrecht.

Um den Einfluss animalischer und vegetabilischer Nahrung auf den Gehalt des Harns an Ammonsalzen bei Carnivoren festzustellen, gab Coranda (11) einem Hund von 7,35 Kilo in Perioden von mehrtägiger Dauer zuerst gemischte Kost, dann 500 Gr. Fleisch p. d., dann ausschliesslich Kartoffeln, Weissbrod und Butter, alsdann wiederum Fleisch. Die in Form von Salzen im Harn ausgeschiedene Menge NH_3 verhielt sich bei pflanzlicher, gemischter und Fleischdiät ungefähr wie 1,0 : 1,55 : 2,4. Der grösste bei Fleischfütterung erreichte Werth betrug 0,713 Grm. (Dabei ist jedoch auch die Harnstoffausscheidung bedeutend höher, was Verf. nicht in Betracht zieht. Uebrigens hatten J. Munk und der Ref. schon gezeigt und zwar bei N-Gleichgewicht, dass die Ammoniakmenge im Harn bei Zugeben von essigsaurem Salz zum Fleisch — eine andere Bedeutung hat die Pflanzennahrung ja auch nicht — auf die Hälfte sinkt, ja in

dem alkalisch reagirenden Harn noch weiter. Verf. hat diese Versuche nicht berücksichtigt. Ref.)

Der Organismus des Menschen verhält sich gegen Säurezufuhr wie der des Carnivoren. Dieses geht aus einem von Hellervorden angestellten Selbstversuch hervor, den C. mittheilt. Bei gleichbleibender Diät wurde an fünf Tagen 4,139 NH_3 entleert, an anderen 5 Tagen, nachdem an 2 Tagen 5,62 Grm. HCl eingenommen war, dagegen 6,194 Grm., somit 2,035 Grm. mehr. Die eingenommene Säure würde 2,6 NH_3 erfordern. — Nach diesem Versuch war zu erwarten, dass sich beim Menschen der Einfluss der Diät ebenso geltend machen werde, wie beim Fleischfresser. Der Versuch wurde an einem 17jährigen, an leichter Chorea leidenden Kranken angestellt und umfasst im Ganzen 40 Tage. Auch hier war die Ammoniakausscheidung am geringsten bei pflanzlicher Diät und zwar im Mittel von 9 Tagen 0,3998 Grm., für gemischte Kost 0,6422 Grm., endlich bei Fleischnahrung 0,875 Grm. Die Zahl für gemischte Kost stimmt mit den Angaben von Knieriem und Neubauer über die tägliche Ammoniakausscheidung beim Menschen überein. (Auch hier ist der grosse Wechsel in der Harnstoffausscheidung nicht mit in Betracht gezogen. Ref.)

In einer längeren Versuchsreihe bei gleichbleibender Diät untersuchte Verf. endlich noch an sich selbst die Frage, ob auch beim Menschen kohlensaures Ammoniak in Harnstoff übergeht. Zu dem Zweck nahm Verf. zweimal an je 2 Tagen in einem Zwischenraum von 5 Tagen citronensaures Ammoniak ein und zwar 2,261 Grm., 4,823, 4,659 und 9,810 Grm. Die Reaction des Harnes blieb darnach sauer, die Harnstoffausscheidung, nach Bunsen bestimmt, zeigte eine erhebliche Zunahme, welche auf einen Uebergang des Ammoniaks in Harnstoff bezogen werden muss, da die Zahlen für die Schwefelsäureausscheidung, welche ein Maass für den Eiweissgehalt darstellen, keine Zunahme zeigen. Im Ganzen wurde nach der Zufuhr von Ammonsalz 22,81 Grm. Harnstoff mehr ausgeschieden. Die Ammoniakausscheidung durch den Harn zeigt keine Steigerung und von dem ganzen eingenommenen Stickstoff erschienen im zweiten Versuch nur 9,9 pCt. nicht wieder. Diese Versuche beweisen also, dass auch beim Menschen Ammoniak in Harnstoff übergeht und der menschliche Organismus sich gegenüber Säuren und Alkalien ebenso verhält, wie der Organismus des Carnivoren. (Vgl. die Arbeit von Adamkiewicz unter VIII.)

Cazeneuve (12) wendet folgendes Verfahren zur Bestimmung der Hippursäure im Harn an:

250 Ccm. Harn werden auf 25 Ccm. eingedampft, 50 Grm. Gyps und 5 Ccm. Salzsäure hinzugesetzt und auf dem Wasserbad getrocknet. Der gepulverte Rückstand wird in einem kleinen Aetherextractionsapparat mit Aether erschöpft, der Aether abdestillirt, der Rückstand mit heissem Wasser aufgenommen, filtrirt. Das Filtrat hinterlässt beim Eindampfen Hippursäure, die zur Entfernung von etwas Farbstoff mit Aether gewaschen wird. (Ob das Verfahren vor dem sonst üblichen Ausschütteln mit Aether Vortheile bietet, ist noch fraglich; beim Trocknen mit Salzsäure dürfte sich leicht ein Theil der Hippursäure zersetzen. Ref.) In derselben Weise soll auch die Salicylsäure bestimmt werden. — Leitet man durch Harn, der nach Gebrauch von Natron benzoic. entleert ist, Chlor, so scheiden sich schon nach wenigen Augenblicken kleine farblose Nadeln von Hippursäure aus.

Löbisch (13) hat die Methode von Cazeneuve dahin modificirt, dass er statt Salzsäure Essigsäure anwendet. Bei diesem Verfahren wird die Hippursäure von vorneherein wenig gefärbt und überhaupt reiner erhalten. Die Salzsäure bewirkt Zersetzungen, deren Producte sich der Hippursäure beimischen. L. fand die so modificirte Methode sehr zweckmässig, und überzeugte sich, dass nach zweimaliger Extraction des Rückstandes mit Aether auf keinem Wege im Rückstand Hippursäure nachweisbar war.

Weiske hat früher angegeben, dass bei Fütterung mit Kartoffeln und Bohnen der Harn von Hammeln nicht allein frei von Hippursäure sei, sondern auch eingegebene Benzoësäure + Glycocoll als Benzoësäure, ja selbst eingegebene Hippursäure bei dieser Fütterung als Benzoësäure ausgeschieden werde. Ref. hat gelegentlich an Kaninchen bei Kartoffelfütterung diese Beobachtung durchaus nicht bestätigen können; eingegebene Benzoësäure erschien vielmehr vollständig als Hippursäure wieder. Schröder (14) hat den Versuch an einem Hammel bei Fütterung mit Kartoffeln sowie mit Bohnen und Kartoffeln in zwei Reihen wiederholt. In der ersten Reihe wurde die Benzoësäure als Kalisalz gegeben: es erschien 22,9 pCt. als Benzoësäure unverändert, 77,1 als Hippursäure. In der zweiten Versuchsreihe, in der die Benzoësäure als solche gegeben wurde, erschienen sogar 96,9 pCt. als Hippursäure wieder und nur 2,7 pCt. als Benzoësäure; an zwei anderen Tagen 90,1 pCt. als Hippursäure, 4,1 pCt. unverändert, 5,8 pCt. nicht wiedergefunden. S. kann also das Resultat von H. ebensowenig wie Ref. für das Kaninchen bestätigen. Die Methoden schliessen sich denen von Bunge und Schmiedeberg an.

Salomon (18) fand bei Kaninchen, denen die Nieren exstirpirt waren, nach Einspritzung von Benzoësäure und Glycocoll resp. von Benzoësäure allein, Hippursäure in den Muskeln, dem Blut und der Leber. Die Mengen derselben waren wechselnd, doch fehlte sie in keinem Falle ganz: im Maximum berechnen sich für 1000 Grm. Muskeln 0,6 Grm. Hippursäure. Ueber den Ort der Bildung konnte bisher nichts Näheres festgestellt werden, jedenfalls aber bildet sich die Hippursäure nicht allein in den Nieren, wie bei Hunden nach Versuchen von Schmiedeberg und Bunge, sondern auch in anderen Organen.

H. Salkowski und der Ref. (15) haben das Verhalten der Säuren im Organismus geprüft, die sie als Producte der Eiweissfäulniss erhalten haben, von der Voraussetzung ausgehend, dass dieselben im Organismus in Benzoësäure übergehen, also als Vorstufen der Hippursäure anzusehen sein möchten. Diese Voraussetzung hat sich für die eine der beiden Säuren vollständig bestätigt. Die Phenylpropionsäure (Hydrozimmtsäure) geht im Organismus vollständig in Benzoësäure über und erscheint als Hippursäure im

Harn, es lassen sich nicht die geringsten Reste unveränderter Phenylpropionsäure oder einer Glycocollverbindung derselben im Harn nachweisen. Damit ist für das bis dahin unklare Vorkommen von Hippursäure im Harn von mit Fleisch gefütterten Hunden eine Erklärung gewonnen. Die andere der beiden Säuren, die Phenylessigsäure, wird dagegen im Organismus nicht angegriffen, sie verbindet sich vielmehr mit Glycocoll und tritt im Harn in Form einer neuen Hippursäure auf, die man als Phenacetonsäure oder Phenylacetonsäure bezeichnen kann von der Zusammensetzung $C_{10}H_{11}NO_3$. Der Schmelzpunct der Säure liegt bei 143°, sie spaltet sich beim Kochen mit Salzsäure sehr leicht in Phenylessigsäure und Glycocoll.

Löw (16) konnte die Vermuthung von Lautemann, dass das Heu Chinasäure enthalten möchte und diese als Quelle der Hippursäure bei Pflanzenfressern anzusehen sei, bestätigen. In Preisselbeeren fand L. durch Destilliren mit Wasser etc. Benzoësäure.

In Uebereinstimmung mit Meissner und Shepard stellte Stadelmann (17) fest, dass die Chinasäure nur bei Pflanzenfressern (Kaninchen), dagegen nicht bei Hunden in Hippursäure übergeht. Die Kaninchen wurden dabei mit Milch gefüttert, wobei der Harn, wie Verf. gefunden, frei von Hippursäure ist. Die Ausscheidung von Hippursäure nach dem Eingeben von chinasaurem Natron erfolgt immer erst spät (24—48 Stunden) und ist an Menge nicht sehr erheblich, circa 10 pCt., sie bleibt ganz aus bei Einspritzung in die Blutbahn. Dieses Verhalten macht wahrscheinlich, dass die Reduction der Chinasäure zu Benzoësäure in den unteren Abschnitten des Darms stattfindet, doch gelang der Nachweis von Benzoësäure im Darminhalt nicht, auch konnte die Reduction ausserhalb des Körpers durch Pancreasverdauung nicht bewirkt werden.

Baumann hat früher die Ansicht ausgesprochen, dass das Indican eine Aetherschwefelsäure sei, ähnlich der Phenolschwefelsäure. Zur Prüfung derselben gaben Baumann und Brieger (19) einem Hunde 18 Grm. reines Indol im Laufe von 5 Tagen.

Der Harn zeigte eine röthlich-braune Farbe, die Sulfate waren sehr vermindert, am letzten Tage verschwunden, die gepaarte Schwefelsäure vermehrt. Der Harn war enorm reich an Indian. Aus möglichst von Harnstoff, Salzen, Extractivstoff und Farbstoff gereinigter alcoholischer Lösung (vgl. das Original) entstand nach Zusatz von Aether bis zur bleibenden Trübung allmälig eine crystallinische Ausscheidung, die durch Umcrystallisiren aus siedendem Alcohol gereinigt, in blendend weissen, glänzenden Blättchen erscheint, die in ihrem Aussehen an phenolschwefelsaures Kali erinnern. Die Analyse ergab für dieselbe die Zusammensetzung $C_8H_6NSO_4K$. Die Lösung dieses Salzes mit Salzsäure und schwach oxydirenden Agentien, z. B. Eisenchlorid, versetzt, färbt sich bald blau durch Ausscheidung von Indigo, der sich in dichten crystallinischen Flocken am Boden des Gefässes sammelt. Das Indican ist demnach die Alkaliverbindung der Aetherschwefelsäure eines hydroxylirten Indols, welches die Verff. Indoxylschwefelsäure nennen. Ebenso wie die Phenolschwefelsäure wird auch die Indoxylschwefelsäure durch Erwärmen mit Säure zersetzt. Es scheidet sich dabei ein rother Farbstoff aus, welcher augenscheinlich durch Condensation aus dem zuerst abgespaltenen Indoxyl, das sehr veränderlich ist, entsteht. — Erhitzt man das trockene indoxylschwefelsaure Kali in einem trockenen Reagensglas, so entwickeln sich unter Zersetzung purpurne Dämpfe von Indigo.

Im Verlauf von Untersuchungen über das Verhalten von, in den Organismus eingeführten, gechlorten Substanzen hat Steinauer (21) gefunden, dass auch normaler Harn nicht frei ist von organischem Chlor, dass vielmehr 7 bis 19 pCt. der Chlorausscheidung nicht in Form von Chloriden erfolgt, sondern in Form von organischer Substanz. Mit Zuhülfenahme der Dialyse gelang es, einen Körper darzustellen, der, frei von Chloriden, 6,5 pCt. Chlor enthält. Derselbe reducirt Fehling'sche Lösung, das Kupferoxydul bleibt jedoch in Lösung.

Bei der Bildung der Phenolschwefelsäure aus eingegebenem Phenol verliert die Schwefelsäure die Hälfte ihrer Acidität, es ist danach denkbar, dass die Acidität des Harns bei Fütterung mit Phenol abnimmt. Um diese Frage zu entscheiden, fütterte Jonge (22) ein Kaninchen nach längerem Hungern täglich mit der gleichen Quantität Milch. Der Harn reagirte dabei sauer und zwar brauchten 100 Ccm. desselben 1,25 Ccm. Normallauge zur Neutralisation, ein anderes Mal 1,5 Ccm. nach Eingeben von 2 Grm. Phenol im Laufe von 48 Stunden brauchten 100 Ccm. Harn 1,66 Ccm. Lauge, die Acidität des Harns nimmt also nicht ab. Die Schwefelsäureausscheidung stieg gleichfalls nicht nach dem Eingeben von Phenol. Sie betrug als schwefelsaurer Baryt an je 2 Tagen 0,510 — 0,509 — 0,553 Grm.; nach dem Eingeben von 2 Grm. Phenol 0,521 Grm. Eine 2. Versuchsreihe hatte dasselbe Resultat: die Phenolintoxication ist also ohne Einfluss auf den Eiweisszerfall im Körper.

Weiterhin hat Verf. Versuche an sich selbst darüber angestellt, inwieweit eingenommenes Phenol und Parakresol wieder zur Ausscheidung gelangt. Von sehr kleinen Quantitäten 10 Mgrm. pro Tag konnte eine Wiederausscheidung nicht nachgewiesen werden, dagegen erschienen von 0,040 Phenol etwa 20 pCt. im Harn wieder; ähnlich sind die Verhältnisse beim Parakresol, nur ist hier die nicht wieder zum Vorschein kommende Menge etwas grösser: von 20 Mgrm. eingenommenem Parakresol konnte nichts wieder nachgewiesen werden, nur geringe Menge nach Einführung von 0,040 Grm. Im Anschluss daran hat J. noch Versuche mit Brenzcatechin angestellt und gefunden, dass nach Eingeben von 1,2 und 3 Mgrm. desselben bei Kaninchen im Harn nichts davon nachweisbar war, aber schon nach 4 Mgrm., dass somit die leicht oxydirbaren aromatischen Verbindungen sich im Thierkörper in eigenthümlicher Weise der Oxydation entziehen können.

Die Annahme, dass die Alkalien im Körper die Oxydation befördern, ist noch sehr mangelhaft begründet, namentlich seit Buchheim und Piotrowski nachgewiesen haben, dass zwischen dem Verhalten der sog. Pflanzensäuren und ihrer Alkaliensalze kein wesentlicher Unterschied besteht. Auerbach (23) hat auf Veranlassung des Ref. zu seinen

Versuchen hierüber das Phenol gewählt, von dem Tauber und Schaffer nachgewiesen haben, dass nach dem Eingeben desselben nur ein Theil aus dem Harn durch Destilliren mit Säure wieder zu gewinnen ist, während ein anderer beträchtlicher Antheil verschwindet, wahrscheinlich oxydirt wird.

Bei der ersten Versuchsreihe erhielt ein Hund, der täglich mit 40 Grm. Fleisch und 50 Grm. Speck gefüttert wurde, nachdem festgestellt war, dass auch bei ihm nur ein Theil des eingegebenen Phenols wieder erscheint, an 4 Tagen zusammen 2,25 Grm. Phenol und schied davon 55,5 pCt. wieder aus. An den 6 folgenden Tagen erhielt er im Ganzen 3,61 Grm. Phenol und hierzu p. d. 6,5—10 Grm. kohlensaures Natron. Jetzt wurden 70,44 pCt. wieder ausgeschieden. Die vermehrte Alkalescenz des Blutes hat also den umgekehrten Effect gehabt, als erwartet wurde, die Menge des unveränderten Phenols hat nicht ab-, sondern zugenommen. — Ein ähnliches Resultat hatte eine zweite, 10 Phenolfütterungstage umfassende Versuchsreihe, sowie eine dritte Versuchsreihe, in welcher an jedem Versuchstage 0,651 Phenol gegeben wurde, ausserdem aber an 5 Tagen noch 1,5—2 Grm. Salzsäure, an anderen 4 Tagen 10—12 Grm. doppeltkohlensaures Natron. Es war nun daran zu denken, dass beim Phenol noch irgend welche andere Bedingungen bestehen, welche die Alkaliwirkung vermitteln; als eine solche könnte die Bildung der Phenolätherschwefelsäure angesehen werden. Es wäre denkbar gewesen, dass diese Säure, einmal gebildet, nicht mehr angegriffen wird. Diese Voraussetzung bestätigte sich aber für den Hund nicht, vielmehr erschien nur ein Theil des eingegebenen Kalisalzes wieder, nämlich an zwei Tagen 34—36 pCt., an einem dritten allerdings 60 pCt. Dieses Verhalten hängt nicht davon ab, dass das gefütterte phenolätherschwefelsaure Kali im Magen durch die Salzsäure zersetzt wird, denn in einem Versuch ausserhalb des Körpers wirkte Verdauungssalzsäure kaum merklich zersetzend ein; dieses zeigt ausserdem auch ein Versuch, bei dem das Salz subcutan beigebracht wurde; auch dann erschienen nur 30,88 pCt. wieder.

Angesichts dieser Ergebnisse, welche mit der Lehre von der oxydationsbefördernden Wirkung der Alkalien im Widerspruch stehen, musste die Frage wieder aufgenommen werden, ob das verschwundene Phenol überhaupt oxydirt wird. Die früher von dem Ref. ausgesprochene Vermuthung, das Phenol möchte zu Oxalsäure oxydirt werden, konnte Verf. ebenso wenig wie Schaffer bestätigen. Die Menge der Oxalsäure im Harn nahm nicht zu und auch im Blut von mit Phenol vergifteten Hunden liess sich Oxalsäure nicht nachweisen. Die weitere Nachforschung nach etwaigen Oxydationsproducten wurde aufgegeben, da Baumann und Preusse inzwischen gefunden hatten, dass ein ansehnlicher Antheil des Phenols zu Hydrochinon oxydirt wird.

An dem Harn von Hunden, welche mit Phenol vergiftet sind, beobachteten Baumann und Preusse (24) nach vorausgegangenem Erwärmen mit Salzsäure ein sehr starkes Reductionsvermögen. Die reducirende Substanz wird durch Aether aus dem mit Säure behandelten Harn aufgenommen. In dem beim Verdunsten des Aethers bleibenden braunen schmierigen Rückstand fanden die Verff. reichliche Mengen Hydrochinon, das ebenso wie das Phenol an Schwefelsäure gebunden ist; in sehr geringer Menge fand sich auch Brenzcatechin. Diese directe Oxydation des Phenols im Körper wird erklärlich durch die Beobachtung Hoppe-Seyler's der Oxydation des Benzols zu Phenol unter Vermittelung von nascirendem Wasserstoff. Ausserdem zeigt der Harn auch Linksdrehung. Eine grosse Zahl aromatischer Verbindungen hat, wie es scheint, die Eigenschaft, im Thierkörper in linksdrehende Substanzen überzugehen.

Auf den Hydrochinongehalt führen dieselben Autoren (25) auch die dunkle Färbung des nach Carbolsäuregebrauch entleerten Harns zurück. Das Hydrochinon ist sehr geneigt, in alkalischer Lösung Sauerstoff aufzunehmen und in braune, nicht näher gekannte Producte überzugehen. Diese sind es, welche die dunkle Färbung des Carbolsäureharns bewirken. Mitunter beobachtet man, worauf Maly zuerst aufmerksam gemacht hat, dass ein Carbolharn sich von der Oberfläche her dunkel färbt. Dieselbe Erscheinung zeigt sich auch in dem nach Hydrochinonfütterung entleerten Harn. Dieselbe beruht auf der allmäligen Spaltung der ungefärbten Hydrochinonschwefelsäure und der Oxydation des frei gewordenen Hydrochinon.

Nach Brieger (26) wirken Brenzcatechin, Hydrochinon und Resorcin auf Frösche, die in die wässerigen Lösungen gesetzt wurden, giftig, jedoch in sehr verschiedenem Grade, am stärksten das Brenzcatechin, am schwächsten das Resorcin. 0,005 Grm. Brenzcatechin in 100 Ccm. Wasser gelöst, tödtet einen Frosch, der in der Lösung verweilt, in 10 Minuten. Die Erscheinungen sind denen der Phenolvergiftung gleich. Im Aufenthaltswasser war gebundene Schwefelsäure nachweisbar. Aehnlich sind die Unterschiede bei Warmblütern: Brenzcatechin ist etwa ebenso giftig wie Phenol; am schwächsten wirkt Resorcin. Brenzcatechin und Hydrochinon verhindern in 1 procentiger Lösung die Eiweissfäulniss, Resorcin nicht. Auf die Alcoholgährung wirken alle drei hemmend. In 40 Ltr. Harn von äusserlich mit Phenol behandelten Kranken konnte Verf. sowohl Hydrochinon, wie auch Brenzcatechin nachweisen, dagegen kein Resorcin. Schliesslich theilt B. noch mit, dass sich Einspritzungen von Hydrochinon bei Gonorrhoe sehr wirksam erwiesen.

Marcacci (27) hat, in Uebereinstimmung mit Leube, Eiweiss auch im Harn von Gesunden gefunden; im Nachtharn fehlt es regelmässig, dagegen fehlt es nur selten im Tagharn; durch heftige Muskelbewegungen, bei welchen der Puls von 75 auf 115 in der Minute steigt, kann man das Auftreten von Albumin bewirken.

Abeles (28) gelangte durch Fällung grosser Mengen Harn von Gesunden mit Bleiessig, Fällung des Filtrates mit Ammoniak und Zersetzung des Niederschlags durch Schwefelsäure und Schwefelwasser zu Flüssigkeiten, welche Kupferoxyd in alkalischer Lösung reducirten, mit Hefe Alcoholgährung gaben und rechts drehten, also unzweifelhaft Traubenzucker enthielten. Die beobachtete Ablenkung der Polarisationsebene entsprach im Maximum einem Zuckergehalt von 0,6 pCt. Kohlensäure und Alcohol wurden bei den

Gährungsversuchen noch besonders nachgewiesen resp. quantitativ bestimmt. Seegen (29) constatirt, dass diese Beobachtungen von A. mit den seinigen in Widerspruch ständen, und bemängelt die Zersetzung des Bleiniederschlags mit Schwefelsäure, da hierdurch Indican gespalten und auf diesem Wege Zucker in die Flüssigkeit gelangen könne. Als Quelle der gefundenen Kohlensäure könnte nach S. auch das zum Neutralisiren gebrauchte kohlensaure Natron in Betracht kommen.

Abeles (30) weist dem gegenüber darauf hin, dass er auch bei Verminderung von Schwefelsäure und alleiniger Anwendung von Schwefelwasserstoff Zucker erhalten hat, dass die Kohlensäure, die in Barytwasser aufgefangen wurde, nicht präformirt sein konnte, sowie endlich, dass eine Ablenkung 0,6 pCt. entsprechend, keinerlei Zweifeln unterliegen könne.

Seegen (31) beharrt dabei, dass die Methode von A. mangelhaft sei.

Weiterhin hat Abeles (32) den Nachweis geführt, dass der von ihm in normalem Harn gefundene Zucker in der That Traubenzucker ist und nicht Maltose, ein Einwand, den man allenfalls noch machen konnte. Dieser Nachweis ist geführt durch die Uebereinstimmung der specifischen Drehung und des Reductionsvermögens für Fehling'sche Lösung in dem für den Traubenzucker charakteristischen Verhältniss. — Zur Darstellung des Zuckers aus Harn verwendete A. in neuerer Zeit auf Anrathen von E. Ludwig nicht mehr Bleiessig, sondern eine siedendheiss gesättigte Lösung von Chlorblei; die Bleiniederschläge sind dann bei Weitem nicht so massenhaft und lassen sich mit Leichtigkeit durch Schwefelwasserstoff zersetzen, besonders wenn man sie nicht in Wasser, sondern in Alcohol suspendirt, der mehr Schwefelwasserstoff absorbirt, wie Wasser.

Ref. (33) empfiehlt, bei Anstellung der Trommer'scher Probe den mit Natronhydrat alkalisch gemachten Harn tropfenweise mit so viel Kupfersulfat zu versetzen, bis auch nach starkem Durchschütteln eine kleine Menge Kupferoxydhydrat ungelöst bleibt. Die Probe ist, so angestellt, weit empfindlicher, nur muss man sich hüten, zu lange zu kochen, da sonst auch normale Harne Reduction und Ausscheidung von gelbem Kupferoxydulhydrat geben. Für Fälle, die bei dieser Reaction zweifelhaft bleiben, empfiehlt sich das Brücke'sche Verfahren zur Isolirung des Zuckers und Anstellung der Gährungsprobe.

Maixner (36) wandte zum Nachweis von Pepton folgende von Hofmeister vorgeschlagene Methode an.

Der Harn wurde, wenn er sich bei Zusatz von Essigsäure und Ferrocyankalium nicht trübte, also eiweissfrei war, direct mit Tannin gefällt, der Niederschlag auf einem Filter gesammelt, mit schwacher Tanninlösung gewaschen, dann mit Barythydrat verrieben, kurze Zeit erwärmt und filtrirt. Das Filtrat war mitunter stark gefärbt; es gelingt dann, es durch Schütteln mit Luft zu entfärben (wohl durch Bildung von kohlensaurem Baryt, welcher Farbstoff mitreisst; statt zu schütteln könnte man wohl CO_2 einleiten. Ref.). Durch Zusatz von Schwefelsäure wird die Flüssigkeit von Baryt befreit, das Filtrat von schwefelsaurem Baryt ist zur Anstellung der Peptonreactionen geeignet. Verf. benutzte zum Nachweis das Millon'sche Reagens, wobei nur starke Rothfärbung beweisend ist, da geringere Färbung auch bei normalem Harn erhalten wird, und die Reaction mit Natronlauge und Kupfersulfat (Biuretreaction). War der Harn schwach eiweisshaltig, so wurde er mit Bleioxydhydrat gekocht, oder wenn dieses nicht ausreichte, mit Bleioxydhydrat und etwas essigsaurem Blei. Das Filtrat wurde durch Schwefelwasserstoff entbleit, der überflüssige Schwefelwasserstoff durch Auskochen verjagt, dann die Flüssigkeit mit Tannin gefällt etc. War die Eiweissmenge grösser, so wurde dasselbe vor der Behandlung mit Bleioxyd auf die gebräuchliche Weise durch Aufkochen unter Zusatz einiger Tropfen Essigsäure entfernt. Der Verf. hat eine grosse Zahl von Urinen auf diesem Wege untersucht. Pepton fand sich sowohl bei allgemeinen Störungen des Stoffwechsels, wie acute Phosphorvergiftung, bei der es schon Schultzen und Riess beobachtet hatte, als auch bei localen Processen, und zwar bei Eiterungsprocessen und croupöser Pneumonie; auch in jedem Eiter fand sich Pepton.

Hilger (34) bestätigt das Vorkommen kleiner Mengen Aceton und Alcohol im Destillat solcher diabetischer Harne, welche die Eisenchloridreaction geben. H. versuchte ferner die Aethyldiacetsäure aus ihren Zersetzungsproducten quantitativ zu bestimmen, indem er das Destillat mit Jod und Jodkalium und Kalilauge versetzte und das gebildete Jodoform wog. 3 Mol. Jodoform entsprechen 1 Mol. Aethyldiacetsäure.

Demgegenüber konnte Fleischer (35) sich von dem Vorhandensein von Aethyldiacetsäure im diabetischen Harne nicht überzeugen.

Setzte er die Säure zu Harn, bis die Eisenchloridreaction so stark war, wie im Diabetesharn, so ging die Säure beim Ausschütteln mit Aether nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure in diesen über, und der beim Verdunsten des Aethers bleibende Rückstand gab alle Reactionen der Aethyldiacetsäure, was beim Diabetesharn nicht gelang. Wurde ein solcher mit wenig Diacetsäure versetzter Harn mit Säure destillirt, so rochen die ersten Tropfen des Destillats nach Aethyldiacetsäure und gaben Eisenchloridreaction. Die Aethyldiacetsäure wird also bei der Destillation mit verdünnten Säuren nicht gespalten und das Auftreten von Aceton und Alcohol bei der Destillation diabetischer Harne ist nicht auf die Gegenwart derselben zurückzuführen. Auch zwei diabetische Harne, welche keine Eisenchloridreactionen zeigten, gaben bei der Destillation Alcohol und Aceton.

Wie Nencki und Ziegler, fand auch Jacobsen (37) bei erneuten Fütterungsversuchen am Hund, dass Cymol (Methylpropylbenzol) im Organismus zu Cuminsäure $C_6H_4(C_3H_7)COOH$ oxydirt wird, jedoch wurde die Säure nicht als solche ausgeschieden, sondern in Verbindung mit Glycocoll als Cuminursäure, welche Nencki und Ziegler vergeblich gesucht hatten. Die Cuminursäure krystallisirt in grossen irisirenden rhombischen Blättern; sie schmilzt ohne Zersetzung bei 168°, ist fast unlöslich in kaltem Wasser, nicht unerheblich löslich in heissem, sehr leicht in Alcohol. Es gelang Verf., auch die Säure ausserhalb des Körpers aus Cuminylchlorid und Glycocollsilber darzustellen.

Schmiedeberg und Wiedemann hatten früher schon gefunden, dass bei Hunden nach Fütterung mit Campher eine Säure im Harn auftritt, welche

bei Behandlung mit Mineralsäuren einen reducirenden, zuckerartigen Körper giebt. Schmiedeberg und Meyer (38) haben diese Säure rein dargestellt und sie Camphoglycusonsäure genannt.

Zur Darstellung wird der Harn mit Bleiessig und Ammoniak gefällt, der ausgewaschene Niederschlag mit kohlensaurem Ammon zersetzt, das Filtrat in der Wärme mit Baryt behandelt, bis alles Ammoniak entwichen ist, der überschüssige Baryt durch Einleiten von Kohlensäure entfernt. Aus der eingedampften Lösung fällt bei Alcoholzusatz die Baryumverbindung aus. Der Niederschlag enthält ausserdem noch das Baryumsalz einer stickstoffhaltigen Säure, wahrscheinlich eine Uramidosäure, Uramidocamphoglycusonsäure. Ausserdem ist die Camphoglycusonsäure selbst darin in 2 Modificationen enthalten, als krystallisirbare α-Camphoglycusonsäure und unkrystallisirbare β-Camphoglycusonsäure. Bezüglich der Trennung dieser Säuren und zahlreicher chemischer Einzelheiten vergl. das Original.

Die α-Camphoglycusonsäure von der Formel $C_{16}H_{24}O_8 + H_2O$ krystallisirt in glänzenden Täfelchen, in 16—20 Th. Wasser löslich, unlöslich in Aether; sie hält Kupferoxyd bei Gegenwart von Alkali in Lösung, reducirt es jedoch selbst beim Kochen nicht. Die wässrige Lösung lenkt die Polarisationsebene nach links ab, und zwar beträgt die specifische Drehung 32,85°. Die β-Säure zeigt dieselben Eigenschaften, krystallisirt jedoch nicht. Kocht man die Säure mit verdünnten Säuren, so zerfalle sie in Campherol $C_{10}H_{16}O_2$ und eine Säure von der Zusammensetzung $C_6H_{10}O_7$ „Glycusonsäure" nach der Formel $C_{16}H_{24}O_8 + H_2O = C_{10}H_{16}O_2 + C_6H_{10}O_7$. Das „Campherol" ist ein Hydroxylderivat des Camphers (Campher, in dem ein H durch OH ersetzt ist), jedoch verschieden von dem schon bekannten Oxycampher. Es ist rechts drehend. Von besonderem Interesse ist die Glycusonsäure. Die Säure selbst krystallisirt nicht, geht dagegen unter bestimmten Verhältnissen unter Abgabe von Wasser in ihr Anhydrid $C_6H_8O_6$ über, welches gut krystallisirt. Die Säure hält Kupferoxyd bei Gegenwart von Alkalien in Lösung und reducirt es beim Erwärmen. Sie liefert bei Oxydation (die Oxydation ist nicht mit der Säure selbst, sondern mit Camphoglycusonsäure vorgenommen) nur Ameisensäure und Kohlensäure. Die Glycusonsäure ist dieselbe Säure, deren Existenz und Formel Jaffe bereits aus der Zersetzung der von ihm dargestellten Uronitrotoluolsäure abgeleitet hatte, deren Darstellung ihm aber nicht geglückt war. Die Glycusonsäure ist ohne Zweifel ein Oxydationsproduct des Traubenzuckers und ist wahrscheinlich $COOH.(CH.OH)_4COH$, welches sonst weiter oxydirt, bei der Gegenwart von Campher aber sich mit den Abkömmlingen dieses verbindet und dadurch vor dem weiteren Zerfall geschützt wird. — Sehr bemerkenswerth ist noch die Thatsache, dass aus einem linksdrehenden Körper zwei rechtsdrehende hervorgehen.

Die Uramidosäure konnte nicht völlig rein dargestellt werden, doch machen die Zersetzungen diese Zusammensetzung wahrscheinlich.

Nach Baumann und Preusse (39) enthält der Harn von mit Brombenzol gefütterten Hunden neben anderen Substanzen eine Brom- und Schwefel-haltige Säure, welche durch Fällung des Harns mit Bleiacetat, Entbleien des Filtrates durch Schwefelwasserstoff und starkes Ansäuren mit Salzsäure leicht rein erhalten werden kann. Die Analyse der in langen farblosen, in Wasser schwerlöslichen Krystallnadeln auftretenden Substanz führte zu der Formel $C_{11}H_{10}BrNSO_3$. Beim Kochen mit Alkalien wird die Säure zersetzt unter Abspaltung von Bromphenylmercaptan C_6H_5BrS, die Verff. nennen die Säure deshalb Bromphenylmercaptursäure. Anders verläuft die Spaltung mit Säuren: sie liefert eine flüchtige Säure, wahrscheinlich Essigsäure, und einen Körper von der Zusammensetzung $C_9H_8BrSNO_2$.

Unabhängig von diesen Autoren hat sich auch Jaffe (40) mit den nach Fütterung mit Brombenzol auftretenden Substanzen beschäftigt. J. hat dieselbe Säure meistens nach einem etwas anderem Verfahren erhalten. Seine Analysen führen zu der Formel $C_{11}H_{12}BrNSO_3$. Durch Kochen mit Säuren erhielt J. dasselbe Spaltungsproduct wie B. und P. Eine ganz analoge Säure hat J. auch nach Fütterung mit Chlorbenzol erhalten; sie erleidet durch Salzsäure dieselbe Spaltung. Die neue Substanz ist deshalb von Interesse, weil sie das erste schwefelhaltige Stoffwechselproduct ausser dem Cystin darstellt, welches den Schwefel in nicht oxydirter Form enthält.

Annuschat (41) untersuchte den Harn in einem Fall von Bleilähmung acht Tage lang mit negativem Erfolg auf Blei; alsdann wurde Jodkalium gegeben. Der im Lauf von 8 Tagen entleerte Harn wurde in 2 gesonderten Quantitäten auf Blei untersucht, beidemal mit positivem Erfolg. Der Harn der ersten drei Tage enthielt 0,0075 Blei, der der folgenden 4 Tage 0,0143 Grm. Denselben Erfolg hatte ein Fütterungsversuch mit Plumb. aceticum an einem Hunde. Der Bleigehalt des Harns stieg ansehnlich, als die Bleifütterung ausgesetzt und Jodkalium verabreicht wurde.

Das methylschwefelsaure Natron wirkt nach Rabuteau (42) abführend, ebenso, wie R. es früher vom aethylschwefelsauren Natron angegeben hat. In die Venen eingespritzt, hat es im Gegentheil Obstipation zur Folge, wie nach R. alle Substanzen, welche nur vermöge ihrer physikalischen Eigenschaften die Darmausscheidungen anregen. Das Salz soll nach R. zersetzt und als schwefelsaures ausgeschieden werden. (Dieselbe Angabe hat R. früher auch für das aethylschwefelsaure Salz gemacht, während dieses nach Versuchen des Ref. unverändert ausgeschieden wird. Möglicherweise ist bei der von R. angewendeten Methode der Schwefelsäurebestimmung das Salz erst im Harn zersetzt worden. Ref.)

[Henschen, Salomon Eberhard, Om indigosvafvelsyradt Natrons Afsöndring i Njurarne. Experimentel Undersökning öfver Urinsekretionens Mekanism under fysiologiska och pathologiska Förhaallanden. Akademisk Afhandling för medicinska Graden. Med 4 Taflor. Stockholm. 166 pp.

Henschen bestätigt die von Heidenhain angegebene Thatsache, dass nach Injection von etwa 20 bis 25 Ccm. einer concentrirten Lösung von reinem indigoschwefelsaurem Natron in die Jugularvene eines Kaninchens nach Verlauf einiger Minuten eine sehr reichliche Abscheidung des Farbstoffs in den gewundenen Harncanälchen beobachtet wird, während die Bowman'schen Kapseln dabei kaum Spuren desselben enthalten. Wenn aber sehr grosse Mengen derselben färbenden Substanz injicirt werden oder wenn (auch bei Anwendung geringerer Mengen) die Secretion sehr schnell, in weniger als einer Minute, durch Tödtung

des Thieres oder durch Unterbindung der Nierengefässe unterbrochen wird, so erscheint nicht nur das Epithel der Bowman'schen Kapseln gefärbt, sondern dieselben enthalten alsdann auch in fester Form vorhandenes Pigment und zwar nicht nur an den Stellen, von welchen die Harncanälchen ausgehen, sondern auch zwischen den Maschen der Gefässknäule. Das Fehlen des Pigments in den Malpighi'schen Knäueln unter den von Heidenhain innegehaltenen Versuchsbedingungen, und die Schwierigkeiten, mit denen es verbunden ist, den Farbstoff beim Durchgang durch die Kapseln zu erwischen, erklärt sich leicht, wenn man bedenkt, dass das indigoschwefelsaure Natron, welches ohne Zweifel die Gefässwand in gelöster Form passirt, erst dann gefällt wird, wenn die procentische Menge der Harnsalze eine gewisse Höhe erreicht hat, und dass sowohl die fortwährende Bewegung der Gefässknäuel in den Kapseln, als auch die während des Lebens äusserst geringe Weite des zwischen dem Gefässknäuel und der Kapselwand vorhandenen Raumes bewirken muss, dass die aus den Knäueln secernirte Flüssigkeit sehr schnell in die gewundenen Harncanälchen eindringen wird.

Die Vermuthung, dass die Injection eine nachfolgende reichlichere Wassersecretion aus den Malpighischen Knäueln zur Folge hätte, und dass der Farbstoff hierdurch nach der Injection schneller fortgespült würde als während derselben, bedurfte jedoch einer näheren Prüfung. Verf. fand nun (Versuch 37—41), dass die Menge des aus der durchschnittenen Urethra durch ein eingebundenes Glasrohr in ein Maassgefäss abfliessenden Harns beim Kaninchen unmittelbar nach Injection von 25—50 Ccm. Wasser oder einer 0,5 procent. Kochsalzlösung bedeutend steigt, jedoch erst nach 1 bis 3 Stunden ein Maximum erreicht und dann allmälig wieder sinkt. Bei Injection einer gesättigten Lösung von indigoschwefelsaurem Natron aber ergab sich die überraschende Thatsache, dass die Menge des ausgeschiedenen Harns schnell und stark abnimmt (von 1,6 bis 1,8 Ccm. bis auf 0,3—0,04 Ccm. in der Zeiteinheit), wobei der abfliessende Harn vom Farbstoff ganz dickflüssig wird. Bei Injection einer noch grössern Menge (50 Ccm.) erfolgte vollständige Harnretention. Bei Anwendung einer verdünnten Lösung trat bald Vermehrung, bald Verminderung der Harnsecretion ein. Diese Erscheinungen erklärt H. in folgender Weise: „Wird eine grosse Menge der Indigolösung (50 Ccm.) injicirt, so werden die Harncanälchen durch den ausgeschiedenen Farbstoff gänzlich verstopft und die Harnsecretion wird gänzlich gehemmt; wird eine geringere Menge injicirt, so ist die Verstopfung unvollständig und die Harnsecretion wird vermindert. Wird eine sehr geringe Menge oder eine verdünnte Lösung injicirt, so erfolgt keine oder nur eine unvollständige Verstopfung der Harncanälchen und die Harnmenge wird im ersten Falle vermehrt, im zweiten vermindert." Diese Erscheinungen erinnern an die bei acuter Nephritis in Verbindung mit einer analogen Verstopfung der Harncanälchen auftretende Harnretention oder Abnahme der Harnmenge. Hieraus geht nun hervor, dass die ausgeschiedene Harnmenge kein Maass ist für die Schnelligkeit, mit welcher die Secretion des Harns aus den Malpighi'schen Knäueln erfolgt. Ein Maass hierfür meinte der Verf. aber mit Rücksicht auf die von Ludwig und anderen Forschern erörterten Thatsachen, welche auf ein Abhängigkeitsverhältniss der Grösse der Harnsecretion von der Höhe des Blutdrucks in den Glomerulis hinweisen, möglicherweise durch Untersuchung der Aenderungen des arteriellen Blutdrucks während und nach der Injection der Lösungen des indigoschwefelsauren Natrons in die Jugularvene finden zu können. Bei der von diesem Gesichtspunkte aus ausgeführten Versuchsreihe (Versuche 42—47) beobachtete er während der Injection einer 0,5 procent. Kochsalzlösung sowohl als einer indigoschwefelsauren Natronlösung ein Sinken des Blutdrucks, falls das Thier sich ruhig verhält (wenn es unruhig wird, was bei Anwendung der Indigolösung bisweilen der Fall ist, erfolgt dahingegen während der Injection eine Steigerung des Blutdrucks). Nach der Injection erfolgt aber immer ein bedeutendes Steigen des Blutdrucks, welches sich erst allmälig verliert und welches bei Anwendung der Indigolösung am beträchtlichsten ist und schon nach 1—6 Minuten ihr Maximum erreicht.

Verf. schliesst hieraus, dass das Auftreten des Farbstoffs in fester Form jedesmal davon herrühren muss, dass die aus den Glomerulis secernirte Flüssigkeit durch Wasserresorption an Harnsalzen so reich wird, dass der Farbstoff durch dieselben ausgefällt werden kann. Wenn diese Wasserresorption, wie Ludwig es annimmt, vorzugsweise in den gewundenen Harncanälchen erfolgt, beim Sinken des Blutdrucks während der Injection aber auch in den Glomerulis vorübergehend in dem zur Ausfällung des Farbstoffs hinreichendem Maasse erfolgen kann, so scheinen sich alle Erscheinungen, soweit sie von dem in fester Form ausgeschiedenem Farbstoff abhängen, in bester Weise an die Ludwigsche Hypothese anzuschliessen, wohingegen viele dieser Erscheinungen mit der Heidenhain'schen Theorie offenbar unvereinbar sind.

Dieses gilt auch von folgenden Versuchsreihen, bei welchen die Absonderung des Farbstoffs unter pathologischen Verhältnissen erfolgte:

1) Nach Unterbindung der Vena renalis (Versuch 77—84) findet sich in Folge der Injection von indigoschwefelsaurem Natron in die Jugularvene in vielen Kapseln Pigmentabsonderung und fast constante Färbung der Kerne in den Glomerulis, während die gewundenen Canälchen sowie die Henle'schen Schlingen und die Ausführungscanäle niemals gefärbt und in der Regel leer sind. Die Kerne an der Aussenseite der Glomeruli, sowie die Kerne und Zellen zwischen den Harncanälchen sowohl in der Rinde als in der Marksubstanz sind gewöhnlich gefärbt, was unter gewöhnlichen Verhältnissen niemals beobachtet wird. Diese Färbung deutet eine Transsudation des Farbstoffs in die Lymphräume an, welche darnach wahrscheinlich als Abflusscanäle zur Regulation des Blutdrucks in Capillaren und Venen dienen, wenn der Blutdruck sehr hoch steigt.

2) Nach Durchschneidung des Halsmarks (Versuch 85—88) werden die Glomeruli durch Injection von indigoschwefelsaurem Natron, falls die nachfolgende Secretion nur 1—2 Minuten dauert, blau gefunden und die Bowman'schen Kapseln enthalten viel Pigment, welches sich von hier aus in die Harncanälchen hineinerstreckt, deren Epithelzellen jedoch ungefärbt sind. Bei etwas längerer Secretionsdauer wird durch Färbung einzelner Epithelzellen eine langsame und sparsame Resorption der Indigolösung angedeutet. Selbst bei einem auf 24 Mm. hinabgesunkenen Blutdruck findet eine reichliche Farbstoffsecretion statt und es findet sich der blaue Farbstoff in ziemlich reichlicher Menge in den Kapseln, selbst wenn die Injection langsam gemacht worden ist.

3) Nach Unterbindung des Ureter (Versuch 90—97) injicirte Lösung von indigoschwefelsaurem Natron wird, wie gewöhnlich, wenn auch etwas langsamer als sonst, in die Bowman'schen Kapseln und in die Harncanälchen secernirt. Wird das Thier nach schnell ausgeführter Injection sehr bald (nach weniger als 50 Secunden) getödtet, so findet sich das Pigment in fester Form in den Kapseln und in den gewundenen Canälen, ohne dass das Epithel dieser dadurch gefärbt wird. Bleibt das Thier länger am Leben, so werden die Zellen und Kerne dieser Canäle gefärbt und das körnige Pigment wird durch das zugleich secernirte Wasser weiter in die Harncanäle hineingetrieben. Dieses ist auch der Fall, wenn die Ureteren bereits 1—2 Tage vor der Injection unterbunden waren, aber die Secretion wird alsdann geringer. Bleiben die Thiere lange genug am

Leben, so verschwindet der Farbstoff auch aus den gewundenen Harncanälchen, während er in den Canälen der Pyramiden noch vorhanden sein kann.

Bezüglich der Abscheidung des körnigen Farbstoffs ist noch anzuführen, dass H. auch bei Fröschen (Versuch 98—100), welchen grössere Quantitäten von indigoschwefelsaurem Natron injicirt worden waren und welche dann schnell getödtet wurden, den Kapselraum und den Anfang der Harncanälchen mit körnigem Pigment gefüllt fand, während die Epithelzellen der Harncanälchen ungefärbt blieben.

Die Färbung der Epithelien, namentlich in den gewundenen Canälchen, ist den Untersuchungen H.'s zufolge unzweifelhaft eine secundäre Erscheinung, welche mit der Resorption des secernirten Farbstoffs und mit einer vitalen Thätigkeit der Epithelialzellen in Verbindung steht. Wenn die Secretion nach einer schnell ausgeführten Injection sehr bald unterbrochen wird, sind weder die Epithelzellen noch die Kerne gefärbt, selbst wenn die Canäle sehr viel körniges Pigment enthalten (Versuch 63—76). Auch die reducirende Wirkung, welche den Epithelzellen in denjenigen Fällen zugeschrieben werden muss, in welchen dieselben nach Injectionsversuchen mit indigoschwefelsaurem Natron anfangs farblos erscheinen, später aber durch Berührung mit der Luft blau gefärbt werden, betrachtet H. als eine vitale, physiologische Wirkung der Epithelialzellen auf den von ihnen resorbirten Farbstoff, eine Wirkung, die jedoch nur dann deutlich hervortritt, wenn die resorbirte Menge sehr gering war. Auch das von anderen Verfassern beobachtete Vorkommen von harnsauren Salzen und von Gallenfarbstoff in den Epithelialzellen der Harncanälchen kann als das Resultat einer Resorption aufgefasst werden.

Indem H. den Antheil der Epithelialzellen an der Resorption von Stoffen aus dem durch die Malpighischen Knäuel secernirten Harn und die Umwandlung dieser resorbirten Substanzen in denselben betont und hervorhebt, leugnet er jedoch nicht jedwede Möglichkeit einer Betheiligung derselben an der Secretion, sondern beschränkt sich darauf, in Abrede zu stellen, dass eine solche durch bisher vorliegende Thatsachen erwiesen sei, und er tritt entschieden auf gegen die von Heidenhain gegebenen Deutungen der von ihm beobachteten Wirkungen der Injection der indigoschwefelsauren Natronlösung auf die Harnsecretion und gegen die darauf begründete Theorie der Harnsecretion.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

VIII. Stoffwechsel und Respiration.

1) Speck, Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes auf den Stoffwechsel. Archiv für exp. Pathol. XII. S. 1. — 2) Friedländer, C. und E. Herter, Ueber die Wirkung des Sauerstoffmangels auf den thierischen Organismus. Zeitschr. für physiol. Chem. III. S. 19. — 3) Takácz, A., Beitrag zur Lehre von der Oxydation im Organismus. Ebendas. II. S. 372. — 4) Bowie, H. C., Ueber den Eiweissbedarf eines mittleren Arbeiters. Zeitschr. für Biol. XV. S. 439. — 5) Seegen, J. und J. Nowak, Versuche über die Ausscheidung von gasförmigem Stickstoff aus den im Körper umgesetzten Eiweissstoffen. Pflüger's Archiv. Bd. 19. S. 347. — 6) Munk, J., Die physiologische Bedeutung und das Verhalten des Glycerins im thierischen Organismus. Virchow's Arch. Bd. 76. S. 119. (Siehe diesen Bericht für 1878. S. 173.) — 7) Lewin, L., Ueber den Einfluss des Glycerins auf den Eiweissumsatz. Zeitschrift für Biologie. XV. S. 243. — 8) Tschirwinsky, N., Ueber den Einfluss des Glycerins auf die Zersetzung des Eiweiss. Ebendas. S. 252. — 9) Munk, J., Ueber den Einfluss des Alcohols und des Eisens auf den Eiweisszerfall. Arch. f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. S. 163. — 10) Adamkiewicz, A., Das Schicksal des Ammoniak im gesunden und die Quelle des Zuckers und das Verhalten des Ammoniak im Diabetes-kranken Menschen. Virchow's Arch. Bd. 76. S. 377. — 11) Fleischer, R. u. Fr. Penzoldt, Stoffwechseluntersuchungen bei einem Leukämischen. Sitzungsber. der Erlang. phys.-med. Soc. Februar. — 12) Salkowski, E., Bemerkungen über die Wirkung der unorganischen Säuren und der Fleischnahrung. Virchow's Arch. Bd. 76. S. 368. — 13) Weiske, H., M. Schrodt und St. v. Dangel, Ueber die Bedeutung des Asparagins für die thierische Ernährung. Ref.: Weiske. Zeitschr. für Biolog. XV. S. 261. — 14) Fatigati, Serrano E., Influence des divers couleurs sur le développement et la respiration des infusoires. Comptes rendus. Bd. 89. No. 22. — 15) Sotnischewsky, Ueber Phosphorvergiftung. Zeitschrift für physiol. Chemie. III. S. 391. — 16) Schimansky, H., Der Inanitions- und Fieberstoffwechsel der Hühner. Ebendas. S. 396. — 17) Lewin, L., Ueber das Verhalten der Trisulfocarbonsäure und Xanthogensäure im thierischen Organismus. Archiv für Anat. u. Physiol. Virchow's Archiv. Bd. 76. S. 452. — 18) Speck, Ueber den Einfluss der Athemmechanik und des Sauerstoffdruckes auf den Sauerstoffverbrauch. Pflüg. Arch. XIX. S. 171.

Durch eine eingehende kritische Besprechung gelangt Speck (1) zu dem Resultat, dass die zahlreichen bisherigen Versuche an Thieren über den Einfluss des Lichtes auf die Kohlensäureausscheidung nicht beweisend sind und auch nicht beweisend angestellt werden können, da sich bei Versuchen an Thieren die wechselnden willkürlichen Muskelbewegungen nicht ausschliessen lassen, diese aber von dem allergrössten Einfluss auf die Kohlensäureausscheidung sind. Verf. hat die Versuche an sich selbst angestellt, indem er das Volumen der In- und Exspirationsluft und die Zusammensetzung der Exspirationsluft am Ende des Versuches feststellte. Die Dauer eines jeden Versuchs betrug 9 bis 13 Minuten. Der Verf. sass bei den Versuchen vor dem Apparat unter sorgfältiger Vermeidung von Muskelbewegungen. Es wurden stets 2 Versuche an demselben Tage, durch einen Zwischenraum von noch nicht einer Viertelstunde von einander getrennt, angestellt: der eine mit offenen, der andere mit durch ein mehrfach umgelegtes Tuch geschlossenen Augen. — In 6 Doppelversuchen betrug die CO_2-Ausscheidung in der Minute im Hellen zwischen 217 und 254 Ccm., im Dunkeln zwischen 201 und 233, die CO_2 im Dunkeln verhält sich zu der im Hellen ausgeschiedenen wie 100 : 104. Noch geringer sind die Unterschiede im Sauerstoffverbrauch; hier ist das Verhältniss wie 100 : 101, sodass man wohl sagen kann, dass die gefundenen Unterschiede innerhalb der Versuchsfehler liegen. Etwas deutlicher ist der Einfluss des Lichtes auf die Quantität der Exspirationsluft: das Volumen derselben im Dunkeln = 100 gesetzt, ist es im Hellen 107. Das Athmen im Hellen characterisirt sich als ein forcirtes; dementsprechend steigt auch die CO_2-Ausscheidung in Folge der stärkeren Lungenventilation, nicht aber die Sauerstoffaufnahme. Die geringe Vermehrung der Kohlensäure darf also nicht auf eine gesteigerte Oxydation zurückgeführt werden.

Ebenso negativ war das Ergebniss der Versuche mit farbigem Licht, dem nach den Versuchen von Selmi und Piarentini, sowie von Pott ein bedeutender Einfluss zukommen soll. Verf. wählte zu seinen Versuchen gelbes und violetes Glas, welches in eine Brillenfassung eingesetzt war. Das seitliche Licht wurde durch Zustopfen der Lücke mit Watte ausgeschlossen. Mit Ausschaltung eines Versuches, welcher nicht ganz regelmässig verlief, verhält sich die im violeten Licht ausgeschiedene CO_2 zu der CO_2 bei gelbem Licht, wie 100:102,8 und die entsprechenden Werthe für O-Aufnahme, wie 100 : 101,7. Diese Differenzen sind so klein, dass sie unbedenklich auf Nebenwirkungen und zwar auf etwas forcirteres Athmen in gelbem Licht zurückgeführt werden können. — Ganz unzweifelhaft ist dagegen die Steigerung der Oxydationsvorgänge, welche durch ganz geringfügige Muskelbewegungen hervorgebracht wird. Das zweimal in jeder Minute erfolgende Erheben des linken Arms reichte hin, um die CO_2-Ausscheidung von 100 auf 108, die Sauerstoffaufnahme von 100 auf 111,1 zu steigern. Wurde der Arm dreimal in der Minute erhoben, so prägte sich die vermehrte Arbeit sofort in etwas höheren Zahlen aus: die CO_2-Ausscheidung stieg von 100 auf 114, die O-Aufnahme von 100 auf 112. Die mit der Kohlensäurevermehrung verbundene Steigerung der O-Aufnahme zeigt deutlich, dass es sich hier in der That um eine Zunahme der Oxydationsvorgänge handelt.

Der Stickstoffgehalt der ausgeathmeten Luft zeigte sich in den Versuchen um ein Minimum geringer, wie der der eingeathmeten Luft; die Zunahme des N-Gehaltes der Luft in den Versuchen von Reiset, bei welchen das ganze Thier sich in dem Athemraum befand, ist S. geneigt, auf die Gase des Darmcanals zurückzuführen (vergl. neuere Versuche von Seegen und Nowak unter VIII. 5. Ref.)

Die Versuche von Friedländer und Herter (2) über die Wirkung des Sauerstoffmangels auf den thierischen Organismus sind nach denselben Methoden an Kaninchen angestellt, wie die früheren über die Wirkung der Kohlensäure; auch hier ist nicht nur die Inspirationsluft, sondern auch die Exspirationsluft resp. das in der Glocke am Ende des Versuches restirende Gasgemenge analysirt. — 1) Der Sauerstoffmangel bewirkt ebenso, wie die Kohlensäure Dyspnoe; dieselbe tritt auch in beiden Fällen nahezu gleich schnell ein; bei der CO_2-Vergiftung sinkt aber die Athmung bald, bei O-Mangel bleibt die Dyspnoe sehr lange hochgradig, erst kurz vor dem Tode sinkt die Athmung ab. 2) Der Blutdruck steigt und zwar im Allgemeinen bedeutender, wie bei der CO_2-Vergiftung und ohne vorübergehendes anfängliches Sinken. Die Drucksteigerung dauert länger und sinkt erst kurz vor dem Tode ab. 3) Die O-Aufnahme ist sowohl bei der CO_2-Vergiftung, als dem O-Mangel herabgesetzt, bei der CO_2-Vergiftung in sehr hohem Grade und zwar wegen des verminderten O-Bedürfnisses des Körpers, beim O-Mangel in geringerem Grade und zwar im Wesentlichen aus physikalischen Gründen. Diese Symptome: die Dyspnoe, die Drucksteigerung im arteriellen System und die Verminderung der O-Aufnahme sind also der CO_2-Vergiftung und dem O-Mangel gemeinsam, wiewohl sie in ihrem Verlauf Verschiedenheiten darbieten. Dagegen sind der O-Entziehung eigenthümlich: dem Moment des Todes vorangehende heftige Reizerscheinungen bis zu eigentlichen Krämpfen, während bei der CO_2-Vergiftung der Moment des Todes niemals durch besondere Erscheinungen gekennzeichnet wird. Der Kohlensäurevergiftung eigenthümlich ist die erhebliche Verminderung der CO_2-Ausscheidung, welche bei O-Mangel so gut wie unverändert erscheint und das rasche Erlöschen der Reflexthätigkeit und der willkürlichen Bewegungen.

Wird der Gasaustausch in den Lungen plötzlich gehemmt, so tritt gleichzeitig Mangel an Sauerstoff und CO_2-Anhäufung ein, doch stellen die Erscheinungen der acuten Erstickung lediglich den Effect des Sauerstoffmangels dar: die Spannung der CO_2 in der Lungenluft erreicht nur gegen 15 pCt.; bei Einathmung eines Gasgemisches von 15 pCt. CO_2 tritt aber nur eine Steigerung der Athmung und des Blutdrucks ein, niemals aber die weiteren Erscheinungen der Erstickung. Kaum anders gestalten sich die Verhältnisse bei chronischer, mehrere Stunden fortgesetzter Wirkung von Sauerstoffmangel und Kohlensäureanhäufung, z. B. bei Athmung im geschlossenen Luftraum. Selbst bei einem Gehalt der Athemluft von 26 pCt. an CO_2 bei 4,2 pCt. O treten die Symptome des O-Mangels in den Vordergrund. Der Einfluss der CO_2 lässt sich also keineswegs darauf zurückführen, dass sie die Oxydationsprocesse in den Geweben verhindert, somit schliesslich doch ein O-Mangel wirke.

Takácz (3) hat, auf Hoppe-Seyler's Veranlassung, die Frage bearbeitet, ob die Oxydation in den Geweben nach Entziehung der Sauerstoffzufuhr durch das arterielle Blut noch fortdauert oder unmittelbar mit diesem Eingriff erlischt.

Am Kaninchen wurde die A. cruralis eines Beines unterbunden, das Bein amputirt und sofort untersucht (A). Nach 15 Minuten wurde das zweite Bein gleichfalls amputirt (B). In den gewogenen Muskeln wurde Glycogen, Zucker, Milchsäure und Fettsäure bestimmt (die Methoden siehe im Original). Regelmässig ergab sich ein etwas höherer Werth für alle diese Substanzen in A, wie in B. z. B. Glycogen: A 0,119, B 0,088, — Zucker: A 0,146, B 0,116, — Milchsäure: A 0,905, B 0,418, — Fettsäuren: A 0,175, B 0,150 pCt. Nunmehr wurde in einer folgenden Reihe das Thier unmittelbar nach der Amputation schnell mit Schwefelwasserstoff vergiftet, um jede weitere Oxydation im Körper zu verhindern, und nach 10 Minuten der zweite Schenkel abgetrennt. Es ergab sich nunmehr nur eine minimale Differenz in den beiden Schenkeln, namentlich in dem Gehalt an Milchsäure, die auf die während der Vergiftung eintretenden Krämpfe zu beziehen ist. Als dagegen die Vergiftung erst 15 Minuten nach Amputation des einen Schenkels eingeleitet und dann sofort amputirt wurde, fiel die Differenz in demselben Sinne aus, wie in Versuchsreihe I. Die Entziehung des Sauerstoffs im Blut hebt also nach Verf. die chemischen Processe in den Muskeln (Zersetzung des Glycogens etc.) auf.

Weiterhin untersuchte Verf., ob nach dem Tode des

Thieres noch Aenderungen in der Zusammensetzung eintreten. Der eine Schenkel wurde zu dem Zweck sofort untersucht, der andere nach 15 bis 30 Minuten. Es ergab sich, dass Glycogen und Zucker abnahm, die Milchsäure unverändert blieb, die fetten Säuren etwas zunahmen. Das Glycogen war in einem Versuch nach 30 Minuten ganz verschwunden. Wurde das Thier vorher mit Schwefelwasserstoff vergiftet, so zeigte sich das Glycogen fast garnicht vermindert, die übrigen Stoffe beinahe unverändert, nur die Milchsäure an Menge etwas vermehrt. — Es wird also sogar die Umsetzung des Glycogens durch die Entziehung des Sauerstoffs aufgehoben. Die Bemerkungen des Verf. über den Ort der Oxydation im lebenden Körper siehe im Original.

Bowic (4) wendet sich gegen die Ausführungen von Benecke, welchem zu Folge die von Voit angegebenen Zahlen für den Eiweissbedarf von 118 Grm. pro Tag zu hoch und auch die individuellen Schwankungen sehr gross seien. Es muss in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden.

B. theilt sodann 14 Harnstoff- und Stickstoffbestimmungen mit, welche er an 8 Männern verschiedenen Alters gemacht hat, die in Beziehung auf ihre gewohnheitsmässige Ernährung keinerlei Beschränkung unterworfen waren. Von diesen nahmen nach Ausweis der N-Bestimmung im Harn vier mehr als 118 Grm. Eiweiss auf, darunter einer bei einem Gewicht von 64 Kilo; zwei der Männer von einem Gewicht von 64 und 72 Kilo erreichten die Zahl nahezu, zwei von einem Gewicht von 60 und 63 Kilo blieben darunter, indem sie nur 92 und 97 Grm. Eiweiss verbrauchten. Dieses letztere Resultat ist in Uebereinstimmung mit der Angabe von Benecke, nach welcher ein Mann von 62,5 Kilo 94 Grm. Eiweiss in seiner Nahrung nöthig hat, doch wären diese beiden Personen nicht im Stande gewesen, die Arbeit eines mittleren Arbeiters zu leisten. Einem derselben (I), sowie einem Manne, der bei 74 Kilo Körpergewicht 121 Grm. Eiweiss brauchte (II), gab Verf. eine gemischte Kost, deren N-Gehalt 12,57 Grm. betrug. I schied mit dem Harn 10,4 N aus, dazu rechnet B. als durch den Koth ausgeschieden 2,3 Grm., im Ganzen also 12,7 Grm. I reichte also mit dem Eiweissgehalt dieser Nahrung fast aus. II dagegen schied (mit dem Harn) 14,4 + 2,3 = 16,7 N aus, entsprechend 108 Grm. Eiweiss; für diesen war also der N-Gehalt der Nahrung unzureichend. Ebenso reichte ein nicht arbeitender Soldat von 22 Jahr und 63,8 Kilo mit 86,3 Grm. Eiweiss bei Weitem nicht aus. B. führt noch eine Reihe von Zahlen aus früheren Versuchen von Rubner an und bleibt danach dabei stehen, dass man für einen mittleren Arbeiter nicht weniger als 118 Grm. Eiweiss (bei 56 Fett und 500 Kohlehydrate) als Kostmaass annehmen dürfe; keineswegs ist aber damit gesagt, dass dieses Kostmaass nicht unter Umständen zu hoch, unter Umständen auch zu niedrig sein kann.

Seegen und Nowak (5) beschäftigen sich mit der Ausscheidung von gasförmigem Stickstoff aus den im Körper umgesetzten Eiweissstoffen. Die Verff. haben mittelst eines anderen Apparates neue Versuche über diese Frage angestellt, die sie schon auf Grund der früheren Versuche dahin beantwortet hatten, dass die Lehre von Voit, dass sämmtlicher Stickstoff, der durch den Zerfall von Eiweiss im Körper frei wird, im Harn und in den Faeces erscheint, unrichtig sei. Bezüglich der kritischen Erörterungen muss auf das Original verwiesen werden; es sei hier nur der Einwand der Verff. gegen einen von Voit an einer Taube ausgeführten Fütterungsversuche mit Erbsen von 24 Tagen Dauer angeführt, in welchem V. sämmtlichen in den Erbsen eingeführten N in den Ausscheidungen fand. S. und N. weisen darauf hin, dass die Zahl, welche V. bei der Berechnung des N-Gehaltes des Futters zu Grunde gelegt, zu niedrig sei, da der Stickstoff durch Verbrennen mit Natronkalk bestimmt ist, diese Methode aber, wie jetzt allgemein erkannt ist, zu niedrige Werthe giebt. S. und N. berechnen, dass die N-Einnahme zum mindesten 7 pCt. höher war, als V. annimmt. Diese 7 pCt. werden also in den Ausscheidungen fehlen. Nimmt man die Gewichtszunahme, welche die Taube während des Versuches erfahren hat, als Fleisch an, so berechnet sich eine gasförmige Ausscheidung von 6,3 Mgrm. N pro Stunde. Eine ähnliche gasförmige N-Ausscheidung ergaben nun in der That die Versuche der Verff. — Der von denselben construirte Apparat beruht auf dem Regnault-Reiset'schen Princip der fortdauernden Absorption der von dem Thiere gebildeten Kohlensäure und Ersetzung des verbrauchten Sauerstoffs.

Das Thier befindet sich in einem aus Eisenblech angefertigten luftdichten Kasten. Die Analyse der Luft in demselben vor dem Versuch und am Ende des Versuchs giebt Aufschluss über die etwaige Ausscheidung von gasförmigem Stickstoff.

Die grösseree Abschnitte des Apparates sind: Der Thierkäfig, der Motor — ein von dem Verf. besonders construirter Wassermotor — die Luft-, Saug- und Druckpumpe, Apparat zur Absorption der Kohlensäure und des Wasserdampfes, der Verbrennungsapparat, Apparat zur Entnahme von Luftproben, zur Erzeugung von Sauerstoff, Gasometer.

An dem Apparat, dessen Details gleichfalls im Original nachgesehen werden müssen, ist besonders eigenthümlich, dass der Gebrauch an Kautschukschläuchen zur Herstellung der Verbindungen vollständig vermieden ist. Alle Verbindungen sind vielmehr dadurch hergestellt, dass die eisernen Röhren, welche von den Apparaten ausgehen und ineinander gesteckt werden, manschettenartige Ansätze tragen, die durch Eingiessen von Quecksilber zum Verschluss gebracht werden. Alle Einwendungen, welche aus ungenügendem Abschluss des Apparates gegen die umgebende Luft hergeleitet werden könnten, fallen also von vornherein fort; bei jedem Versuch ist der Apparat auf seine Dichtigkeit noch besonders geprüft. Die Einrichtung gewährt ausserdem noch den grossen Vortheil, dass der Apparat mit der grössten Leichtigkeit in seine einzelnen Theile zerlegt werden kann.

Einer Erklärung bedarf noch der „Verbrennungsapparat". Es zeigte sich, dass die Thiere, wenn sie länger als 24 Stunden im Käfig verweilten — es kam natürlich darauf an, dem Versuch eine möglichst lange Dauer zu geben, um die Veränderung der Luft in demselben möglichst gross zu gestalten — krank wurden. Die Verff. vermutheten, dass hieran die Anhäufung irgend welcher organischer, vom Thier abgesonderter Stoffe Schuld sein möchte, und construirten deshalb den „Verbrennungsapparat", welcher es möglich macht, die Luft des Apparates durch eine mit Kupferoxyd gefüllte und im Glühen erhaltene Röhre zu treiben; nach Einschaltung dieses Apparates blieben die Thiere in der That auch nach 48stündigem und längerem Verweilen im Käfig gesund.

Die Zahl der mittelst dieses Apparates ausgeführ-

ten Versuche beträgt 32 von im Minimum 15, im Maximum 110 Stunden Dauer. Die Ergebnisse sind nach den von den Verff. aufgestellten Sätzen: 1) In allen Versuchen hat eine gasförmige Stickstoffausscheidung stattgefunden, der thierische Organismus ist also im Stande, einen Theil des aus der Umsetzung der Albuminate freiwerdenden Stickstoffs in Gasform auszuscheiden. 2) Die Grösse der Stickstoffausscheidung ist annähernd proportional dem Gewichte des Versuchsthieres und, bei demselben Thier, der Dauer des Versuches. 3) Die N-Ausscheidung ist am kleinsten bei Kaninchen, 4—5 Mgrm. pro Stunde und pro Kilo Thier; bei den anderen Versuchsthieren — Hunden, Hühnern, Tauben — schwankt sie zwischen 7 und 9 Mgrm. pro Stunde und Kilo Thier. 4) Die Gesammtausscheidung von gasförmigem N war in einzelnen Versuchen sehr bedeutend. Das Maximum betrug 4,7 Grm., d. h. der Athemraum enthielt am Ende des Versuches 4,7 Grm. N mehr wie zu Beginn. Beim Hund betrug die N-Ausscheidung 8 Mgrm. pro Kilo und Stunde; ein Hund von 30 Kilo würde also in 24 Stunden 5,76 N in Gasform ausscheiden. Die Verff. schliessen ihre Abhandlung mit den Worten: „Soviel ist gewiss, dass jeder Schluss über den Stickstoffumsatz, sowie jede Stickstoffbilanz unberechtigt ist, wenn nicht die gasförmige Stickstoffausscheidung mit in Rechnung gezogen wird."

Die Versuche von Lewin (7) über den Einfluss des Glycerins auf den Eiweissumsatz sind an einem grossen 128 Kilo schweren Hund angestellt, der sich mit 750 Fleisch und 150 Fett im Stickstoffgleichgewicht befand.

Zu dieser Nahrung erhielt das Thier Glycerin, und zwar von 30 Grm. anfangend bis 200 Grm den Tag. Die grösseren Dosen bewirkten Diarrhoe. Die Harnstoffausscheidung zeigte keine wesentliche Aenderung, nur bei den höchsten Dosen eine geringe Zunahme; als das Glycerin wieder fortgelassen wurde, sank die Harnstoffausscheidung etwas unter die Norm. Zum Vergleich erhielt der Hund an einigen Tagen zu seiner gewöhnlichen Nahrung noch weitere 150 Grm. Fett. Die Harnstoffausscheidung betrug nunmehr statt der sonst ausgeschiedenen 51—52 Grm. nur 41,33, resp. 46,16 Grm. Das Fett erspart also eine erhebliche Menge Eiweiss, das Glycerin nicht.

Die Resultate stimmen vollständig mit denen von Munk überein, abgesehen von der Wirkung der höheren Dosen, die Munk nicht geprüft hat. Lewin ist jedoch der Ansicht, dass dem Glycerin trotzdem ein gewisser Werth für die Ernährung zukommen könne und dass seine entsprechende Wirkung vielleicht darum nicht hervortritt, weil es die Diurese steigert.

Die Versuchsreihe von Tschirwinsky (8) ist bei reiner Fleischfütterung angestellt; bei Fütterung mit 800 Grm. Fleisch entleerte der Hund im Mittel von 5 Tagen 26,6 N, während das verfütterte Fleisch 27,2 enthielt, war also annähernd im N-Gleichgewicht. Dasselbe wurde durch Verabreichung von 800 Grm. Glycerin an 6 Tagen nicht wesentlich beeinflusst. Die Diurese stieg nach grossen Dosen wie in den Versuchen von Lewin. Hämoglobinurie, wie nach Einspritzung in die Venen wurde nie beobachtet. Was den Verbleib des Glycerins anbetrifft, so zeigt die Erhöhung des specifischen Gewichtes des Harns, dass dasselbe jedenfalls nicht vollständig zu Kohlensäure und Wasser oxydirt wird. Der bei grossen Dosen Glycerin entleerte Harn löst reichlicher Kupferoxydhydrat, wie normaler. Nach Versuchen, die Rubner angestellt hat und Verf. mittheilt, lösen 5 Grm. Glycerin mit Harn zu 50 Ccm. verdünnt, bei Zugabe von Natronhydrat 0,4066 Grm. Kupferoxyd. Tschirwinsky ermittelte nun die von dem „Glycerin-Harn" gelösten Mengen Kupferoxydhydrat. Es erschien danach von 100 Grm. Glycerin 55—38—37 pCt. wieder, von 200 Grm. Glycerin sogar 62 resp. 60 pCt.

Munk (9) hat den Einfluss des Alcohols und des Eisens auf den Eiweisszerfall untersucht.

Hunde von 18 bis 20 Kilo Körpergewicht, die sich mit 400 Grm. Fleisch und 50 bis 70 Grm. Speck im Stickstoffgleichgewicht befanden, erhielten mehrere Tage hindurch eine kleinere oder grössere Quantität Alcohol mit dem Futter; die N-Ausscheidung durch Harn und Faeces wurde festgestellt. Bei kleineren Dosen Alcohol war die N-Ausscheidung etwas, um 6 bis 7 pCt., geringer, wie in der Norm, sie scheinen also eine ersparende Wirkung auszuüben. In einer Vorperiode von 3 Tagen betrug die N-Ausscheidung 12,62 Grm., in der Alcoholperiode (gleichfalls 3 Tage; täglich 25 Ccm. Alcohol absol.) 11,86 Grm.; in der Nachperiode 12,82 Grm. Grosse Dosen, welche betäubend wirken, steigern den Eiweisszerfall. Die N-Ausscheidung betrug in Per. I. im Mittel pro Tag 13,61 Grm., Per. II. 14,28 Grm., Per. III. 13,68, Per. IV. 14,99, Per. V. 13,6 Grm. — Alle Perioden umfassen 4 Tage, nur II. 5 Tage. In Periode II. wurden 40 Ccm. Alcohol absol. pro die gegeben, in Periode IV. 50 Ccm., I., III. und V. sind Normalperioden. Auf die Steigerung der Diurese kann die vermehrte Harnstoffausscheidung nicht zurückgeführt werden.

Eisen in Form von Eisenchlorid einem Hunde bei Stickstoffgleichgewicht mit dem Futter gegeben — etwa 0,02 metall. Eisen pro Kilo Thier — zeigte keinen Einfluss auf den Eiweisszerfall. Die N-Ausscheidung betrug in der Vorperiode 13,53 Grm. pro die, in der Eisenperiode 13,34 Grm., in der Nachperiode 13,62 Grm.

Adamkiewicz (10) theilt Untersuchungen über das Schicksal des Ammoniak im gesunden und diabeteskranken Menschen mit.

I. Ammoniak beim gesunden Menschen.

Die Versuchsreihe umfasst 12 Tage, während welcher pro Tag 15 Grm. kohlensaures Natron gegeben wurden und stets dieselbe Nahrung, deren N-Gehalt Verf. nach den vorliegenden Analysen der Handbücher zu 13,0 Grm. berechnet. An 2 Tagen wurde ausserdem noch 19,136 Salmiak gegeben, entsprechend 5,0 Grm. N und 12,7 Grm. Chlor. An einem Tage, dem 11., wurde 12,0 Grm. Kochsalz gegeben, zum Zweck des Vergleiches mit dem Salmiak. Im Harn wurde der Gesammtstickstoff, Ammoniak und Chlor bestimmt, in den Faeces (im wässrigen Auszug) das Ammoniak nach der Schlösing-schen Methode. Der Salmiak wurde vollständig resorbirt, wie die Chlorausscheidung zeigt, die Darmentleerungen behielten ihren früheren Character und zeigten sich nur unbedeutend vermehrt. Ref. muss bezüglich der Details auf das Original verweisen und sich auf die Resultate beschränken.

1) Das Ammoniak verschwand zum grössten Theil im Körper, wurde also höchstwahrscheinlich als Harnstoff ausgeschieden. 2) Die Gesammtstickstoffausscheidung stieg indessen nicht nur um den dem eingeführten Salmiak entsprechenden Werth, sondern noch um ein Plus; der Salmiak steigert also den Eiweisszerfall (wie Ref. dieses für Pflanzenfresser, Feder für den Hund nachgewiesen hat). 3) Eiweisszerfall und Ammoniakausscheidung gingen einander nicht parallel. (Die Schlussfolgerung 2 trifft indessen nur zu, wenn man die Zahlen der Gesammt-N-Ausscheidung in der auf den Salmiak folgenden Periode zur Berechnung mit verwerthet. Sie zeigen nun aber eine schwerverständliche Differenz zu der N-Ausscheidung der Vorperiode, trotz derselben Nahrung. Während sie hier an den aufeinander folgenden Tagen 10,78 Grm., 13,69 Grm., 10,84 Grm. und im Mittel 11,77 Grm. betragen [ungerechnet den kleinen Werth für das NH_3 im Koth], sind die entsprechenden Zahlen in der Nachperiode 8,01; 7,97; 7,28 und im Mittel 7,75. Verf. geht auf diesen Punct nicht ein. Ref.)

II. Quelle des Zuckers beim Diabetes. Die Frage, ob der Diabetiker auch aus Eiweiss Zucker bildet, ist von Mehring bejahend beantwortet. Verf. hat nun Versuche hierüber an 3 Kranken angestellt. Der erste derselben nahm mit der Nahrung im Ganzen 264,8 Grm. Kohlehydrate auf, schied dagegen im Mittel in 4 Tagen 321,5 Grm. Zucker aus, der zweite Kranke nahm 213,6 Grm. Kohlehydrate auf und schied 341,1 Grm. Zucker aus (Mittel in 7 Tagen). In diesen beiden Fällen muss also Zucker aus Eiweiss gebildet sein. Bei einem dritten Fall von leichtem Diabetes reichte die Kohlehydrataufnahme anfangs aus, um die Zuckerausscheidung zu decken, später bei weitem nicht mehr.

III. Verhalten des Ammoniak im diabetischen Körper. Auch der diabetische Organismus scheidet das Ammoniak nur zum kleinsten Theil als solches wieder aus. Von 12,8 Grm. N, welche in 48,9 Grm. Salmiak an 6 Tagen resorbirt wurden, erschienen nur 3,63 Grm. in Form von Ammoniak im Harn wieder, es verschwanden also 72 pCt. In einem zweiten Fall wurden 94 pCt. zurückgehalten, in einem dritten sämmtliches Ammoniak. Insoweit stimmt also das Verhalten des Diabetikers mit dem des Gesunden überein. Dagegen fehlt die Vermehrung der N-Ausscheidung durch den Harn, es liegt kein Anhalt für die Annahme vor, dass auch beim Diabetiker das zurückgehaltene Ammoniak in Harnstoff übergeht. Dagegen zeigte sich nun noch ein Effect des Salmiaks: die Abnahme der Zuckerausscheidung; in einem Fall sank dieselbe von 385,8 auf 334,7 Grm., in einem zweiten von 216 auf 184 Grm., im dritten von 204,5 auf 178,9 Grm. Alle diese Zahlen sind Mittelwerthe aus etwa 5 bis 6 Tagen. — Gleichzeitig mit dem Zurücktreten des Zuckers machte sich auch eine Abnahme der Diurese und des Durstes bemerkbar, während beim Gesunden der Salmiak den Durst und die Diurese steigerte. In einem leichteren Fall von Diabetes wurde unter dem Gebrauch von Salmiak der Harn an einem Tage sogar zuckerfrei. Während der Salmiakperiode (45 Grm. an 3 Tagen) hatte diese Kranke keine Stuhlentleerung, der Salmiak hatte also nicht die geringste Reizung des Darmes ausgeübt. Zwei Versuche, bei denen grössere Quantitäten Kochsalz — 20 bis 40 Grm. pro Tag — verabreicht wurden, zeigten, dass die N-Ausscheidung des Diabetikers dadurch nicht beeinflusst wurde, auch ein Ansteigen der Diurese war nicht bemerklich, wie beim Gesunden. Endlich hat Verf. noch einen Versuch mit citronensaurem Ammoniak beim Diabetiker angestellt: dasselbe wurde in Form einer Saturation von kohlensaurem Ammoniak und Citronensäure verabreicht. In der ersten Versuchsreihe wurden an 4 Tagen im Ganzen 50 Grm. kohlensaures Ammoniak gegeben. Die Zuckerausscheidung betrug in der Vorperiode 107,1 Grm., in der Ammoniakperiode 95,35 Grm., in der Nachperiode 114,6 Grm. An demselben Kranken wurde noch ein zweiter Versuch angestellt. Es wurde 22 Tage hintereinander je 20 Grm. kohlens. Ammoniak gegeben, nur an einem Tage 10 Grm., im Ganzen also 450 Grm. Die Zuckerausscheidung sank erheblich und betrug im Mittel der 18 ersten Tage 74,5 Grm. Am 19. stieg sie wieder trotz des Gebrauches von kohlensaurem Ammon und betrug an den letzten vier Tagen im Mittel 113,23 Grm. Die Wirkung des Ammoniak erschöpft sich also allmälig. Das Allgemeinbefinden war während der Ammoniakzufuhr besser, namentlich der Durst geringer. Aus dem Umstand, dass die Zucker-vermindernde Wirkung des Ammoniaks sich mit der Zeit erschöpft, ist Verf. geneigt, zu schliessen, dass, wenn Ammoniak und Zucker im diabetischen Körper eine Verbindung eingehen, dieses nur mit Hülfe eines dritten Körpers geschieht, der durch die neu entstehende Verbindung verbraucht wird und von dessen Gegenwart überhaupt die Wirkung des Ammoniak auf den Zucker abhängt.

Fleischer und Penzoldt (11) haben Stoffwechsel-Untersuchungen bei einem Leukämischen angestellt.

Es wurde Harnstoff, Harnsäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure und Kreatinin im Harn bestimmt, in den Faeces der Gehalt an Stickstoff und Phosphorsäure. An 5 Versuchstagen schied der Leukämiker 104 Grm. N mit dem Harn aus, ebensoviel, wie ein Control-Individuum bei der doppelten Quantität Nahrung. Die Nahrung des Leukämischen enthielt also nur 52 Grm. N und ebensoviel stammt aus dem Zerfall von Körpergewebe. Rechnet man diesen Verlust in der üblichen Weise auf Fleisch um, so ergiebt sich, dass der Leukämische in 5 Tagen 3 Pfd. Fleisch von seinem Körper abgegeben hat. Die Harnsäureausscheidung war doppelt so hoch, wie die der Gesunden.

Referent (12) weist darauf hin, dass der Grund, warum Fleisch eine „saure“ Nahrung darstellt, nicht in der Zusammensetzung der Fleischasche zu suchen, die Hallervorden als wesentlich betheiligt ansieht, sondern in der Bildung von Schwefelsäure aus dem Schwefel des Eiweiss. Hallervorden rechnet nämlich, die Aschenanalyse von Weber zu Grunde legend, 3 Aeq. Base zur Sättigung der Phosphorsäure und gelangt so zu 10,048 Grm. ungebundener Phosphor-

säure in 100 Grm. Asche. Nun reagiren aber schon die Salze mit 2 Aeq. Base alkalisch. Rechnet man in der angeführten Analyse Kali und Natron als K_2HPO_4 und Na_2HPO_4, so sättigen die Basen die Phosphorsäure fast vollständig. In der That reagirt nun auch die Asche des Fleisches gar nicht sauer, sondern alkalisch. Trotzdem entfaltet bei denjenigen Thieren, bei denen Säuren deletäre Wirkungen ausüben (bei Pflanzenfressern), diese Wirkungen auch das Fleisch, wie Ref. gefunden hat, während Fleischfresser die Säuren hauptsächlich vermöge ihres von Walter und Schmiedeberg entdeckten Regulationsmechanismus der Ammoniakabgabe unschädlich machen. — Im Anschluss daran erörtert Ref. die Hülfsmittel, welche überhaupt dem Organismus zur Neutralisirung der Säuren zu Gebote stehen. Beim Fleischfresser sind es: 1) die Bildung saurer phosphorsaurer Salze aus den eingeführten zum grossen Theil alkalisch reagirenden phosphorsauren Salzen des Fleisches; 2) die Abgabe von NH_3 (Schmiedeberg und Walter); 3) die Ausscheidung von Kreatinin. Bei Pflanzenfressern fällt der Factor der NH_3-Abgabe fort. Für den menschlichen Organismus liegen noch keine ausreichende Erfahrungen vor.

Die übliche Methode, den Gesammtstickstoff der Nahrung auf Eiweiss umzurechnen (durch Multiplication mit 6,25), kann bei Pflanzenfressern zu erheblichen Fehlern führen, da die Nahrung derselben oft sehr beträchtliche Mengen von Amiden und Amidosäuren enthält. Weiske (13) legte sich daher die Frage vor, ob das häufig vorkommende Asparagin von irgend einer Bedeutung für die Ernährung sei.

Die ersten Versuche wurden an 4 Kaninchen angestellt, die ausschliesslich nachstehende Futtermischungen als Nahrung erhielten. No. 1 erhielt 50 Grm. Stärke, 10 Oel, 2 Asche (Asche von Heu und Cerealienkörnern); No. 2, 50 Grm. Stärke, 10 Oel, 2 Asche, 5 Asparagin; No. 3 dieselbe Nahrung wie 1, ausserdem noch 10 Leim; No. 4 dasselbe Gemisch wie 2, jedoch noch 5 Grm. Leim. Die Nahrung wurde ad libitum verzehrt. Das Resultat ist in nachfolgender Tabelle enthalten:

No.	Tod nach Tagen.	Körpergewichtsverlust.	In der Zeit gefressen	
			im Ganzen.	pro Tag.
		pCt.	Grm.	Grm.
I.	49	43	1252	26
II.	63	33,5	1966	31
III.	37	—	1244	33
IV.	*)	—	2012	28

*) nach 72 Tagen noch lebend, Versuch abgebrochen.

Nach diesem Versuch schien es, als ob das Asparagin den Hungertod hinauszuschieben vermöge und Asparagin und Leim das Leben überhaupt erhalten könne bei stickstofffreier Kost (das verwendete Stärkemehl enthielt nach der Bestimmung mit Natronkalk 0,045 N.). In ähnlicher Weise wurden auch Versuche an Hühnern angestellt, welche gleichfalls zu Gunsten der Aparaginfütterung ausfielen, jedoch keine entscheidenden Resultate lieferten.

Die Verff. stellten daher Versuche an 2 Hammeln mit sehr eiweissarmem Futter an, nämlich 500 Grm. Wiesenheu, 200 Grm. lufttrockne Stärke und 50 Grm. Zucker. Gegenüber dieser ersten Normalperiode wurde nun in der folgenden Periode der N-Gehalt verdoppelt und zwar bei Hammel I. in Periode II. in Form von Asparagin, in Periode III. als Leim, in Periode IV. als Eiweiss.

Beim Hammel II. war die Anordnung umgekehrt; er erhielt zuerst Eiweiss zum Futter, dann Leim, endlich Asparagin. Während der ganzen Dauer der Versuche wurde der N- und S-Gehalt der Einnahme, sowie der Ausgabe (Harn und Faeces) bestimmt, sowie ferner Aetherextract, Rohfaser und Asche. — Bei dieser Fütterung waren beide Thiere in Periode I. in fast vollständigem N- und S-Gleichgewicht. Bei No. 1 fehlten 0,279 N und 0,043 S der Einnahme in den Ausscheidungen, bei No. 2 0,270 N und 0,015 S pro Tag, die Weiske als in Form von Fleisch oder Wolle angesetzt ansieht. In Periode II. berechnet sich für Hammel 1, der 42 Grm. Asparagin pro Tag erhielt, ein täglicher Ansatz von 1,380 N und 0,160 S für Hammel No. 2, der Eiweiss (Erbsenschrot) erhielt — und zwar entsprechend 9,89 N gegenüber 7,84 N des Asparagins — N-Ansatz 2,427 Grm., S-Ansatz 0,146 Grm. Das Asparagin hatte also ebenso gewirkt wie das Eiweiss. In Periode III., in der beide Hammel zu ihrem gewöhnlichen Futter noch 53 Grm. Leim pro Tag erhielten, fand sich gleichfalls ein Ansatz von N und S, letzterer jedoch nur bei Hammel 1.

	Hammel 1.		Hammel 2.	
	N	S	N	S
Angesetzt	1,98	0,103	0,68	—0,027.

Auffallend ist dabei das Minus an S bei No. 2. Periode IV. endlich, welche der Periode II. entspricht, nur mit dem Unterschied, dass No. 1 Eiweiss erhielt und No. 2 Asparagin, ergab gleichfalls Ansatz bei beiden.

	Hammel 1.		Hammel 2.	
	N	S	N	S
Angesetzt	1,668	0,205	1,948	0,064.

Verf. schliesst die Abhandlung: „Vorstehende Versuche ergeben demnach, dass das Asparagin für die thierische Ernährung eine bestimmte Bedeutung hat und ebenso, wie z. B. der Leim, ein Nahrungsstoff ist, der eiweisssparend zu wirken und dadurch bei eiweissarmer Fütterung Eiweissersatz herbeizuführen vermag.“

Bezüglich aller Details muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden. Ref. möchte nun die Frage aufwerfen, ob die S-Bestimmung eine so grosse Genauigkeit habe, um daraus bestimmte Zahlen für S-Ansatz abzuleiten. Die Berechtigung zu dieser Frage liegt, abgesehen von persönlichen Erfahrungen, in dem ganz wechselnden Verhältniss zwischen N und S in dem berechneten Ansatz. Das Verhältniss von N : S schwankt nämlich, abgesehen von dem einen Fall, in dem S negativ ist, von 1 : 0,154 bis 1 : 0,033, also fast das 5 fache. Dass diese Schwankungen mehr sind, als ein Effect der Rechnung, ist wohl kaum anzunehmen.

Nach Fatigati (14) beschleunigt violetes Licht die Entwickelung von Bacterien, grünes verzögert sie. Die Kohlesäureproduction ist in violetem Licht grösser, in grünem geringer, wie im weissen Licht.

In der Leber von zwei mit Phosphor vergifteten Hunden fand Sotnischewsky (15) Tyrosin und mit Wahrscheinlichkeit auch Leucin bei Ausschluss aller Fäulnisserscheinungen. Bei Kaninchen, denen Phosphoröl in den Magen gebracht war, zeigte sich in 6 Versuchen die Resorption von Fett (bei Milchfütterung) durch die Chylusgefässe sehr beschränkt. Dasselbe ergab sich, als einem Kaninchen eine Emulsion von Olivenöl, einem anderen dieselbe von Phosphoröl direct ins Duodenem gespritzt wurde. Vermuthlich wirkt der Phosphor direct auf das Darmepithel.

Schimansky (16) untersucht den Inanitions- und Fieberstoffwechsel der Hühner.

1) Inanitionsstoffwechsel.

Das erste dem Hungerversuch unterworfene Huhn starb am 12. Tage. Die Harnsäureausscheidung hielt sich in den 5 ersten Tagen ziemlich auf derselben Höhe (etwa 0,75 Grm. p. d.), stieg dann aber schnell bis zum Tode und zwar sehr ansehnlich, wie nachstehende Zahlen zeigen: 0,972 Grm., 1,645 Grm., 3,440 Grm., 5,584 Grm., 6,128 Grm., 3,579 Grm. Noch schneller trat die Steigerung des Eiweisszerfalles ein bei einem zweiten Huhn, das vor Beginn des Versuches mehrere Tage lang reichlich Fleisch bekommen hatte, es starb schon am 8. Tage. Wesentlich anders verlief dagegen ein dritter Versuch an einem völlig ausgewachsenen und sehr fetten Huhn. Bei diesem sank die Stickstoffausscheidung allmälig bis zum Ende der dritten Woche, dann stieg sie wieder, erreichte schnell die anfängliche Ausscheidung und überschritt sie endlich um das 2—2½ fache. In den beiden ersten Versuchen ist auch die Harnstoffausscheidung bestimmt, die gleichfalls zunimmt. Die Körpertemperatur, die an allen Tagen bestimmt ist, sank erheblich erst einige Tage vor dem Tode.

2) Fieberstoffwechsel. Es war zunächst die Vorfrage zu erledigen, ob Hühner überhaupt unter Temperaturerhöhung fiebern. Die Temperatur des normalen Thieres zeigte sich nicht unerheblich schwankend (gemessen in der Cloake) nach den Tageszeiten, so dass man, um eine richtige Vorstellung von der Temperatursteigerung zu gewinnen, stets die Normaltemperatur zur selben Tageszeit mit berücksichtigen muss.

Bei Injection von 2—1,5 Grm. Eiter stieg die Temperatur durchschnittlich um 1—5° C. (Maximum 1,9), mitunter jedoch weniger. Von den 3 Fieberversuchen sind 2 bei Inanition, 1 bei Stickstoffgleichgewicht angestellt. In den beiden ersten Versuchen war die Eiweisszersetzung grösser wie beim hungernden gesunden Thier, trotzdem in dem ersten Versuch in Folge von Verwendung von septischem Eiter kein Fieber eintrat, sondern schnelles Absinken der Temperatur. In dem 3. Versuch bei Fleischfütterung trat keine Vermehrung der Harnsäureausscheidung ein. Als Ursache ergab sich, dass das Fleisch nicht verdaut wurde, es fand sich ganz unverändert im Kropf vor.

Die Trisulfocarbonsäure ist eine sehr unbeständige Substanz, auch ihre Alkalisalze werden durch Kohlensäure unter Bildung von Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff zersetzt. Lewin (17) vermuthete, dass dieselbe Zersetzung auch im Thierkörper stattfinden müsse: in der That scheiden Thiere, denen man 0,5—1 Grm. Alkalisalz subcutan beibringt, alsbald H_2S durch die Lungen aus und das Blut zeigt die für Schwefelwasserstoff characteristischen Absorptionsstreifen.

Auch die Xanthogensäure ist ziemlich zersetzlich unter Bildung von Alcohol und Schwefelkohlenstoff. Die mit Xanthogensäure — 1 bis 2 Grm. — behandelten Thiere gehen in einigen Stunden an Erstickung zu Grunde, nachdem zuvor vollständige Anästhesie des ganzen Körpers bestanden hat. Das Blut zeigt den Haematinstreifen, der auch bei Zusatz von C_2S zu Blut ausserhalb des Körpers entsteht. Auch die Exspirationsluft enthält nachweisbare Mengen Schwefelkohlenstoff.

Speck (18) gelangt auf Grund ausführlicher kritischer Untersuchung über den Einfluss des Sauerstoffdruckes auf den Sauerstoffverbrauch, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss, zu dem Resultat, dass das Blut eine kleine Menge Sauerstoff abhängig vom Druck enthält, welche zunimmt bei vermehrter Lungenventilation und höherem Sauerstoffgehalt der Athmungsluft. Ebenso lässt sich durch Verminderung des Sauerstoffdruckes der Sauerstoffgehalt des Blutes etwas vermindern. Zu diesem Resultat sind Pflüger und Ewald durch directe Untersuchung des Blutes gelangt, während S. durch Untersuchung des respiratorischen Gasaustausches zu obigem Satz gelangt. Auf die Oxydationsvorgänge im Körper hat dieser Antheil des Sauerstoffs keinen Einfluss.

Physiologie.

ERSTER THEIL.

Allgemeine Physiologie, allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie, Physiologie der Sinne, Stimme, Sprache, thierische Wärme, Athmung

bearbeitet von

Dr. J. GAD in Würzburg.

I. Allgemeine Physiologie.

1) Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen, einschl. der Histologie und microscop. Anatomie. 8. Wien. — 2) Bernard, Cl., Leçons sur les phénomènes de la vie, communs aux animaux et aux végétaux. T. II. 8. Paris. — 3) Milne-Edwards, H., Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux. T. XII. u. XIII. 8. Paris. — 4) Gscheidlen. R., Physiologische Mechanik. 4. Lfg. 8. Braunschweig. — 5) Bernard, Cl., Leçons de physiologie opératoire. 8. Paris. — 6) Duval, M., Cours de physiologie. 4. éd. Paris. — 7) Beaunis, H., Nouveaux éléments de physiologie humaine. 2. éd. 8. Paris. — 8) Goubert, E., Essai de physiologie générale appliquée à l'étude de la vie et de la mort. 8. Paris. — 9) Richard, J., Bewegungen im menschlichen Körper. 8. Berlin. — 10) Luchsinger, B., Zur allgemeinen Physiologie der irritablen Substanzen. Rede. 8. Bonn. — 11) Nägeli, C. v., Theorie der Gährung, ein Beitrag zur Molecularphysiologie. München. — 12) Kunkel, A., Ueber Wärmetönung bei den Fermentationen. Pflüger's Archiv. XX. S. 509. — 13) Robin, Ch., Remarques sur les fermentations bactériennes. Journal de l'anatomie et de la physiologie. XV. p. 465. — 14) Charpentier, A., L'osmose. Thèse. Paris. — 15) Nasse, H., Untersuchungen über die normale Transsudation im allgemeinen Haargefässsystem. Pflüger's Archiv. XX. S. 534. — 16) Vries, H. de, Over de contractie van wortels. Mededeelingen der Kon. Akademie van Wetenschappen. Amsterdam. 2. Reeks. Deel XV. — 17) Valentin, G., Ein Beitrag zur Kenntniss der Brechungsverhältnisse der Thiergewebe. Pflüger's Archiv. XIX. S. 78. — 18) Derselbe, Fortgesetzte Untersuchungen über die Brechungsverhältnisse der Thiergewebe. Ebendas. XX. S. 283. — 19) Brown-Séquard, Prolongation extraordinaire des principaux actes de la vie après la cessation de la respiration. Archives de physiologie. p. 83. — 20) Rawitz, B., Ueber die Lebenszähigkeit des Embryo's. Du Bois-Reymond's Archiv. Suppl.-Bd. S. 69. — 21) Decaisne, Expériences physiologiques sur un décapité. Bulletins de l'Académie de Médecine. p. 1235. — 22) Penzoldt, F., Untersuchungen über mehrere Erscheinungen am Circulations- und Respirationsapparate, angestellt an einer Fissura sterni congenita. Archiv für klin. Medicin. XXIV. S. 513. — 23) Engelmann, W., Ueber Reizung contractilen Protoplasma's durch plötzliche Beleuchtung. Pflüger's Archiv. XIX. S. 1. — 24) Derselbe, Ueber die Bewegungen der Oscillarien und Diatomeen. Ebendas. S. 7. — 25) Brandt, K., Ueber die Axenfäden der Heliozoen und die Bewegungen von Actinosphärium. Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin. 15. Oct. — 26) Gad, J., Ueber die Bewegungserscheinungen an der Blüthe von Stylidium adnatum. Du Bois-Reymond's Archiv. S. 559. — 27) Marey, E. J., Nouvelles recherches sur les poissons électriques; caractères de la décharge du Gymnote; effets d'une décharge de Torpille, lancée dans un téléphone. Comptes rendus. LXXXVIII. p. 318. — 28) Robin, Ch., Sur la production d'électricité par les Races. Ibid. LXXXIX. p. 338. — 29) Stirling, B., Note on a curious habit of the Malapterurus electricus. The journal of anatomy and physiology. XIII. p. 350. — 30) Girin, J., Etude rationelle et expérimentale sur le rôle de pression atmosphérique dans le mécanisme de l'articulation coxo-femorale. Thèse. Paris. — 31) Fick, E., Ueber zweigelenkige Muskeln. His' und Braune's Archiv. S. 201.

Nägeli (11) stellt eine Theorie der Gährung auf, welche er im Gegensatz zur „Zersetzungstheorie Liebigs", der „Fermenttheorie der Gährungschemiker" und der „Sauerstoffentziehungstheorie Pasteur's" als die „molecularphysikalische Theorie der Gährung" bezeichnet. Nach derselben besteht Gährung in der Uebertragung von Bewegungszuständen der Molecüle, Atomgruppen und Atome verschiedener, das lebende Plasma zusammensetzender Verbindungen,

welche hierbei chemisch unverändert bleiben, auf das Gährmaterial, wodurch das Gleichgewicht in dessen Molecülen gestört und dieselben zum Zerfall gebracht werden. Am nächsten steht die Theorie Nägeli's derjenigen von Liebig. Während aber Liebig daran festhielt, dass eine, selbst in chemischer Umsetzung begriffene Substanz (das Eiweiss der Hefezelle) ihre Umsetzung auf eine andere in der Nähe befindliche Substanz übertrüge, glaubt Nägeli, dass die molecularen und intramolecularen Bewegungen von Substanzen, welche selbst bei dieser Bewegung keine Zersetzung erleiden, hierzu fähig seien. Nach Nägeli befindet sich die Gährungsursache in dem lebenden Plasma, also im Innern der Zelle, aber sie wirkt ziemlich weit (wenigstens $^1/_{50}$ Mm.) über die Zelle hinaus, so dass die Zersetzung des Zuckers zum geringeren Theil innerhalb der Hefezellen, zum grösseren Theil ausserhalb derselben erfolgt. Diese Wirkung der Hefezellen nach Aussen geschieht aber nicht durch Vermittelung eines fermentartig wirkenden Excretes, sondern durch Uebertragung bestimmter Bewegungsformen von Molecül zu Molecül. Im Gegensatz zu Pasteur zeigt Nägeli durch Experimente, dass die Gährthätigkeit durch freien Sauerstoff befördert werden kann. Wenn nichtsdestoweniger Gährthätigkeit von genügender Intensität den freien Sauerstoff entbehrlich macht, so liegt dies nicht daran, weil, wie Pasteur meinte, die Hefezelle bei Mangel freien Sauerstoffs von der Athmung des durch Zersetzung ihrer Umgebung frei gemachten Sauerstoffs lebt, sondern daran, dass die Hefezelle im Stande ist, die zur Erhaltung ihrer Existenz und sogar zum Wachsthum nothwendige Arbeit direct aus der bei der Vergährung des Zuckers frei werdenden Spannkraft zu bestreiten. Nägeli berechnet, dass bei der Vergährung von 1 Kgrm. Rohrzucker 146,6 Cal. erzeugt werden.

Während im Widerspruch zu Liebig's Aufstellungen nach Nägeli und Hoppe-Seyler die Gährungen mit Entbindung von freier Wärme einhergehen, versucht Nägeli für einen grossen Theil der bekannten Fermentationen das gegentheilige Ergebniss wahrscheinlich zu machen. Er stützt sich hierbei auf Berechnungen, welche er für die Invertirung des Rohrzuckers durchführt. Gegen diese Berechnungen und gegen die aus ihnen gezogenen Schlüsse wendet sich Kunkel (12) mit theoretischen Gründen, welche er durch das directe Experiment stützt. Er zeigt, dass bei der Invertirung von Zucker durch Ferment oder verdünnte Säure Temperaturerhöhung des Gemisches zu beobachten ist, welche aller Wahrscheinlichkeit nach nicht durch den Unterschied in der Lösungswärme von Rohr- und Invertzucker bedingt ist. Kunkel hält also Nägeli gegenüber den von Hoppe-Seyler ausgesprochenen Satz aufrecht, dass bei der Fermentwirkung (ebenso wie bei der Gährung) Körper entstehen von zusammen geringerer Verbrennungswärme als diejenigen Stoffe, aus denen sie gebildet sind.

Nasse (15) hat über den Unterschied des unter möglichst gleichen Bedingungen aus der Arteria carotis und Vena jugularis entnommenen Blutes in Bezug auf specifisches Gewicht und Procentgehalt an festen Bestandtheilen eingehende Untersuchungen angestellt, um eine Grundlage für die Beurtheilung der normalen Transsudationen im Capillargefässsystem zu gewinnen.

Der Unterschied ist grossen relativen Schwankungen unterworfen, aber aus den Versuchen, in welchen der Blutlauf am wenigsten beeinträchtigt war, wird geschlossen, dass das Venenblut das arterielle im specifischen Gewicht höchstens um 0,5 p. M., im Mittel um 0,255 übertrifft und auf 1000 Gewichstheile gegen 0,9 feste Bestandtheile mehr enthält. Von letzteren fällt die kleinere Hälfte, welche aus der Differenz des Blutwassers berechnet, 0,36—0,39 beträgt, auf die gelösten Bestandtheile, die grössere auf die Blutkörperchen und nach Abzug der anderen in diesen enthaltenen Stoffe kommen 0,46 bis höchstens 0,51 auf das in 1000 Grm. Blut enthaltene Hämoglobin. Unter Zugrundelegung der mittleren Differenz im specifischen Gewicht zwischen Arterien- und Venenblut von 0,255 p. M. und unter Veranschlagung des specifischen Gewichtes der Lymphe zu 1010—1015 wird berechnet, dass 1000 Ccm. Blut bei ihrer Circulation durch den Kopf des Hundes 5,293—5,908 Ccm. Transsudat liefern. An dem Wiederersatz des Wassers behufs Herstellung der Blutmischung im rechten Herzen betheiligt sich nur der Zufluss aus dem Ductus thoracicus, an dem Wiederersatz der Blutsalze, namentlich der phosphorsauren und organischsauren aber in hervorragender Weise auch die Zufuhr durch die Pfortader. Dies geht aus der von N. ausgeführten Untersuchung des Unterschiedes zwischen dem Blut der unteren und oberen Hohlvene in Bezug auf specifisches Gewicht und Salzgehalt hervor.

Vries (16) beschreibt Contractionen an Pflanzenwurzeln, bei welchen die einzelnen Wurzelfasern kürzer und dicker werden. Die Contraction der Wurzeln ist ein Quellungsphänomen und sie beruht auf der Eigenschaft der Wurzelparenchymzellen, bei Wasseraufnahme in der Längsdimension ab- und in der Querdimension um so stärker zuzunehmen. V. sieht hierin eine Analogie zu dem Verhalten der anisotropen Substanz der Muskeln, wie es Engelmann sich vorstellt. Auch die doppelt brechende Muskelsubstanz soll nach Engelmann bei der Contraction durch Wasseraufnahme aus der einfach brechenden quellen und hierbei in der Richtung der Längsaxe der Muskelfaser sich verkürzen, während die Querdimension zunähme.

Während Brown-Séquard (19) nach umfangreichen Erfahrungen es als fast constante Regel bezeichnet, dass bei ausgewachsenen Kaninchen 2 bis 5 Minuten nach Eröffnung des Thorax die Thätigkeit der nervösen Centralorgane erlischt, so sind ihm in letzter Zeit doch zwei bemerkenswerthe Ausnahmefälle vorgekommen, in denen Herzthätigkeit, Athembewegung und sogar Sensibilität bei Kaninchen über eine halbe Stunde nach Eröffnung des Abdomen und Spaltung des Diaphragma in der Medianlinie erhalten geblieben sind. Dass bei der Spaltung des Diaphragma wirklich beide Pleurahöhlen eröffnet wurden, ist bei der Bewährtheit des Forschers wohl anzunehmen. Der Eröffnung des Abdomen war halbseitige Durchschneidung der Medulla oblongata in der Mitte zwischen Spitze des Calamus scriptorius und

mittlerem Kleinhirnschenkel vorangegangen, welche innerhalb kurzer Zeit bedeutende Herabsetzung der Rectaltemperatur bewirkt hatte. Durch Temperaturerniedrigung allein hat B.-S. in früheren Experimenten ein Ueberdauern der Thätigkeit der Nervencentren über die Ventilation der Lungen nur bis zu $12\frac{1}{2}$ Minuten erreichen können (ausser bei Neugeborenen oder bei winterschlafenden Thieren), er nimmt deshalb an, dass in den beiden neuerdings beobachteten Fällen die Verletzung des verlängerten Markes zu einer Herabsetzung des Stoffwechsels in den Geweben geführt habe, durch welche eine Annäherung des Verhaltens an das der Kaltblüter erreicht worden sei. Im Gegensatz zu den eben beschriebenen Ausnahmefällen hat B.-S. auch solche des anderen Extremes beobachtet, in denen nämlich ein einfacher Stich in das Diaphragma zu einer plötzlichen allgemeinen Paralyse der Centralorgane geführt hat. Er bezeichnet es als wahrscheinlich, dass bei allen Todesursachen durch Aufhebung der Athmung die Thätigkeit der Centren schneller vernichtet wird durch Hemmungswirkungen, welche von erregten peripherischen oder anderen centralen Theilen ausgehen, als durch die directe Einwirkung der Entziehung des Sauerstoffs.

Rawitz (20) hat bei einem menschlichen 8 Ctm. langen Embryo nach Wegnahme des Sternum noch 4 Stunden lang das langsam aber bis gegen das Ende kräftig schlagende Herz beobachten können. Der Atriensystole, während welcher sich die Ventrikel prall füllten, folgte unmittelbar die Kammersystole, darauf trat ein Stillstand ein, während dessen Vorhöfe und Kammern in Diastole verharrten. Die Diastole der Atrien begann gleichzeitig mit der Systole der Kammern und die Atrien füllten sich während derselben unter Annahme fast blauer Färbung prall mit Blut. Während der Contraction war sowohl die Muskulatur der Atrien wie die der Ventrikel blass, und gleichzeitig liess die Füllung der Coronargefässe nach. Gegen das Ende traten ungleichzeitige Contractionen von rechter und linker Herzhälfte ein.

In nicht näher angegebener Weise hat sich Decaisne (21) davon überzeugt, dass ein Enthaupteter 5 Minuten nach der Execution nicht mehr fühlte und nicht mehr lebte.

Auf den wesentlich nur aus farblosem, nacktem Protoplasma bestehenden Leib von Pelomyxa palustris (Greef) sah Engelmann (23) plötzliche, mässig starke Beleuchtung wie einen heftigen Reiz wirken.

Die Wirkung äusserte sich dadurch, dass Exemplare, welche bei möglichst schwacher Gasbeleuchtung in lebhafter Form- und Ortsveränderung begriffen waren, sofort unter Annahme von Kugelgestalt zur Ruhe kamen, wenn plötzlich diffuses Tageslicht zugelassen wurde. Bei allmälig eintretender Erhellung hatte das Licht keinen deutlichen Einfluss, ebensowenig erwies sich plötzliche Verdunkelung wirksam. Locale mechanische oder electrische Reizung der $\frac{1}{4}$—1 Mm. langen Organismen brachte nur localisirte Wirkung hervor, es stehen also die Pelomyxen auf einer niedereren Stufe als viele andere amöboid bewegliche Organismen, welche deutliche Erregungsleitung zeigen, bei denen aber Reizung durch plötzliche Beleuchtung nicht eintritt.

Es ist Engelmann (24) gelungen, die zur Erklärung der Ortsbewegung der Oscillarien von M. Schultze angenommene äussere Protoplasmaschicht durch Coagulation derselben mittelst tetanisirender Inductionsschläge nachweisbar zu machen.

Für die Deutung der bisher unerklärten Rotationen und Seitenbewegungen frei in Flüssigkeit schwebender Sonnenthierchen (Actinosphärium), nimmt Brandt (25) Neigungen ihrer Strahlen in Anspruch, welche derselbe in bestimmter Beziehung zu den Bewegungen fand. Sind alle Strahlen, mit Ausnahme der Aequatorialstrahlen, je näher den Polen desto mehr, nach links geneigt, so dreht sich das Thier nach rechts um seine eigene Axe und kommt gleichzeitig nach der rechten Seiten hin vorwärts. Das Auf- und Absteigen der Sonnenthierchen sieht B. mit Kölliker von Dispansionen und Contractionen begleitet. Da durch Expansion allein das specifische Gewicht nicht kleiner werden kann als das des umgebenden Wassers, und da B. Gasblasen innerhalb des Thieres bei der Expansion nicht auftreten sah, so nimmt er an, dass das stark expandirte Actinosphärium dadurch aufsteige, dass seine Vacuolen mehr Gas aufnehmen als das umgebende Wasser enthält.

Gad (26) zeigt, dass die lebhaften Schleuderbewegungen, welche das Gynostemium von Stylidium adnatum zeigt, nicht, wie bisher angenommen wurde, eine wahre Reizbewegung sei. Es war dies a priori unwahrscheinlich, da die durch Erregung reizbarer Zellen bedingten Bewegungen von Pflanzentheilen durch Aenderungen in der Wasservertheilung innerhalb der Gewebe vermittelt werden und demzufolge viel weniger plötzlich erfolgen, als die Schleuderbewegung des Griffelsäulchens der Stylideen. Der Mechanismus dieser Bewegung beruht vielmehr darauf, dass das Griffelsäulchen periodische Nutationen zeigt und durch eine eigenthümliche Arretirung in der einen extremen Stellung so lange festgehalten wird, bis die die Bewegung nach der anderen Seite veranlassende Spannung einen hohen Werth erreicht hat. Zu dieser schleuderbereiten Stellung wirken zwei Kräfte auf das Säulchen, welche sich das Gleichgewicht halten, von denen aber die eine — die arretirende Kraft — bei der geringsten Entfernung des Säulchens aus dieser Stellung gleich Null wird, während die andere — die Gewebsspannung — dann noch fortwirkt. Im Wesen ist der Zustand einer reizbaren Zelle vor der Erregung, und der Vorgang bei Erregung einer solchen Zelle mit dem grobwahrnehmbaren Verhalten dieses reizbaren Apparates wohl zu vergleichen und deshalb in lehrreicher Weise an demselben zu veranschaulichen.

Marey (27) hat die Schläge eines Gymnotus electricus durch einen registrirenden electromagnetischen Apparat gelenkt und auf graphischem Wege die Discontinuität des Schlages nachgewiesen.

In Wasser von 20° C. gab der Gymnotus lebhafte Schläge. Bei 16° C. konnte er, ohne dass ein Schlag verspürt wurde, in die Hand genommen werden. Leitete M. die Schläge eines Torpedo durch ein Telephon und reizte er den Lobus electricus, so vernahm er einen 3—4 Secunden dauernden Ton von etwa 165 Schwingungen in der Secunde.

Robin (28) hat die electrischen Wirkungen des pseudoelectrischen Organes von Raja ebenfalls mittelst des Telephons wahrnehmbar gemacht. Er schätzt die Intensität des von Raja erhaltenen Tones auf etwa ein Viertel der Intensität, welche in demselben Telephon von nur handgrossen jungen Torpedos erzeugt wurde.

Girin (30) widerlegt in ausführlicher Weise die Einwendungen älteren und neueren Datums, namentlich auch die König's (1873) gegen die Weber'sche Theorie der Wirkung des Luftdruckes auf das Hüftgelenk. Er kommt zu dem Schluss, dass der atmosphärische Druck auf zweierlei Weise dem Gewicht der unteren Extremität entgegenwirkt und zwar, indem er den vom Oberschenkelkopf auf den unteren Theil der Gelenkfläche ausgeübten Druck von etwa 7 Kilo auf $1^1/_4$ Kilo reducirt, und indem er den auf Entfernen des Kopfes aus der Pfanne in Richtung der Pfannenaxe ausgeübten Zug derart übercompensirt, dass an Stelle desselben ein Druck des Kopfes gegen den Pfannengrund im Werthe von etwa $6^1/_2$ Kilo tritt. G. behandelt in eingehender Weise den Einfluss, den der niedrige barometrische Druck in hohen Regionen auf den Gebrauch der unteren Extremitäten haben muss und betrachtet die unverhältnissmässige Kleinheit der Extremitäten der hochlebenden Indianer Südamerikas als eine zweckmässige Anpassung an den niederen Luftdruck.

Fick (31) kommt auf Grund einer genauen Untersuchung der Art, in der die Thätigkeit des zweigelenkigen Musculus rectus femoris beim Erheben aus der Kniebeuge oder beim Steigen in Anspruch genommen wird, zu der Einsicht, dass wir in den zweigelenkigen Muskeln Apparate besitzen, durch die es unter Umständen central gelegenen Muskeln ermöglicht ist, an peripheren Gelenken äussere Arbeit zu leisten. Die beim Steigen am Kniegelenk zu leistende Arbeit fällt nämlich in eine Phase der Bewegung, in welcher die Länge des Rectus nicht nur nicht ab-, sondern sogar zunimmt, während etwa $^1/_{12}$ der geleisteten Arbeit durch den Rectus vermittelt wird. In der That arbeiten die Beckenstrecker durch den Rectus, den sie hierbei dehnen, am Kniegelenk. Ein Sehnenstrang würde scheinbar dasselbe leisten, wie der Rectus; es kommt aber in Betracht, dass ein undehnbarer Sehnenstrang an Stelle des leicht dehnbaren Rectus die unabhängige Beweglichkeit des Knie- und Hüftgelenkes aufheben würde. Bei Thieren, welche dieser unabhängigen Beweglichkeit nicht bedürfen, ist auch sparsamer mit der Muskelsubstanz umgegangen worden. So befinden sich bei den Zehengängern, für die das Durchlaufen grosser Wegstrecken Lebensfrage ist, sämmtliche Muskeln oberhalb des Hand- und Sprunggelenkes, namentlich um das Hüftgelenk angehäuft. Die ganze massige Kraftquelle dieser ein- und mehrgelenkigen Muskeln ist auf diese Weise an einem Platz concentrirt, der während des gewöhnlichen Laufens nicht gehoben und gesenkt wird, und hierdurch ist eine Arbeitsvergeudung vermieden, die ganz enorm sein müsste, wenn alle am Huf- und Sprunggelenk nöthige Kraft durch eingelenkige Muskeln erzeugt werden sollte.

[Holmgren, F., Jakttagelser vid en halshuggning. Upsala läkareförenings förh. Bd. 14. p. 295.

Unter Hinweis auf eine frühere Mittheilung (s. diesen Jahresbericht f. 1876, S. 203) hat Holmgren über einige neue Beobachtungen berichtet, die er im Februar 1879 in Westeraas, bei Hinrichtung eines Verbrechers durch das Beil, zu machen Gelegenheit hatte.

Die Pupillen waren contrahirt, als die Binde 5 Secunden nach Abtrennung des Kopfes von den Augen entfernt wurde; erst nach 2 Minuten begann eine Erweiterung derselben. Es war keine Bewegung der Augen oder der Augenlider bemerkbar. Reflexbewegungen des Antlitzes begannen erst eine Minute nach Abtrennung des Kopfes und dieselben dauerten 3 Minuten; Zunge und Unterkiefer wurden nach links hin verzerrt. 26 Minuten nach Abtrennung des Kopfes vom Rumpfe war der N. cruralis bei jeglicher Stärke der angewandten Inductionsströme unerregbar. Die Muskeln hatten dahingegen ihre Reizbarkeit bewahrt; dieselben waren noch 1 Stunde 12 Minuten nach der Hinrichtung am linken Arm sehr empfänglich gegen electrische Reizung. 3 Stunden nach der Hinrichtung waren die Muskeln noch für die electrische Reizung empfänglich, aber die Reizbarkeit war für diesen Reiz dann allerdings nur schwach; sie reagirten dahingegen noch sehr kräftig auf mechanische Reizung durch sogenannte idiomusculäre Contractionen. Durch einen Schlag mit einem kleinen Stock über den M. biceps des rechten Oberarms entstand sogleich eine deutliche begrenzte Muskelanschwellung, während der Arm sich so beugte, dass die Hand gegen die frühere Stelle des Kopfes hin bewegt wurde, worauf derselbe langsam in seine frühere Lage neben dem Körper zurücksank. Solche Versuche wurden mehrmals mit gleichem Resultate wiederholt. — Nichts deutete auf Gegenwart von Bewusstsein oder Empfindung im abgetrennten Kopfe. Es ist unzweifelhaft, dass diese Fähigkeiten in weniger als einer Secunde in Folge des plötzlichen Sinkens des Blutdrucks in den Gefässen des Gehirns erlöschen. Das Ausströmen des Bluts aus dem Kopfe im ersten Augenblick entging der Beobachtung. Mit Rücksicht auf die Möglichkeit, dass die früher von Verf. u. A. beobachtete Luft in den subarachnoidealen Räumen und in den Blutgefässen der Pia mater vielleicht erst beim Abheben des Schädeldachs eingedrungen sein könnte, wurde der Kopf nach der Durchsägung des Craniums unter Wasser versenkt, bevor das Schädeldach abgehoben wurde. Dabei stiegen viele Luftblasen aus der geöffneten Cavität empor und es fand sich überdies noch eine grosse Menge Luft zwischen der Dura mater und der Hirnoberfläche, sowie in den Blutgefässen der Pia mater. Hieraus folgt, dass die Luft nicht erst durch das Abheben des Schädeldachs eingetragen ist. (Der ganz beiläufig erwähnte Umstand, dass der Kopf sogleich, nachdem er abgetrennt war, wie es wohl in der Regel geschehen wird, bei den Haaren in die Höhe gehoben wurde, dürfte für das Abfliessen des Blutes und für das Eindringen von Luft durch die nach unten gewandte Schnittfläche von wesentlicher Bedeutung sein. Ref.) Der Umstand, dass das Blut bei dieser Hinrichtung kaum spritzte, sondern wie ein Wasserfall nach abwärts floss, und dass die eigenthümliche pralle und blutleere Beschaffenheit der Lungen, welche von den in die Blutgefässe der Lungen eingedrungenen Luftbläschen herrührte, in diesem Falle, obgleich deutlich vorhanden, doch weniger ausgesprochen war als im vorigen Falle, erklärt H. durch den Umstand, dass der Hals dieses Mal zwischen dem 5. und 6. Halswirbel und ungefähr in der Mitte

des Schildknorpels durchschnitten worden war, während der Schnitt im vorigen Falle zwischen den 3. und 4. Halswirbel so gefallen war, dass der Larynx nur eben tangirt worden war, so dass nur die Epiglottis am Kopfe haftete. Dass im letzteren Falle der für die Stärke des Spritzens bestimmende Widerstand für das Ausströmen des Blutes durch die längere Partie des Halses grösser war, ging auch daraus hervor, dass das Ausströmen des Blutes, welches voriges Mal etwa eine Minute lang dauerte, dieses Mal genau nach 20 Secunden aufhörte. In einem noch früher beobachteten dritten Falle, in welchem das Blut mehrere Ellen weit über das Schaffot hinausspritzte, war der Kopf noch weiter nach vorn, zwischen dem 1. und 2. Halswirbel abgetrennt worden. Der mögliche Einfluss, den diese Umstände auf die Dauer des Bewusstseins und der Empfindung nach Abtrennung des Kopfes gehabt haben können, wird sich jedenfalls nur auf Bruchtheile einer Secunde beziehen. **P. L. Panum** (Kopenhagen).]

II. Athmung.

1) Lewin, L., Ueber einen Apparat für die künstliche Respiration. Du Bois-Reymond's Archiv. S. 36. — 2) Fubini, S., Influenza della luce sulla respirazione del tessuto nervoso. Archivio per le scienze mediche. III. p. 1. — 3) Barlow, J., The physiological action of ozonised air. The journal of anatomy and physiology. XIV. p. 107. — 4) Valentin, G., Der Einfluss der Blausäure auf die Sauerstoffaufnahme der Frösche. Zeitschr. für Biologie. XV. S. 363. — 5) Henderson, B., Experiments on the physiological effects of the inhalation of gases-phosphuretted hydrogen. The journal of anatomy and physiology. XIII. p. 109. — 6) Poincaré, L., Recherches expérimentales sur les effets des vapeurs du sulfure de carbone. Arch. de physiologie. p. 19. — 7) Liebig, G. v., Ein Apparat zur Erklärung der Wirkung des Luftdrucks auf die Athmung. Du Bois-Reymond's Arch. S. 284. — 8) Neupauer, J., Die physicalischen Grundlagen des Pneumatometrie und des Luftwechsels in den Lungen. Archiv für klin. Medicin. XXIII. S. 481. — 9) Waldenburg, L., Bestimmung der Grösse der Residualluft, der Respirations-, Reserve- und Complementärluft. Zeitschrift für klin. Medicin. I. S. 27. — 10) Krause, F., Pneumatometrische Untersuchungen nach einer neuen Methode. Berliner Dissert. — 11) Gad, J., Ueber einen neuen Pneumatographen. Du Bois-Reymond's Archiv. S. 181. — 12) Ewald, J. R., Der normale Athemdruck und seine Curve. Pflüg. Archiv. XIX. S. 461. — 13) Gad, J., Einige kritische Bemerkungen, die Pneumatographie betreffend. Du Bois-Reymond's Archiv. S. 553. — 14) Ewald, J. R., Entgegnung hierauf. Verhandl. der physiolog. Ges. zu Berlin. 1879/80. S. 5. — 15) Gad, J., Kurze Bemerkung, die Pneumatographie betreffend. Ebendas. S. 14. — 16) Ewald, J. R., Eine neue Methode, den Druck in den Lungen zu messen. Pflüger's Archiv. XX. S. 262. — 17) Hermann, L. und O. Keller, Ueber den atelectatischen Zustand der Lungen und dessen Aufhören bei der Geburt. Ebendas. S. 365. — 18) Kronecker, H. und M. Marckwald, Ueber die Athembewegung des Zwerchfells. Du Bois-Reymond's Archiv. S. 592.

Fubini (2) hat Gehirne von Kaninchen und Meerschweinchen, welche nach Alcohol-Injection in die Bauchhöhle unter Temperaturabnahme („künstliche Poikilothermie") gestorben waren, abwechselnd unter Zulassung und abwechselnd unter Abhaltung von Licht in verschlossenem Gefäss einem Luftstrom ausgesetzt und in diesem die entwickelte Kohlensäure bestimmt. Er findet ein sehr beträchtliches Ueberwiegen der im Licht (131) gegen die in der Dunkelheit (100) gebildete Kohlensäuremenge. Es darf jedoch nicht übersehen werden, dass stets die 1. und 3. Stunde mit der Beschattung und die 2. und 4. mit der Belichtung zusammenfielen und dass die Mittelwerthe aus dem Resultat von 31 Uebergängen von Beschattung zu Belichtung resp. umgekehrt gezogen sind, von denen 12 pCt. ein dem Gesammtergebniss entgegengesetztes geliefert und mindestens 10 pCt. innerhalb der Fehlergrenzen gleiche Kohlensäureentwickelung bei Belichtung und Beschattung ergeben haben.

Barlow (3) beobachtete Thiere, namentlich Kaninchen in einem verschlossenen, mit Glaswänden versehenen Kasten, durch welchen er abwechselnd gewöhnliche Luft und abwechselnd getrocknete, auf elektrischem Wege ozonisirte und dann von salpetriger Säure gereinigte Luft streichen liess.

In der aus dem Kasten austretenden Luft wurde der Gehalt an Sauerstoff und Kohlensäure und in der ein- und austretenden Luft gelegentlich auch der Ozongehalt bestimmt. Bei Ozonathmung (ppt. 4 pCt.) sank die Respirationsfrequenz bedeutend, ebenso die Ausscheidung von Kohlensäure und die Aufnahme von Sauerstoff. Es traten auffallende Depressionszustände ein (Kohlensäure-Intoxication), die Schleimhäute der Respirationswerkzeuge wurden stark angegriffen und die Thiere gingen am Tage nach einem, über Stunden ausgedehnten Versuch an Lungenaffectionen zu Grunde. B. schätzt, dass eine während einer Stunde fortgesetzte Einathmung einer Luft, welche 1 pCt. Ozon enthält, tödtliche Bronchitis zur Folge haben werde. Er selbst hatte während der Dauer seiner Versuche von einer heftigen Entzündung der Nasenschleimhaut zu leiden. Brachte B. auf dem heizbaren Objecttisch Blut mit ozonisirter Luft in Berührung, so wurden die rothen Blutkörperchen entfärbt, die weissen Blutkörperchen verloren ihre Beweglichkeit und es traten Granulationen in dem Serum auf. Da diese Veränderungen im Blute der Thiere fehlten, welche ozonisirter Luft ausgesetzt gewesen waren und da der Procentgehalt dieser Luft an Ozon durch die Thiere nicht verändert wurde, so ist erwiesen, was theoretisch zu erwarten war, dass Ozon als solches nicht resorbirt wird.

Valentin (4) fand die Annahme, dass Blausäure die Aufnahme des Sauerstoffs gänzlich hindere, nicht bewährt, wenigstens nicht bei Fröschen, die mit 2procent. Säure vergiftet waren. Zwei Versuche, die sich fast nur auf die tödtliche Vergiftungszeit bezogen, lehrten, dass dann immer noch Sauerstoff, wenn auch in geringerer Menge, verzehrt wurde. Die Ausscheidung der Kohlensäure sank zwar im Allgemeinen ebenfalls während der Vergiftungszeit, aber weniger und unbeständiger.

Liebig (7) sah (wie Vivenot) bei zwei Versuchspersonen beträchtliche Verlangsamung der Ausathmung und deutliche, wenn auch geringere Beschleuniguug der Einathmung unter dem Einfluss erhöhten Luftdruckes (1040 Mm. Quecksilber) im pneumatischen Cabinet. Die Verlangsamung der Ausathmung erklärt derselbe in anscheinend befriedigender Weise auf rein mechanischem Wege durch Hinweisung auf die der Dichtigkeit eines jeden Gases umgekehrt proportionale Ausströmungsgeschwindigkeit

desselben. Zur Veranschaulichung dieses Verhältnisses dient ein zu diesem Zweck construirter und Pnoometer genannter Apparat. Zur Erklärung der Verkürzung der Einathmungszeit reicht das genannte Erklärungsmoment nicht nur nicht aus, sondern es widerspricht derselben sogar. L. geht stillschweigend hierüber hinweg und macht zur Erklärung dieser Thatsache, sowie der bei stark vermindertem barometrischen Druck eintretenden Respirationsänderungen (Bergkrankheit) einen anderen Gesichtspunkt geltend. Je grösser der Luftdruck ist, mit um so grösserer Kraft werden die Flächen der Lungen- und Thorax-Pleura gegeneinander gepresst und umgekehrt. L. hält es nun aus mechanischen, nicht präcise angegebenen Gründen für selbstverständlich, dass, je grösser diese Kraft sei, um so schneller die Einathmung erfolgen könne.

(Ref., welcher dieser Ansicht nicht beitreten kann, erkennt gern an, dass das angeführte Moment, wenn auch auf verwickeltere Weise, als Verf. will, die richtige Erklärung abgeben kann. Bei den vom Verf. angedeuteten Unzuträglichkeiten, die ein zu bedeutendes Sinken der die Pleuraflächen aneinanderdrückenden Kraft haben könnte, ist es wohl denkbar, dass der Organismus grosse Empfindlichkeit für Aenderung dieser Kraft ausgebildet habe und zweckmässig gegen bedeutenderes Sinken derselben reagire.)

Neupauer (8) schlägt vor, zur Bestimmung der Menge der Residualluft den pneumatometrischen Werth des stärkeren Inspirationszuges zu verwerthen.

Bei tiefster Exspiration ist in den Lungen nur noch die Residualluft (x) mit der dem barometrischen Druck entsprechenden Spannung in den Lungen enthalten. Nach tiefster Inspiration am Pneumatometer nimmt dieselbe Luftmenge ein Volum (v + x) ein, welches zu dem ursprünglichen Volum (x) in demselben Verhältniss steht wie der barometrische Druck (b) zu der Differenz von barometrischem Druck und dem am Pneumatometer abgelesenen Inspirationszuge (i). Aus dieser Proportion ergiebt sich

$$x = \frac{b}{i} v - v.$$

Unter der Voraussetzung, dass die Versuchsperson bei Inspiration am Pneumatometer dem Thorax dieselbe Ausdehnung zu geben vermag, wie bei freiem Athmen, entspricht v der Vitalcapacität. Diese Voraussetzung trifft selbstverständlich auch nicht annähernd zu und die auf Grund derselben berechneten Werthe der Residualluftmenge fallen entschieden zu hoch aus. (Beispielsweise bei 3000 Ccm. Vitalcapacität und 100 Mm. Inspirationszug: 19,800 Ccm.) Der wahre Werth von v liesse sich aber, wie N. vorschlägt, leider ohne es auszuführen, leicht im Wasserbade ermitteln und durch eine so verbesserte Versuchsweise liesse sich der Residualluftraum bis auf den relativ kleinen Fehler genau bestimmen, der durch die verschiedene Blutfülle der Thoraxeingeweide bedingt ist.

Waldenburg (9) hat die von Neupauer vorgeschlagene Methode zur Bestimmung des Residualluftraumes dahin modificirt, dass er nach flacher Exspiraton nicht aus dem Pneumatometer inspiriren lässt, sondern aus einem grossen durch Wasser abgeschlossenen Luftraum.

Der Einathmung der Versuchsperson setzt sich nur ein relativ kleiner, aber genau messbarer negativer Druck (ppt. 16½ Ccm. Wasser) entgegen und ausser diesem Druck i wird die Luftmenge bestimmt, welche wirklich inspirirt ist. Dieselbe ist um eine gewisse Grösse (m) kleiner als beim Athmen aus dem Spirometer. Unter der Annahme, dass die Versuchsperson dem Wasserdruck entgegen den Thorax ebenso erweitert hat, wie beim Athmen aus dem Spirometer, d. h. bei Bestimmung der Vitalcapacität (v) gilt dann:

$$x = \frac{b}{i} m - v.$$

Mit Hülfe dieses Verfahrens erhält W. geringere, aber immer noch sehr bedeutende Werthe für den Residualluftraum; Werthe, die diejenigen früherer Autoren und namentlich auch Gréhant's weit übertreffen. Er findet den Residualluftraum zwei- bis dreimal so gross, wie die Vitalcapacität. Es darf aber nicht übersehen werden, dass der Factor m zwar einen kleineren Antheil an Erweiterungsdifferenz enthält, als v in dem ursprünglichen Versuchsverfahren von Neupauer, dass er dafür aber auch mit einem grösseren Multiplicanden in Rechnung tritt.

Die von Neupauer vorgeschlagene Controle durch Versuche im Wasserbade kann dem Ref. deshalb nicht überflüssig erscheinen.

Krause (10) empfiehlt eine Abänderung der Waldenburg'schen Pneumatometrie, welche wesentlich darin besteht, dass das Waldenburg'sche Pneumatometer nicht endständig an die Maske angebracht, sondern zur Messung des Seitendrucks in einem an die Maske angesetzten Athemrohr benutzt wird. Bei Aus- und Einathmung kann die volle Volumänderung des Thorax eintreten und die Untersuchung soll in Folge dessen weniger anstrengend für den Patienten sein. Die nach K.'s Methode gefundenen manometrischen Werthe sind ausser von den Factoren, welche das Ergebniss nach Waldenburg's Methode beeinflussen, auch in hervorragender Weise von der Geschwindigkeit und Grösse der Volumänderung des Thorax abhängig. Da man sich über diese Grösse auf spirometrischem und pneumatographischem Wege direct Aufschluss verschaffen kann, so scheint es nicht zweckmässig, die Deutung der pneumatometrisch gefundenen Werthe dadurch zu erschweren, dass man die an sich schon grosse Zahl von Factoren, durch welche dieselben beeinflusst sind, noch vergrössert.

Gad (11) beschreibt einen Apparat, welcher dazu bestimmt ist, die Volumänderungen des Thorax bei der Athmung graphisch darzustellen und für den er den Namen: „Aëroplethysmograph" vorschlägt. Bei Construction des nach dem Princip des Spirometers gebauten Apparates ist besonderes Augenmerk darauf gerichtet, dass wegen sofortiger Uebertragung der geringsten Druckdifferenzen in Verrückungen des beweglichen Theiles die Rückwirkung von Druck- und Zugkräften auf die innere Lungenoberfläche vermieden und möglichste Gleichzeitigkeit und Proportionalität zwischen den Bewegungen des Schreibhebels und der Volumänderung des Thorax erreicht ist. Der durch den Apparat dem Athemluftstrom entgegengesetzte Widerstand beträgt bei normaler Athmung des Menschen nur 1 — 2 Mm.

Wasserdruck und ist verschwindend klein gegen den normalen Widerstand, den der Athemluftstrom in Glottis und Nase findet. G. macht darauf aufmerksam, dass die mit dem Aëroplethysmographen gewonnenen Curven nicht nur Athemgrösse und Athemtypus direct erkennen lassen, sondern auch ein Urtheil darüber an die Hand geben, ob die bei der Athmung in der Zeiteinheit geleistete Arbeit während des Versuches eine Aenderung erfahren hat. Es folgt dies daraus, dass die Athemvolumcurve gleichzeitig eine Curve der Aenderung der Entfernung des Thorax aus seiner Gleichgewichtslage darstellt.

Ewald (12) hat die Curve der Athemdruckschwankungen unter Bedingungen aufgenommen, welche die normale Athmung selbst möglichst wenig stören. Er hat dies dadurch erreicht, dass er den Widerstand für den Athemluftstrom, welcher immerhin erforderlich ist, um Druckschwankungen zur Erscheinung zu bringen, möglichst klein und den zwischen diesem Widerstand und der Nasenöffnung als Seitendruckschreiber an der Leitung angebrachten registrirenden Apparat möglichst empfindlich gemacht hat. Die so vom Menschen gewonnenen Athemdruckcurven lassen sich unter der für die Brauchbarkeit der Methode massgebenden Annahme der Proportionalität zwischen den Excursionen des Zeichenhebels und der Intensität des Athemluftstromes in Athemvolumcurven übertragen. Gad (13) führt dies aus und findet im Typus der so gewonnenen übertragenen Athemvolumcurve wesentliche Uebereinstimmung mit den von den früheren Autoren auf directem Wege gefundenen Athemvolumcurven. E. will auf Grund seiner Curven die von Vierordt sogenannte „Athempause“ zwischen Exspiration und Inspiration nicht gelten lassen, während G. die Existenz wenigstens einer „relativen Athempause“, das heisst einer während eines beträchtlichen Theiles der Exspiration auf ein Minimum gesunkenen Intensität des Athemluftstromes auch aus E.'s Curven herausliest. G. fordert für das auffallende Ueberwiegen des exspiratorischen über den inspiratorischen Flächenraum in E.'s Curven eine Erklärung. E. (14) glaubt dieselbe im Hinweis auf das normale Ueberwiegen des Volums der Ausathmungsluft über das der Einathmungsluft geben zu können. Die Menge der ausgeathmeten Luft ist (bis auf eine, dem respiratorischen Quotienten $\frac{CO_2}{O}$ entsprechende sehr kleine Grösse) gleich der Menge der eingeathmeten Luft, aber das Volum der ersteren ist in Folge Annahme der Körpertemperatur und Sättigung mit Wasserdampf bei dieser Temperatur um ein Beträchtliches, wie E. berechnet, um $^1/_9$ grösser, als das Volum der letzteren. E. vermisst nun seinerseits in den Athemvolumcurven von G. das staffelförmige Ansteigen, welches diesem Sachverhalt entsprechen müsste. G. (15) erklärt das Fehlen dieses staffelförmigen Ansteigens in seinen Curven daraus, dass bei seinen Versuchen in einem begrenzten Luftraum geathmet wird und dass sich bald ein stationärer Zustand einstellt, bei dem dieser Luftraum ebensoviel Wärme nach aussen abgiebt, als ihm durch die Ausathmungsluft in derselben Zeit zugeführt wird. G. erkennt das Resultat der von E. durchgeführten Rechnung an, hebt aber hervor, dass das gefundene normale Verhältniss zwischen dem Volum der Ausathmungs- zu dem der Einathmungsluft quantitativ nicht ausreiche, um die geforderte Erklärung zu geben.

Ewald (16) schlägt vor, bei Bestimmung des Respirationsdruckes am Pneumatometer die Versuchsperson einen Ton erzeugen zu lassen, um hierdurch Saug- oder Druckwirkungen Seitens der Mundmusculatur auszuschliessen.

Hermann und Keller (17) stellten fest, dass kein irgendwie hoher Druck, gleichmässig auf die äussere Lungenoberfläche angewandt, genüge, um die Luft aus der Lunge auszutreiben. Sie verschafften sich aber dadurch atelectatische Lungen, dass sie die Lungenluft mit Kohlensäure auswuschen. Die in der Lunge zurückgebliebene reine Kohlensäure wurde vollkommen von dem Lungengewebe absorbirt. An so gewonnenen künstlichen Foetallungen wurde der Gasdruck bestimmt, welcher vor, während und nach der Atelectase zur Entfaltung derselben erforderlich war. Regelmässig zeigte sich, dass die atelectatische Lunge bedeutend höheren Druck erfordert, als die nicht atelectatische. Grund hierfür ist die Adhäsion der durch capillare Flüssigkeitsschichten verklebten inneren Lungenflächen. Die von Bernstein aufgeworfene Frage (voriger Jahresber., S. 194c.) wird auf Grund dieser Thatsachen in überzeugender Weise beantwortet.

Kronecker und Marckwald (18) werfen die Frage auf, ob die einfache Athembewegung des Zwerchfelles als eine Zuckung oder als ein kurzer Tetanus aufzufassen sei. Die Richtigkeit der letzteren Auffassung beweisen sie dadurch, dass sie zeigen, dass einerseits die Dauer einer einzelnen, durch einmalige Reizung der Phrenici ausgelösten Zuckung des Zwerchfells nur $^1/_8$—$^1/_4$ von derjenigen einer gewöhnlichen Athembewegung beträgt, und dass andererseits eine Reizfrequenz von 20 Reizen in der Secunde nothwendig ist, um den normalen ähnliche Athemcurven zu erhalten; 15 Reize gaben noch deutliche Zähnelung auf den Inspirationsgipfeln.

III. Wärmelehre.

1) Hirn, Reflexions critiques sur les expériences concernant la chaleur humaine. Comp. rend. LXXXIX. p. 687 u. 833. — 2) Fick, A., Ueber die Wärmeentwickelung bei der Muskelthätigkeit. Deutsche Rundschau. V. S. 146. — 3) Danilewsky, B., Thermodynamische Untersuchungen der Muskeln. Medicinisch. Centralblatt. S. 97. — 4) Fränkel, A., Zur Lehre von der Wärmeregulation. Du Bois-Reymond's Archiv. S. 382. Zeitschr. für klin. Medicin. I. S. 48. — 5) Stapff, M., Ueber den Einfluss der Erdwärme bei Tunnelbauten. Du Bois-Reymond's Archiv. Suppl.-Bd. S. 74. — 6) Fleming, J., The physiology of the turkish bath, being an experimental inquiry into the effects of hat dry air upon man. The journal of anatomy and physiology. XIII. p. 454. — 7) Kronecker, H. und Ch. Meyer, Der Gebrauch von verschluckbaren kugelförmigen und neuen cylindrischen Maximalthermometern, die geeignet sind, im Blutgefässsystem le-

bender Thiere zu circuliren. Du Bois-Reymond's Arch. S. 567. — 8) Winternitz, W., Temperatur im menschlichen Magen. Medicin. Centralblatt. S. 420. — 9) d'Arsonval, M., Recherches sur la chaleur animale. Comptes rendus. LXXXIX. No. 8. — 10) Bonnal, A., Recherches sur la chaleur de l'homme pendant le repos au lit. Ibid. No. 17. — 11) Quincke, H. und L. Brieger, Ueber postmortale Temperaturen. Archiv für klin. Medicin. XXIV. S. 282.

In einer Correspondenz mit Hirn (1) hat Herzen die Vermuthung ausgesprochen, dass die Ungenauigkeit der Werthe für das mechanische Wärmeaequivalent, welches Hirn vor Jahren aus calorimetrischen Versuchen an Menschen gewonnen hatte, daher rühren könne, dass bei tetanischer Muskelcontraction von constanter Intensität zwar in physiologischem, aber nicht im mechanischen Sinne Arbeit geleistet werde. Herzen glaubt, dass bei derartiger Muskelcontraction Wärme verbraucht werde. Hirn widerspricht dieser Ansicht vom Standpunkte der Lehre von der Erhaltung der Energie, er besteht darauf, dass alle im Körper verschwundene potentielle Energie, soweit sie nicht zu mechanischer Arbeit in physicalischem Sinne verwandt sei, im Versuch am Calorimeter als Wärme wiedererscheinen müsse. Hirn geht aber soweit, zu behaupten, dass die durch Muskelkraft herbeigeführte Erhaltung eines Gewichtes in gleicher Höhe ohne Verringerung der potentiellen Energie des Organismus herbeigeführt werden könne. Was die Ungenauigkeit der aus seinen Versuchen am Menschen berechneten Werthe des mechanischen Wärmeaequivalentes betrifft, so glaubt Hirn, dass dieselbe zum Theil veranlasst sei dadurch, dass er die Menge der im Organismus erzeugten Wärme aus der Menge des aufgenommenen Sauerstoffs berechnet habe, dass aber die dem Sauerstoff zur Verbrennung gebotenen Körper bei verschiedener Art der Muskelarbeit verschieden sein und dieselben Sauerstoffmengen also verschiedene Verbrennungswärmen liefern könnten. Als zweite Fehlerquelle giebt Hirn an, dass in seinen Versuchen am arbeitenden Menschen die Ermüdung früher zum Abbrechen der Versuche gezwungen habe, ehe sich ein stationärer Zustand hätte einstellen können.

Danilewsky (3) hat unter Fick's Leitung Versuche nach folgendem Plan angestellt. Eine an den Muskel angeknüpfte bekannte Last wurde nicht durch seine eigene Thätigkeit, sondern durch fremde Arbeit auf gemessene Höhe erhoben und dann herabfallen gelassen. Es wurde nun die Temperaturerhöhung gemessen, welche die Muskelmasse durch den Ruck erfuhr. Durch Multiplication mit der Wärmecapacität der Muskelmasse fand sich die im Muskel entwickelte Wärmemenge. In wahrhaft überraschender Weise entspricht sie meist dem thermischen Aequivalent der mechanischen Arbeit, welche zur Erhebung der angehängten Last verwendet war. Hiermit ist der Beweis geliefert, dass die durch einen solchen Ruck erzeugte Wärme so gut wie vollständig im Muskel frei wird und nur ganz unerhebliche Bruchtheile in den übrigen Stücken der angewandten Maschinerie entwickelt werden. Jeder solcher Versuch kann also als eine Bestimmung des mechanischen Wärmeaequivalentes angesehen werden, die freilich an Genauigkeit weit hinter den rein physikalischen Bestimmungen zurücksteht, aber das Bemerkenswerthe hat, dass ein lebendes Gewebe das Medium der Bestimmung ist. Das Hauptinteresse dieser Versuche liegt aber darin, dass sie die Zuverlässigkeit der von Fick zur Bestimmung des Verhältnisses zwischen chemischer und mechanischer Muskelarbeit angewandten Methoden darthun.

Fränkel (4) vermuthet, dass die bei erhöhter Wärmeproduction im Körper mehrgebildete Kohlensäure erregend auf diejenigen Gefässcentren in der Medulla oblongata einwirke, deren Reizung Erweiterung der Hautgefässe bedinge, und dass auf diesem Wege die Erhaltung der constanten Körpertemperatur bei vermehrter Wärmeproduction zu Stande komme. Unter der Annahme, dass bei erhöhter Wärmeproduction nicht nur die Bildung der Kohlensäure, sondern auch deren Anhäufung im Blut erheblich wachse, sucht er die Richtigkeit dieser Vermuthung dadurch zu prüfen, dass er bei Thieren durch Athmen sehr kohlensäurereicher Gasgemische mit normalem Sauerstoffgehalt bedeutende Kohlensäurestauung im Blute erzeugt und die hierdurch bedingte Aenderung der Weite der Hautgefässe durch Temperaturmessungen an der Pfote controlirt. Bei diesen Versuchen zeigte sich nun in der Mehrzahl der Fälle eine beträchtliche, mit der Kohlensäurestauung im Blute Hand in Hand gehende Erhöhung der Hauttemperatur. Die nicht geringe Zahl abweichender Versuchsergebnisse sucht F. auf die unvermeidlichen experimentellen Complicationen zurückzuführen. Bei einigen Versuchen wurde ausser der Hauttemperatur auch der Carotidendruck beobachtet, derselbe stieg in Folge der Kohlensäurestauung erheblich an.

Der Ingenieur-Geolog der Gotthardbahn Stapff (5) hat die beim Tunnelbau sich darbietende Gelegenheit benutzt, die Einwirkung des Aufenthaltes und der Arbeit in Luft von erhöhter Temperatur und verschiedenem Feuchtigkeitsgrade auf die Körpertemperatur einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen. Er hat hierbei die von du Bois-Reymond erbetenen und erhaltenen Fingerzeige benutzt. Beim Einfahren mit der Locomotive in den Tunnel findet im Mittel pro Minute eine Erhöhung der Eigenwärme um $0{,}047^0$C. statt, wenn die Temperatur der umgebenden Luft gleichzeitig um $0{,}79^0$ steigt. Beim ruhigen Verweilen in warmer Tunnelluft erhält sich in der ersten Hälfte eines 8stündigen Aufenthaltes die dem resp. Temperaturgrad zukommende Körperwärme; später tritt eine Abnahme ein. Verrichtung mechanischer Arbeit in der warmen Tunnelluft bedingt eine fernere, mit der Anstrengung wachsende Erhöhung der Eigenwärme, welcher aber bei eintretender Ruhe sofortige Abkühlung folgt. Letztere vermindert die Körperwärme oft bedeutend unter jenen Grad, welcher dem ruhigen Aufenthalt in gleichwarmer Tunnelluft zukommt. Das Verlassen des Tunnels nach längerem Aufenthalt in demselben hat ein noch bedeutenderes Sinken der Eigenwärme im Ge-

folge. Die Erhebungen und Senkungen der Körpertemperatur über und unter den Normalwerth stellten sich bei den am Gotthard-Tunnel herrschenden Verhältnissen, d. h. bei einer Maximaltemperatur der Tunnelluft von durchschnittlich 30° C., sehr beträchtlich heraus, sie betrugen mehrere Grade Celsius. S. berechnet aus den direct beobachteten Temperatur-Curven die Lufttemperatur, welche bei mittlerer Arbeitsleistung voraussichtlich zur Erzeugung einer Körpertemperatur von 40° führen würde, für die trocknere Seite (Göschenen) des Tunnelbaues zu 45,7°, für die feuchtere Seite (Airolo) dagegen zu 37,7°.

Fleming (6) fand bei ruhigem Aufenthalt in reiner, trockener Luft von ppt. 54° C. eine in den ersten 10 Minuten schnell um 1°, dann langsamer um noch einen Grad erfolgende Steigerung der Temperatur im Munde. Das Maximum war nach 50 Minuten erreicht. Bei längerem Aufenthalt, der jedoch nie über 60 Minuten ausgedehnt wurde, fiel die Temperatur wieder.

Kronecker und Meyer (7) fanden mittelst ihrer Verschluck-Thermometer bei Hunden die Temperatur im Magen um einen halben Grad niedriger, die maximale Darmtemperatur dagegen um einen halben Grad höher als die Rectaltemperatur. Ferner gelang es ihnen, Temperaturerhöhung im Magen als Folge von Nahrungsaufnahme mechanischer, chemischer und auch psychischer Reize nachzuweisen. Am ersten Hungertage sinkt die Temperatur im Magen beträchtlich, oft um 1—1½ Grad, viel weniger im Rectum. In den folgenden Hungertagen wird der Magen wieder wärmer, bald gleich dem wenig abgekühlten Rectum. Die Maximaltemperatur bleibt lange fast constant (39,0—39,2°). Dieselbe sank erst am 14. Hungertage ab auf 38,5°.

Winternitz (8) hat Maximalthermometer mittelst der Sonde in den Magen von Menschen eingeführt. Er fand, dass bei Kälteeinwirkung vom Mastdarm aus (protrahirte, kalte Irrigationen — Wasser von 11°) die Temperatur im Magen stärker sank, als die in der Axelhöhle.

d'Arsonval (9) stellt die Mittheilung von Versuchsergebnissen über thierische Wärmeproduction in Aussicht, welche mit einem neuen, sich selbst regulirenden und selbst registrirenden Calorimeter gewonnen sind. Der Apparat gestattet, Thiere über ganze Tage unter normalen Bedingungen der Calorimetrie zu unterwerfen.

Bonnal (10) hat den Einfluss der Jahreszeit auf die tägliche Temperatur-Curve des gesunden Menschen bei ruhigem Verhalten im Bett untersucht.

Das tägliche Minimum trat zu allen Jahreszeiten um 3 Uhr Morgens ein und war im Winter niedriger als im Sommer oder in warmen Klimaten. Die Temperaturerhebung ist etwa um 8 Uhr Morgens am steilsten. Zwischen 9 Uhr Morgens und 9 Uhr Abends überschreiten die Temperaturschwankungen im Winter nicht 0,3—0,4, im Sommer nicht 0,6° C. Das Maximum der Temperatur tritt meistens zwischen 2 und 4 Uhr ein, im Sommer jedoch, wenn die Temperatur schon seit Wochen hoch war, kann sein Eintritt bis um 8 Uhr Abends verschoben sein. Gegen Mitternacht ist der Temperaturabfall am steilsten.

Quincke und Brieger (11) gelangen auf Grund des Verlaufes postmortaler Temperatur-Curven zur Aufstellung der Sätze, dass die Wärmebildung im Körper geringer ist in der zweiten Stunde nach dem Tode als in der ersten, und dass, je höher die Temperatur im Augenblick des Todes, um so bedeutender die postmortale Wärmebildung ist. Da man nun annehmen darf, dass die wärmeerzeugenden Umsetzungsprocesse nach dem Tode zum Theil eine Fortsetzung der im Leben stattgefundenen sind, ist die Folgerung berechtigt, dass auch die mit höherer Temperatur verlaufenden Krankheitsprocesse mit grösserer Wärmeproduction als normal einhergehen.

IV. Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache.

1) Fick, A., Zur Periscopie des Auges. Pflüger's Archiv. XIX. S. 145. — 2) Matthiessen, L., Die Differentialgleichungen der Dioptrik der geschichteten Krystalllinse. Ebendas. XIX. S. 480. — 3) Rasmus, W. und A. Wauer, Mathematische Theorie der Periscopie des menschlichen Auges. Ebendas. XX. S. 264. — 4) Peschel, M., Experimentelle Untersuchungen über die Periscopie der Krystalllinse. Ebendas. XX. S. 338. — 5) Hermann, L., Ueber Brechung bei schiefer Incidenz mit besonderer Berücksichtigung des Auges. II. Theil. Ebendas. XX. S. 370. — 6) Matthiessen, L., Ueber die geometrische Gestalt der theoretischen Retina im periscopischen schematischen Auge. Archiv für Ophthalmologie. XXV. 4. S. 257. — 7) Schön, Bemerkungen über die Dioptrik der Krystalllinse und die Periscopie des Auges. Du Bois-Reymond's Archiv. Supplem.-Bd. S. 146. — 8) Peschel, M., Berechnung der Cardinalpunkte des mittleren Auges. Centralbl. f. prakt. Augenheilkunde. III. S. 201. — 9) Soret, J. L., Sur la transparence des milieux de l'oeil pour les rayons ultra-violets. Comptes rendus LXXXVIII. p. 1012. — 10) Coulon, E., Etude sur le mécanisme de l'accommodation de l'oeil. Thèse. Paris. — 11) Ackroyd, W., On the movements of the iris. The physiological journal of anatomy and physiology. XIII. p. 146. — 12) François-Frank, Indépendance des changements du diamètre de la pupille et des variations de la circulation carotidienne. Comptes rendus LXXXVIII. p. 1016. — 13) Schadow, G., Die Lichtempfindlichkeit der peripheren Netzhauttheile im Verhältniss zu deren Raum- und Farbensinn. Pflüger's Arch. XIX. S. 439. — 14) Charpentier, A., De la vision avec les diverses parties de la rétine. Thèse. Paris. — 15) Derselbe, Sur la quantité de lumière perdue pour la mise en activité de l'appareil visuel et ses variations dans différentes conditions. Comptes rendus LXXXVIII. No. 4. — 16) Richet, Ch. et A. Breguet, De l'influence de la durée et de l'intensité sur la perception lumineuse. Ibid. No. 5. — 17) Beauregard, H., Contribution à l'étude du rouge rétinien. Journal de l'anat. et de la physiol. XV. p. 161. — 18) Haab, O., Der Sehpurpur und seine Beziehungen zum Sehact. Correspond.-Bl. f. Schweizer Aerzte. S. 641. — 19) Kühne, W., On the stable colors of the retina. The journal of physiology. I. p. 109 u. 189. — 20) Hall, S., The perception of color. Proceed. of the American Academy of Arts and Sciences. XIII. p. 402. — 21) Chevreul, E., De la vision des couleurs et particulièrement de l'influence exercée sur la vision d'objets colorés qui se meuvent circulairement, quand on les observe comparativement avec des corps au repos identiques au premiers. Comptes rendus LXXXVIII. p. 929. — 22) Cohn, H., Seh-

schärfe und Farbensinn der Nubier. Centralbl. f. prakt. Augenheilkunde. S. 197. — 23) Derselbe, Vergleichende Messungen der Sehschärfe und des Farbensinnes bei Tages-, Gas- und electrischem Licht. Archiv für Augenheilkunde. VIII. S. 417. — 24) Schroeder, C., Die Entwickelung des Farbensinnes am menschlichen Auge. Berl. klin. Wochenschr. S. 545. — 25) Aitken, J., A new variety of ocular spectrum. The journ. of anatomy and physiology. XIII. p. 322. — 26) Heuse, Noch einmal das „Zöllner'sche Muster". Arch. f. Ophthalmologie. XXV. 1. S. 115. — 27) Jaesche, E., Das räumliche Sehen. Lex. 8. Stuttgart. — 28) Classen, A., Wie orientiren wir uns im Raume durch den Gesichtssinn? gr. 8. Jena. — 29) Stilling, J., Notiz über die Bedeutung des Occipitallappens des Gehirns für das Sehen. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. III. S. 33. — 30) Preyer, W., Acustische Untersuchungen. Sammlung physiologischer Abhandlungen. 2. Reihe. Heft 4. — 31) Rouis, J. L., Recherches sur la transmission du son dans l'oreille humaine. 4. Paris. — 32) Christiani, A., Ueber die Resonanz aperiodisirter Systeme. Du Bois-Reymond's Arch. S. 363. Verhandlungen d. physiol. Gesellsch. 1879—80. S. 15. — 33) Turnbull, L., The limits of perception of musical tones by the human ear. Boston med. and surg. Journ. May 29. — 34) Nörr, C., Experimentelle Prüfung des Fechner'schen Gesetzes auf dem Gebiete der Schallstärke. Zeitschr. f. Biologie. XV. S. 298. — 35) Trotter, C., Note on „Fechner's Law". The journal of physiology. I. p. 60. — 36) Adler, Ein Beitrag zu den bilateralen Functionen. Berliner Dissertation. — 37) Asch, M., Ueber das Verhältniss des Temperatur- und Tastsinns zu den bilateralen Functionen. Berliner Dissert. — 38) Morera, Sur les dimensions des diverses parties des lèvres vocales. Bulletin de l'académie de méd. p. 906. — 39) Chervin, A., Analyse physiologique des éléments de la parole, voyelles et consonnes. Thèse. Paris. — 40) Hensen, V., Ein einfaches Verfahren zur Beobachtung der Tonhöhe eines gesungenen Tones. Du Bois-Reymond's Arch. S. 155. — 41) Klünder, A., Ueber die Genauigkeit der Stimme. Ebendas. S. 119. — 42) Hering, E., Ueber Muskelgeräusche des Auges. Wiener akad. Sitzungsberichte. LXXIX. S. 137. — 43) Hermann, L., Handbuch der Physiologie. Bd. I. Theil 2. Physiologie der Stimme und Sprache (P. Grützner), Specielle Bewegungslehre (A. Fick). Bd. III. Theil 1. Physiologie des Gesichtssinnes (Fick, Kühne, Hering).

Fick (1) theilt eine Zeichnung mit, aus welcher in sehr übersichtlicher Weise der Unterschied in dem berechneten Astigmatismus schief einfallender Strahlen hervorgeht, je nachdem man der Berechnung das sogenannte reducirte Auge oder das schematische Auge (mit den von Helmholtz gewählten Abmessungen) zu Grunde legt.

Während in dem ersteren Fall die ganze berechnete Brennstrecke weit vor die Retina zu liegen kommt, rückt im zweiten Fall der Ort der hinteren Brennlinie im Bereich des ganzen Meridians bis etwas hinter die Retina, so dass diese selbst überall innerhalb der Brennstrecke liegt, und zwar weit näher der hinteren, als der vorderen Brennlinie. F. erkennt hierin insofern eine besondere Zweckmässigkeit, als, wie er durch eine sehr einfache Betrachtung zeigt, der Ort des kleinsten Querschnittes des gebrochenen Strahlenbündels weit näher der hinteren als der vorderen Brennlinie liegen muss, so dass erstere in der That weit geeigneter erscheint, die Stelle eines punctuellen Bildes zu vertreten.

Matthiessen (2) stellt mit Rücksicht auf die Dioptrik der Krystalllinse die dioptrischen Differenzialgleichungen für die Cardinalpunkte eines centralen Systemes brechender sphärischer Flächen mit continuirlich variablem Brechungsradius auf.

Unter der Annahme einer plausiblen Form des Gesetzes der Veränderlichkeit des Brechungsindex mit der Tiefe der Schicht gelingt die Integration dieser Gleichungen. Letztere führt zu einer Berechnung der Cardinalpunkte der Linse, deren Resultat in Betreff der Brennweiten mit dem nach bisheriger Methode, d. h. unter Zugrundelegung eines constanten Totalindex, gefundenen übereinstimmt. In Betreff der Bestimmung der Hauptpunkte, der Knotenpunkte und namentlich des Interstitiums ergeben sich jedoch nicht unbeträchtliche Abweichungen. Die Integration der Differenzialgleichungen gestattet ferner die Berechnung der Trajectorien annähernd axialer und solcher schiefeinfallender Lichtstrahlen, welche das Kerncentrum passiren. Die Wichtigkeit der Betrachtung dieser Strahlen geht aus folgendem, von M. bewiesenen Theorem hervor: „Die Hornhaut ist ein oblonger Rotationskörper, und zwar von einer solchen Krümmung, dass alle diejenigen in einen Meridionalschnitt desselben einfallenden Strahlen, welche homocentrisch gebrochen werden, sich in einem festen Punkte, dem Pole der homocentrischen Strahlenbüschel schneiden. Die Krystalllinse hat eine derartige Lage, dass alle homocentrisch in der Hornhaut gebrochenen Strahlen ihr Kerncentrum passiren." M. beweist ferner, dass die Hornhaut für Axenstrahlen aplanatisch ist bei Objecten in der Entfernung des deutlichen Sehens, und dass die allgemeine Bedingungsgleichung der Homocentricität eine Eigenschaft aller Rotationsflächen zweiter Ordnung darstellt. Er hält es für wahrscheinlich, dass die Begrenzungsflächen der Linsenschichten Rotationshyperboloide sind, was der Periscopie des Auges in hohem Grade zu Gute kommen müsste.

Rasmus und Wauer (3) haben für das schematische Auge die dioptrischen Constanten von 10 Strahlen berechnet, welche so auf die Hornhaut auffallen, dass sie nach ihrer Brechung durch das Centrum der Linse hindurchgehen und daselbst die Axe unter Winkeln von 0°, 10°, 20°—90° schneiden. Sie construiren die Curven des Ortes der zu diesen Strahlen gehörigen vorderen und hinteren Brennlinien für unendlich weite Lichtpunkte und finden, dass die Netzhaut annähernd in der Mitte dieser beiden Curven gelegen ist, welche im Centrum sich berühren und nach der Peripherie zu convergiren. Die maximale Länge der Brennstrecke finden sie hier zu 3,5 Mm. Die Erklärung der Abweichung des von Fick gefundenen Resultates wird darin gefunden, dass F. nur Strahlen berücksichtigt hat, welche die Linse im Scheitelpunkt treffen, also weit davon entfernt sind, nach ihrer Brechung durch das Centrum derselben zu gehen. Nur für den Gang solcher Strahlen ist man aber berechtigt einen geradlinigen Verlauf durch die Linse zu substituiren und der Construction dieses Verlaufes den constanten Totalindex 1,4371 zu Grunde zu legen. Die von F. betrachteten Strahlen durchsetzen nur peripherere Theile der Linse, für welche ein kleinerer Werth des mittleren Brechungsindex geltend ist. Also auch für die von F. betrachteten Strahlen muss die hintere Brennlinie weiter hinter die Retina und diese mehr in die Mitte der Brennstrecke fallen.

Peschel (4) hat an Thierlinsen und an einer Linse vom Menschen für Incidenzwinkel über 40° und parallelstrahliges Licht die Orte der Brennlinien und die Länge der Brennstrecke einerseits direct bestimmt und andererseits aus den gemessenen Constanten unter der Voraussetzung der Homogenität berechnet. Die empirisch gefundenen Werthe der

Brennstrecke waren nun beträchtlich kleiner als die berechneten, so dass hiernach ein periscopischer Vorzug der geschichteten Krystalllinse thatsächlich vorhanden ist.

Hermann (5) zeigt, dass wenn man die Astigmasie eines Bildes oder die reciproke Bildgüte misst durch die Länge der Brennstrecke bezogen auf das Maass des Bildes bei einer gegebenen Linse, die Bildfläche dem Quadrat des Sinus des Incidenzwinkels umgekehrt proportional ist.

Hiernach ergiebt sich ein ziemlich einfacher Ausdruck für das Product aus Bildgüte in das Quadrat des Sinus des Incidenzwinkels als ein Maass der Periscopie, durch welches die periscopischen Eigenschaften verschiedener Linsen verglichen werden können. Zu einem einfacheren Ausdruck für das Maass der Periscopie gelangt H., wenn er die reciproke Bildgüte misst durch die Differenz der beiden Bildgrössen bezogen auf ihre absolute Grösse. Das letztere Maass der Bildgüte hält H. auch aus dem Grunde für das richtigere, weil eine Correctur des astigmatischen Bildes vor Allem beide Bilder gleich gross zu machen hätte. Aus der theoretisch durchgeführten Vergleichung verschiedener homogener Linsen auf die Periscopie ergiebt sich, dass die unendlich dünne Linse unter allen Linsen gleicher Brennweite die am wenigsten periscopische ist und doch unter allen Linsen von gegebener Gestalt diejenige am meisten periscopisch ist, welche die kleinste Hauptpunktdistanz besitzt.

Ausgehend von dem Satz, dass der Ort des Bildes eines äusseren Objectes dorthin zu verlegen ist, wo der ganze in die Pupille eindringende Strahlenkegel in der Nähe der Retina seinen kleinsten Querschnitt hat, bezeichnet Matthiessen (6) mit dem Namen „theoretische Retina“ den Ort dieser kleinsten Querschnitte für die verschiedenen Incidenzen und stellt sich die Aufgabe, die Gleichung des Meridians der theoretischen Retina zu ermitteln und zwar bei Annahme einer ellipsoidischen Gestalt der Hornhaut und einer geschichteten Krystalllinse mit variablem Brechungsindex.

Hierbei ergiebt sich, dass der Meridian der theoretischen Retina des Auges ein Kreis ist, dessen Centrum mit dem Mittelpunkte der Hornhautellipsoides coincidirt und dessen Radius gleich dem Abstande dieses Mittelpunktes von der Macula lutea ist. Dieser Kreis schmiegt sich in einer Ausdehnung von etwa 75°, von der Macula lutea an gerechnet, an die ophthalmometrische Retina von Arlt an, von wo ab gegen den Aequator hin die Differenz mehr als 0,2 Mm. beträgt.

Schoen (7) fand bei der ophthalmoscopischen Beobachtung der auf den Augengrund geworfenen Schatten horizontaler und verticaler Gitter, dass jedes im Centrum stigmatische Auge 60° seitlich astigmatisch ist. Am atropinisirten accommodationslosen Auge beträgt der Astigmatismus für unter dem Winkel von 60° auffallende Strahlen im Mittel = $^1/_{13}$. Der verticale Meridian ist um $^1/_{13}$ weitsichtiger als der horizontale. Bei den meisten Augen findet S. die Lage der Netzhaut zwischen der 1. und 2. astigmatischen Brennlinie. Der Astigmatismus des menschlichen Auges für schiefe Incidenz ist nicht so bedeutend, wie ihn S. nach seinem Befunde an Thierlinsen erwartet hatte. Die Verringerung des Astigmatismus muss einer besonders getroffenen Einrichtung zugeschrieben werden, welche entweder in dem geschichteten Bau der Linse oder darin zu suchen ist, dass die Begrenzungsflächen der Linsenschichten nicht sphärisch sind, sondern vielleicht Rotationshyperboloide darstellen. Vollkommene Periscopie hält S. bei dem menschlichen Auge überhaupt nicht für zweckmässig, da erstens die peripheren Theile der Netzhaut wegen ihrer geringeren Sehschärfe eine vollkommene Schärfe des Bildes nicht genügend verwerthen könnten, und da die Helligkeit der gleichzeitig aus verschiedener Tiefe des peripheren Gesichtsfeldes wahrgenommenen Gegenstände in einfacherer Weise von der Entfernung derselben abhängt, wenn die Retina im Bereich einer Brennstrecke liegt, als wenn auf dieselbe Zerstreuungskreise von ausserhalb derselben entworfenen, scharfen Bildpunkten fallen.

Soret (9) findet mit Hülfe des Fluorescenz-Spectroscopes die Augenmedien undurchgängig für Strahlen, die brechbarer sind, als die brechbarsten des Sonnenspectrums (Inductions-, Funke) und von beschränkter Durchgängigkeit für den ultravioleten Theil des Sonnenspectrums von der U-Linie an. Als Ursache für die partielle oder totale Absorption dieser Strahlen, welche am stärksten in der Linse, demnächst in der Cornea ist, glaubt er den Eiweissgehalt der Medien bezeichnen zu können. Die Absorptionscurve einer 2 procent. Eiweisslösung hat einen ähnlichen Verlauf wie die des Humor aqueus und ist etwas weiter nach dem weniger brechbaren Theil des Spectrums zu gelegen.

Coulon (10) hat zur Prüfung der Helmholtzschen Theorie von dem Antheil der Entspannung der Zonula Zinnii an dem Vorgang der Accommodation für die Nähe unter Leitung Landolt's bei zwei lebenden Hunden den Refractionszustand des atropinisirten Auges vor und einen Tag nach der intraoculären Zerreissung der Linsencapsel untersucht, und denselben vor- und nachher gleich gefunden. Er schliesst hieraus, dass der Spannungsgrad der Zonula keinen Einfluss auf den Accommodationszustand des Auges habe.

Ackroyd (11) beobachtete die Bewegungen der eigenen Iris, indem er die Verbreiterung oder Einengung verfolgte, welche bei Erweiterung oder Verengerung der Pupille der von der Iris auf der Retina entworfene Schatten erfährt.

Diesen Schatten sieht man kreisförmig die helle Scheibe begrenzen, welche man bei Betrachtung eines sehr kleinen, stark leuchtenden Objectes aus sehr grosser Nähe wahrnimmt. Wird das nicht beobachtende, anfänglich geschlossene Auge bei diffusem Licht geöffnet, so zieht sich die helle, kreisförmig begrenzte Scheibe in dem beobachtenden Auge zusammen, da, wie bekannt, die Weite der Pupille in umgekehrtem Verhältniss zu der Summe der Beleuchtung beider Augen steht. Die neue Gleichgewichtslage wird aber erst nach einigen Schwankungen um dieselbe erreicht. Das Umgekehrte findet bei Schluss des nicht beobachtenden Auges statt und auch hier gehen Schwankungen der neuen Einstellung voraus.

François-Frank (12) giebt eine Reihe von Bedingungen an, unter denen man Erweiterung und Verengerung der Pupille unabhängig von Veränderungen der Circulation hervorrufen kann, so zum Beispiel durch Reizung des Halssympathicus an dem eben durch Verbluten getödteten, oder durch Reizung der Anastomose zwischen dem oberen Halsganglion und dem Ganglion Gasseri am lebenden Thiere. In letzterem Falle erweitert sich die Pupille, während das Caliber

der aus der Carotis stammenden Gefässe unverändert bleibt. Man wirkt also durch Reizung dieser und gewisser Ciliarnerven auf die Muskelfasern der Iris selbst ein.

Schadow (13) findet die Lichtempfindlichkeit der Netzhaut und die Empfindlichkeit gegen Violet in 30° etwas grösser als im Centrum, diejenige gegen Roth und Gelb an demselben Puncte um ein weniges, die für Blau und Grün auf etwa $^2/_3$ und $^1/_2$ gesunken, während die Sehschärfe, trotz der verhältnissmässig hohen Zahlen, die S. erhalten hat, bereits in 15° eine Abnahme auf $^1/_{10}$, in 60°, wo Farben und Lichtempfindung nur auf $^1/_2$—$^1/_4$ reducirt sind, eine Abnahme auf $^1/_{100}$ zeigt. Die periphere Lichtempfindlichkeit ist bei vorhandenem centralen Lichtreiz auf etwa die Hälfte reducirt. Der periphere Raumsinn zeigt eine geringe, aber erkennbare Ausbildungsfähigkeit durch Uebung.

Die Intensität einer schwachen Lichtquelle, welche eben genügt, um mit dem Auge wahrgenommen zu werden, kann nach Charpentier (15), wenn diese Wahrnehmung erst einmal erfolgt ist, noch bedeutend verringert werden, ehe die Wahrnehmung wieder verschwindet. Der Unterschied in der Intensität der ursprünglich wahrgenommenen und der, der einmal vorhandenen Wahrnehmung sich wieder entziehenden Lichtquelle ist grösser bei ausgeruhtem Auge, wenn es sich nur um die Wahrnehmung der Helligkeit an sich handelt, ist dagegen unabhängig von dem Grade der im Dunkeln eingetretenen Restitution, wenn die Wahrnehmung sich auch auf die Erkennung der Farbe der Lichtquelle zu erstrecken hat. Der Verf. deutet seine Versuchsergebnisse so, dass er sagt, die Trägheit des Sehapparates, welche bis zum Beginn einer einfachen Lichtempfindung zu überwinden ist, sei nach längerer Einwirkung der Dunkelheit grösser als unter gewöhnlichen Verhältnissen.

Richet und Breguet (16) haben die Lichtempfindlichkeit der Retina in ihrer Abhängigkeit von der Intensität und Einwirkungsdauer der Lichtquelle untersucht. Man kann einen wirksamen Lichtreiz dadurch unwirksam machen, dass man seine Intensität oder seine Einwirkungsdauer verringert. Ist durch Verkleinerung der Einwirkungsdauer die Lichtquelle dem Auge entschwunden, so erscheint sie wieder, wenn bei unveränderter Intensität und Dauer des einzelnen Reizes, die Reize in kurzen Intervallen ($^1/_{50}$″) zur Einwirkung kommen. Farbiges Licht finden die Verff. denselben Gesetzen unterworfen wie weisses, und sie nehmen es immer in der eigenthümlichen Farbe wahr, mag es stark oder schwach sein, lange oder kurze Zeit einwirken. Sie erkennen in dem Beobachteten ein Beispiel von Summation latenter Reize und sie schreiben der Thätigkeit der Retina eine gewisse Trägheit zu, welche bei schwachen Lichteindrücken nicht zu vernachlässigen sei.

Beauregard (17) findet das Pigment der rothen Kugeln in den Zapfen der Retina von Vögeln sehr widerstandsfähig gegen die Einwirkung des Lichtes. Er sieht gerade in der Beständigkeit des rothen Pigmentes in der Retina die wesentlichste Eigenschaft desselben, welche bei Vögeln durch die Widerstandsfähigkeit gegen Licht, bei Säugethieren durch die ununterbrochene Regeneration gewahrt sei. Dieselbe weise darauf hin, dass das Pigment bestimmt sei, durch Absorption chemischer Strahlen einen gewissen Schutz für dahintergelegene Theile herzustellen.

Haab (18) hält es nach Discussion der bekannten Thatsachen für wahrscheinlich, dass der Sehpurpur einen Theil des Gemisches chemisch differenter Substanzen darstelle, aus denen er sich die Hering-sche Weiss-Schwarz-Substanz zusammengesetzt denkt, und zwar denjenigen Theil, der am raschesten zersetzt werde, d. h. auf die schwächsten Reize schon reagire. Bei intensiverer oder länger dauernder Beleuchtung trete ein anderer Theil dieser Sehsubstanz in Action. Für die Mannigfaltigkeit der durch Lichteinwirkung in der Retina hervorgerufenen chemischen Processe sprechen neben dem Verhalten des Sehrothes die Veränderungen in den Pigmentepithelzellen und der Quellung der Stäbchen.

Cohn (22) untersuchte 11 Nubier (der Reiche-schen Karawane) auf Sehschärfe und Farbensinn.

Sieben hatten Sehschärfe über S = 2, einer davon sogar S = 2½. Er distinguirte bei heller Tagesbeleuchtung noch unter einem Gesichtswinkel von 24 Secunden, während der kleinste Gesichtswinkel, unter dem gesunde Augen von Europäern Snellen oder Burchardt, selbst bei hellstem electrischen Lichte, noch differenziren konnten, 45 oder 42 Secunden beträgt. Ein 37jähriger Häuptling, zugleich Priester, besass eine durch anhaltende Studien acquirirte Myopie 1,5 Dioptr. bei fast doppelter Sehschärfe. Den Nubiern fehlen sprachliche Unterscheidungen der Farben. Wie falsch der Schluss von Geiger, Gladstone und Magnus ist, aus diesem sprachlichen Mangel einen Mangel an Farbensinn zu deduciren, zeigte sich prägnant, als C. die Nubier mit bunten Wollen nach Holmgren auf ihren Farbensinn prüfte. Er constatirte, was Virchow durch bunte Papiere und Rabl-Rückhardt durch bunte Wollen bei einer anderen nubischen Karawane in Berlin fand, dass keiner trotz des Mangels der Bezeichnung auch nur den leisesten Fehler im Zusammenstellen sogar sehr feiner Nuancen machte.

Aitken (25) beschreibt mehrere Experimente über contrastirende Scheinbewegungen; darunter Folgendes:

Hat man einige Zeit das rotirende Bild eines Rades angesehen und wendet die Augen schnell auf ein daneben stehendes identisches Bild, welches ruht, so scheint das ruhende Bild im umgekehrten Sinne zu rotiren, als das bewegte. Ungleiche Grösse beider Bilder erschwert das Zustandekommen des Phänomens, ebenso eine lange gerade Linie, welche das ruhende Bild kreuzt.

Christiani (32) findet, dass für das Trommelfell die Annahme eines Dämpfungsgrades mit eben erreichter Aperiodicität (E = n) den Erfahrungen über die Feinheit in der Perception der Tonfolge und über die Breite des wahrnehmbaren Tonbereichs am besten genügt, denn aus seiner, diesem Fall entsprechenden Lösung der Grundgleichung der Theorie von der Resonanz folgt, dass der Resonanzbereich eben aperiodisirter Systeme $5^1/_4$ Octave beträgt, wenn $^1/_{10}$ der Intensität der Maximalresonanz als Grenze gilt. Für die Corti'schen Fasern, bei denen ausser der Bedingung des möglichst schnellen Ausschwingens diejenige der Abstimmung auf bestimmte Töne in Betracht kommt, genügt eine Dämpfung von E = 0,02 n, mit einem Reso-

nanzbereich, dessen Grenze um einen halben Ton tiefer, bezüglich höher liegt, als der Ton stärkster Resonanz, zur Erzielung des in Bezug auf Perception der Tonfolge nöthigen Grades von Schnelligkeit des Ausschwingens.

Turnbull (33) beobachtete mit Hülfe König'scher Stimmstäbe 60,000 als die höchste Schwingungszahl wahrgenommener Töne bei musikalisch gebildeten Ohren jugendlicher Individuen. Er fand die Uebung von Einfluss auf die Grösse dieser Zahl.

Nörr (34) hat die Richtigkeit des Fechner'schen Gesetzes in Versuchen über die Wahrnehmung von Schallstärkedifferenzen geprüft.

Die Differenzen betrugen 5, 10 und 20 pCt. der angewandten Schallintensitäten und letztere wurden von ppt. 1,5 bis 5000 Empfindungseinheiten (Empfindungseinheit = Schallstärke des Schwellenwerthes des Experimentators) variirt. Die Abstufung und Berechnung der Schallintensitäten geschah nach dem von Vierordt geprüften Princip von Schafhäutl. In der einen Hälfte der Versuche wurde der stärkere, in der anderen der schwächere Schall zuerst erzeugt, in letzterem Fall fiel das Urtheil 8,7 pCt. besser aus, als in dem ersteren. Das Endresultat wurde aus dem Mittel beider Versuchsarten gezogen. Die für einen und denselben Procent-Reizunterschied berechneten Werthe des Empfindlichkeitsmaasses erwiesen sich unabhängig von der absoluten Stärke des Reizes. Das Fechner'sche Gesetz (eigentlich das Weber'sche Gesetz. Ref.) erhält demnach auf dem Gebiete der Schallstärkeunterscheidung seine vollständige Bestätigung, und zwar, was besonders bemerkenswerth ist, auch für die niedrigsten, absolut sehr schwachen und dem Schwellenwerth sehr nahen Schallstärken.

Trotter (35) entwickelt seine Ansicht über den Werth des Fechner'schen Gesetzes, nach welcher dasselbe in der Gestalt der „Fundamentalformel" $\left(d\gamma = \varkappa \frac{d\beta}{\beta}\right)$ ausser dem Weber'schen Gesetz die willkürliche Voraussetzung enthält, dass der kleinste, eben noch als solcher in das Bewusstsein aufzunehmende Empfindungszuwachs ($d\gamma$) unabhängig von der Intensität der Empfindung ist. (In der That lehrt die Erfahrung nur das, was das Weber'sche Gesetz aussagt, dass nämlich das Verhältniss des Zuwachses der Reizstärke, welchen wir als solchen erkennen können, zu der Grösse der Reizstärke innerhalb gewisser Grenzen constant ist. Das Erkennen eines Unterschiedes ist aber nicht nur Sache der Empfindung, sondern auch Sache des Urtheils und es ist denkbar, dass die Urtheilsfähigkeit Function der Empfindungsgrösse sei. Ref.)

Adler (36) hat unter der Leitung von Adamkiewicz ermittelt, dass die intensive Reizung einer Hautstelle die tactile Sensibilität an dieser Stelle steigert, an der symmetrischen Stelle der anderen Körperhälfte dagegen herabsetzt. Asch (37) kann die Angabe Adler's für sensible Reize bestätigen, findet aber, dass der Temperatursinn an der Stelle des Reizes zwar auch gesteigert ist, an der symmetrischen Stelle der anderen Seite dagegen unbeeinflusst bleibt. Aus diesem verschiedenen Verhalten des Tast- und Temperatursinnes schliesst er, dass für die Vermittelung der tactilen und thermischen Reize verschiedene nervöse Endapparate anzunehmen seien.

Klünder (41) hat die Schwingungen zweier Membranen, von denen die eine durch eine Orgelpfeife von constantem Ton, die andere durch einen gesungenen Ton in Schwingungen versetzt wurde, mittelst leichter Hebel auf einen rotirenden Cylinder gleichzeitig aufzeichnen lassen. Die vergleichende Ausmessung der Curven führte zu einem Mittelwerthe der Fehler im Einsatz einer gut geübten menschlichen Stimme von 0,357 pCt. Dieser hohe Grad der Genauigkeit gerade des Einsatzes lässt sich nur erklären durch ein entsprechend feines Gefühl und Gedächtniss für die verschiedenen Spannungsgrade der Stimmbänder resp. der betreffenden Muskeln; eine Correction mittelst des Ohres würde in jedem Falle zu spät kommen. Weniger genau als der Einsatz des Tones erweist sich das Halten desselben. Hier sind Schwankungen von 1—5 pCt. nicht selten. Es ergiebt sich, dass die Stimme kaum ein Intervall von $^1/_4$ Ton ganz befriedigend auseinander halten kann und ferner, dass ein sehr geübter (Kehlkopf-) Muskel des menschlichen Körpers mindestens 40, höchstens 70 verschiedene Spannungen im Tetanus innezuhalten vermag.

Hering (42) hat mit Hülfe eines für diesen Zweck construirten Schalltrichters die Muskelgeräusche des Auges objectiv wahrnehmbar gemacht. Das mittelst des Schalltrichters wahrgenommene Geräusch ist wegen seiner Intensität mit den durch die Schädelknochen zugeleiteten Muskelgeräuschen gar nicht zu verwechseln. Es ist in seiner Intensität abhängig von dem Innervationsgrade der Orbicularmuskeln. Aber auch nach möglichster Erschlaffung sämmtlicher Augenlidmuskeln bleibt ein Geräusch bestehen, welches H. das „Dauergeräusch" nennt. Ob an demselben ein Innervationsrest der Augenlidmuskeln betheiligt sei, bleibt unentschieden, der Hauptsache nach verdankt es aber wahrscheinlich seine Entstehung der unausgesetzten Thätigkeit der Muskeln des Augapfels. Hierfür spricht, dass das „Dauergeräusch" bei unsicherer Fixation von „Momentangeräuschen", die am besten den Herztönen zu vergleichen sind, in unregelmässigen Intervallen unterbrochen wird. Fixirt man einen Punct ganz fest, so verschwinden die Momentangeräusche, um erst wieder aufzutreten, sobald in Folge der Ermüdung oder vorübergehender Unachtsamkeit Bewegungen des Augapfels eintreten. Das Dauergeräusch nimmt bedeutend zu, wenn aus der symmetrischen Fixation in die Ferne zur Fixation in die Nähe bei unsymmetrischer Convergenz übergegangen wird und der nahe Fixationspunct in der ursprünglichen Gesichtslinie des beobachteten Auges liegt. H. erkennt hierin eine Bestätigung seines Gesetzes der binocularen Innervation, aus welchem folgt, dass bei dem genannten Experiment auch das beobachtete, nicht bewegte Auge eine starke Innervation des Rectus extern. und intern. erfährt.

V. Allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie.

1) Hermann, L., Handbuch der Physiologie. Bd. I. Physiologie der Bewegungsapparate. Theil I bearbeitet von L. Hermann, O. Nasse und Th. W. Engelmann. Bd. II. Physiologie des Nervensystems. Erster Theil: Allgemeine Nervenphysiologie (L. Hermann). Specielle Nervenphysiologie (S. Mayer). — 2) Jendrássik, E., Ueber die Ursachen der in den quergestreiften Muskeln unter der Einwirkung constanter Ströme auftretenden Strömungserscheinungen. Du Bois-Reymond's Archiv. S. 300. — 3) Newman, D., New theory of contraction of striated muscle and demonstration of the composition of the broad dask bands. The journal of anatomy and physiology. Heft. 4. — 4) Fuchs, F., Ueber die Gleichungen der Muskelstatik mit Zugrundelegung der Forderung des kleinsten Stoffumsatzes. Pflüger's Archiv. XIX. S. 67. — 5) Valentin, G., Die Leistungen des nur gespannten und nicht vorher gedehnten Muskels. Zeitschr. f. Biologie. XV. S. 349. — 6) Gad, J., Ueber das Latenzstadium des Muskelelementes und des Gesammtmuskels. Du Bois-Reymond's Archiv. S. 250. — 7) Mendelssohn, M., Etude sur l'excitation latente du muscle chez la grenouille et chez l'homme dans l'état sain et dans les maladies. Comptes rendus. LXXXIX. No. 6. Gaz. médic. de Paris. No. 43. — 8) Frédéricq, L. et G. Vandevelde, Physiologie des muscles et des nerfs du howard. Bullet. de l'académie roy. de Belgique. XLVII. No. 6. — 8a) Dieselben, Détermination de la vitesse de propagation de l'influx nerveux moteur chez un animal invertébré. Annales de la société de médic. de Gand. Avril. — 9) Richet, Ch., Contribution à la physiologie des centres nerveux et des muscles de l'écrevisse. Archives de physiologie. p. 262 u. 522. Comptes rendus. LXXXVIII. p. 868 u. 1272. LXXXIX. p. 242 u. 792. — 10) Levion, Ch., De la contraction rythmique des muscles sous l'influence de l'acide salicylique. Compt. rend. LXXXIX, No. 22. — 11) Kronecker, H. und S. Hall, Die willkürliche Muskelaction. Du Bois-Reymond's Archiv. Suppl.-Bd. S. 10—12. — 12) Schmulewitsch, J., Ueber den Einfluss des Blutgehaltes der Muskeln auf deren Reizbarkeit. Ebendas. S. 479. (Siehe vorigen Jahresb.) — 13) Tschirjew, S., Tonus quergestreifter Muskeln. Ebendas. S. 78. — 14) Bleuler, E. und K. Lehmann, Beiträge zur allgemeinen Muskel- und Nerven-Physiologie. Pflüger's Archiv. XX. S. 354. — 15) Munk, H., Ueber die Abhängigkeit des Absterbens der Muskeln von der Länge ihrer Nerven. Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. 1879—80. S. 29. — 16) Hering, E., Ueber directe Muskelreizung durch den Muskelstrom. Wiener Sitzungsberichte. LXXIX. Abth. III. S. 7. — 17) Derselbe, Ueber die Methoden zur Untersuchung der polaren Wirkungen des electrischen Stromes im quergestreiften Muskel. Ebendas. S. 237. — 18) Biedermann, W., Ueber die polaren Wirkungen des electrischen Stromes im entnervten Muskel. Ebendas. S. 289. — 19) Charles, J.. The mode of propagation of nervous impulses. The journal of anatomy and physiology. XIV. p. 131. — 20) M'Kendrick, Observations on the influence of an electro-magnet on some of the phenomena of a nerve. Ibid. p. 219. — 21) Hermann, L., Les résultats des recherches récentes dans le domaine de l'électricité animale. Journal de l'anatomie et de la physiologie. XV. p. 70 u. 304. — 22) Tschirjew, S., Electricité animale. Ibid. p. 189. — 23) Burdon-Sanderson, A report on Prof. L. Hermann's recent researches on the electromotive properties of muscle. The journal of physiology. I. p. 196. — 24) Hermann, L., Bemerkung über das galvanische Verhalten einer durchflossenen Nervenstrecke. Pflüger's Archiv. XIX. S. 416. — 25) Fleischl, E. v., Die Theorie des Electrotonus. Wiener Sitzungsberichte. LXXVIII. Abth. III. S. 267. — 26) Hermann, L., Ueber E. v. Fleischl's zweite vermeintliche Widerlegung meiner Theorie des Electrotonus. Pflüger's Archiv. XX. S. 388. — 27) Tschirjew, S., Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der electrotonischen Vorgänge im Nerven. Du Bois-Reymond's Archiv. S. 525. — 28) Kühne, W. und J. Steiner, Beobachtungen über markhaltige und marklose Nervenfasern. Heidelberger physiologische Untersuchungen. III. S. 149. — 29) Kühne, W., Ueber das Verhalten des Muskels zum Nerven. Verhandlungen des Naturhist.-medic. Vereins zu Heidelberg. N. S. II. S. 227. Heidelberger physiologische Untersuchungen. III. S. 1. — 30) Föttinger und Engelmann, W., Notiz über die Nervenendigung im Muskel. Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Zitting van 28. Juni. — 31) Tarchanow, J., Das Telephon im Gebiete der thierischen Electricität. St. Petersburger medin. Wochenschr. No. 11. — 32) Fleischl, E. v., Ueber die Construction und Verwendung des Capillar-Electrometers für physiologische Zwecke. Du Bois-Reymond's Archiv. S. 269. — 33) Christiani, A., Ueber Dämpfung und Astasirung an Spiegelbussolen. Ebendas. S. 177.

Jendrássik (2) beschreibt als „innere Strömung in der Muskelfaser“ eine von dem sogenannten „Porret'schen Phaenomen am Muskel“ wesentlich verschiedene, bei der galvanischen Durchströmung des Muskels zu beobachtende Erscheinung.

Die „innere Strömung in der Muskelfaser“ kommt zur Beobachtung, wenn man sehr dünne Froschmuskelpräparate, die nur wenige Muskelfasern enthalten, trocken unter Deckglas mit dem Microscop betrachtet, während der Einwirkung eines constanten electrischen Stromes von grosser Dichte, welcher dem Präparat durch metallische Electroden zugeführt wird. Das Phänomen besteht wesentlich in einem extra- und intrapolaren Wandern der anfänglich breiten Querstreifen nach beiden Electroden hin, wobei die den letzteren zunächst gelegenen Querstreifen zuerst in Bewegung gerathen und auch zuerst zur Ruhe gelangen. Die Querstreifen bleiben bei dem Wandern entweder als solche erhalten und verfeinern und verlängern sich während desselben, oder sie zerfallen (bei stärkeren Strömen) in „Molecüle“, welche als solche wandern und sich, näher der Electrode entweder zu feinen Querstreifen wieder ordnen oder auch, bei zu starken Strömen, ungeordnet bleiben. In der intrapolaren Strecke übertrifft das Wandern nach der Anode hin um so mehr das Wandern nach der Kathode, je stärker der Strom ist. J. bringt die von ihm beschriebenen Erscheinungen in Beziehung zu den von Bowman in der Muskelfaser nach Einwirkung destillirten Wassers beobachteten Vorgängen und erklärt dieselben als hervorgebracht durch die an den Electroden ausgeschiedenen Producte der Electrolyse. In der That verhalten sich Applicationsstellen von sehr verdünnten Säure- oder Alkalilösungen zu den beschriebenen Erscheinungen wie Electroden. Bei vorsichtiger Erwärmung des Präparates auf etwa 40° C. tritt die „Strömung des Faserinhaltes“ ebenfalls ein. Steigt die Temperatur höher, so wird die Strömung so stürmisch, dass der Faserinhalt sich auflöst und die Querstreifen in einzelne „Molecüle“ zerfallen. Starke Inductionsströme wühlen schon in sehr kurzer Zeit das Innere der Muskelfasern derart auf, dass die Querstreifen zerfallen und der Muskel nach 1 bis 2 Minuten ein ähnliches Aussehen erlangt, wie nach fettiger Degeneration.

Newman (3) sah die Primitivfasern frischer Froschmuskeln, unter — 3° C. abgekühlt, weder im gewöhnlichen noch im Polarisationsmicroscop Querstreifen zeigen. Er sucht den Nachweis zu führen,

dass die doppeltbrechende Substanz des Muskels eine „fettige Substanz“ sei und er betrachtet den gefrorenen Zustand des Muskels als den der absoluten Ruhe. In der Ruhe seien die „fetten Substanzen“ in dem Plasma gelöst und daher der Mangel der Querstreifung. Bei dem Uebergange aus der Ruhe in die Contraction sollen die fettigen Substanzen ausgeschieden werden, welche, indem sie sich in der Mitte jedes Muskelkästchens anhäuften, zur Entstehung der dunkelen, doppeltbrechenden Querbänder Veranlassung gäben, und indem sie sich vorwiegend in der Querdimension anordnen, den mechanischen Effect der Verkürzung und Verbreiterung der Fasern bedingten.

Fuchs (4) discutirt die Wahrscheinlichkeit der Gültigkeit des Weber'schen Principes der kleinsten Muskelanstrengung, welches er das Princip des kleinsten Stoffumsatzes nennt für den besonderen Fall der durch Erregung bedingten Spannungsveränderung des an der Verkürzung total verhinderten Muskels. Er zeigt auf analytischem Wege, dass der zur Erzielung einer gewissen Gesammtspannung erforderliche Stoffumsatz in einem aus parallelen gleich langen Fasern zusammengesetzten Muskel ein Maximum, Minimum oder keins von beiden ist, wenn die Spannungsänderung in allen Fasern gleichmässig erfolgt. Ein Maximum ist er, wenn der Stoffumsatz langsamer wächst, als die dadurch bedingte Spannung zunimmt, ein Minimum, wenn er schneller wächst und unabhängig von der Art der Vertheilung der Spannungsänderung auf die einzelnen Muskelfasern ist, die Grösse des Stoffumsatzes, wenn der Stoffverbrauch einfach proportional der dadurch bedingten Spannungsänderung ist. Das Princip des kleinsten Stoffumsatzes ist also in dem betrachteten Fall realisirt, wenn die einem Muskel gestellte Aufgabe der Erreichung einer gewissen Spannung bei verhinderter Verkürzung, im Organismus wirklich durch Hervorbringung gleicher Einzelspannungen in den einzelnen Muskelfasern gelöst wird und wenn der Stoffumsatz schneller wächst, als die dadurch erreichte Spannung zunimmt. Besteht das Princip des kleinsten Stoffumsatzes zu Recht, so lässt sich auch die in Folge häufig wiederholter Erregung eintretende Vermehrung des Querschnittes des Muskels betrachten als hervorgegangen aus einer öconomischen Tendenz zur Verringerung der laufenden Ausgaben.

Gad (6) führt den Nachweis, dass man nicht berechtigt ist, das Latenzstadium, wie es im Myogramm, auch des belasteten Muskels zur Erscheinung kommt, als einen treuen Ausdruck des mechanischen Latenzstadiums des Muskelelementes zu betrachten. Man hat dies bisher gethan in der Voraussetzung, dass die dehnenden Kräfte des belasteten Muskels bei der Contraction desselben keine Aenderung erführen. Diese Voraussetzung ist nicht richtig, wie aus dem Satze von der actio et reactio folgt und wie an dem von seinem unteren Ende aus direct gereizten, belasteten Muskel gezeigt wird. Die von der Reizstelle entfernteren, also von der Contractionswelle später erreichten Muskeltheile erleiden eine im Myogramm sehr ausgesprochene Dehnung, ehe sie sich verkürzen. Die Discussion der Bedingungen, von denen die Erscheinungsweise des Latenzstadiums des Gesammtmuskels abhängt, führt zu der Einsicht, dass das kürzeste darstellbare, mechanische Latenzstadium des Gesammtmuskels dem wahren Werthe des mechanischen Latenzstadiums des Muskelelementes am nächsten kommt, und lehrt ausserdem die Mittel kennen, welche sich zur willkürlichen Verkürzung des mechanischen Latenzstadiums des Gesammtmuskels wirksam erweisen müssen. Unter Anwendung dieser Mittel gelang es wiederholt, das Latenzstadium des Gastrocnemius vom Frosch bis auf 0,004 Sec. zu reduciren. Man darf also das mechanische Latenzstadium nicht länger als 0,004 Sec. rechnen, wenn man es mit dem electrischen vergleichen will, welches nach Bernstein höchstens 0,001 Sec. dauert. Die Differenz in der Dauer beider Latenzstadien ist also jedenfalls kleiner als man bisher angenommen hat, und es bleibt ausserdem noch unentschieden, ob dieselbe ausgefüllt ist durch mechanische Zustandsgleichheit oder durch mechanische Zustandsänderungen, die entweder nicht mit Längenänderungen verbunden sind, oder wenn sie es sind, noch nicht haben zur Anschauung gebracht werden können.

Mendelssohn (7) hat das Latenzstadium beim Frosch und am Menschen in seiner Abhängigkeit von den verschiedensten Einflüssen untersucht. Die von ihm beobachteten Schwankungen in der Dauer des Latenzstadiums liegen zwischen 0,004 und 0,012 Secunden und er erklärt dieselben durch Individualität, verschiedene Grösse des Thiers, Jahreszeit, Ermüdung, Grösse der Belastung. In gewissen Krankheiten fand er am Menschen die Dauer des Latenzstadiums vergrössert. Die kürzeste Dauer fand er, wenn der Froschmuskel vom Reiz getroffen wurde, ehe er sich nach einer vorhergegangenen Contraction wieder vollkommen gedehnt hatte.

Beim Hummer fanden Frédéricq und Vandevelde (8) den zeitlichen Verlauf der Zuckung wesentlich verschieden, am (langen) ersten Abdominalstrecker (Milne-Edwards) einer- und am (kurzen) Beuger des beweglichen Scheerengliedes andererseits. Während die Zuckungsform des ersteren Muskels derjenigen des Froschmuskels ganz analog ist, zeigt diejenige des letzteren die Eigenthümlichkeit, dass das Stadium der sinkenden Energie bedeutend verlängert ist. Gegen mechanische, thermische, electrische und chemische Reize verhielten sich die Nerven und Muskeln vom Hummer im Uebrigen wie die des Frosches, doch reizte Ammoniak weder als Dampf, noch als Flüssigkeit den Hummermuskel. Der frische Muskel vom Hummer bläut Lacmus und bräunt Curcuma, der tetanische ist neutral oder sauer.

Richet (9) hat beim Flusskrebs die Zuckung des Schwanzmuskels ebenfalls kurz und ganz ähnlich derjenigen des Frosch-Gastrocnemius gefunden; 80—100 Reizungen in der Secunde sind erforderlich, um die Einzelzuckungen dieses Muskels zu einem vollkommenen Tetanus zusammenfliessen zu lassen.

Die Zuckungen des Scheerenmuskels dagegen sind sehr langgestreckt und vollkommener Tetanus erscheint schon bei 2—4 Reizungen in der Secunde. Die Dauer der Einzelzuckung wächst von Reizstärken an, die in Bezug auf Grösse der Verkürzung maximale sind.

R. unterscheidet bei der Zuckung des Scheerenmuskels in Folge sehr starker Reize (oder bei sehr geringer Belastung auch in Folge schwächerer Reize) zwei Stadien der Erschlaffung, ein Stadium der plötzlichen und ein solches der langsamen Erschlaffung, letzteres nennt er die Contractur. Lässt man bei mittlerer Belastung und bei directer Reizung mit schwachen Inductionsschlägen diese in kurzen Intervallen folgen, so wächst die Hubhöhe von der zweiten bis zu einer beträchtlichen Ordnungszahl der Zuckungen, ehe die Ermüdung in Abnahme der Hubhöhe sich geltend zu machen anfängt. Die folgenden Zuckungen werden stärker als die voraufgehenden, auch wenn letztere vollkommen abgelaufen scheinen im Moment wo der neue Reiz eintrifft. R. schliesst hieraus, dass der Muskel, welcher eben gezuckt hat und durch ein Gewicht auf seine ursprüngliche Länge gedehnt ist, im Zustande „latenter Contraction“ sich befinde; ein neuer Reiz, welcher ihn dann trifft, finde ihn reizbarer vor. In diesem Zustande beobachtete R. auch eine Verkürzung der Dauer des Latenzstadiums bis zu 0,003 Secunden. Während der Schwanzmuskel des Krebses sehr schnell ermüdet, ist der Scheerenmuskel durch sehr schnell folgende electrische Reize überhaupt kaum zu erschöpfen. Die Stärke des Scheerendruckes wächst in den ersten 5 Minuten eines ununterbrochenen Tetanus. Der Tetanus des Scheerenmuskels zeigt ausserdem bei mittlerer Intensität und Frequenz der Reize ein rythmisches Anschwellen und Absinken. Auch die Einzelzuckungen bei fortgesetztem Reizen mit Inductionsschlägen geringerer Frequenz trennen sich in periodisch abwechselnde Reihen grösserer und kleinerer Hubhöhen. R. meint, dass bei fortgesetztem Reizen Ermüdung und Erholung in dem Muskel abwechseln und vergleicht das beschriebene Phänomen mit dem Verhalten des Herzmuskels, indem er die Periode der starken Zuckungen mit der Systole, und diejenige der schwachen mit der Diastole in Parallele setzt. R. spricht die Vermuthung aus, dass der Scheerenmuskel des Krebses Ganglienzellen enthielte.

Kronecker und Hall (11) haben die „mechanische Wirkung doppelter (maximaler) Zuckungsantriebe“ (Superposition von Zuckungen) untersucht bei Veränderung der Phase der ersten Zuckung, in welcher der Reiz für die zweite erfolgt. Die Superpositionen im Stadium der wachsenden Energie haben regelmässige Ergebnisse geliefert. „Innerhalb dieses Stadiums büsst der zweite Impuls immer mehr an Wirkung ein, in je vorgerückterem Stadium der ersten Zuckung er dieser nachhilft. Die grösste Kraft entfaltet er, wenn er im ersten Sechstel der primären Zuckungscurve eingreift. Dann verläuft also die Zuckung nicht so, als wäre der in diesem Augenblicke stattfindende Contractionszustand des Muskels sein natürlicher Zustand und die zweite Zuckung allein eingeleitet worden, sondern es bleibt noch ferner der Antrieb der ersten Zuckung wirksam. Im zweiten und dritten Sechstel des Anstieges hilft die zweite Zuckung der ersten ziemlich genau dem Helmholtz'schen Gesetze gemäss. Wenn endlich die zweite Zuckungscurve nahezu vom Gipfel der ersten anhebt, so fällt sie stets etwas kleiner aus, als die angeführte Regel fordern würde, da sie sich dem tetanischen Verkürzungsmaximum des Muskels nähert.“ Die Versuche über Summation im Stadium der sinkenden Energie haben kein regelmässiges Verhalten erkennen lassen. Hier treten zu der Trägheit der Massen, welche auch bei den ersten Versuchen sich geltend macht, Modification der Erregbarkeit und Ermüdung als fernere Complication hinzu, deren Antheil an der Hervorbringung der Versuchsergebnisse die Verff. an interessanten Beispielen erläutern. Zum Schluss werden unter der Ueberschrift: „Ueber den Erregungsrest (Contractur), welcher zu den folgenden Contractionen sich addiren kann“ Versuche beschrieben, in denen die maximale Hubhöhe (bei indirecter Reizung) durch kurz voraufgegangenen Tetanus von geringer Dauer gesteigert worden ist.

Tschirjew (12) hat die Längenänderungen der mit der Patellarsehne verbundenen Oberschenkelmuskeln von morphinisirten Kaninchen aufzeichnen lassen, während dieselben mit Gewichten belastet waren und der N. cruralis durchschnitten wurde. Der Durchschneidung folgte unmittelbar ein steil ansteigender, sehr allmälig abnehmender Tetanus, nach dessen Beendigung die gezeichnete Curve tiefer verlief, als im Moment des Schnittes. Wenn im Moment des Schnittes die Nachdehnung schon aufgehört hatte, was aus den mitgetheilten Curven nicht mit Sicherheit hervorgeht, so folgt aus diesen Versuchen, wie T. schliesst, dass bei gewissen Spannungsverhältnissen der Muskeln nach der Nervendurchschneidung eine Muskelverlängerung eintritt. T. hat ferner beobachtet, dass die in dem absteigenden Theile der Zuckungscurve eines vom centralen Nervensystem getrennten, belasteten Muskels auftretenden elastischen Schwingungen ausbleiben, so lange alle Nervenverbindungen des Muskels intact sind. T. spricht sich dahin aus, dass es zwar keinen Muskeltonus im alten Sinne gäbe, dass aber die quergestreiften Muskeln des Organismus bei gewisser Spannung in eine tonische Contraction verfielen, die bei sonst gleichen Bedingungen so lange dauere wie die Muskelspannung. Die grosse physiologische Bedeutung eines reflectorischen Tonus quergestreifter Muskeln in diesem Sinne für die Mechanik der willkürlichen Bewegungen springe in die Augen. Es werde dadurch bei den Muskelbewegungen eine Erscheinung vermieden, welche dem todten Gange der Maschinen zu vergleichen wäre, und es würden die elastischen Schwankungen, die sonst nach jeder Muskelcontraction eintreten müssten, verhindert. Als Ergebniss dieser beiden Momente könne man die Möglichkeit einer feineren Abstufung unserer willkürlichen Bewegungen betrachten.

Bleuler und Lehmann (14) konnten unter Hermann's Leitung weder die gelegentlich von Helmholtz gemachte Angabe, dass Abkühlung eines motorischen Nervenstückes sowohl das Latenzstadium als die Zuckungsdauer auch dann beträchtlich vergrössere, wenn sie oberhalb der Reizstelle stattfände, noch das Versuchsergebniss von Munk bestätigen, nach welchem der Muskel, wenn

sein Nerv abgetrennt worden ist, später abstirbt, als wenn ein mehr weniger langes Stück des Nerven in natürlicher Verbindung mit ihm geblieben ist.

Hieraus nimmt Munk (15) Veranlassung, die schlagenden Ergebnisse und die Methode seiner vor 20 Jahren angestellten Untersuchung ausführlicher mitzutheilen, als damals geschehen ist und auf den Unterschied aufmerksam zu machen, der zwischen seinem, allen Fehlerquellen Rechnung tragenden Verfahren und demjenigen von B. und L. besteht.

Hering (16) beschreibt folgendes Experiment:

Präparirt man den M. sartorius eines curaresirten Frosches so heraus, dass er in seiner natürlichen Verbindung mit der Tibia oder dem Becken gelassen ist und taucht man ihn, so lange er unverletzt und stromlos ist, indem man ihn an den Knochen hält, mit seinem freien Ende oder ganz in eine Kochsalzlösung von 0,6 pCt., so bleibt er vollkommen ruhig. Hat man jedoch vorher durch einen frischen Schnitt ein 1 Mm. langes Stück vom freien Ende des Muskels entfernt und taucht man nun den Muskel mit dem frischen Querschnitt ein, so zuckt er, entfernt dabei den Querschnitt, wenn das Eintauchen nicht zu tief erfolgt war, aus der Flüssigkeit, berührt nach beendeter Contraction die Kochsalzlösung von Neuem, zuckt wieder und so fort. Wird das den frischen Querschnitt tragende Ende des Muskels nur langsam, oder nur mit einer dünnen Schicht derselben Lösung benetzt, so bleibt die Zuckung aus, ebenso wenn beim Eintauchen dafür gesorgt ist, dass nur Quer- und nicht auch Längsschnitt von der Kochsalzlösung benetzt wird.

H. sieht nach alledem die eintretende Zuckung als eine Schliessungszuckung an, welche ihre Entstehung der genügend schnellen Herstellung einer genügend leitungsfähigen Schliessung zwischen Längs- und künstlichem Querschnitt verdankt. Eine dieser Schliessungszuckung entsprechende Oeffnungszuckung zu erreichen, ist H. nicht gelungen. Chemische Reizung kann gänzlich ausgeschlossen oder ihre Betheiligung an dem beschriebenen Phänomen in zweite Linie verwiesen werden. Es geht dies schon aus dem Angegebenen hervor, noch deutlicher aber daraus, dass das Experiment nicht nur mit frischem mechanischem Querschnitt gelingt, sondern auch mit chemischem oder thermischem Querschnitt, wo dann die unversehrte Muskelsubstanz an der Demarcationslinie durch die abgestorbene vor dem sofortigen chemischen Angriffe durch die Lösung geschützt ist. Mechanische und thermische Reizung sind durch entsprechende Controlversuche ebenfalls ausgeschlossen. H. hat das beschriebene Grundexperiment in mannigfacher Weise variirt und hat immer Resultate bekommen, die mit der dem Grundexperiment gegebenen Deutung in Uebereinstimmung sich befinden. Hervorzuheben ist, dass es hierbei wohl geglückt ist, curaresirte Sartorien zucken zu sehen, wenn ihr eigener Strom durch ihre eigene Substanz geschlossen wurde (Umbiegen des Querschnittes gegen den Längsschnitt), nicht aber durch die negative Schwankung eines passend gereizten Sartorius einen zweiten zweckmässig angelagerten, ebenfalls curaresirten Sartorius zu erregen. H. schliesst aus seinen Versuchen, dass es nothwendig sei, die bisherigen Ergebnisse der chemischen Reizung des Muskels einer durchgreifenden Revision zu unterwerfen, namentlich mit Berücksichtigung der electrischen Leitungsfähigkeit der angewandten Flüssigkeiten.

Hering (17) macht auf die Widersprüche aufmerksam, die zur Zeit in den Ansichten über die polare Wirkung des electrischen Stromes auf den quergestreiften Muskel bestehen und erörtert die Fehlerquellen, welche den Versuchen der verschiedenen Autoren (Bezold, Engelmann, Brücke, Wundt) etwa anhaftend, zu so auseinandergehenden Auffassungen geführt haben können. Er macht namentlich die Nothwendigkeit geltend, die einschlagenden Versuche mit unpolarisirbaren Electroden anzustellen, der verschiedenen Dichtigkeit des Stromes an Aus- und Eintrittsstelle, wegen Dickenverschiedenheit des Muskels, Rechnung zu tragen, zwischen Erregbarkeit und Leitungsvermögen zu unterscheiden, und vor Allem eine correcte Vorstellung über den wahren Ort der Anode und Kathode im Muskel vor Augen zu behalten. Die für den Muskel wesentliche physiologische Anode ist die Gesammtheit der Stellen, wo der Strom in die contractile Substanz eintritt, die physiologische Kathode die Gesammtheit der Stellen, wo er aus jener austritt. Je weniger Parallelismus zwischen der Richtung der Stromfäden und der Muskelfasern besteht, um so mehr werden anodische und kathodische Stellen über den Muskel vertheilt sein, so namentlich bei zickzackförmiger Anordnung der Muskelfasern. Wird der Muskel in seinem Verlauf durch eine leitende Substanz eingedrückt, wie in den Versuchen Bezold's und Aeby's, behufs Fixation oder durch Auflegung von Zeichenhebeln, so werden an der eingebogenen Stelle Kathoden und Anoden im Muskel entstehen. Ebenso sind solche im Verlaufe des Muskels enthalten, wenn nicht alle Primitivmuskelfasern die ganze Länge des durchflossenen Muskels durchsetzen.

Von diesen Gesichtspunkten aus und mit Hilfe der von Hering angegebenen und beschriebenen Methoden hat Biedermann (18) eine Experimentaluntersuchung ausgeführt, deren wesentlichste bisher mitgetheilte Resultate folgende sind:

Sowohl der Schliessungsreiz, als der Oeffnungsreiz kann unter günstigen Umständen eine dauernde Erregung des Muskels herbeiführen, deren Grösse im ersten Falle hauptsächlich von der Stromintensität, im anderen Falle auch von der Dauer der Durchströmung abhängig erscheint. Der in Oeffnungsdauercontraction befindliche Muskel verlängert sich bei Schliessung des gleichgerichteten Stromes. Der Muskel ermüdet schneller für Schliessungszuckung, als für Schliessungsdauercontraction. Der erste Erfolg eines schwachen, aber wirksamen Schliessungsreizes ist eine kleine, meist etwas gedehnte und auf die Kathodenhälfte des Muskels beschränkt bleibende Zuckung. Bei Steigerung des Reizes wird die Schliessungszuckung intensiver, dehnt sich über den ganzen Muskel bis zur Anode hin aus, bleibt aber hier immer schwächer, als an der Kathode, und es tritt die Schliessungsdauercontraction hinzu. Letztere verbreitet sich bei genügender Stärke des Stromes auch auf die Anodenhälfte des Muskels. Eine scharfe Sonderung der Schliessungszuckung von der Dauercontraction ist nur zuweilen bei Strömen von schwacher und mittlerer Intensität vorhanden und

wird immer undeutlicher, je stärker die angewandten Ströme sind. Aus zeitmessenden Versuchen geht hervor, dass bei Schliessung eines constanten Stromes die Erregung nur an der Austrittsstelle desselben aus der Muskelsubstanz entsteht und sich von hier aus durch Leitung von Querschnitt zu Querschnitt durch den Muskel weiter fortpflanzt. Die Erregungswelle nimmt bei ihrer Fortpflanzung von dem Orte der primären Erregung aus an Intensität ab. Die Oeffnungserregung entsteht ausschliesslich an der Eintrittsstelle des Stromes in die Muskelsubstanz und pflanzt sich von hier aus durch Leitung fort. Die Reizung des Muskels mit einzelnen Inductionsschlägen wirkt wie Schliessung eines constanten Stromes. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Contractionswelle ergab sich zu 1—2 Mtr. in der Secunde. Die Dauer des Latenzstadiums zeigte sich nicht nur abhängig von der Intensität des Stromes, sondern auch von seiner Dichtigkeit an der Stelle der primären Erregung. So zeigte sich bei dem M. sartorius vom Frosch das Latenzstadium immer dann kleiner, wenn (bei gleicher Stromstärke) die Erregung an dem unteren (dünneren) Ende entstand. Es ist der strenge Beweis geliefert, dass Schliessungs- und Oeffnungszuckung bei directer Erregung des Muskels reine Polwirkungen sind. Ein gleicher Beweis für die Schliessungs- und Oeffnungsdauercontraction wird in Aussicht gestellt.

M'Kendrik (20) sah Froschschenkel, deren Nerven dem Anker eines hufeisenförmigen Electro-Magneten auflagen, zucken beim Oeffnen und Schliessen des inducirenden Stromkreises. Während der Dauer des Schlusses soll die Erregbarkeit der Nerven herabgesetzt gewesen sein, doch war das hierfür benutzte Kriterium kein einwandfreies. Befand sich der Nerv im magnetischen Felde, ohne die Pole des Magnetes zu berühren, so liess sich keine gesetzmässige Einwirkung auf denselben constatiren, wenn auch M'K. den Eindruck bekommen hat, dass eine solche existire.

Fleischl (25) hat eine neue Combination der bei Electrotonusversuchen angewandten ableitenden Bögen ersonnen, für welche er ein wesentlich verschiedenes Verhältniss voraussagt, je nachdem die du Bois-Reymond'sche oder von Hermann vertretene Theorie des Electrotonus zu Recht besteht. Er findet im Versuch am Nerven das nach seiner Ansicht nur mit der ersteren Theorie zu vereinigende, und am Matteucci-Hermann'schen Kernleitermodell ein wesentlich verschiedenes Verhalten.

Hermann (26) zeigt, dass das von Fleischl beim Nerven beobachtete und von ihm bestätigte Verhalten sich unter gewissen Bedingungen auch aus seiner Theorie voraussagen lasse, und zwar unter Bedingungen, deren Realisation im Nerven wahrscheinlicher ist, als die Verwirklichung derjenigen, welche Fleischl bei seiner theoretischen Voraussage aus Hermann's Theorie vorausgesetzt und in seinem Kernleitermodell realisirt hat. Führt man diese von Hermann aus seiner Theorie entwickelten Bedingungen in die schematischen Versuche ein, so zeigt das Kernleitermodell auch bei der neuen Fleischl-schen Combination des Electrotonusversuches dasselbe Verhalten wie der Nerv.

Tschirjew (27) zeigt mittelst verfeinerter Methoden, dass die „electrotonische Stromesschwankung" einerseits und die anelectrotonische Erregbarkeitsabnahme andererseits im Nerven ungefähr gleich schnell wie der Erregungsprocess sich fortpflanzen, und zwar die Stromesschwankung ein wenig langsamer, die Erregbarkeitsveränderung ein wenig schneller als die Erregung. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der „electrotonischen Stromesschwankung" scheint mit der Verlängerung der ableitenden Nervenstrecke abzunehmen. In einem Anhange theilt T. Messungen der electromotorischen Kräfte von electrotonischen „Stromesschwankungen" (sollte hier jedenfalls „Stromzuwächse" heissen. Ref.) mit, die mit dem Capillar-Electrometer (in der ihm von Fleischl gegebenen Form) ausgeführt sind und aus denen hervorgeht, dass das Ueberwiegen des Anelectrotonus über den Katelectrotonus bis ganz nahe an die intrapolare Strecke nachweisbar ist.

Kühne und Steiner (28) haben das von du Bois-Reymond für den markhaltigen Nerven gefundene Gesetz des Nervenstromes auch an dem nur marklose Fasern führenden Theil des Olfactorius vom Hecht als gültig erwiesen. Die electromotorische Kraft des Längsquerschnittstromes dieses Nerven ist bedeutend grösser als diejenige eines Frosch-Ischiadicus oder eines markhaltige Fasern führenden Nerven des Hechtes von gleichen Dimensionen. Der Längswiderstand markhaltiger Nerven scheint dem markloser von gleichen Dimensionen gleich zu sein, woraus geschlossen werden kann, dass der galvanische Leitungswiderstand von Nervenmark und Axencylinder ungefähr gleich ist. Der Stärke des Längsquerschnittstromes des Riechnerven vom Hecht entsprechend, ist die negative Schwankung dieses Stromes bei Reizung der Nerven sehr beträchtlich. Während hiernach das electromotorische Verhalten markhaltiger und markloser Nerven einen hohen Grad von Uebereinstimmung zeigt, besteht ein bedeutender Unterschied zwischen den Axencylindern markhaltiger Nervenfasern einerseits und den marklosen Nervenfasern andererseits in anderer Beziehung. Ersterer quillt, wie K. gezeigt hat, in OsO_4 von 0,1—0,2 pCt. zu enormer Dicke auf, indem er die Gestalt eines gewundenen Darmes annimmt, während letzterer in dem genannten Reagens nicht stärker quillt, als in destillirtem Wasser.

Kühne (29) bespricht die Bedingungen, unter denen secundäre Erregung der Nerven vom Muskel aus zu erzielen ist. Im Gegensatz dazu, dass, wie aus dieser Darstellung hervorgeht, die Breite dieser Bedingungen eine ziemlich bedeutende ist, macht K. darauf aufmerksam, dass die heftigsten Zuckungen und der stärkste durch electrische Reizungen erzielbare Tetanus unvermögend sind, die zwischen den betreffenden Muskeln in sich verlaufenden normalen Nerven secundär zu erregen. K. weist dies an Froschschenkeln nach, an denen der N. ischiadicus unterhalb des Abganges der Oberschenkeläste durchschnitten und sorgsam reponirt ist. Bei Ausschluss gewisser Fehlerquellen bleibt der Unterschenkel auf Reizung des Plex. sacral. in Ruhe. Ferner, wenn man den Nerven des Sartorius und anderer Muskeln unipolar, aber localisirt reizt, so gerathen einzelne Fasergruppen in maximalen Tetanus, während vollkommener Ruhe ihrer unmittelbaren Nachbarschaft und anderer Regionen, deren Nerven durch die contrahirten Stellen verlaufen. Demselben merkwürdigen Verhalten begegnet man bei jeder Art directer

Muskelreizung; es war unmöglich, von dem einen Zipfel des am nervenlosen Ende gespaltenen Sartorius mittelst electrischer Reizung auf den anderen zu wirken, bevor nicht nachweisbare Stromschleifen störend eingriffen. Dies und das Vorerwähnte braucht nicht zu beruhen auf unzureichender Erregbarkeit der im Muskel angelangten Nerven, denn es fand sich, dass es bei dem Zweizipfelversuche auch unmöglich war, die nicht direct erregte Muskelhälfte in Bewegung zu setzen, wenn der anderen gereizten Abtheilung der sehr erregbare Stamm des aus dem Hilus weit herausragenden eigenen Nerven in günstiger Weise angelegt wurde. Wurde der letztere dagegen auf einen zweiten Sartorius gebracht und dieser allein vom Querschnitt erregt, so zuckten beide Muskeln. Dass das in gewissem Sinne an Immunität erinnernde Ausbleiben secundärer Erregung an in situ befindlichen Nerven nicht durch Nebenschliessung mittelst anliegender Muskeln oder indifferenter leitender Gewebe erklärt werden kann, geht ausser aus anderen Gründen auch daraus hervor, dass K. Gastrocnemien wirksam sah, deren ganze Länge mit einem, dem secundären Nerven zum Polster dienenden, 1 Ctm. breiten Bausch aus 16 Lagen in Salzwasser getränkten, starken Fliesspapieres bedeckt war. K. kommt zu dem Schluss, dass kaum eine andere Vorstellung übrig bleibe, als die schon vor längerer Zeit von du Bois-Reymond bei anderem Anlass angedeutete, nach welcher die Schwankungswellen in den die Nerven berührenden Muskelfasern mit solchen Phasendifferenzen und interferirend verlaufen, dass die Ausgleichung der electrischen Spannungen in den letzteren allein geschieht. Vom Nerven aus durch NaCl- oder Glycerinwirkung oder vom Rückenmark durch dessen directe Reizung oder von den sensiblen Wurzeln her reflectorisch tetanisirte Muskeln gaben wohl secundäre Zuckungen, aber niemals secundären Tetanus. Den heftigsten Strychnintetanus der Kaninchenmuskeln fand K. — ebenso wie früher E. Hering und Friedrich am Frosch — unfähig, secundären Tetanus am Froschschenkel zu zeigen; es kam im besten Falle nach heftigeren secundären Eingangszuckungen nur zu schwach wühlenden Bewegungen. Indem K. diese Erfahrungen, welche er ebenfalls auf Interferenzen von Einzelschwankungen zurückführen möchte, in Beziehung bringt zu dem Fehlschlagen des secundären Tetanus vom Herzen, fasst er die secundäre systolische Contraction nur als Eingangszuckung auf und spricht es aus, dass es keinen Grund gebe, die Zusammenziehung des Ventrikels nicht für tetanisch zu halten.

Dass das bekannte Ausbleiben secundärer (nicht paradoxer) Wirkungen von Nerven auf andere Nerven oder auf den Muskel nicht in der Umgebung der Axencylinder mit Markhüllen beruht, macht K. durch Discussion bekannter Thatsachen wahrscheinlich und beweist es durch den Versuch. Ein mässig dicker Froschnerv wird nicht erregt, wenn man ihn dem stärkeren, gereizten Olfactorius eines grossen Hechtes anlegt, welcher marklose Nerv, wie oben berichtet, mächtigen Längsquerschnittstrom und, gereizt, vortreffliche negative Schwankung zeigt. Ungemein wirksam erweist sich dagegen der Hechtsolfactorius zur Erregung der Froschnerven durch seinen Ruhestrom. Der Froschnerv braucht nur irgendwo mit dem Querschnitt und einem Punkte der Oberfläche des über ein Glasstäbchen gekrümmten Riechnerven rauh berührt oder, selbst stromlos, mittelst Tonleitungen dazu eingeschaltet zu werden, um heftige Schliessungs- und Oeffnungszuckungen auszulösen, während alle derartigen Versuche mit 2 Froschnerven unter Voraussetzung gleicher Widerstände nur einschlagen, wenn beide, in gleichem Sinne Strom gebend, combinirt werden. Auch zur Erzielung directer Muskelreizung durch den ruhenden Nervenstrom, welche mit Froschnerven nicht erreicht wurde, leistete der Riechnerv des Hechtes gute Dienste. Allerdings war auch er nur wirksam, wenn sich sein Strom dem, an sich unwirksamen, des zu reizenden Muskels superponirte.

Es ist K. geglückt, secundäre Erregungen von Muskel zu Muskel zu erzielen, indem er unverletzte curaresirte Sartoriusmuskeln vom Frosch mit ihrem oberen Ende herausgeschnittenen und kräftig pulsirenden Herzen von Schildkröten anlegte. Vor dem Beginn einer jeden Systole fällt der Sartorius in eine einmalige kräftige Contraction. Auch der Ventrikel des herausgeschnittenen Kaninchen- oder Froschherzens zeigte sich in einigen Fällen von Wirkung auf den curaresirten Sartorius. Secundäre Erregung vom willkürlichen Muskel zu Muskel zu erzielen, vermochte K. ebensowenig wie alle früheren Forscher und neuerdings E. Hering. Der jüngst von Letzterem gegebenen Deutung der von K. ehedem untersuchten Zuckungen des Sartorius auf Benetzung des Querschnittes, als Schliessungszuckungen durch den eigenen Längsquerschnittstrom, tritt K. auf Grund eigener controlirender Beobachtungen bei und giebt einige elegante Methoden zur Bestätigung der Beobachtungen Hering's an.

Dass bei der secundären Wirkung von Muskel auf Nerv die intramusculären Nerven keine wesentliche Rolle spielen, geht daraus hervor, dass auch das nervenlose Ende des Sartorius bei indirecter Reizung des letzteren erregend auf den quer angelegten Nerv eines stromprüfenden Präparates wirkt. Die schon von du Bois vergeblich versuchte Lösung des Problems, vom frischen Querschnitt des gereizten Nerven auf denjenigen des Muskels zu wirken, hat Verf. mit gleichem Schicksal so unternommen, dass er unter eiskalter Salzlösung hergestellte frische Querschnitte zum Zusammenkleben brachte. Auch der Riechnerv vom Hecht liess hierbei im Stich. Fragt man nach dem Grunde des Fehlschlagens aller künstlichen neuromusculären Erregungen, so kann nur geantwortet werden mit dem Hinweis auf die natürliche, gegenwärtig kaum nachzuahmende Verbindungsweise zwischen Nerv und Muskeln. K. hat der Erforschung derselben auch neuerdings seine Aufmerksamkeit zugewendet. Er findet die Verhältnisse am einfachsten bei Salamandra. Hier bestehen die motorischen Nervenendigungen aus markfreien und kernlosen, direct und ohne

jedes Zwischenglied zwischen Sarcolemm und contractilem Gewebe gebetteten Endfasern. Als typisch und functionell wesentlich sieht K. bei der Verzweigung der Endfasern an, dass dieselben zu durch Querfasern verbundenen Parallelfasern führen, welche letzteren, da sie in verschiedener Entfernung vom Stamm liegen, an einander nächstliegenden Stellen je zweier von ihnen in verschiedenen Phasen der Erregungswelle sich befinden werden, so dass die Ausgleichung der durch diese Phasendifferenz bedingten electrischen Spannung von Parallelfaser zu Parallelfaser durch die zwischen beiden gelegene dünne Muskelbrücke hindurch zur Erregung letzterer führen könne. Die für alle höheren Wirbelthiere mit Einschluss des Menschen gültige motorische Nervenendigung in Gestalt von Nervenhügeln mit gelappten Endplatten glaubt K. auch auf das für Salamandra gegebene Schema zurückführen zu können.

Föttinger (30) hat unter Engelmann's Leitung die sublemnalen Fortsetzungen des Axencylinders, die Sohle der Nervenplatte durchdringen und mit den isotropen Muskelscheiben, und zwar nur mit diesen in directe Verbindung treten gesehen. Präparate, die indirect gereizten Käfermuskeln entnommen waren, zeigten bei eben beginnender Contraction diese auf wenige Scheiben unterhalb der Plattensohle beschränkt. Engelmann sieht hierin eine Stütze seiner Ansicht, dass die normale Wirkung von Nerv auf Muskel nicht durch electrische Entladung, sondern durch unmittelbaren Uebergang des molecularen Nervenvorganges zunächst auf die einfach brechende Substanz zu Stande kommt.

Tarchanow (31) berichtigt eine frühere Angabe (s. vor. Jahrgang S. 194 k) dahin, dass die negative Schwankung des vom Nerven tetanisirten Froschmuskels nicht wahrgenommen würde, wenn ausser dem Muskel nur die Telephone eingeschaltet waren. Die bei dieser Anordnung wahrgenommenen Töne, welche der Schwingungszahl des Hammers des tetanisirenden Inductionsapparates entsprachen, beruhten auf unipolaren Abgleichungen. Um negative Schwankung an dem vom Nerven aus tetanisirten Froschmuskel telephonisch zur Wahrnehmung zu bringen, muss in den Telephonkreis eine unterbrechende Stimmgabel (nach d'Arsonval's Methode) eingeschaltet und der Ruhestrom des Muskels compensirt sein. Auf entsprechende Weise hat T. auch die negative Schwankung bei willkürlichem Tetanus der Armmuskulatur im Telephon gehört. Hier war eine Compensation nicht erforderlich, da bei der du Bois'schen Art der Ableitung vor der Contraction kein oder nur ein sehr schwacher Strom besteht. Nach willkürlichem Tetanus zeigten sich Nachwirkungen von sehr langer Dauer bis zu 15 Secunden. Durch Einführung der Compensationsmethode in die telephonische Untersuchung schwacher electrischer Ströme ist es T. geglückt, ein Criterium für die Richtung und eine Schätzung für die Stärke der untersuchten Ströme auch bei dieser Methode zu finden.

[Lovén, Christian, Om kapillarelektrometern och kviksilfvertelefonen. Nordisk medic. Arkiv. Bd. XI. No. 14.

In Anerkennung der grossen Vortheile, welche das Electrometer von Lippmann rücksichtlich seiner grossen Empfindlichkeit und seiner fast momentanen Ausschläge darbietet, hat der Verf. versucht, demselben eine bequemere Construction zu geben, deren wesentliche Eigenthümlichkeiten wir erörtern.

Ein an einem Ende in eine sehr feine Spitze (mit 0,01 Mm. weitem inneren Durchmesser) ausgezogenes, ganz kurzes Glasrohr ist am anderen Ende mit einem dicken Kautschuckschlauch verbunden und zugleich mit diesem ganz mit Quecksilber angefüllt. Der Kautschuckschlauch ist am anderen Ende durch einen Glasstöpsel verschlossen, und um diesen Kautschuckschlauch ist ein etwas längeres weiteres und dünneres, aber durch einen Seidenüberzug verstärktes Kautschuckrohr angebracht, welches am freien Ende mit einem Manometer so verbunden ist, dass ein gradirter und bestimmbarer Druck auf den inneren Kautschuckschlauch angebracht werden kann, so dass das Quecksilber dadurch in die feine Spitze hineingetrieben und auf den Nullpunkt eingestellt werden kann. Das mit der feinen Spitze versehene Ende des besprochenen Glasröhrchens ist von einem zweiten etwas weiteren, dünnwandigen, mit verdünnter Schwefelsäure oder besser mit einer Lösung von schwefelsaurer Magnesia gefüllten Glasröhrchen luft- und wasserdicht durch Lack verbunden. Ein dem negativen Pol entsprechender Platindraht steht mit dem Quecksilber des in eine feine Spitze ausgezogenen Röhrchens in Verbindung: ein zweiter, dem positiven Pol entsprechender Platindrath ist durch ein drittes, ganz kurzes und dünnes, mit Quecksilber gefülltes Glasröhrchen mit dem weiteren mit Schwefelsäure oder schwefelsaurer Magnesia gefüllten Glasrohre verbunden. Der electrische Strom, welcher auf die in der feinen Glasspitze befindliche Quecksilbersäule einwirkt, kann durch einen mit dem Apparat verbundenen Schlüssel geöffnet und geschlossen werden.

Um die electrischen Veränderungen bei willkürlichen Contractionen zu studiren, ist es viel zweckmässiger, sich der gemeinen Kröte als des Frosches zu bedienen, und bei Benutzung derselben konnte L. sich überzeugen, dass die willkürlichen Bewegungen durch eine Schwankung der Quecksilbersäule des Electrometers angezeigt werden. Der Rhythmus dieser Schwankung scheint, soweit man bei einfacher Beobachtung durch das Auge darüber urtheilen kann, weniger schnell zu sein als man es nach den Angaben von Helmholtz und anderen Verfassern erwarten sollte. Dieser Rhythmus ist übrigens nicht constant und scheint mit der Intensität der Contraction direct proportional zu sein. Das Maximum der Frequenz während einer möglichst energischen Contraction scheint nach der Beobachtung mittelst dieses Instruments kaum mehr als 8 per Secunde zu betragen. Diese Beobachtung ist beim Studium des Strychnintetanus bei kräftigen Fröschen sehr überzeugend, wenn man die Schwankungen der Quecksilbersäule des Electrometers bei starker Vergrösserung (Immersionssystem 10 von Hartnack) beobachtete. Zu Anfang der Vergiftung, als die Giftwirkung noch auf eine Vermehrung der Reflexreizbarkeit beschränkt war, rief jede Berührung des Thieres unfehlbar einen plötzlichen Ausschlag der Quecksilbersäule hervor. Die Grösse dieser Ausschläge stieg stetig bis zu einem Grade, wo sie die Hälfte des Gesichtsfeldes übertraf. Endlich, als ein vollständiger tetanischer Anfall eintrat, wurde die Quecksilbersäule während mehrerer Secunden in sehr regelmässige Schwankungen versetzt. Die Zahl derselben betrug während der höchsten Intensität des Anfalls sehr gleichmässig etwa 8 in der Secunde; die Zahl derselben nahm darauf nach und nach ab und

am Schluss eines solchen Anfalls wurden die rhythmischen Contractionen von den characteristischen, energischen, aber mehr isolirten Stössen abgelöst. Während das Electrometer diese stürmischen Bewegungen zeigte, erschien der Muskel unbeweglich und stark contrahirt, und man konnte bei aufmerksamer Beobachtung an der glänzenden Oberfläche des Muskels kaum Spuren einer undulirenden Bewegung wahrnehmen. Dasselbe Phänomen zeigte sich, freilich sehr viel weniger intensiv, auch bei einigen Versuchen, bei welchen der N. ischiadicus anstatt des M. gastrocnemius mit dem Electrometer verbunden war.

Am Schluss der Abhandlung liefert der Verf. noch eine Beschreibung und Abbildung eines Quecksilbertelephons, das sich durch sehr einfache Construction und durch eine ausserordentliche Empfindlichkeit für Inductionsströme auszeichnet. Bezüglich dieser Beschreibung und einiger nicht ganz entscheidenden Versuche, welche angestellt wurden, um zu erfahren, ob man mit Hilfe des Telephons die electrischen Veränderungen der Muskeln und der Nerven durch das Ohr auffassen kann, müssen wir auf die Originalabhandlung verweisen.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

Physiologie.

ZWEITER THEIL.

Physiologie des Kreislaufs und des Nervensystems

bearbeitet von

Prof. Dr. v. WITTICH in Königsberg.*)

Physiologie des Kreislaufs; seine Beziehung zum Nervensystem.**)

1) Marey, Sur un nouveau Polygraphe, appareil inscripteur applicable aux recherches physiol. et cliniques. Comptes rendus. T. 89. No. 1. p. 8. — 2) v. Thanhoffer, Ueber ein modificirtes Marey'sches Sphygmographium und die damit angestellten Untersuchungen. Zeitschrift für Biologie. XV. 69. — 3) Paschutin, Bewegung der Flüssigkeiten in Röhren, die ihre Lage ändern. Blutdruck in den grossen Arterien und Venen bei verschiedener Lage des Thieres. Centralblatt. No. 35 u. 36. — 4) Moens, Der erste Wellengipfel in dem absteigenden Schenkel der Pulscurve. Pflüg. Arch. XX. — 5) De Jager, Ueber den Blutstrom in der Lunge. Ebendas. — 6) Grunmach, Ueber die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 417. — 6a) Lister, J., Influence of position upon local circulation. Brit. med. Journ. 21. June. 923. (To be concluded.) — 7) Penzoldt u. Filehne u. Lösch, Ueber die Locomotion des Herzens. Centralbl. der med. Wissensch. No. 26, 41, 43 u. 49. — 8) Stefani, Intorno alle variazioni del volume del cuore ed alla aspirazione diastolica. Arch. per le Scienze medic. Vol. III. No. 7. p. 1. — 9) Bouillaud, Note complémentaire sur la theorie des battements du coeur et des Artères. — 10) Mordhorst, Ueber den Blutdruck im Aortensystem und die Vertheilung des Blutes im Lungenkreislauf während der In- und Exspiration. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 342. — 11) Aristow, Einfluss plötzlichen Temperaturwechsels auf das Herz u. s. w. Ebendas. S. 198. — 12) Ludwig und Luchsinger, Zur Innervation des Herzens. Centralbl. f. med. Wissensch. No. 23. S. 404. — 13) Klug, Ueber den Einfluss gasartiger Körper auf die Functionen des Froschherzens. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 435. — 14) François-Franck, Effets cardiaques produits par la ligature du pneumogastrique. Gaz. méd. de Paris. No. 45. — 15) Derselbe, Sur les nerfs accélérateurs du coeur et sur leurs interférence avec les nerfs modérateurs. Ibid. No. 41. — 16) Derselbe, Recherches sur le rôle des filets nerveux contenus dans l'anastomose qui existe entre le nerf laryngé supérieur et le nerf laryngé recurrent. Compt. rend. 89. No. 8. p. 449. — 17) Derselbe, Effets réflexes produits par l'excitation des filets sensibles du pneumogastrique et du laryngé supérieur sur le coeur et les vaisseaux. Ibid. T. 88. No. 18. p. 893. — 18) Derselbe, Sur certaines modifications de la circulation intra-cardiaque. Gaz. méd. de Paris. No. 23. — 19) Mayer, S., Studien zur Physiologie des Herzens und der Blutgefässe. VI. Zeitweilige Verschliessung

---

*) In der Bearbeitung dieses Berichtes bin ich von Herrn Dr. O. Langendorff unterstützt worden.

**) Auf den speciellen Wunsch von Mr. Charles Roy erkläre ich hiermit, dass die Worte „unter Kronecker's Leitung" irrthümlich in meinen vorjährigen Bericht (Bd. I. S. 178) hineingekommen, dass die Herren Verfasser (Roy und Brown) vielmehr selbständig ihre neue Methode ausgearbeitet haben. W.

der Aorta. Wien. Sitzungsber. Bd. 79. S. 87. — 20) Dastre et Morat, De l'excitation électrique de la pointe du coeur. Compt. rend. 89. No. 3. p. 370. — 21) Marey, Sur l'effet des excitations électriques appliquées au tissu musculaire du coeur. Ibid. No. 4. p. 203. — 22) Dastre et Morat, De l'excitation électrique de la pointe du coeur. Ibid. No. 6. — 23) v. Basch, Ueber die Summation von Reizen durch das Herz. Wien. Sitzungsber. Bd. 79. — 24) Kronecker, Die Unfähigkeit der Froschherzspitze electrische Reize zu summiren. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 379. — 25) v. Basch, Ueber die Entstehungsweise des Herzrhythmus. Anzeiger der k. k. Gesellsch. der Aerzte in Wien. No. 19. — 26) François-Franck, Sur les effets des excitations simultanées et successives appliquées aux nerfs accélérateurs du coeur. Gaz. méd. de Paris. No. 43. — 26a) v. Anrep, Ueber die Entwicklung der hemmenden Functionen bei Neugeborenen. Pflüg. Arch. Bd. 21. S. 78. — 27) Pawlow, 1. Zur Lehre von der Innervation der Blutbahn. 2. Ueber die normalen Blutdruckschwankungen beim Hunde. Ebendas. Bd. 20. S. 210 ff. — 28) v. Thanhoffer, Der Einfluss der Gehirnthätigkeit auf den Puls. Ebendas. Bd. 19. — 29) Grünhagen, Ueber die Vertheilung vaso-constrictorischer Centren. Berl. klin. Wochenschr. No. 43. — 30) Joseph, Ueber reflectorische Innervation der Blutgefässe des Frosches. Arch. f. Anat. u. Physiol. Suppl.-Bd. 34. — 31) Jolyet et Laffont, Recherches sur les nerfs vaso-dilatateurs contenus dans rameau du cinquième paire. Compt. rend. No. 29. — 31a) Dieselben, Innervation de la glande molaire. Gaz. méd. No. 49. — 32) Dieselben, Du nerf maxillaire supérieur considéré comme nerf vaso-dilatateur type. Ibid. No. 31. — 32a) Poole, Thomas, Effects of „Phithing" on the vascular system. Medical Record. New York. 13. Sept. p. 247. — 33) Lewaschow, Ueber den Einfluss des Nervus cruralis auf das Lumen der Gefässe. St. Petersburger med. Wochenschr. No. 16. — 34) Derselbe, Ueber Veränderungen der Gefässlumina. Ebendas. No. 5. — 35) Dastre et Morat, De l'innervation des vaisseaux cutanées. Archiv. de physiologie normal. et pathologiq. VI. p. 403. — 36) Rouget, Sur la contractilité des capillaires sanguins. Comptes rendus. T. 88. No. 18. p. 916. — 37) Jolyet, Contribution à l'étude des nerfs vasodilatatoires. Gaz. méd. de Paris. No. 8. — 38) François-Franck, Trajet des fibres irido-dilatatrices et vasomotrices carotidiennes au niveau de l'anneau Vieussenc. Ibid. No. 41. — 39) Wassiliew, Zur Frage über den trophischen Einfluss des N. vagi. auf den Herzmuskel. Petersburg. med. Wochenschr. No. 7. — 40) Derselbe. Ebendas. No. 17. — 40a) Zander, Folgen der Vagusdurchschneidung bei Vögeln. Pflüger's Arch. Bd. 49. S. 263. — 41) Bochefontaine, Sur la compression de l'encephale determinée par l'augmentation de la pression sanguine intra-artérielle. Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 76. p. 791. — 42) Derselbe, Note sur le liquide céphalo-rachidien et sur la compression des centres nerveux encephalo-medullaires au moment des systoles cardiaques. Gaz. méd. No. 21. — 43) Laffont, Recherches sur la secretion et l'innervation vaso-motrice de la mamelle. Ibid. No. 44. Compt. rend. Vol. 89. No. 14. p. 649. — 44) Nikolsky, Ein Beitrag zur Physiologie der Nervi erigentes. Arch. f. Anat. und Physiol. S. 209. — 45) Buch, Klinische Prüfung der Frage von den peripheren vasomotorischen Centren und den gefässerweiternden Nerven. Petersburg. med. Wochenschr. No. 12 u. 13. — 46) Vulpian et Raymond, Sur l'origine des fibres excito-sudorales de la face. Compt. rend. 89. No. 1. — 47) Vulpian, Effets sécrétoires et circulatoires produits par la faradisation des nerfs qui traversent la caisse du tympan. Ibid. No. 5. — 48) Vulpian et Journiac, Sur les phénomènes d'excitation secretoire qui se manifestent chez le lapin, sous l'influence de la faradisation de la caisse du tympan. Ibid. No. 7. p. 393. — 49) Sinéty, De l'innervation de la mamelle. Gaz. méd. No. 46. — 50) Stricker, Untersuchungen über die mechanischen Leitungen der acinösen Drüsen. Anz. d. Wien. Acad. No. 17. — 51) Bufalini, Sulla destinazione fisiologica del corpo semilunare di Gianuzzi. Siena. — 52) Scherhey, Zur Lehre der Innervation der Lymphherzen. Dissertation und Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 227. — 53) Frédérique, Sur l'innervation respiratoire chez le Poulpe. Compt. rend. T. 88. No. 7. — 54) Giacosa, Alcune analisi de midollo allungato umano. Arch. per le Scienze mediche. Vol. III. No. 8. — 55) Langendorff, Ueber die Selbststeuerung der Athembewegungen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Supplem.-Bd. S. 48. — 56) Derselbe, Ueber das Athmungscentrum. Centralbl. No. 51. — 56a) Hillary, M., Some observations on the peculiarities of the capillary circulations of the negro. Med. Press and Circular. 21. May. (Verf. giebt ein engeres Capillarnetz bei Negern an.) — 56b) Deecke, Th., The structure of the vessels of the nervous centers in Health and their changes in disease. Amer. Journ. of insanity. Januar. (To be continued.) — 56c) Gibson, George, The sequence and duration of the cardiac movements. Journ. of Anatomy and Physiology. Vol. XIV. p. 234. — 56d) Langendorff, Ueber den Nervus vagus neugeborener Thiere. Breslauer ärztl. Zeitschr. No. 24.

Marey (1) beschreibt einen neuen Polygraphen, der besonders für ärztliche Zwecke bestimmt ist.

Das Uhrwerk befindet sich im rotirenden Cylinder. Drei Zeichenhebel registriren den Herzpuls, den Arterienpuls, die Athmung u. a. Der dazu verwendete Transmissionssphygmograph eignet sich besonders zur Darstellung äusserer Einflüsse auf den Puls, z. B. des Erhebens des Armes, kräftiger Exspiration u. s. w.

v. Thanhoffer (2) beschreibt eine Modification des Marey'schen Sphygmographen, bei der Selbstschwingungen des Hebels völlig fehlen.

Der Zeichner wird genau eingestellt, die Platte ist vergrössert, die Arterie wird während des Versuches einem gleichmässigen Drucke ausgesetzt. Mit dem Hebel ist ein Pulsspiegel verbunden. Mit diesem Sphygmographen experimentirte T. an den Arterien und am Herzen des lebenden Thieres und Menschen und an ausgeschnittenen Arterien, die mit einem Druckapparat aus Kautschuk verbunden waren. Der auf letztere Weise gewonnene Aortenpuls zeigte bei einfacher Zusammendrückung des Ballons Dicrotie; ebenso zeigte der Puls des ausgeschnittenen Katzenherzens zwei Erhebungen. Die zweite ist also auch durch die Zusammenziehung des Herzens bedingt. Während der Inspiration sind die Pulscurven niedriger und frequenter, als während der Exspiration. In Bezug auf die weiteren, nur kurz mitgetheilten Ergebnisse muss auf das Original verwiesen werden.

Paschutin (3) hat untersucht, wie Lageveränderungen auf Druck und Geschwindigkeit von im Röhrensysteme circulirenden Flüssigkeiten wirken.

In einer in das System eingeschalteten gläsernen Schleife bleibt Druck und Geschwindigkeit bei jeder Lage derselben gleich. Bei Drehung der Schleife um eine horizontale Axe sinkt die Strömungsgeschwindigkeit, und zwar um so stärker, je schneller die Rotation ist. Gleichzeitig bleibt der Druck unverändert, wenn die an den Enden der Schleife befindlichen Hähne offen sind. Wird einer der Hähne verengt, so steigt der Druck am Eingange und fällt an der Ausflussöffnung.

Besteht die Schleife aus elastischen Röhren, so bewirkt jede Umlagerung nach oben Beschleunigung

des Stromes in der abführenden, Verlangsamung in der zuführenden Röhre; jede Umlagerung nach unten hat das Entgegengesetzte zur Folge. Gleichzeitig steigt der Druck im ersteren, sinkt im letzteren Falle. Bei Vermehrung der Widerstände werden diese Rotationsschwankungen noch ausgesprochener. Wird eine neue Lage dauernd eingenommen, so nimmt die Geschwindigkeit bei höherer Lage ab, bei tieferer zu: der Druck ist bei gehobener Schleife am Eingang grösser, am Ausgang geringer; bei gesenkter verhält er sich umgekehrt. Lässt man die Schleife aufrecht stehende Kreise beschreiben, so fliesst die Flüssigkeit stossweise aus, und die beiden Manometer zeigen wellenförmige Schwankungen.

Der Druck in der Continuität der Schleife wurde an einer besonderen, dem normalen Blutkreislauf ähnlichen Vorrichtung untersucht. Bei Anwendung gläserner Röhren ergab sich Folgendes: Bringt man das System aus der horizontalen in die verticale Lage, so steigt der Druck, wenn der Punkt, in dem der Druck bestimmt wird, niedriger liegt als das Reservoir (Herz), und fällt, wenn er höher liegt. Die Grösse der Druckschwankung entspricht der Höhe der Wassersäule, die sich zwischen der Abgangsstelle der Zweigröhre zum Manometer und der Abgangsstelle vom Reservoir oder vom Ausflusstrichter befindet. Weder Grösse der Widerstände noch Druckhöhe im Reservoir haben irgend einen Einfluss. Die Erscheinungen ändern sich nur unbedeutend, wenn man elastische Röhren anwendet.

Bei lebenden Thieren, die auf einem um die Horizontalaxe beweglichem Tische befestigt waren, wurde der Blutdruck in der Vena jugularis und cruralis, so wie in der Art. carotis und cruralis gemessen. Die Resultate waren folgende: „Bei Thieren mit durchschnittenem Halsmark und künstlicher Respiration steigt der Blutdruck in den Halsvenen bei hohem Stande des Kopfes etwas mehr als vorausgesetzt werden musste, andererseits fällt der Druck bei niedrigem Kopfstande viel weniger, als vorausgesetzt wurde." In der V. cruralis erreicht bei hohem Kopfstande die Steigung den theoretischen Werth beinahe, die Abnahme aber bleibt weit hinter ihm zurück bei niedrigem Kopfstande. Die Druckschwankungen in der Art. carotis bei Ueberführen des Thieres aus der horizontalen Lage in die verticale betragen häufig das 3—5 fache der präsumirten Grösse, während die entsprechenden Schwankungen in der Art. cruralis die vorausgesetzten Zahlenwerthe nicht erreichen.

Moens (4) hatte in seiner Abhandlung über die Pulscurven den ersten Wellenzipfel im absteigenden Schenkel der Pulscurve für einen partiellen Schliessungszipfel erklärt. In seiner neuen Abhandlung bespricht er sein Zustandekommen ausführlicher.

Versuche an seinem Gefässschema zeigten, dass diese Erhebung nach dem Schlusse des das elastische Röhrensystem mit dem Ausflusssystem verbindenden Hahnes zu Stande kommt, und dass sie am geschlossenen Röhrenende entsteht und von dort sich peripherisch fortpflanzt. An einem Ballon, der mit einem Minimum-Manometer (Goltz) einerseits und mit einem Wasserreservoir andererseits in Verbindung steht, entsteht unmittelbar nach dem Zusammendrücken ein negativer Druck, der nicht durch die eigene Saugkraft des Ballons bedingt ist, sondern dadurch zu Stande kommt, dass nach Entleerung des Ballons die in die Röhren getriebene Wassermenge sich weiter bewegt und dadurch eine Art von Aspiration ausübt.

Dasselbe gilt für die Contractionen des Herzens; demgemäss ist auch der von Goltz und Gaule gefundene negative Druck während der Herzperiode zu erklären. Eine diastolische Saugekraft, wie sie von jenen angenommen wird, existirt nicht. Eine solche müsste aspirirend auf das Vorhofsblut wirken; das ist aber, wie Manometerversuche an der V. cava lehren, durchaus nicht der Fall. Der negative Druck fällt also in die Kammersystole. Da durch ihn die geschlossenen venösen Klappen noch stärker geschlossen werden, ist eine Füllung der Kammerhöhle aus dem Atrium während desselben unmöglich. Da die Semilunarklappen dagegen geöffnet sind, wird etwas Blut aus der Aorta in den Ventrikel zurückgesogen; die Klappen werden dadurch sogleich geschlossen. Dieser Rücksaugung verdankt der absteigende Schenkel der Pulscurve seine erste Secundär-Elevation. Chromographe Versuche zeigen, dass in der That die letztere in den Theil der Pulscurven fällt, der dem letzten Abschnitte der Ventrikelsystole entspricht.

De Jager (5) hat aufs Neue den Blutstrom in der Lunge einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Die Versuche wurden in ähnlicher Weise, wie die Quincke-Pfeiffer'schen angestellt, und in mehrfacher Richtung variirt. Sie erstreckten sich zunächst auf die Capacität der pulmonalen Blutbahn. Die Lunge war in einem Glasgefässe aufgehängt, das mit einer Bunsen'schen Pumpe in Communication gesetzt werden konnte. Capacitätsveränderungen wurden aus dem Steigen und Fallen der Blutsäulen in den mit den grossen Gefässen verbundenen Glasröhren in ihren absoluten Werthen erschlossen. Stand das Blut unter Atmosphärendruck, so war das Resultat dasselbe wie bei Quincke und Pfeiffer: bei aspiratorischer Lungendehnung nahm die Capacität der Gefässe zu, bei insufflatorischer nahm sie ab. Durch eine besondere Vorrichtung konnten die Gefässe unter den Druck der künstlichen Brusthöhle gesetzt werden (Funke-Latschenberger). Hier nahm die Capacität während der Ausdehnung (Aspiration) ab, in ausgedehntem Zustande blieb sie ungefähr constant und nahm beim Collabiren zu. Auf die Athmung des lebenden Thieres sind diese Versuche deshalb nicht anwendbar, weil hier die Lungenarterie in Folge des grösseren Druckes in ihr und in Folge ihrer grösseren Wanddicke von dem negativen Drucke der Brusthöhle in weit geringerem Grade beeinflusst wird, wie die Lungenvene. In der That ergaben Versuche, bei denen die Vene unter Pleuradruck, die Arterie unter Atmosphärendruck stand, dass hier die Capacitätsveränderung der Lungengefässe bei den Respirationen das Mittel hält zwischen den Aenderungen bei auf beide wirkendem Pleura- und auf beide wirkendem Atmosphärendruck; auch hier nahm die Capacität bei der Ausdehnung zu, beim Collabiren ab, doch in so geringem Maasse, dass es unentschieden bleiben muss, ob bei der normalen Athmung irgend welche derartige Veränderungen stattfinden oder nicht.

Ferner wurden untersucht die Veränderungen in der Stromgeschwindigkeit des Blutes in den Lungen. Als Maass diente die aus der Vene ausströmende Blutmenge. Die einzelnen Athmungsphasen dauerten je 15 Sec. Blieben die Gefässröhren unter atmosphärischem Drucke, so war die Geschwindigkeit im ausgedehnten Zustande bei constanter Aspiration

grösser, bei constanter Aufblasung kleiner als im collabirten Zustande. Wurde auch hier Arterie und Vene dem Pleuradrucke ausgesetzt, so trat bei constanter Aspiration eine Verminderung der Ausflussmenge auf (Quincke-Pfeiffer, Funke-Latschenberger). Blieb aber allein die Arterie unter Atmosphärendruck, so war die Stromgeschwindigkeit während der Lungenausdehnung in Folge der vergrösserten Druckdifferenz in beiden Gefässen bedeutend grösser, als bei Einwirkung des Luftdruckes auf beide Gefässe. Diese letzteren Verhältnisse haben auch für das lebende Thier Geltung. Bei schnell aufeinanderfolgendem Ausdehnen und Collabiren der Lunge war die Geschwindigkeit während der Exspiration grösser; doch sind diese Versuche für das lebende Thier nicht anwendbar. Man darf annehmen, dass bei letzterem während der Einathmung die Blutzufuhr zum linken Atrium grösser, während der Ausathmung geringer wird.

Grunmach (6) untersucht an Thieren und Menmit Hilfe sphygmographischer Methoden die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswellen; beim Hunde wurde auch die Plethysmographie benutzt.

Beim Hunde pflanzt sich nach diesen Versuchen die Pulswelle um 4,746 Mm. in 1″ fort. Bei Lähmung der Gefässe (durch Narcotica oder durch Markdurchschneidung) ist der Verspätungsintervall (Aorta bis Hinterpfote) vergrössert, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit also verringert. Bei Blutdruckerhöhung (Rückenmarksreizung) steigt die Pulsgeschwindigkeit. Beim Menschen pflanzt sich der Puls in der Richtung nach der oberen Extremität zu mit einer Geschwindigkeit von 5,123 Mm. in 1″, nach der unteren von 6,620 Mm. in 1″ fort (mittelgrosse Versuchsperson); beim Kinde ist die Pulsgeschwindigkeit kleiner als beim Erwachsenen (Czermak). Locale Verengungen (Gefässcompression) und locale Erweiterungen der Gefässlumina (durch Wärme) verzögern die Pulswellengeschwindigkeit. Der Blutdruck hat denselben Einfluss wie beim Hunde.

Ueber die Locomotion der Herzspitze streiten sich, zum Theil gestützt auf Thierversuche, zum Theil aber auch auf Beobachtungen beim Menschen, Penzoldt und Filehne (7) mit Lösch. Jene ersteren behaupten, dass, entgegen den bisherigen Angaben, die Herzspitze bei der Systole nach oben rechts, nicht nach unten und links bewegt werde. Lösch vertheidigt die ältere Angabe.

Stefani (8) untersucht die Volumschwankungen des Herzens mit Hilfe einer Pericardialfistel (Franck). Er unterscheidet drei Stadien: Abnahme, schnelle Zunahme und langsame Zunahme des Herzvolumens. Sie hängen wesentlich vom Herzen, nicht von den grossen Gefässen ab. Das erste Stadium entspricht der Systole, das zweite der Diastole. Nach der Vagusdurchschneidung nimmt der Abstand des Volum-Maximums zum Minimum ab, besonders auf Kosten des Maximums; das dritte Stadium nimmt ab oder schwindet ganz. Suspension der Athmung vergrössert das mittlere Volumen und verlängert die Dauer des dritten Stadiums. Diese Veränderungen fallen nach der Vagotomie fort. Dagegen beobachtet man in diesem Falle Schwankungen des mittleren Herzvolumens, die mit den bekannten Caliberschwankungen der Gefässe gleichzeitig sind. St. erklärt beide für coordinirte, durch die gleiche Ursache hervorgebrachte Erscheinungen.

Weiterhin misst St. die Grösse der diastolischen Aspiration durch die Grösse des auf die Herzoberfläche einwirkenden Druckes, der die diastolische Erweiterung unterdrückt. Sie hängt von dem Gewichte des Herzens ab; bei 100 Grm. beträgt sie etwa 25 Ccm. Wasser. Während der allmäligen Vermehrung des pericardialen Druckes wird der Puls klein und frequent, der arterielle Druck sinkt, der venöse steigt. Reizt man während eines den Carotidenpuls unterdrückenden Druckes den Vagus, so erscheint der Puls wieder; das Herz erweitert sich also unter dem Einflusse der Vagusreizung. Auch besteht keine constante Beziehung zwischen der Grösse der diastolischen Erweiterung und der systolischen Volumabnahme des Herzens. Diese Thatsachen beweisen, dass die Diastole keine einfache Elasticitätswirkung ist, sondern dass eine active Diastole existirt.

Mordhorst (10) kommt durch theoretische Ueberlegung zu dem Schlusse, dass bei der Inspiration das Lumen der Lungengefässe kleiner wird, und dass das Capillarblut in die kleinen Bahnen gepresst wird. Es macht sich, wie Funke und Latschenberger angeben, allerdings eine Saugewirkung auf die Lungenvenen bei der Einathmung geltend; allein diese ist gleichzeitig ein Hinderniss für die sofortige Füllung des dickwandigeren und sich deshalb langsamer ausdehnenden linken Vorhofs. Deshalb beginnt der Blutdruck erst gegen Ende der Inspiration zu steigen.

Den Beweis, dass die Blutmenge der Lungen während der Exspiration grösser ist, als während der Inspiration, giebt M. durch einen Athmungsversuch an einer ausgeschnittenen durchströmten Lunge. Er macht ferner darauf aufmerksam, dass in Folge der Saugewirkung das Herz während der Inspiration weniger Blut in die Pulmonalis befördert, als während der Exspiration, dass somit der Blutdruck in der Lungenarterie während der Ausathmung grösser sein muss, als während der Einathmung.

Aristow (11) untersucht den Einfluss von Temperaturschwankungen auf das Froschherz. Die Versuche bestätigen grösstentheils ältere Angaben. Der diastolische Wärmestillstand ist nicht auf verstärkte Thätigkeit des Hemmungsapparates zurückzuführen, weil electrische Reizung während desselben Herztetanus bewirkt; vielmehr handelt er sich um eine Lähmung der motorischen Centren bei gleichzeitiger Parese der Hemmungsorgane. Letzterer wird sogar früher angegriffen; denn bei durch gewisse hohe Temperaturen hervorgebrachter Pulsbeschleunigung wird durch electrische Reizung die Beschleunigung noch mehr vergrössert. Auch durch Einwirkung niederer Temperaturgrade wird der Hemmungsapparat paretisch. Plötzliches Uebertragen des Herzens aus erwärmtem Wasser auf Eis bewirkt zunächst Beschleunigung der Herzcontractionen, Ueberführen vom Eis in warmes Wasser zunächst Verlangsamung.

Nach Versuchen am Froschherzen kommen Lud-

wig und Luchsinger (13) zu folgenden Resultaten: 1) Durch hohe Temperaturen werden die Ganglienzellen gelähmt, durch Abkühlung wieder erregbar gemacht. 2) Der Nervus vagus bleibt auch bei Salzherzen erregbar. 3) Seine Wirksamkeit wird um so geringer, je grösser der intracardiale Druck, denn je stärker die Spannung der Herzwand, um so stärker die Erregung der motorischen Elemente. 4) Je höher der Druck, um so frequenter der Pulsschlag. (Giltig auch für einzelne Abschnitte z. B. für die Spitze des Herzens.) 5) An den Phänomenen von Merunowicz spielt der Druck eine Rolle, liefert aber nicht die ausschliessliche Bedingung. 6) Die Herzspitzen gewisser Fische schlagen abgeschnitten auch ohne Druck spontan weiter (30—40 Mal), auch hernach noch auf leichten mechanischen Druck.

Klug (13) untersucht den Einfluss von Gasen auf das Froschherz mit Hilfe des Kronecker'schen Verfahrens. Ob Serum oder defibrinirtes (Schweine-) Blut zur Durchleitung verwendet wird, ist gleichgiltig; die Herschläge erscheinen entweder in Gruppen geordnet oder in einzelnen Schlägen. Von Einfluss ist die Stelle, an welcher das Manometer eingebunden ist: liegt die Ligatur über dem Sin. venosus, so ist die Herzpulsation frequent und regelmässig; liegt sie an dessen Einmündung in den Vorhof, so treten Gruppen auf; liegt sie im Sulc. atrio-ventricularis, so erfolgen einzelne getrennt stehende Pulsationen. Dieses Verhalten lässt sich ohne die Annahme intracardialer Hemmungscentren erklären. Die grösste Menge der erregenden Centren liegt in der Sinuswand, weniger schon in der Ventrikelgrenze, die wenigsten in der Vorhofswand. Bei Integrität der Sinusganglien schlägt das Herz deshalb in normaler Weise; fallen sie fort, so muss die Erregung der zurückbleibenden Theile erst „jenen Intensitäts-Grad erreichen, zu dem sie früher mit Hilfe des auslösenden Einflusses der Nervenelemente des Sinus venosus viel rascher gelangt waren". Das Auftreten von Gruppen ist dadurch bedingt, dass ein Herzschlag für einige Zeit das Auftreten des folgenden erleichtert (Kronecker). Nach Unterbindung im Sulcus ist das Verhältniss zwischen den erregenden Kräften und den durch sie zu bekämpfenden Hindernissen zum Vortheil der ersteren geändert; daher das Fehlen längerer Pausen.

Sauerstoffreiches Blut zeigt nach Klug's Angaben eine erregende Wirkung auf die Herzaction: das sich unter seinem Einflusse erholende Herz schlägt nicht nur frequenter, sondern auch intensiver. O-reiches Serum wirkt nur auf die Frequenz, nicht auf die Intensität der Pulse, und vermag deren Abfall nicht aufzuhalten. Kohlensäurehaltiges Blut übt einen bedeutenden hemmenden Einfluss. Derselbe kann durch frisches Blut wieder rückgängig gemacht werden. Diese Einflüsse des O und der CO_2 machen sich wahrscheinlich auch intra vitam geltend; Klug schliesst daraus, dass der constante Erreger der Herzcontractionen der Sauerstoff sei (Goltz). — Ohne Einfluss ist Wasserstoff und Stickstoff; schwach erregend wirkt Leuchtgas; schnell tödtend schweflige Säure; langsamer hemmend und zugleich etwas reizend das Chlorgas; Schwefelwasserstoff lähmt langsam; Kohlenoxydgas lähmt ebenfalls; doch erlangt das Herz unter der Einwirkung frischen Blutes seine frühere Actionsfähigkeit wieder.

Bekanntlich kann man durch mechanische Reizung eines Vagus die Herzfasern des anderen reflectorisch erregen. Ligatur des Vagus wirkt aber auch auf den Herzschlag, wenn der Nerv der anderen Seite durchschnitten ist. Diese Wirkung ist nach Franck (14) keine directe, sondern eine ebenfalls reflectorische — ein Reflex von den centripetalen Fasern dieses Nerven auf seine centrifugalen. Legt man nämlich unterhalb der Ligatur eine zweite an, so gelingt es nicht, dadurch den Herzschlag zu beeinflussen.

Um den Reflex zu Stande kommen zu lassen, darf die Abquetschungszeit nicht zu kurz dauern. Ein schneller Schnitt mit einer sehr feinen und scharfen Scheere löst ihn nicht aus. Nach F.'s Messungen muss die Compressionszeit mindestens $^1/_{10}$ Secunde betragen. Gelegentlich dieser Versuche fand F. ferner, dass, wenn ein N. vagus durch Quetschung nach beiden Seiten hin leitungsunfähig gemacht worden ist, nach 20 Minuten bis 1 Stunde sich die Leitungsfähigkeit völlig wiederherstellt.

Derselbe (15) benutzt die Thatsache, dass Compression der Carotiden den Puls beschleunigt, zur Untersuchung des Verlaufes der Acceleratoren des Herzens. Durchschneidung der beiden Nn. laryngei superiores hebt den Erfolg der Compression nicht auf. Da Reizung des peripheren Endes dieser Nerven nach Durchschneidung desjenigen der anderen Seite niemals Herzbeschleunigung giebt, hält F. die Ansicht Schiff's, nach der diese Nerven zur Uebertragung beschleunigender Einflüsse dienen sollen, für unrichtig. Die Carotiden-Compression ist unwirksam, wenn die Fasern des Gangl. cervicale infer. und des Gangl. thoracicum prim. durchschnitten sind.

Reizte F. gleichzeitig, während er die Carotiden comprimirte, das centrale Ende des Laryng. sup., durch welches Verfahren der Herzpuls reflectorisch verlangsamt werden kann, so bedurfte er nur schwacher Ströme, um die durch die Compression bedingte Beschleunigung zu unterdrücken. Er gelangte somit zu ähnlichen Erfahrungen, wie Bowditch und Baxt, die gleichzeitig die herzhemmenden und beschleunigenden Nerven direct reizten.

Die Anastomose zwischen Laryngeus superior und Recurrens ist nach den Untersuchungen von Demselben (16) als ein Zweig des ersteren der beiden Nerven zu betrachten (mit Philipeaux und Vulpian). Er führt ebenso wenig Beschleunigungsfasern für das Herz wie die beiden Laryngei (gegen Schiff). Vielmehr ist er sensibler Natur; er versorgt die Schleimhaut der Trachea und der grossen Bronchen.

Wenn man den centralen Stumpf des Vagus oder Laryng. sup. reizt, erhält man bald Erhöhung, bald Erniedrigung des Blutdruckes. Curare darf man nach Demselben (17) zur Beruhigung der Thiere nicht anwenden, weil schon kleine Dosen den Reflex

auf das Herz unterdrücken. Narcotisirt man die Thiere, so ergiebt die centrale Vagusreizung Herzstillstand oder Verlangsamung. Der Stillstand ist mit Blutdrucksenkung verbunden; bei blosser Verlangsamung kann, wenn sie nicht bedeutend ist, der Druck constant bleiben oder sogar steigen. Durchschneidet man den Vagus der anderen Seite, so bleibt bei der Reizung jeder Herzreflex aus, und der Blutdruck steigt. Centrale Vagusreizung übt somit (wie übrigens in Deutschland hinlänglich bekannt, Ref.) sowohl auf die Herzbewegung, als auf die Gefässmusculatur einen reflectorischen Einfluss.

Während des durch Vagusreizung hervorgebrachten Herzstillstandes nimmt nach Demselben (18) das Volumen des Herzens beim Frosche bedeutend zu. Besonders die Vorhöfe dehnen sich beträchtlich aus. Treten wieder Pulsationen ein, so wird die Blutmenge des Ventrikels stark vermehrt. Die diastolische Blutfülle rührt einfach von dem venösen Zufluss her, nicht aber von einer durch das Herz geübten Aspiration. Dass eine solche nicht existirt, beweisen Versuche beim Hunde, nach denen das diastolisch stillstehende Herz nicht den geringsten Blutzufluss mehr erhält, wenn man intrapericardial einen Druck auf dasselbe ausübt, der dem Druck in den grossen Venen das Gleichgewicht hält. Die passive Dilatation des Herzens kommt auch zu Stande, wenn man durch kräftige Exspirationsanstrengung den Blutzufluss zu dem Herzen verhindert, und dann plötzlich freigiebt. Das vorher angestaute Venenblut kann dann das Herz stark dilatiren.

Mayer (19) studirt den Einfluss der Aortencompression, die er theils dicht hinter dem Abgange der Subclavia sinistra, theils oberhalb des Durchtrittes durch's Zwerchfell vornimmt.

Der Blutdruck steigt in die Höhe, doch gewöhnlich nicht so bedeutend, wie man es bei Reizung einer grösseren Anzahl vasomotorischer Centren erwarten müsste. Unter den weiteren Schwankungen des Druckes während der mehrere Stunden dauernden Compression ist besonders erwähnenswerth ein periodisch wiederkehrendes steiles und beträchtliches Absinken mit nachfolgendem allmäligen Wiederansteigen. Am nicht curarisirten Thiere zeigt sich, dass diese Senkungen periodischer Innervationen der willkürlichen Musculatur associirt sind. Der Herzpuls ist nach der Compression verlangsamt. Hierbei ist erstlich centrale Vagusreizung betheiligt, die wohl theilweise durch reflectorische Einwirkung von Seiten der durch die Anämie gereizten peripheren Nerven und des ausgedehnten Herzens bedingt ist. Andererseits erreicht aber diese Verlangsamung nicht immer die Vagotonie: sie ist dann eine secundäre Wirkung des gesteigerten Blutdrucks (Knoll). Vielleicht ist auch die nothwendiger Weise veränderte Blutmischung von Einfluss auf das Herz.

Löst man die Aortencompression nach 5—10 Minuten, so sinkt der Blutdruck steil auf einen subnormalen Stand, um sehr schnell seinen Normalwerth zu erreichen. Daraus folgt, „dass die Rückenmarksbahnen der für den Blutdruck wichtigsten vasoconstrictorischen Nerven ein wesentlich anderes Verhalten gegen Anämie zeigen, als diejenigen Nerven, welche der willkürlichen Bewegung der Muskeln und der Sensibilität der Haut dienen, allerdings nur insoweit, als es sich um den Verlauf der letzteren durch das Rückenmark handelt". Die Sensibilität und Motilität abwärts von der Compressionsstelle ist nämlich völlig vernichtet, während der Normalstand des Blutdruckes die Integrität der vasomotorischen Bahnen beweist. Aus diesen und ähnlichen Beobachtungen, die ein verschiedenes Verhalten der motorischen und vasomotorischen Apparate im Rückenmarke beweisen, wird wahrscheinlich, dass die Wirkung der Anämie auf Motilität und Sensibilität hauptsächlich die graue Substanz betrifft, und dass die vasomotorischen Faserzüge in keiner oder nur geringer Beziehung zu den grauen Massen treten.

Hat die hohe Aortencompression 8—15 Minuten gedauert, so sinkt nach der Lösung derselben der Druck auf den „encephalo-paralytischen" Stand. Bald erhebt er sich wieder zu bedeutender Höhe, um alsbald wieder auf den paralytischen Stand abzusinken. Nach mehreren Minuten beginnt ein langsames Ansteigen zum Anfangsdruck. Der paralytische Druck hängt ab von der durch die Anämie bewirkten Lähmung der im Brustmark verlaufenden vasomotorischen Bahnen; die Med. obl. ist völlig unbetheiligt. Das „erste" Ansteigen des Druckes ist wahrscheinlich bedingt durch eine directe Reizung der durch die Anämie erregbar gewordenen Nerven oder Muskeln der Gefässe durch den mechanischen Einfluss des wiedereinströmenden Blutes; ähnlich wie dies unter gleichen Bedingungen von Mayer für die quergestreiften Muskeln festgestellt wurde. Das „zweite" langsame Ansteigen des Blutdruckes zur Anfangshöhe ist der Ausdruck der sich langsam einstellenden Erholung des Rückenmarkes.

Wird die Aortencompression nach mehr als 15 Minuten gelöst, so steht der Druck auf einem subparalytischen Stande, die Herzkraft nimmt mehr und mehr ab, das Thier geht zu Grunde. Die Blutgefässe unterhalb der Compressionsstelle sind dauernd gelähmt. Durch Aortencompression lässt sich in diesem Stadium nur geringfügiges Ansteigen des Druckes bewirken. Das Herz wird durch das längere Bestehen eines paralytischen Druckes bedeutend geschädigt und büsst bei weiterem Sinken oder bei geringen anderweitigen Schädigungen seine Leistungsfähigkeit vollständig ein; bei kurzer Dauer des paralytischen Standes fängt sich das Blut in den colossal erweiterten paralytischen Gefässen und kehrt nicht zu dem Herzen zurück. Die Gefässparalyse ist bedingt durch die der Anämie verdankte Lähmung der vasoconstrictorischen Nervenendigungen. Möglicherweise kommen auch Ernährungsstörungen in den Gefässwandungen in Betracht.

An der isolirten Herzspitze des Frosches haben Dastre und Morat (20) die Gesetze der electrischen Erregung festzustellen gesucht. Bei constanten Strömen sind 4 Stufen zu unterscheiden: 1) Schliessungszuckung, 2) Schliessungs- und Oeffnungszuckung, 3) Schliessungszuckung mit darauf folgenden rhythmischen Pulsationen während der ganzen Dauer des Stromes, 4) Tetanus. Ganz ebenso wirken inducirte unterbrochene Ströme, deren Frequenz zwischen 50 und 250 p. Sec. schwankt. Je geringer hier die Frequenz, desto schwächere Ströme müssen verwendet werden. Bei geringerer Reizfrequenz tritt entweder Stillstand in Diastole oder eine Art von Muskelzittern ein.

Nach Marey (21) ist der Herztetanus in seiner Entstehungsweise dem Tetanus der willkürlichen Muskeln völlig gleichzustellen. Das von dem Verhalten dieser Muskeln in einigen Stücken abweichende Verhalten des Herzens lässt sich theilweise auf die von Marey entdeckte Existenz einer „Refractärphase" der Herzbewegung zurückführen. Nach seinen früheren Untersuchungen ist nämlich das Herz in einer be-

stimmten Phase seiner Bewegung für äussere Reize völlig unzugänglich. Durch sie wird die Hervorbringung intermittirender Effecte durch constante Ströme erklärt: die unerregbaren Phasen unterbrechen gleichsam den Strom. Aehnlich ist zu erklären, wenn intermittirende Ströme weniger Contractionen bewirken, als sie selbst Unterbrechungen besitzen. Je intensiver die Inductionsströme, desto mehr beschleunigen sie den Herzrhythmus; für sie ist die Refractärperiode kürzer, die Zahl der unwirksamen Reize somit geringer.

Gegenüber der Ansicht Marey's, dass der Herztetanus dem der willkürlichen Muskeln völlig gleichwerthig sei, betonen in ihrer Antwort Morat und Dastre (22), dass derselbe nicht aus einer Verschmelzung sehr zahlreicher Contractionen hervorzugehen scheine; ihm geht kein Stadium voran, in welchem die Gipfel der einzelnen Contractionen noch erkennbar wären; auch erreicht er nie die Contractionshöhe einer gewöhnlichen Systole.

Die Versuche von v. Basch (23) wurden an dem durch Abtrennung vom Sinus bewegungslos gemachten Froschherz und an der abgetrennten Herzspitze gemacht. Zur Reizung dienten Oeffnungsinductionsschläge von variabler Frequenz. Lässt man solche in Pausen von $1/2''$ einander folgen, so beantwortet ein ganz frisches Herz 2 Reize mit einer Contraction; bei fortgesetzter Reizung werden die Contractionen immer seltener. Dauert das Reizintervall $1''$, so antwortet nur das frische Herz auf jeden Reiz; nach und nach nimmt auch hier die Zuckungsfrequenz ab. Letztere kann durch Verstärkung der Reizintensität vorübergehend wieder vermehrt werden. Vergrössert man im Stadium der Zuckungsabnahme die Reizintervalle bedeutend, so wird wieder jeder Reiz mit einer Zusammenziehung beantwortet; schwächt man dagegen die Reizstärke etwas ab, so werden die Pausen grösser. Zur Erklärung dieser Erscheinungen hält v. B. die Annahme, dass die in die Herzpausen fallenden Reize wirkungslos seien (Kronecker), für unzureichend; vielmehr meint er, dass eine Summation von Reizen durch das Herz stattfinde. Dafür spricht besonders der von B. geführte Nachweis, „dass die Erhaltung einer niederen Pulsfrequenz durch einzelne distante Reize grössere Stromstärken erfordert, als die Erhaltung einer mindestens ebenso grossen Pulsfrequenz durch rasch auf einander folgende Reize.“ Auch mechanische Reize scheint das Herz zu summiren; wenigstens verhält es sich ihnen gegenüber gerade so, wie gegen electrische.

Die Summation von Reizen durch das Herz entspricht vollständig der Summation von Reflexreizen durch die Haut. Das geht aus einem Vergleich der mitgetheilten Versuche mit denen von Stirling hervor, denen v. B. noch neue hinzufügt.

Sehr ähnlich wie gegen intermittirende electrische und mechanische Reize verhält sich das Herz nach den Untersuchungen von Luciani, Merunowicz u. A. unter dem Einflusse einer Durchströmung von Serum, Kochsalzlösung u. s. w. Auch diese Stoffe scheinen demnach Reize auszuüben, deren Summationen rhythmische Contractionen auslöst. Wahrscheinlich sind auch die den normalen Herzrhythmus erzeugenden Momente chemische Reize, der Rhythmus selbst ein Summationsvorgang. Vielleicht sind aber auch daneben mechanische Reize in dem gleichen Sinne betheiligt.

Da die ganglienfreie Herzspitze sich den Reizen gegenüber nicht anders verhält, als wie der ganglienhaltige „Herzstumpf“, so muss man auch die Contractionen der ersteren als automatische bezeichnen. Auch sie ist befähigt, „Nachwirkungen“ nach Reizungen zu zeigen (in einem Falle 5 Minuten lang andauernde Pulsationen nach Aufhören der Reizung); ja sogar spontan zu pulsiren. Solche Spontanpulsationen der abgeklemmten Herzspitze treten besonders dann auf, wenn gleichzeitige Muscarin- und Atropinvergiftung angewendet wird.

Der Folgerung von Basch, dass die Herzspitze Reize summire, tritt Kronecker entgegen (24). Bei Hautreizen ist die Vermehrung der Reizfrequenz ein viel wirksameres Mittel, Reflexe auszulösen, als Vermehrung der Reizstärke. Beim Herzen ist das nicht der Fall. Ueber die anderen Gründe vergleiche das Original.

Nach Basch (25) besitzt auch die ganglienlose Herzspitze die Fähigkeit, electrische und mechanische Reize zu summiren. Der Stillstand der abgeschnittenen Spitze ist auf Herabsetzung ihrer Erregbarkeit zu beziehen. Aehnlich ist der Stillstand nach der Stannius'schen Ligatur zu erklären. Auch wird begreiflich, „weshalb die durch das normale Blut gelieferten chemischen Reize, die man sich ebenfalls als summirend zu denken hat, dem vom Sinus abgetrennten Herzen und der Herzspitze gegenüber so schwach, wohl aber im Stande sind, die rhythmischen Bewegungen des unversehrten Herzens zu unterhalten.“

Franck (26) findet, dass beide Nervi acceleratores cordis keinen functionellen Unterschied zeigen. Beide Nerven wirken auf einen gemeinsamen Endapparat; und man kann, wenn man während der Reizung des einen Nerven auch den andern reizt, den Effect nicht vergrössern; Reizung beider Nerven bewirkt keine stärkere Beschleunigung des Herzens, als Reizung eines Nerven. Wenn man während der durch Reizung eines Accelerators hervorgebrachten Beschleunigung denselben Nerven wiederum reizt, so wird dadurch der Erfolg nicht vergrössert. Der einmal thätige Endapparat ist also für neue Erregungen unzugänglich.

v. Anrep (26a) findet bei Wiederholung der Soltmann'schen Versuche über den Vagus der Neugeborenen, dass bei eben geborenen Katzen durch Vagusreizung keinerlei Stillstand des Herzens hervorgerufen werden kann; bei 2—7 Tage alten Thieren stehen bei starker Reizung die Ventrikel allein still. Erst im Alter von 7—14 Tagen tritt totaler Herzstillstand ein. Durchschneidung der Vagi oder Atropinisirung ist ohne Einfluss auf die Pulsfrequenz.

Langendorff (56d) hat denselben Gegenstand untersucht. Durchschneidung der Vagi neugeborener Thiere, sowie Atropinvergiftung ist ohne Einfluss auf

die Zahl der Pulse; ein Vagustonus existirt also noch nicht. Electrische Reizung der Vagi ist in allen denjenigen Fällen von Erfolg, in denen die Nerven nicht gequetscht wurden. Es tritt entweder nur starke Pulsverlangsamung oder Stillstand des Herzens ein (bis zu 11″ Dauer). Deutlicher noch wirkt das Muscarin; nach Application dieses Giftes steht das Herz still oder verlangsamt seine Bewegungen ungemein. Durch Darreichung von Atropin wird die Muscarinwirkung beseitigt. Auch dyspnoetische Pulsverlangsamung lässt sich bei neugeborenen Thieren erzeugen: bei Compression der Trachea oder bei Suspension der Athmung bei eröffnetem Thorax etc. nimmt stets die Herzfrequenz beträchtlich ab. Nach voraufgegangener Atropinisirung bleibt diese Verlangsamung aus. Am Schlusse betont L., dass man bei Neugeborenen, deren Vagi durchschnitten sind, zuweilen schon nach einer Stunde die Lungen hochgradig hyperaemisch und ödematös finden kann, trotz der vorangeschickten Tracheotomie. Diese Beobachtung spricht gegen die Fremdkörper-Theorie.

Pawlow (27) kann die Angabe Rutherford's, dass bei gefütterten Thieren Vagusdurchschneidung den Blutdruck erhöhe, bei hungernden ihn unbeeinflusst lasse, nicht bestätigen. Vielmehr findet er, dass bei letzteren der Druck zuerst beträchtlich steigt, dann auf einen die ursprüngliche Höhe um 15—25 Mm. übersteigenden Druck sinkt. Bei gefütterten Thieren steigt der Druck nur ganz vorübergehend an, oder er sinkt sogar. Der Erfolg der Vagotomie ist von der Höhe des ursprünglichen Druckes abhängig; nur bei höherer Anfangsdauer ist die pressorische Wirkung bedeutend. Wahrscheinlich sind bei hohem Blutdruck Depressoren dauernd erregt; ihr Einfluss schwindet mit der Vagotomie.

Weitere Versuche an Hunden lehrten, dass „die auf natürlichem Wege (d. h. per os) erfolgende Einverleibung grosser Flüssigkeitsmengen in Form von Fleischbrühe keine Erhöhung des Blutdruckes, eher sogar eine Erniedrigung desselben bedingt". Uebrigens erleidet unter mannigfaltigen Bedingungen (Affecten etc.) der Blutdruck normaler Hunde nur Schwankungen von 10—20 Mm. Hg.

v. Tanhoffer (28) hat mit seinem Apparate die Mosso'schen Versuche über den Einfluss der Gehirnthätigkeit auf den Puls wiederholt. Wie dieser findet er, dass ein solcher Einfluss besteht. Die sphygmographischen Curven ändern sich, wenn man die Versuchsperson ein Rechenexempel lösen lässt. Doch ist diese Aenderung theilweise auf respiratorische Einflüsse zu beziehen.

Grünhagen (29) bespricht die unter seiner Leitung angestellten Versuche von Hellweger über spinale Gefässcentren.

Der Blutdruck wurde durch ein Sodamanometer bestimmt. Bei curarisirten Fröschen fällt die reflectorische Blutdrucksteigerung (Reizung von Hautnerven u. a.) am grössten aus bei intacter Med. obl. und spinal. Doch tritt auch eine solche, freilich geringer, nach Fortnahme des Markes bis zum 6. Wirbel auf. Selbst nach gänzlicher Vernichtung von Hirn und Rückenmark sind rhythmische Druckschwankungen vorhanden; auch erzeugt bei solchen Fröschen mechanische Reizung der Eingeweide noch Drucksenkung. Es existiren also beim Frosche spinale Gefässcentren und solche in den Gefässwandungen. Aehnliche Versuche wurden an Katzen und Kaninchen angestellt. Auch bei ersteren war noch nach Abtragung der Oblongata reflectorische Drucksteigerung zu erzielen; bei beiden stieg der Druck, wenn man nach Abtragung der Oblongata durch Aussetzen der künstlichen Athmung Herzschwäche und Drucksenkung herbeigeführt hatte, und dann wieder die Athmung einleitete. Das war nicht mehr der Fall, wenn man Hals- und oberstes Brustmark zerstört hatte. Die Erklärung für diese Drucksteigerung sieht G. in Folgendem: eine Constriction der kleinen Gefässe bleibt ohne Folgen auf den Blutdruck, wenn zugleich das Herz schwach ist. In einem solchen Falle befindet man sich bei den Erstickungsversuchen. Durch die Wiedereinleitung der künstlichen Athmung wird die Herzkraft gestärkt und die vorher latente Gefässconstriction äussert ihren Einfluss auf den Blutdruck. Da für das Zustandekommen dieser Steigerung die Integrität gewisser Markabschnitte nöthig ist, so müssen in letzteren constrictorische Centren gelegen sein.

Joseph (30) hat im Königsberger physiologischen Laboratorium eine Untersuchung über die reflectorische Innervation der Blutgefässe des Frosches unternommen.

Der Blutdruck wurde an einem in eine der Aorten eingebrachten Sodamanometer abgelesen. Bei electrischer Reizung des Ischiadicus steigt der Blutdruck bis zu einem bestimmten durch die Stärke des Stromes gegebenen Maximum, und sinkt nach Aufhören der Reizung ab. Nur bei starken Strömen sinkt der Druck schon während der Reizung, sogar zuweilen unter das Normalniveau. Auf mechanische und chemische Reizung der Haut wirkte Blutdruck erhöhend. Die reflectorische Drucksteigerung blieb nicht aus, wenn man zuvor die sämmtlichen Baucheingeweide, oder die Lungen, oder die vier Extremitäten durch Abbindung ausgeschaltet hatte; nur war sie dann geringer. War die Medulla oblongata vom Rückenmark abgetrennt worden, so blieb jede reflectorische Drucksteigerung aus, gleichgültig, in welcher Höhe die Abtrennung vorgenommen war, oder wie viel Zeit man nach der Operation verstreichen liess. J. meint jedoch, aus diesen Versuchen nicht auf die Nichtexistenz spinaler Gefässcentren schliessen zu müssen.

Ausgehend von der Thatsache, dass manche Nerven, welche Secretionsfasern führen, auch vasodilatatorische Functionen haben (z. B. Chorda tympani), untersuchten Jolyet und Laffont (31) auf diesen Punkt hin den Ram. maxill. superior und den Ram. buccalis trigemini. Der erstere führt secretorische Fasern für die Nasenschleimhaut, der letztere solche für die Gland. Nuckii, für die Drüsen der Unterlippe u. a. In der That rötheten sich bei Reizung des N. maxill. sup. die von ihm versorgten Schleimhautpartien intensiv, ihre Temperatur nahm zu, der Blutdruck in der Art. maxill. int. sank. Ebenso trat Gefässerweiterung auf in den vom N. buccalis versorgten Theilen, gleichzeitig mit starker Secretion der betr. Drüsen, wenn sein peripheres Ende gereizt wurde.

Wenn Dieselben (31a.) den R. buccalis nervi maxill. infer. reizten, so röthete sich die Schleimhaut der Unterlippe intensiv. Gleichzeitig begann eine

starke Secretion der unteren Labialdrüsen und der grossen beim Hunde in die Fossa pterygomaxillaris eingebetteten Molardrüse. Aus dem Ausführungscanal derselben (Duvernay'scher Canal) floss eine ungemein zähe, dem Hühnereiweiss ähnliche Flüssigkeit. Der N. buccalis ist also Secretionsnerv für diese Drüsen und führt vasodilatatorische Fasern für die Unterlippe.

Nach Denselben (32) tritt auf Reizung des Ram. maxill. sup. die dilatirende Wirkung sogleich ein, ohne vorhergehende Constriction. Zu ihrer Herbeiführung sind weit schwächere Ströme verwendbar, wie zur erfolgreichen Reizung von gefässverengenden Nerven (z. B. Halssympathicus). Die dilatirenden Fasern des N. max. sup. stammen wahrscheinlich aus dem Ganglion sphenopalatinum, das sie vom N. Vidianus empfängt. Reizung des letztgenannten Nerven hat dieselbe Wirkung, wie die des Max. sup.

Poole (32a.) behauptet, dass viele und gewichtige Gründe dafür sprechen, dass die eigentliche Function der vasomotorischen Nerven nicht eine Contraction, sondern eine Erweiterung der Arterien bewirke. Die wechselnde Weite der letzteren begründet sich in dem Antagonismus zwischen jener durch Nerveneinfluss bedingten Erweiterung und der den Muskeln inhaerenten contractilen Kraft.

Im Gegensatze zu der Ansicht, dass der N. ischiadicus der alleinige Gefässnerv der unteren Extremität sei, weist Lewaschew (33) auch im N. cruralis vasomotorische Fasern nach. Nach der Durchschneidung steigt die Temperatur des betr. Gliedes, sinkt dann (bei 18—20° R. Aussentemperatur) unter die Norm; bei etwa 8° R. kühlt sich die verletzte Extremität weniger stark ab, wie die gesunde. Faradische Reizung des Nerven macht Temperaturabfall, auch wenn vorher der N. ischiadicus durchschnitten war. Die Zahl der im N. cruralis verlaufenden Fasern ist nicht bedeutend im Vergleich zu denen des N. ischiadicus; die beobachteten Temperaturunterschiede sind nicht sehr gross.

Lewaschew (34) untersuchte eine grosse Anzahl von Personen auf Veränderungen der Gefässlumina. Bei mehreren fanden sich locale oder allgemeine Erweiterungen gewisser Stämme (meist Carotis und Radialis). Bei Thieren vermochte er ähnliche Veränderungen hervorzubringen, wenn er das blossgelegte Gefäss mechanisch oder electrisch reizte oder Amylnitritdämpfen aussetzte. An Extremitäten, die nur noch durch die Hauptgefässe mit dem Körper in Verbindung standen, verengerten sich die Gefässe einige Zeit nach der Operation; Reizung der Haut erzeugte entzündliche Röthung.

In ihrer sehr ausführlichen Arbeit über die Innervation der Hautgefässe machen Dastre und Morat (35) genaue Mittheilungen über ihre bereits auszüglich veröffentlichten Versuche. Einer sehr eingehenden Kritik werden die bisherigen Untersuchungen über die Erweiterungsnerven der Hautgefässe unterzogen. Die Existenz derselben in den die Extremitäten versorgenden Nervenstämmen scheint den Verff. durchaus nicht bewiesen. Besonders die thermometrische Methode, die nur den Endeffect, nicht aber die unmittelbare Wirkung eines Eingriffs verräth, ist zur Beweisführung ganz ungeeignet. Auch die sonstigen von den verschiedenen Beobachtern angewendeten Versuchsweisen sind zumeist mit Fehlern behaftet, die alle dahin zielen, etwa vorhandene vasoconstrictorische Wirkungen zu verbergen. M. und D. wählen die manometrische Beobachtung; gleichzeitig wird in die Arterie und in die Vene ein Sphygmoscop mit zeichnendem Tambour eingeführt; neben den Blutdruckcurven wird die Zeit und der Einbruch des Reizes verzeichnet. Als Versuchsthiere dienen Esel und Pferde. Die Versuche wurden theils am Halssympathicus, theils am N. plantaris, der die Hufgefässe versorgt, angestellt. Die Resultate waren in beiden Fällen völlig identisch. Die Durchschneidung der Nerven bewirkt anfangs ein kurzes Ansteigen des Druckes in Arterie und Vene zugleich; dasselbe rührt von einer reflectorischen Beeinflussung des Herzens her. Dann sinkt der Druck in der Arterie, steigt in der Vene: die kleinen Gefässe haben sich erweitert. Diese Dilatation kann im Laufe einiger Wochen durch Wiederherstellung des Tonus wieder theilweise schwinden. Electrische Reizung hat ein unmittelbares Ansteigen des arteriellen, und Sinken des venösen Druckes zur Folge; die Gefässe haben sich also verengt. Diese Verengerung ist vorübergehend, ihr folgt ein Absinken des Arterien- und Ansteigen des Venendruckes, also eine Erweiterung. Dieselbe ist um so ausgesprochener, je länger und je intensiver die Reizung ist. Sie dauert lange an, erst ganz allmälig erreicht der Druck seinen alten Stand. Es ist gleichgültig, ob zu dieser Reizung unterbrochene oder constante Ströme verwendet werden, ebenso gleichgültig ist die Stromrichtung und der Rhythmus der inducirten Ströme (tetanisirende oder in langsamem Rhythmus folgende Stösse). Ob am frischen Nerven operirt wird, oder ob die Durchschneidung desselben vor 1—7 Tagen erfolgt ist, ist ohne grösseren Einfluss; der Erfolg schwacher und starker Ströme ist ein gleichsinniger.

Es liegt somit kein Grund vor, dem N. ischiadicus vasodilatatorische Fasern zuzuerkennen, wenn man solche dem N. sympathicus cervicalis abspricht. Der secundäre Dilatationseffect der Reizung beider Nerven ist ein Ermüdungszustand, hervorgebracht durch die Erschöpfung des Tonus peripherer Constrictionscentra: Existiren Vasodilatatoren im Ischiadicus, so sind sie gegenüber den Constrictoren derartig in der Minderheit, dass sie durch dieselben maskirt werden.

Durch Reizung der Blutcapillaren an der Schwimmhaut von Batrachierlarven vermochte Rouget (36) locale oder allgemeine Contractionen derselben hervorzurufen. Aehnliches gelingt an der Membran capsulo-pupillair neugeborener Säugethiere, an den Capillaren des Netzes u. a. O. Die Capillaren verdanken ihre Contractilität, die nach R. ein physiologisches Postulat ist, einem Netze mehrerer musculöser Zellen, die kernhaltig sind und das Endothelrohr überziehen.

Jolyet (37) hat untersucht, wie sich der Blutdruck in den Arterien der Submaxillardrüse unter dem gefässerweiternden Einfluss der Chorda-Reizung ändert. Er findet stets Druckabnahme in

der Art. lingualis. Dieselbe überdauert die Reizung. Aus der Schnelligkeit ihres Eintrittes soll hervorgehen, dass die Gefässerweiterung nicht auf einer directen Beeinflussung der Gefässmuskeln, sondern auf einer Hemmung des Tonus vasoconstrictorischer Nerven beruht. Die Möglichkeit, dass die arterielle Gefässerweiterung auf einer Constriction kleiner Venen beruhe, wird durch diese Versuche widerlegt; es müsste dann Erhöhung des Blutdrucks eintreten.

Nach Franck's (38) Untersuchungen verlaufen die dilatirenden Irisnerven vom Ganglion thoracicum primum zum unteren Halsganglion durch den vorderen Arm des Annulus Vieussenii. Das erstgenannte Ganglion scheint einen tonischen Einfluss auf die Irisdilatatoren zu haben; isolirt man es nämlich vom Rückenmark, so entsteht eine leichte Pupillenverengerung; diese nimmt aber bedeutend zu, wenn man jetzt noch die Verbindung mit dem Halsganglion aufhebt. Das letztere hat keinen derartigen Einfluss. Auch der des Thoraxganglions ist nach Abtrennung desselben vom Rückenmarke ein bald vorübergehender.

Die Gefässnerven für den Kopf verlaufen durch beide Aeste des Annulus. Reizung des hinteren Astes verengt die Kopfgefässe, ohne die Pupille zu dilatiren. Die Pupillenbewegungen können somit nicht auf vasomotorische Einflüsse zurückgeführt werden. Gefässerweiterer verlaufen im Halsstrange nicht; auf die Constrictoren übt das Gangl. thorac. I. keinen tonischen Einfluss.

Im Anschluss an die Eichhorst'schen Versuche hat Wassiljew (39) Vagus-Durchschneidungen bei Tauben vorgenommen. Er findet, dass die Thiere thatsächlich hungern, weil die Nahrung nicht in den Magen gelangt; und dass ferner die post mortem sich findende Herzverfettung auch sonst bei hungernden Vögeln gefunden wird. Die Inanition, nicht aber die Lähmung trophischer Fasern, ist die Ursache der Degeneration des Herzmuskels.

Nach einer zweiten vorläufigen Mittheilung Desselben (40) kann ein irritativer Process in den Nervi vagi atrophische Vorgänge im Herzmuskel hervorrufen.

Bei einem Kaninchen nämlich fand sich 4 Wochen nach Reizung der beiden Nervi vagi (durch Einstiche mittelst einer in Glycerin getauchten Nadel) scharf ausgeprägte fettige Degeneration des Herzens. Auch das periphere Ende der Vagi enthielt viele degenerirte Fasern.

Zander (40a) hat eine sehr ausführliche Untersuchung der Folgen der doppelseitigen Vagusdurchschneidung bei Vögeln unternommen. Entgegen den Angaben Billroth's und Blainville's findet er zunächst constante Veränderungen in den Lungen der vagotomirten Vögel. Meistens bestehen dieselben in geringem Oedem und Hyperämie, selten finden sich gangränöse Processe. Die letzteren sind durch den Eintritt faulender Kropfflüssigkeit in die Lungen zu deuten; entzieht man den Thieren die Nahrung, so fehlen solche Processe immer. Der obere Kehlkopf wird durch die Vagotomie nicht gelähmt; daher tritt nur in sehr seltenen Fällen Flüssigkeit aus der Mundhöhle in die Lunge ein. Lähmung des oberen Kehlkopfes durch Durchschneidung der Laryngei superiores lässt das Leben und die Lunge der Thiere ungefährdet. Spritzt man Tauben faulende Kropfflüssigkeit vagotomirter Vögel in die Luftröhre, so entsteht Lungengangrän. Stets tritt septische Pneumonie auf, wenn Vagi und Laryngei superiores gleichzeitig gelähmt werden.

Was die Ursachen der gewöhnlichen Lungenveränderung vagotomirter Vögel betrifft, so sieht Z. diese in einer durch den Schnitt bewirkten Reizung der in die Vagi verlaufenden Erweiterungsnerven für die Lungengefässe. Die Gefässerweiterung nach der Vagusdurchschneidung vermag Z. durch directe Inspection der Lunge nachzuweisen. Dasselbe lehren ihn thermoelectrischen Messungen der Lungenwärme (?), dieselbe steigt mehrere Stunden lang, und sinkt dann wieder; neues Durchschneiden des peripheren Vagusstumpfes bewirkt erneutes Steigen. Umgekehrt wie die Lungenwärme verhält sich die in der Cloake gemessene Temperatur: zuerst sinkt, dann steigt sie — vermuthlich in Folge der bald vermehrten, bald verminderten Wärmeabgabe durch die Lunge. Die dergestalt schnell auftretende und langsam sich verlierende Hyperämie kann nicht die Folge einer Lähmung von vasoconstrictorischen, sondern muss die einer Reizung dilatatorischer Nerven sein.

Da die Lungenveränderungen meistentheils nicht sehr bedeutend sind, so können sie nicht die Ursache des Todes sein. Vielmehr ist diese die durch Lähmung des Kropfes bewirkte Inanition. Der Kropf findet sich bei den erlegenen Thieren prall gefüllt, Magen und Darm frei von Nahrungsbestandtheilen, die Eintrittsstelle des Oesophagus in den Thorax fest verschlossen. Die Thiere sind stark abgemagert. Künstliche Ernährungsversuche durch Kropffisteln misslangen.

Ganz junge Tauben gehen nach der Vagusdurchschneidung suffocatorisch zu Grunde; in seltenen Fällen sterben die Thiere plötzlich, und zwar vermuthlich an Herzparalyse.

Was die weiteren unmittelbaren Einflüsse der Vagotomie bei Vögeln betrifft, so sinkt die Zahl der Athmungen gleich nach der Operation beträchtlich (von 25 auf 5). Später geht die Frequenz noch weiter herunter (1—2 Athmungen pro Minute). Jede solche Athmung ist hochgradig dyspnoisch. Noch im Laufe der ersten 24 Stunden lässt die Verlangsamung und die Dyspnoe nach. Wahrscheinlich ist sie eine Reizungserscheinung. Die Pulsfrequenz nimmt nach der Vagotomie beträchtlich zu. Der Herzmuskel zeigt post mortem partielle Fettdegeneration. Diese ist nicht, wie Eichhorst meint, auf Lähmung trophischer Nerven zurückzuführen, sondern sie ist eine Folge der Inanition.

Vermehrter Blutgehalt des Gehirns hat nach Bochefontaine (41) nicht ein Ausweichen der Cerebrospinalflüssigkeit zur Folge. Vielmehr

wird in allen derartigen Fällen das Volum des Schädelinhaltes vermehrt, das Gehirn somit comprimirt. Sogar jede einzelne Herzpulsation übt einen derartigen Einfluss. Legte B. einem Hunde den Seitenventrikel frei, und liess er das Thier ersticken, so wich bei den Erstickungskrämpfen der Liquor cerebrospinalis keineswegs nach dem Lateralventrikel aus. Man fand vielmehr die Medulla spinalis von einer reichlichen Flüssigkeitsmenge umgeben.

Derselbe (42) theilt mit, dass öfters beim Hunde die Cerebrospinalflüssigkeit fast vollständig fehlt. Das ist von Wichtigkeit für die Beurtheilung der verschiedenen über die Bedeutung dieser Flüssigkeit aufgestellten Theorien.

Nach den Beobachtungen von Laffont (43) erhält die Brustdrüse des Hundes Rückenmarksnerven, die sowohl secretorisch als vaso-dilatatorisch wirken. Reizt man bei Hündinnen den Brustdrüsennerv, so sinkt der Druck in der Drüsenarterie, die Drüse wird turgescent, die Brustwarze wird erigirt; durch Druck auf die Drüse entleert man grosse Milchmengen. Durchschneidung der Drüsennerven macht die Secretion zwar geringer (gegen Eckhard), hebt sie aber nicht auf; ausser den bekannten müssen also noch andere Nervenquellen existiren.

Nach den Beobachtungen von Nikolsky (44) ist von den beiden Nervi erigentes der vordere, dünnere Nerv mit dem Sympathicus verbunden; in den Nerven finden sich eingestreute Ganglienzellen.

Die Erection bewirkenden Fasern verlaufen im hinteren Nerven; bei Reizung des vorderen vermindert sich der Blutgehalt des Gliedes. Der Füllungsgrad der Gefässe wurde durch die aus einer grossen Vene fliessende Blutmenge bestimmt. Durchschneidung des N. erigens bewirkt Gefässcontraction; die Corpora cavernosa befinden sich also unter einem tonischen Nerveneinfluss; ähnlich wie das Herz unter dem des Vagus. Atropin lähmt die Nervi erigentes; Muscarin erregt sie, ebenso Erstickung. Geringe Campherdosen bewirken zuerst Gefässverengerung, später Erweiterung; grosse bewirken sogleich vermehrte Blutanhäufung in den Cavernen.

Die an gelähmten Gliedern oft zur Beobachtung kommende Herabsetzung der Temperatur ist nach Buch (45) durch die Annahme zu erklären, dass es gefässerweiternde Nerven giebt, und dass die verengenden Nerven auch Centren in den Gefässwandungen besitzen. Die Dilatatoren sind gelähmt und degeneriren; die verengernden Nerven dagegen degeneriren wegen ihrer Verbindung mit den peripheren Centren nicht, und bewirken eine kräftige Gefässcontraction. Auch die Atrophie gelähmter Theile kann ähnlich erklärt werden, sowie die an ihnen beobachtete Cyanose. So lange der Insult noch frisch ist, werden auch — als Reizungserscheinung — erhöhte Temperaturen bei peripheren Lähmungen beobachtet.

Dupuy hatte bekanntlich gefunden, dass Durchschneidung des Halssympathicus beim Pferde ausser den gewöhnlichen vasomotorischen Aenderungen starke Schweisssecretion der betreffenden Kopfhälfte hervorbringt. Nach Cl. Bernard stockt diese Secretion, wenn man den oberen Stumpf des Nerven electrisch reizt.

Da ein derartiges Verhalten mit den Beobachtungen über die Schweissnerven der Extremitäten im Widerspruch steht, haben sich Vulpian und Raymond (46) auf's Neue damit beschäftigt. Zunächst bestätigten sie die Beobachtung von Dupuy. Dagegen konnten sie durch Reizung des oberen Sympathicusstumpfes nur dann eine Abschwächung der Secretion bewirken, wenn zugleich beträchtliche Gefässverengerung eintrat. Sie sind geneigt, die Wirkung der Durchschneidung, wie die der Reizung des Nerven auf seine vasomotorischen Einflüsse zu beziehen. Nur wenige Schweisssecretionsfasern dürfte der Halssympathicus enthalten. Die meisten stammen aus den die Art. vertebralis umspinnenden Fasern, und aus denen, die von der Medulla oblongata und vom Pons entspringen. Sie verlaufen vermuthlich grösstentheils im Trigeminus, zum kleinen Theil auch im Facialis.

Im Anschluss an die Heidenhain'schen Experimente faradisirte Vulpian (47) in der Paukenhöhle die durch dieselbe verlaufenden N. Jacobsonii und Chorda tympani, und rief dadurch starke Secretion der Parotis und Submaxillaris hervor. Zugleich röthete sich die gleichseitige Zungenhälfte und die Mundschleimhaut auf derselben Seite, die Schleimhaut des Gaumens, die Conjunctiva des gleichseitigen Auges. Weniger ausgesprochen war die Congestion der Haut der Wange, der Lippen, der Nase, geringfügig die der grauen Hirnsubstanz und der Pia mater. Die Röthung der vorderen Zungenpartie und der Backenschleimhaut ist Folge der Chordareizung; ob aber die übrigen Effecte auf Reizung vasodilatatorischer Fasern im N. Jacobsonii (Jolyet und Laffont) bezogen werden dürfen, scheint V. zweifelhaft. Es handelt sich vielleicht um Reflexe.

Beim Kaninchen gesellt sich zu diesen Wirkungen der Paukenhöhlenreizung nach Vulpian und Journiac (48) Thränensecretion und starke Absonderung von Seiten der Harder'schen Drüse, die wahrscheinlich auf einen directen secretorischen Einfluss der in der Paukenhöhle verlaufenden Nerven beruht.

Sinéty (49) hat bereits früher Versuche über die Nerven der Brustdrüse angestellt. Er hat gefunden, dass bei Meerschweinchen Reizung und Durchschneidung des grossen, die Brustdrüsengefässe begleitenden Nervenstammes ganz ohne Einfluss auf die Milchabsonderung ist.

Stricker (50) theilt mit, dass durch Reizung des N. ischiadicus bei Fröschen ein Einfluss auf die Schwimmhautdrüsen geübt werden kann.

Der Umfang nimmt ab, die Zellen der Acini vergrössern sich; gleichzeitig finden lebhafte Bewegungserscheinungen im Innern der Zellen statt. Starke Curare- oder Atropinvergiftung beeinträchtigt den Reizerfolg. Gleiche Beobachtungen macht man an den Drüsen der ausgeschnittenen Nickhaut. Strychnin und Nicotin befördern die Reaction der Drüsen, letzteres Gift auch nach Durchschneidung des Ischiadicus. Die Hautdrüsen des Frosches zeigen also ein ähnliches Verhalten wie die Submaxillardrüse des Hundes.

Wenn Bufalini (51) bei Hunden die Chorda tympani auf einer Seite durchschnitt und nach 95 bis 112 Tagen die beiden Seitenaxillardrüsen unter-

suchte, fand er, besonders bei ganz jungen Thieren, die Drüse der verletzten Seite verkleinert. Die Verkleinerung kam zu Stande sowohl auf Kosten der verschleimten Zellen als auf Kosten des Halbmondes. Beide hatten ihre sonstigen Charactere ziemlich bewahrt. Die Drüse bot das Bild einer ruhenden Drüse.

Scherhey (52) untersucht unter Munk's Leitung auf's Neue die Innervation der Lymphherzen.

Die vom Rückenmark isolirten Herzen stehen bis auf seltene Ausnahmen dauernd still. Treten Bewegungen auf, so rühren diese vom Luftreiz auf die Ganglien her. Reizung der stillstehenden Herzen hat meistens mehrere Pulsationen zur Folge. Bei Strychninvergiftung verhalten sich die Lymphherzbewegungen ganz ähnlich wie die Respiration; bei kleiner Dosis werden sie beschleunigt; nach grossen Dosen, die das Rückenmark lähmen, stehen sie gänzlich still. Directe Reizung des Rückenmarks veranlasst die mit ihm noch im Zusammenhange befindlichen, ruhenden Lymphherzen zu einigen Contractionen. Durchschneidung des N. brachialis an seinem Ursprunge bewirkt ebenso Stillstand der Herzen, wie Zerstörung des Rückenmarkes; doch kommen Ausnahmen vor. S. schliesst aus seinen Versuchen, dass das Rückenmark das Centrum der Lymphherzbewegungen sei.

Beim Polypen ist die Athmung nach Frédéricq (53) ein Reflexact. Ihr Centrum liegt in der subösophagalen Ganglienmasse, der Mantelnerv führt die zugehörigen centrifugalen Nerven, der Visceralnerv führt die das Centrum in Thätigkeit setzenden Fasern. Durchschneidet man letzteren, so steht die Athmung still.

Ausgehend von der Ansicht Pflüger's, dass eine reducirende Substanz den Reiz für die Athembewegungen abgebe, hat Giacosa (54) die den „Noeud vital“ enthaltende Partie der Oblongata mit den benachbarten Theilen derselben chemisch verglichen. Untersucht wurde auf Gehalt an Wasser, Salzen, Aetherextract, Cholestearin, Lecithin, Cerebrin, Eiweiss und Leim. Die Differenzen in der Zusammensetzung der einzelnen Oblongaten waren sehr gross, der Unterschied ihrer einzelnen untereinander verglichenen Theile durchaus nicht constant, wahrscheinlich durch Fehlerquellen bedingt. Die chemische Analyse giebt also keinen Anhalt für die Annahme, dass im Noeud vital ein specifischer chemischer Process vor sich gehe. — In seinen daran geknüpften theoretischen Erörterungen kommt G. zu dem Schluss, dass die Thätigkeit des Athmungscentrums eine reflectorische sei.

Langendorff (55) untersucht auf's Neue den von Guttmann angefochtenen Theil des Hering-Breuer'schen Selbststeuerungsgesetzes, dem zufolge Einblasung von Luft in die Lungen als exspiratorischer Reiz wirken soll. Der intrathoracische Druck wurde durch ein in die Pleurahöhle eingebundenes Wassermanometer verzeichnet. Blies man die Lungen auf, so stieg nach Beendigung der Einblasung die Wassersäule langsam an, verharrte dann auf einem Maximum, um dann bei geschlossen bleibender Luftröhre langsam und ruckweise, bei wieder freigegebener schnell und steil abzusinken. Es darf also nicht zweifelhaft sein, dass der Einblasung eine active Exspiration folgt, die eine Zeit lang andauert. Bei tief chloralisirten Thieren kommt es zu einem zuweilen sehr lange andauernden Respirationsstillstande, ohne dass eine stärkere active Exspiration vorhanden wäre. Jedenfalls ist auch hier die Wirkung der Lungeneinblasung eine inspirationshemmende.

Derselbe (56) wiederholte die Versuche von Longet und Volkmann mit medianer Durchtrennung der Medulla oblongata an Kaninchen. Die Athmungen dauern nach dieser Operation regelmässig und ungestört fort. Durchschnitt L. dagegen bei einem solchen Thiere einen der beiden Vagusnerven, so wurde die Athmung beider Seiten ungleichzeitig. Beide Zwerchfellhälften zeigen ein durchaus ungleichmässiges Spiel; die eine contrahirt sich oft häufiger wie die andere. Die Trachealcurve eines solchen Thieres ist in bemerkenswerther Weise verändert; an Stelle der normalen Sinuscurven ist eine durch Superposition zweier Systeme entstandene complicirte Form getreten. Wird ein Vagus gereizt, so steht die Athmung nur auf der gleichen Seite; dasselbe gilt für einseitige Quintusreizung. Die Versuche beweisen, dass sich die regulirende Kraft der Vagi sogar auf die Herbeiführung der Synchronie der Thätigkeit beider Respirationscentren erstreckt.

Gibson (56c.) benutzte einen Fall von prästernaler Fissur (Dr. Malet) zu graphischer Darstellung der Herzthätigkeit.

Aus seiner Berechnung der auf die einzelnen Phasen kommenden Zeiten, ergiebt sich, dass die Ventrikelcontraction die constantesten Zeitwerthe, während die Diastole die grössten Schwankungen zeigen. Das Detail über die zeitlichen Angaben in Vergleich mit den von Donders gemachten giebt das Original.

Periphere Nerven und Sinnesempfindungen.

56e) Charles, On the mode of propagation of impulses. Brit. med. Journ. Oct. p. 567. — 56f) Smith, Robert Meade, Note on the effects of presence on the irritability of nerve trunks. Phil. med. Tim. 6. July. 1878. — 57) Jolyet et Laffont, Nouveau procédé de section du facial dans le crane. Gaz. med. de Paris. No. 51. — 58) Jolyet, Nouv. recherches sur le nerf pneumogastrique. Ibid. No. 6. — 59) Brown-Séquard, Recherches experimentales sur une nouvelle propriété de Système nerveux. Compt. rend. Vol. 89. No. 21. — 60) Richet, De l'influence de la chaleur sur les fonctions des centres nerveux de l'ecrivisse. Ibid. XX. No. 19. — 61) Pouchet, Note sur le sens musculaire à ecrir. Gaz. méd. de Paris. No. 4. — 62) Drosdorf, De la mensuration de l'épiderme dans les différentes parties du corps humain et des rapports entre son épaisseur et la sensibilitité électro-cutanée. Arch. de physiol. norm. et pathologique. No. 2. — 63) Hall und v. Kries, Ueber die Abhängigkeit der Reactionszeit vom Ort der Reizung. Arch. f. Anatom. u. Physiol. Suppl.-Bd. S. 1 ff. — 64) Herzen, Nuovi osservazioni sul senso termico. Lo sperimentali. Oct. p. 335. — 65) v. Vintschgau, Beiträge zur Physiologie des Geschmackssinnes. Pflüger's Archiv. Bd. 19 u. Bd. 20. — 65a) Ranvier, Recherches expérimentales sur la signification physiologique du plexus nerveux terminal de la cornée. Compt. rend. 88. No. 21. — 66) Harnack und Witkowski, Ueber die Beeinflussung der automatischen Froschherzcentren durch einige Substanzen aus der Chloralgruppe. Archiv für experimentelle Pathologie. Bd. XI. S. 1. — 67) Rosenbach, Verhalten der Reflexe bei Schlafenden. Zeitschrift für klin. Medicin. No. 2. — 67a) Wilks, S.,

Notes on the history of the physiology of the nervous system. Guy's hosp. Rep. XXIV. p. 75. — 67 b) Lewinsky, Ueber den Kraftsinn. Virchow's Archiv. Bd. 77. S. 134 ff.

Jolyet und Laffont (57) theilen ein neues Verfahren mit zur intracraniellen Durchschneidung des N. facialis. Er wird dabei vor seinem Eintritt ins Felsenbein getroffen. Ueber die Einzelheiten vgl. das Original.

Die Versuche von Jolyet (58) beweisen, dass beim Hunde die motorischen Fasern für Pharynx, Speiseröhre und Magen dem Vagus ursprünglich angehören.

Isolirte Reizung der Vaguswurzeln beim eben getödteten Thiere hatte stets Contractionen in den genannten Theilen zur Folge; auch dann, wenn man vorher nach der Waller'schen Methode die Accessorius-Wurzeln ausgerissen hatte. Reizte ferner J. den Halsvagus einige Tage nach Ausreissung des Accessorius, so blieb der Effect auf das Herz zwar aus, nicht aber der auf den Verdauungstractus. Bei der Katze gehören die Oesophagus- und Magenfasern dem Accessorius an.

Auf das Steigen der Erregbarkeit nach Verletzungen des Cerebrospinalsystems kommt Brown-Séquard (59) in einer späteren Mittheilung zurück. Er erkennt darin den Ausdruck einer neuen Eigenschaft des Nervensystems an, derzufolge Reizung eines Theiles desselben die motorischen oder sensiblen Eigenschaften eines anderen Theiles erhöhen kann. Auf vasomotorische Einflüsse ist die genannte Steigerung nicht zurückzuführen.

Nach Versuchen von Richet (60) verschwindet bei Krebsen, auf die man steigende Temperaturen einwirken lässt, bei 24—26 ⁰ die willkürliche, bei 27—29 ⁰ die reflectorische Bewegung; bei 30 ⁰ hört die Athmung auf; bei 32—34 ⁰ verliert der motorische Nerv, bei 33—36 ⁰ der Muskel seine Erregbarkeit. Ein bei 32 ⁰ abgestorbenes Thier lebt im kalten Wasser wieder auf. Auch in Folge von Sauerstoffmangel starben beim Krebs die einzelnen nervösen Eigenschaften successive ab; doch bewahren hier die Nerven während mehr als 24 Stunden, die Muskeln mehr als 4 Tage lang ihre Reizbarkeit.

Ueber die schwer zu referirenden Mittheilungen Pouchet's (61), den „type-writer", eine Schreibmaschine, zu Versuchen über den Muskelsinn zu verwenden, vergl. die Original-Mittheilung.

Die electrocutane Erregbarkeit hängt nach Drosdorf (62) nicht von der Dicke der Epidermis ab. Das beweist D. im Anschluss an seine früheren Untersuchungen über die electrische Erregbarkeit der Haut durch die microscopische Messung der Epidermisdicke, sowie des Verhältnisses von Stratum corneum und Sr. mucosum. Als Mittel, die Grenzen beider Schichten festzustellen, diente die Osmiumsäure. Das Strat. corneum sowohl, als das Malpighi'sche Schleimnetz schwankt in Bezug auf seine Dicke an den verschiedenen Körpertheilen nur unbedeutend. Eine exceptionelle Stellung nehmen ein: Fingerspitzen, Palma manus, Planta pedis; an diesen Theilen ist die Hornschicht ungemein dick. Die Stärke der Epidermis, als Ganzes, bietet an den verschiedenen Körperstellen ebenfalls nur unbedeutende Differenzen dar, wenn man von den unbedeckten und den starken Reibungen ausgesetzten Theilen absieht. Diese Differenzen sind nicht genügend, um die electrocutane Erregbarkeit zu beeinflussen. Oft sogar ist die letztere grösser an Stellen, die eine dickere Epidermis besitzen, als an Orten mit dünnerer Haut. Auch der electrische Leitungswiderstand ist nicht in directer Abhängigkeit von der Dicke der Epidermis.

Hall und Kries (63) untersuchen die Abhängigkeit der Reactionszeiten von dem Orte des Reizes. Berücksichtigt wurden Tast- und Lichtempfindung.

Bei Vergleichung des Oberarmes (Stelle des Ansatzes des Deltoides) und der Zeigefingerspitze war bei H. die Reactionszeit vom Oberarm länger, als vom Finger aus, bei K. nur um weniges kürzer. Jedenfalls wird also die Differenz der Leitungszeiten in manchen Fällen durch die Differenz der reducirten Reactionszeiten übercompensirt. Noch prägnanter sind die Verhältnisse beim Auge. Als Reiz diente hier das Licht einer Geissler'schen Röhre, das entweder direct oder indirect gesehen wurde. Die Reactionszeiten waren bei indirectem Sehen evident grösser, als bei directem, und zwar war die Richtung der Entfernung vom Orte des deutlichsten Sehens nicht gleichgiltig. Die Werthe für den unteren und äusseren Theil des Gesichtsfeldes waren nahezu gleich, dagegen war der Werth für die mediale Hälfte grösser, wie für die temporale, für die obere grösser, wie für die untere. In ähnlicher Weise ist bekanntlich die Sehschärfe der verschiedenen Theile des Gesichtsfeldes verschieden. Es scheint somit, dass die Reactionszeiten von der Einübung der einzelnen Netzhautstellen abhängig sind. Es bestehen jedenfalls für den Tastsinn wie für den Gesichtssinn unverkennbare Beziehungen zwischen Empfindlichkeit und Reactionszeit.

Herzen (64) meint, dass die Kälteempfindundungen durch die Hinterstränge, die Wärmeempfindungen durch die graue Substanz des Markes geleitet werden. Dass eine verschiedene Leitung für beide existiren muss, geht aus Beobachtungen hervor, denen zu Folge bei Compression der Arm- oder Bein-Nerven sich zuerst die Tastempfindlichkeit, dann die Kälteempfindung verliert, während Wärme und Schmerzempfindung bestehen bleibt. H. bestimmt ferner die „physiologische Zeit" für Wärmereize und für Kältereize. Das Individuum signalisirt die specifische Empfindung, nicht den blossen Berührungsreiz. Dieser Zeitraum ist für Kälte und Wärme grösser als für die einfache Berührung; und zwar für den Kältereiz etwa doppelt, für den Wärmereiz etwa drei mal so gross, wie für den Tastreiz. Auch wenn der Process des Urtheilens, ob warm, ob kalt, ausgeschlossen war, ergab sich immer noch eine bedeutend langsamere Reaction auf Wärme, als wie auf Kälte. — Zur Stütze der angeführten Ansicht wird auch ein Krankheitsfall mitgetheilt. Es handelt sich um eine Patientin mit Rückenmarksaffection, bei welcher neben vollständigem Vorhandensein der Schmerz- und der Wärmeempfindung an den Beinen die tactile Sensibilität und die Kälteempfindung vollständig verloren gegangen war.

Schon Beobachtungen älterer Physiologen deuten darauf hin, dass die Zungenspitze nicht bei allen

Leuten in gleicher Weise geschmackfähig ist. v. Vintschgau (65) findet durch eigene Untersuchung, dass seiner Zungenspitze nur in sehr beschränktem Grade die Fähigkeit innewohnt, die einzelnen Geschmäcke zu unterscheiden.

Leicht und sicher wurde der saure Geschmack (Citronensäure), weniger gut der süsse (Zuckerlösung) erkannt; schlecht der salzige (NaCl-Lösung), fast gar nicht der bittere (Chinin). Die Reizschwelle war bei der Citronensäurelösung $^1/_{10}$—$^1/_{12}$ pCt., bei der Zuckerlösung 2—3 pCt., bei Kochsalzlösung variirte sie zwischen 5 und 15 pCt.

Electrische Reizung der Zungenspitze (Zink-, Silber-Armatur oder Daniell'sche Kette) ergab bei V. bei keiner Stromesrichtung irgend eine Geschmacksempfindung. Der Strom circulirte entweder durch die Zungenspitze allein, oder durch den Körper und die Zungenspitze. Nur Gefühlsempfindungen traten auf, und zwar bei der ersteren Anordnung besonders dann, wenn die obere Fläche der Zungenspitze vom negativen Pole berührt wurde, bei der zweiten bei umgekehrter Stromrichtung. An Dr. Hönigschmied, dessen Zungenspitze geschmacksfähig ist, trat bei galvanischer Reizung derselben Geschmacksempfindung auf, und zwar zumeist an der Anode. Dieselbe war meist metallisch, doch auch nicht selten säuerlich. An der Kathode war die Empfindung, wenn überhaupt vorhanden, fast stets metallisch. Nach Unterbrechung des Stromes trat bei beiden Stromesrichtungen ein metallischer Nachgeschmack auf.

Ging der Strom (bei V.) durch Zungenspitze und Zungengrund, oder durch den Körper und Zungengrund, so trat an letzterem bei Application der Kathode eine meist säuerliche, bei Application der Anode eine deutlich bitterlich-metallische Empfindung auf; bei Unterbrechung des Stromes ging die saure Empfindung an der Kathode in eine schwach metallische über.

Im weiteren Verlaufe seiner Untersuchung versuchte V. die Frage zu entscheiden, welche von den gewöhnlich angenommenen Geschmacksnormen wahre Geschmacksempfindungen seien. Das Saure muss als eine solche gelten; an nicht geschmackfähigen Stellen der Mundhöhle, die in Bezug auf ihr Epithel den geschmackfähigen ähnlich sind, erzeugt es niemals eine Geschmacksempfindung. Eine höchst geringe Säuremenge, die das Zungenepithel nicht verändert, wirkt als Geschmacksreiz. Nur bei hohen Concentrationen der Säure werden auch die Gefühlsnerven erregt. Einfache Berührung der Zungenspitze und starke electrische Reizung liefern eine kürzere Reactionszeit, wie Betupfung mit Säuren und Erregung des electrischen Geschmackes.

Auch das Salzige ist eine Geschmacksempfindung; da aber sowohl das Salzige als das Saure bei gewissen Concentrationsgraden auch die Gefühlsnerven erregen, so stehen beide in einem Gegensatze zu den reinen Geschmacksempfindungen des Süssen und des Bitteren, die immer nur die Geschmacksempfindung erregen.

Eine weitere Eintheilung des bitteren und des süssen Geschmackes vorzunehmen, ist gegenwärtig nicht möglich. Glycerin und Zucker werden nicht von einander unterschieden, ebenso wenig verschiedene bittere Substanzen. Dagegen scheint die Möglichkeit gegeben, eine Gruppirung salzig schmeckender Substanzen vorzunehmen. Durch weitere Ueberlegungen gelangt V. zu der Annahme, dass ebenso wie für Gesicht und Gehör auch für den Geschmackssinn verschiedene Gattungen von percipirenden Fasern existiren, nämlich sauer, süss, salzig und bitter schmeckende Nervenfasern, also ebenso viel, als es Hauptgeschmäcke giebt.

Die Nerven der Cornea treten nach Ranvier (65a) am Rande derselben in der Höhe der Mitte dieser Membran ein und bilden einen terminalen Plexus. Man kann diese Nerven sämmtlich oder theilweise innerhalb der Hornhaut durchschneiden, ohne die vordere Kammer zu eröffnen. Circumcidirte R. die Hornhaut in der Weise, dass er bis auf die Mitte der Membran eindrang, so verlor sie ihre Sensibilität vollständig. Nach 9 Wochen war aber noch keine Spur einer Entzündung bemerkbar. Es gibt also keine trophischen Nerven in der Hornhaut, und die empfindlich gebliebenen Conjunctiven und die Augenlider müssen genügen, um sie vor Schädlichkeiten zu schützen. Theilweise Nervendurchschneidungen hatten partielle Sensibilitätsverluste, gleichfalls ohne trophische Störungen, zur Folge. Die plexiforme Ausbreitung der Nerven scheint durch die dadurch bewirkte sehr gleichmässige Vertheilung derselben den Zweck einer möglichst geringfügigen Behinderung der Durchsichtigkeit der Cornea zu erfüllen.

Aus ihren Versuchen über den Einfluss einiger Substanzen aus der Chloralgruppe auf die Centren des Froschherzens schliessen Harnak und Witkowski (66), dass wir in dem Jodaldehyd ein Mittel besitzen, welches im Wesentlichen mit den Wirkungen des Chloralhydrats übereinstimmt. Die Unterschiede sind rein quantitativer Art; die Wirkungen auf die automatischen Ganglien beim Jodaldehyd sind schärfer; die hypnotische (Säugethier-) Wirkung schwächer als beim Chloral.

Rosenbach (67) findet in der Stärke der Reflexe ein Maass für die Tiefe des Schlafes. Die Versuche wurden an Kindern angestellt; geprüft wurden die Hautreflexe von Hand und Fusssohle, die Nasen-, Lippen-, Ohr- und Augenreflexe, die Reaction der Pupille, der Cremaster-, Bauch- und Patellarreflex. Dem Schlafe geht unmittelbar voran ein Stadium erhöhter Reflexerregbarkeit. Die erste Periode des Schlafes kennzeichnet sich durch eine Abschwächung der Reflexe und durch beginnende Contraction der Pupillen. Die Athmung ist langsam und tief, bisweilen unregelmässig; durch starke Reize kann sie zum Stillstand gebracht werden. Je tiefer der Schlaf wird, desto mehr schwinden die Reflexe. Der Bauchreflex fehlt vollständig; zur Hervorrufung anderer Hautreflexe sind starke Reize nöthig. Die Pupille ist ad maximum verengt und reagirt weder auf Licht noch auf sensible Reize.

Aus diesen Versuchen schliesst K., dass der Schlaf verschiedene Stadien der Reflexhemmung darbietet, die um so ausgeprägter wird, je tiefer der Schlaf wird. Alle Sphincteren sind contrahirt (Sph. iridis, Orbicularis oculi), und zwar in Folge eines centralen Reizzustandes. Vielleicht ist auch centrale Vagusreizung vorhanden (Verlangsamung der Herzaction und der Athmung).

Bei der unzureichenden Erklärung, die Weber und nach ihm Andere über die Deutung unseres Kraftsinnes gegeben haben, kommt Lewinsky (67b), gestützt auf Beobachtungen, die er an einem Tabetischen zu machen Gelegenheit fand, zu der Anschauung, dass die Lagevorstellung, welche wir von unseren Gliedern haben, und welche eine nothwendige Bedingung für unseren Kraftsinn seien, wesentlich bedingt sei durch unsere Gelenkempfindlichkeit, die uns stets den Grad der Bewegung, ihren Umfang zum Bewusstsein trüge. Diese von Duchenne bereits gegebene Deutung bildet auch die Grundlage von Lewinsky's Anschauung.

Physiologie der nervösen Centralorgane.

1) Young, Sur la fonction de la chaine ganglionaire chez les crustacées decapodes. Comptes rendus. T. 88. No. 7. — 2) Bochefontaine, Note sur un point de l'anatomie du quatrième ventricule. Gaz. méd. de Paris. No. 13. — 3) Derselbe, Recherches expérimentales sur quelques mouvements reflexes déterminés par l'excitation mecanique de la dure mère. Arch. de Physiol. norm. et pathol. 2. série. No. 1. p. 1. — 4) Brown-Séquard, Faits nouveaus relatifs à la mise en jeu ou a l'arrèt des propriétés motrices ou sensitives de diverses parties du centre cérébrorachidien. Ibid. No. 3 u. 4. p. 495. Compt. rend. T. 89. No. 16. — 5) Derselbe, Faits montrant que la galvanisation de la surface du chaque hémisphère cérébrale agit sur les parties d'un membre du coté opposée par deux voies. Gaz. méd. de Paris. No. 24. — 6) Spode, Ueber optische Reflexhemmung. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 113. — 7) Lussana, Sulla apparente conservazione del linguaggio negli animal. scervellati. Gaz. med. italian. e Lombardica. No. 33. — 8) Boroduzzi e Magi, Sulla localizzazioni nella conteccia degli emisferi del cervello in un caso di perforazione del cranio per epitelioma. Annali univers. di med. e chir. Vol. 247. (Unvollendet.) — 9) Fort, Regioni motrici delle circonvoluzioni cerebrali. Il Raccoglitor. med. No. 23 u. 30. Mai. 10. Juni. (Nichts Neues.) — 10) Krawzoff und Langendorff, Zur electrischen Reizung des Froschgehirns. Arch. f. Anat. u. Physiolog. S. 90. — 11) Ott, J. and R. Smith, The paths of conduction of sensory and motor impulses in the cervical segment of the spinal cord. Amer. Journ. of med. scienc. October. — 12) Bufalini, Dell' influenza dell' eccitazione della cortececa cerebrale sulla secrezione gastrica. Rendiconti della ricerche sperimentali nel institute fisolog. dell univers. di Siena. — 13) Musehold, Untersuchung über das Sehcentrum bei Tauben.* Inaug.-Dissert. Berlin. 1878. — 14) Vizioli, I centri cortico-motori cerebrali. Il Morgagni Gennajo. p. 6. — 15) Couty, Six expériences d'excitation de l'ecorce grise du cerveau sur le signe. Arch. de physiol. norm. et pathol. No. 16. p. 793. — 16) Lussana, Della funzioni dei lobi anteriori de cervello humano etc. Gaz. med. italiana Lombardia. — 17) Munk, Weiteres zur Physiologie der Sehsphäre der Grosshirnrinde. Verhandl. d. physiol. Gesellschaft in Berlin. 4. Juli. Arch. für Physiol. — 18) Moeli, Versuche an der Grosshirnrinde des Kaninchen. Virch. Arch. Bd. 76. S. 475. — 19) Ott, J. and Woodfield, A new function of the brain. Med. Times. Philadelph. October. — 20) Cossy, De la contracture dans les lésions des ventricules latéraux. Gaz. méd. de Paris. No. 9. — 20a) Derselbe, Sur les effets des injections coagulables dans les ventricules latéraux. Ibid. No. 12. — 21) Duret, Note sur les contractures dans les hémorrhagies intra-ventriculaires des hémisphères cérébraux. Ibid. No. 13. — 22) Grasset, De la deviation conjuguée de la tête et des yeux. Montpellier méd. Juin. — 23) Gatti, Due casi de lesioni motoria da alterazioni della cortecca cerebrale. Lo Speriment. Apr. — 24) Romiti, Sulla localizzazione cerebrali. Richerche. clinic. di Bologna. Gennajo. — 25) Luciani e Tamburini, Studii clinici sui centri sensori corticali. Annali univers. di Medic. e chirurg. Aprile. — 26) Guitéras, John, Lectures on a case of facial monoplegia. Illustrating the localization of cerebral functions and lesions. Philadelph. med. Times. 23. Novbr. 1878. — 27) Cyon, Sur les fonctions des canaux semicirculaires. Thèse de Paris. 1878. (Bereits nach einer vorläufigen Mittheilung [Jahresbericht 1878, S. 189] referirt.) — 28) Richet, Ch., Structure des circonvolutions cérébrales. Thèse de Paris. 1878. (Nichts wesentlich Neues.) — 29) Vignol, And., Relation entre le someil physiologique et l'activité cérébrale. Thèse de Paris. 1878. — 30) Abadie, P. A., Sur les mouvements du cerveau. Thèse de Paris. 1878. — 31) Chevalier, H., Sur les localisations cérébrales. Thèse de Paris. 1878. — 32) Goltz, Ueber die Verrichtungen des Grosshirns. III. Abhandl. Unter Mitwirkung von Mering. Pflüger's Arch. Bd. XX. S. 1.

Bochefontaine (2) hält aus anatomischen Gründen eine directe Communication des Canalis centralis mit den Gehirnventrikeln für unmöglich. Der 4. Ventrikel ist durch eine Membran fest geschlossen. Dieselbe ist höchstens als Filtrum für die Cerebrospinalflüssigkeit durchgängig.

Derselbe (3) hat ausführliche Untersuchungen über die Empfindlichkeit der Dura mater angestellt. Schon ihre Versorgung mit Trigeminusfasern spricht für ihre Sensibilität. Reizt man die Dura mechanisch (durch eine Pincette, am besten durch leichtes Reiben mit einem Schwamm) so tritt lebhafter Schmerz äusserlich ein (heftige Bewegungen, Schreien, Harn- und Kothentleerung etc.). Die Circulation wird in hohem Grade beeinflusst: anfangs ist die Herzfrequenz beschleunigt, gleichzeitig der Blutdruck gesteigert. Hat letzterer sein Maximum erreicht, so wird der Puls schwächer und schwächer; erst allmälig kommt er sowie der Blutdruck auf den alten Stand zurück. Auch die Pupille wird erweitert; es tritt Speichelfluss ein; die Milz contrahirt sich. Es treten also all' die Erscheinungen ein, die bei Reizung sensibler Nerven sich einzustellen pflegen.

Einer weiteren Miltheilung Brown-Séquard's (4) zufolge werden durch Verletzung mancher Theile des Cerebrospinalsystems auf die übrigen bemerkenswerthe Hemmungswirkungen ausgeübt. Die Reizbarkeit eines grossen Theiles der einen Hälfte des Gehirns und des Cervicalmarkes kann schwinden unter dem reizenden Einfluss einer halbseitigen Durchschneidung der Lumbalanschwellung oder des N. ischiadicus der entgegengesetzten Seite. (Reizung der psychomotorischen Centren, der Capsula interna des Cervicalmarks ist sehr wenig wirksam oder unwirksam.) Gleichzeitig steigt die Reizbarkeit auf der Seite der Verletzung. Andererseits wird durch Verletzungen des Gehirns ein hemmender Einfluss auf die Thätigkeit des Rückenmarkes ausgeübt; derselbe betrifft bald die gleiche Seite, bald die der Verletzung gegenüberliegende, und kann lange Zeit andauern (in einem Falle 8 Monate). Eine in 6—48 Stunden vorübergehende Lähmung der gleichseitigen vorderen Extremität wird fast stets bei Kaninchen nach halbseitiger Durchschneidung der Lendenanschwellung beobachtet.

Weitere Versuche zeigten, dass nach Querdurchschneidungen einer Gehirnhälfte die Lähmung nur dann auf der entgegengesetzten Seite auftritt, so lange es sich um Partien oberhalb des Pons Varolii handelt. Halbseitige Durchschneidungen des Pons oder der Oblongata haben gleichseitige Paralysen zur Folge. Zugleich wird die gelähmte Seite hyperästhetisch, die andere unterempfindlich. Auch Reizungen der Pedunculi, der Brücke, des verlängerten Markes gaben gleichseitige Bewegungen; gekreuzt ist die Wirkung erst, wenn man die Capsula interna oder die angrenzenden grauen Theile reizt.

Nach Demselben (5) kann sich die Erregung der sogenannten psychomotorischen Centren auf zwei Wegen fortpflanzen: von der Rinde nach den

gleichseitigen basalen Theilen, unterhalb deren die Kreuzung stattfindet; und von der einen Hemisphäre durch Commissuralfasern nach der anderen. Wenn man eine Hemisphäre hinter dem Balken quer durchschneidet, bewirkt Reizung der Rinde dieser Seite Bewegungen auf der entgegengesetzten. Nach gänzlicher Entfernung einer Hemisphäre treten gleichseitige Bewegungen auf, wenn man die Durchschnitte der Commissuren (incl. Balken) reizt. Diese Commissuren müssen somit eine Verbindung der Rinde der einen Halbkugel mit der anderen vermitteln.

Der Beobachtung Langendorff's, dass beim Frosche die Durchschneidung der Sehnerven in ähnlicher Weise, wie beim Goltz'schen Experimente, den Quakversuch gelingen lasse, fügte Bötticher hinzu, dass in ähnlicher Weise auch Zerstörung des Gehör- und Geruchsorganes, ja Durchschneidung beliebiger Spinalnerven wirke. Spode (6) kann diese letzten Beobachtungen nicht bestätigen; wenigstens sah er bei derartig operirten Thieren niemals das regelmässige, willenlose Quaken wie nach Opticusdurchschneidung oder Abtrennung des Grosshirns. Der Goltz'sche Versuch wird, wie schon Langendorff angab, auf Mitdurchschneidung der Sehnerven zurückgeführt; die nach seiner Methode operirten Frösche sind wirklich blind; Hindernisse werden auch von blinden Fröschen gut vermieden.

Lussana (7) konnte den Goltz'schen Quakversuch nicht bestätigen, wenn er das Grosshirn mit Schonung der Thalami fortnahm. Dagegen theilt er einen interessanten Versuch an einer grosshirnlosen Taube mit. Das sonst gänzlich apathische Thier girrte anscheinend spontan. Als Ursache des Girrens wurden Läuse entdeckt, nach deren Vertreibung das spontane Girren aufhörte. Grosshirnlose Thiere besitzen also die Möglichkeit zur Stimmerzeugung, doch fehlt ihnen dazu der selbständige Trieb.

Krawzoff und Langendorff (10) haben Zeitmessungsversuche am Froschgehirn angestellt.

Wird eine Grosshirnhemisphäre des Frosches electrisch gereizt, so erhält man Bewegungen am Hinterbein der entgegengesetzten Seite. Die Zeit, welche von Einbruch des Reizes bis zum Moment der Zuckung verfliesst, bestimmen Verff. nach zwei verschiedenen graphischen Methoden zu 0,036 bis 0,0375 Secunden. Davon kommen auf die Gehirnleitung allein etwa 0,02″; denn, wenn man das Rückenmark direct reizte, so betrug die Uebertragungszeit nur 0,0173″. Die grosse Länge der Gehirnleitungszeit ist nicht darauf zu beziehen, dass es sich um Reflexe handelt. Gegen diese Auffassung spricht, dass bei Aetherisirung die electrische Erregbarkeit des Gehirns sich vollständig verloren haben kann zu einer Zeit, wo alle übrigen Körperreflexe noch sehr lebhaft sind.

Gestützt auf eine Reihe von Durchschneidungsversuchen, in welchen in der Gegend des 2. oder 4. Halswirbel der Wirbelcanal eröffnet und das freigelegte Rückenmark partiell, je nach dem Operationsplan, durchtrennt wurde, kommen Ott und Smith (11) zu folgenden Resultaten: 1) die motorischen wie sensibeln Nervenfasern verlaufen im Cervicaltheil des Rückenmarks ausschliesslich in den Seitensträngen; 2) desgleichen verlaufen hier die respiratorischen, vasomotorischen und cilio-spinalen Nerven; 3) die hinteren Stränge dienen der Coordination der Bewegung; 4) Reizung des Cervicaltheils bewirkt coordinirte Bewegungen; 5) die sensibeln Nerven gehen durch die hinteren Stränge zum Gehirn.

Wenn Bufalini (12) bei Kaninchen und Meerschweinchen die Hirnrinde an der Stelle des Kaumuskelcentrums electrisch reizte, sah er Vermehrung der Magensaftsecretion.

Musehold (13) hat bei Tauben Exstirpationen am Grosshirn vorgenommen, um den Sitz des „Sehcentrums“ aufzufinden. Er bediente sich theils der Auslöffelung, theils der Goltz'schen Ausspülung. Sehstörungen traten nur nach Verletzungen der hintersten Grosshirnpartien ein; sie waren vorübergehend, und zwar um so rascher, je geringer, um so langsamer, je grösser der Substanzverlust war. Die Sehstörungen betrafen das entgegengesetzte Auge; wurde nach der Restitution die Exstirpation an der anderen Seite vorgenommen, so litt dadurch die Sehfähigkeit des restituirten Auges nicht.

Nach Vizioli (14) beweisen die electrischen Reizungsversuche an der Grosshirnrinde nichts für die Existenz corticomotorischer Centren. Der Strom kann Reflexe von den Meningen auslösen, und kann auf Leitungsbahnen, die von der Rinde zu den Basalganglien führen, diffundiren. Mechanische Reizung der Hirnrinde, die V. mit Hülfe eines zu diesem Zwecke construirten Instrumentes ausübte, war wirkungslos. Dieses Instrument bestand in einer Schraube, die durch eine kleine Trepanöffnung je nach ihrer Einstellung stärker oder schwächer das Grosshirn comprimirte. Traf dieses Instrument die Meningen, so entstanden die verschiedensten Bewegungen, sogar allgemeine Convulsionen; die von den Häuten befreite Hirnsubstanz reagirte dagegen auf diese Reizung erst dann, als sie bis auf die Nervenganglien vorgedrungen worden war. Demnach meint V. zugeben zu müssen, dass nicht nur im Allgemeinen die Grosshirnrinde der Sitz der willkürlichen Bewegungsimpulse (le determinazione motrici voluntarie) sei, sondern dass diese Function auf die den Sulcus Rolando umgebenden Windungen beschränkt sei.

Couty's (15) Versuche an der Hirnrinde von sechs südamerikanischen Affen haben zu Resultaten geführt, die sich mit den Hitzig-Ferrier'schen Anschauungen nicht in Uebereinstimmung bringen lassen. Die motorische Zone ist ungemein wechselnd in ihrer Ausdehnung. Ein und derselbe Punkt kann bei denselben Thieren bald auf diese, bald auf jene Muskelgruppe wirken. Reizung von analogen Stellen beider Hemisphären kann ganz verschiedene Resultate geben. Nach Beendigung der Reizung können Contracturen auch auf der Seite der Reizung auftreten. Bewegungen der Augen, der Vorderpfoten sind oft bilateral bei einseitiger Reizung, sogar dann noch, wenn die motorische Zone der einen Seite entfernt ist. Dabei kann die eine Pfote abducirt, die andere gleichzeitig adducirt werden.

Von Wichtigkeit ist, dass bei diesen Versuchen die Temperatur, auch bei geringer Narcose, schnell und bedeutend sank (bis auf 30—26 °C. bei 22—25 °

Aussentemperatur). Dabei wurde zuweilen die Circulation ungemein schwach. Die Reflexe (auf die Extremitätenmuskeln, Athmung, Herz, Pupille) konnten völlig geschwunden sein, ohne dass die corticale Erregbarkeit aufhörte.

Lussana (16) giebt eine sehr ausführliche historisch-kritische Uebersicht über die die Grosshirn-Physiologie betreffenden Untersuchungen. Seine eigenen anderen Versuche beziehen sich theils auf die Folgen der Totalexstirpation des Grosshirns, theils auf die Frage nach der Localisation der Hirnfunctionen. Exstirpirt er Tauben das Grosshirn, so geht nicht nur ihre Intelligenz verloren, sondern auch die instinctiven Fähigkeiten (Fressen, Vertheidigung, Flucht, Geselligkeit etc.). Die Sensationen bleiben intact; doch ist die Fähigkeit der Perception geschwunden. Reflexbewegungen und „sensitivo-motorische" Bewegungen bleiben erhalten, verloren sind die „ideo-motorischen oder psychischen" Bewegungen, d. h. diejenigen, die der Mitwirkung der Intelligenz, des Instinctes, des Gedächtnisses etc. bedürfen. Auch die Ausdrucksbewegungen, sowohl mimische als sprachliche, haben ihren Sitz in den Gehirnlappen. Nur reflectorisch können sie nach Vernichtung derselben noch hervorgerufen werden.

Eine zweite Versuchsreihe beschäftigt sich mit der partiellen Exstirpation. Bei Tauben werden von beiden Grosshirnlappen beschränkte Partien entfernt. Auch bei einem Hunde gelang ein Versuch mit Fortnahme aller vor dem Sulc. cruciat. gelegenen Hirntheile. Das Thier, das mehrere Monate lebte, zeigte völlige Integrität der Bewegungen, der Sinnesempfindung, der organischen Functionen. Doch kannte es seinen Herrn, seinen Aufenthaltsort nicht. Aus den Versuchen an Tauben schliesst L., dass die Fähigkeit, Personen und Orte zu erkennen, in den vorderen Grosshirntheilen localisirt ist; dass die Neigung zur Geselligkeit und die Anhänglichkeit an einen bestimmten Aufenthaltsort in den hinteren, die Instincte zur Vertheidigung und zum Angriff in den lateralen Theilen ihren Sitz haben; dass die unteren Lappen der Ort der Nahrungs- und Conservirungsinstincte, die centralen Theile der der vocalen Aeusserungen sind.

Die von ihm wiederholten Hitzig'schen Versuche lassen nach Lussana nicht den Schluss zu, dass es sich um die Reizung wirklicher motorischer Gebilde handle; aber auch Reflexbewegungen sind nicht im Spiele. Die Reizpunkte entsprechen Localitäten, die für gewöhnlich zum Behufe instinctiver Handlungen benutzt werden. Dem entsprechend ruft ihre Reizung nicht einfache isolirte Muskelbewegungen, sondern zweckmässige Bewegungscombinationen (Gehbewegung, Fressbewegung etc.) hervor.

An der Hand einer grossen Menge von Krankheitsgeschichten prüft L. die Richtigkeit der Annahme, derzufolge der Sitz der Sprache in der 3. Frontalwindung sein soll. Trotz mancher widersprechender Thatsachen ist nach L. keine einzige im Stande, die genannte Ansicht zu widerlegen. Die gedankliche Grundlage für das gesprochene Wort (ideazione della parola) wird nicht in den verschiedenen Hirnwindungen geschaffen (Tamburini); dieselbe ist auch nicht an die Intelligenz gebunden. Aphasie kann bei intacter Intelligenz bestehen, und die Intelligenz kann getrübt sein, ohne dass die Sprache leidet. Die Sprache ist nur ein Symbol der Idee; die Gedanken bilden sich im ganzen Grosshirn, ihr Symbol nur an einer circumscripten Stelle.

Munk (17) corrigirt seine früheren Angaben über die Sehsphäre des Hundes dahin, dass auch bei diesem Thiere nach totaler Exstirpation derselben beide Augen ergriffen werden. Es bleibt nämlich die äusserste laterale Partie der Netzhaut des entgegengesetzten Auges nach der Exstirpation intact, während der entsprechende Theil der gleichseitigen Netzhaut und der überwiegende Theil der Retina des anderen Auges völlig erblinden. „Es ist also jede Retina zum grössten Theile mit der gegenseitigen Sehsphäre, und nur zu einem kleinen Theile . . . . mit der gleichseitigen Sehsphäre in Verbindung." Die letztere Partie macht höchstens $^1/_4$ der ganzen Netzhaut aus. Was das räumliche Verhältniss der einzelnen Abschnitte der Netzhaut zu den einzelnen Partien der Sehsphäre betrifft, so ergiebt die Untersuchung Folgendes: „Jede Retina ist mit ihrer äussersten lateralen Partie zugeordnet dem äussersten lateralen Stücke der gleichseitigen Sehsphäre. Der viel grössere übrige Theil jeder Retina gehört dem viel grösseren übrigen Theile der gegenseitigen Sehsphäre zu, und zwar so, dass man sich die Retina derart auf die Sehsphäre projicirt denken kann, dass der laterale Rand des Retinarestes dem lateralen Rande des Sehsphärenrestes, der innere Rand der Retina dem medialen Rande der Sehsphäre, der obere Rand der Retina dem vorderen Rande der Sehsphäre, endlich der untere Rand der Retina dem hinteren Rande der Sehsphäre entspricht." Diese Versuche entscheiden ferner die Frage nach der Kreuzung der Sehnerven dahin, dass die medialen Fasern sich kreuzen, die lateralen (beim Hunde spärlichen) Fasern ungekreuzt zum äusseren lateralen Abschnitt des Auges derselben Seite führen. In den gekreuzten Bündeln findet eine Faserverschiebung statt, so dass die Anordnung derselben nach der Kreuzung die umgekehrte ist, wie die vor der Kreuzung.

Moeli (18) hat Versuche über die Abtragung der Grosshirn-Rinde beim Kaninchen angestellt. Er trepanirte und applicirte alsdann mit möglichster Vermeidung stärkeren Druckes auf die Nachbartheile kleine Glüheisen verschiedener Grösse. Die Thiere überlebten den Eingriff meistens ziemlich gut. Er sah Störungen der Tastempfindungen bei Cauterisation der vorderen, zeitweise Sehstörung des gegenüberliegenden Auges bei einseitiger Cauterisation der hinteren Partien auftreten.

Die peristaltischen Bewegungen stehen nach Ott's und Woodfield's (19) Versuchen unter der Herrschaft zweier Kräfte: die eine erregende hat ihren Sitz in den Ganglien, in den Darmwänden, wie in denen des centralen Nervensystems; die andere hemmende in den Thalamis opticis sendet ihre Impulse durch den N. splanchnicus.

Nach Cossy (20) bewirkt eine durch Einführung

von Argent. nitr. hervorgebrachte Entzündung der Seitenventrikel des Gehirns nicht Contracturen, wie es sich nach pathologischen Beobachtungen erwarten liess. Solche treten nur in Folge brüsker Injection von Flüssigkeiten ein, durch welche benachbarte Theile mitgereizt werden.

Duret (21) hat bereits früher eine ganz ähnliche Theorie aufgestellt.

Nach dem Prévost'schen Gesetze liegt bei conjugirter Deviation des Kopfes und der Augen die Verletzung in derjenigen Grosshirnhemisphäre, nach welcher der Kranke hinblickt. Die zahlreichen Ausnahmen dieses Gesetzes rühren nach Landonzy davon her, dass man es bald mit Reizungs-, bald mit Lähmungserscheinungen zu thun hat. Sind gleichzeitig die Extremitäten einer Seite mitbetheiligt, so soll der Kopf bei Lähmung derselben nach der gelähmten Seite, bei Convulsionen derselben nach der entgegengesetzten Seite gedreht sein. Nach den eigenen Beobachtungen und Zusammenstellungen Grasset's (22) ist gerade das entgegengesetzte der Fall: der Kranke blickt seine krampfhaft afficirte Körperseite an, wenn es sich um Reizung, seine erkrankte Hemisphäre, wenn es sich um Paralyse handelt. Wenn es sich bei diesen conjugirten Abweichungen um eine Rindenaffection handelt, so betrifft diese zumeist das untere Scheitelläppchen (Ferrier's Centren 13, 13^1, 14).

Das Grosshirngesetz muss umgekehrt werden, wenn es sich um Erkrankung des Mittelhirns handelt.

Goltz (32) hat im Verein mit v. Mering seine Versuche über die Verrichtungen des Grosshirns nach der etwas modificirten Ausspülungsmethode fortgesetzt. Insbesondere werden die bei einem Hunde 2 Jahre nach der Vernichtung eines sehr grossen Theiles der Rinde beider Hirnhälften zurückgebliebenen Ausfallserscheinungen erörtert. Das Thier geht langsam mit gesenktem Kopfe umher; seine Haut ist überall empfindlich, doch von stumpferer Empfindung wie bei normalen Thieren. Er schläft in unbequemen Stellungen, tritt in's Leere, verfehlt die Stufen einer Treppe. Ferner ist eine deutliche Störung des Sehvermögens vorhanden; anfangs erschien der Hund ganz blind; später vermeidet er Hindernisse; dagegen lassen ihn Bedrohungen mit Faust oder Peitsche ganz ruhig. Er ist auch nicht taub, bellt mit anderen Hunden, hört aber nicht auf Anrufen. Er riecht und schmeckt, frisst aber Hundefleisch und andere Gegenstände, die ein normaler Hund verschmäht, und verträgt Cigarren- und Chloroformdämpfe. Reine Bewegungsstörungen zeigt er nicht. Sein Ortsfindungsvermögen ist sehr mangelhaft. Er hat keinen Geschlechtstrieb, bezeugt nie seine Freude, kann aber sehr wüthend werden. Seine Empfindungsgabe ist gleich Null. Auf gewisse Reize antwortet er wie ein geköpfter Frosch mit maschinenmässigen Bewegungen (Kratzreflex etc.). Das Thier ist also tief blödsinnig.

Die Lehre von der Localisation der Hirnfunctionen unterzieht G. einer genauen Besprechung. Er kommt zu dem Resultate, dass die meisten Localisationshypothesen unhaltbar sind, weil sie die Hemmungserscheinungen nicht genügend berücksichtigen. Aus seinen eigenen Versuchen schliesst G., dass es nicht möglich sei, durch irgendwelche Verletzung, die sich auf die Grosshirnrinde beschränke, eine dauernde Lähmung irgend eines Muskels hervorzubringen oder völlige Empfindungslosigkeit in irgend einem Körpertheile zu erzeugen. Die höheren Sinne sind ebenfalls nicht dauernd vernichtet. Doch sind die Sinnesempfindungen stumpf. Jeder Hund mit namhaftem Defect der Grosshirnrinde beider Seiten zeigt dauernde Störung der Intelligenz; die Grösse dieser Störung richtet sich nach dem Defect an Rinde. Ob jedes Stück der Rinde gleichartig sei, ist nicht sicher. In Bezug auf die Localisation des Sehcentrums durch Munk, hält G. die Ausführungen dieses Autors für irrig. Jedes Auge hängt mit beiden Hirnhälften zusammen. Die Sehstörung nach Hirndefect beruht nicht auf einem Verlust an wieder ersetzbaren Erinnerungsbildern, sondern in einem verringerten Farben- und Raumsinn. Zum Schlusse giebt G. eine ausführliche Darlegung seiner Ansicht über die sog. Hemmungserscheinungen.

[Plotke, L., Ueber das Verhalten der Augen im Schlafe. Archiv f. Psychiatr. etc. Bd. X. S. 205.

Die an Erwachsenen und Kindern angestellten Untersuchungen ergaben zunächst, dass die Pupillen im Schlafe sehr eng sind, enger als je im wachen Zustande: je tiefer der Schlaf, desto enger die Pupille. Auf jeden mechanischen oder akustischen Reiz reagirt die Pupille des Schlafenden mit einer Erweiterung, um so vollkommener, je weniger tief der Schlaf war: am weitesten wird sie beim Uebergang aus dem schlafenden in den wachenden Zustand. Auf Lichtreiz kann sich die Pupille des Schlafenden noch verengern: für den tiefsten Schlaf indessen gilt dies nicht. Erwacht der Schlafende, wenn Licht seinem Auge sehr nahe ist, so erweitert sich trotzdem die Pupille ad maximum.

Die Hornhaut ist im Schlaf matt, trübe, von Schleimfetzen bedeckt: das überschüssige und abgestossene Epithel wird eben nicht genügend wie im wachen Zustand durch den Lidschlag entfernt.

Hinsichtlich der Stellung der bulbi fand P. sie im Schlafe wie Rühlmann und Wittkowski (gegen Sander) in den verschiedensten Stellungen: auch bewegten sie sich, oft sogar einzeln und ganz unabhängig von einander: dabei ändern sich die Pupillen nicht, selbst wenn die Augen zufällig eine Convergenzstellung einnehmen. Diese Bewegung der bulbi kann man bei aufmerksamer Beobachtung sogar bei geschlossenen Lidern erfolgen sehen.

Hinsichtlich der Erklärung der einzelnen Erscheinungen verweisen wir auf das Original: im Wesentlichen nimmt P. an, dass der Schlaf einen dauernden Reizzustand für den Irissphincter abgebe: die Erweiterung entsteht wahrscheinlich durch eine directe Hemmung oder Nachlass des Reizzustandes. Für ersteres spricht besonders, dass die im Schlafe atropinisirte Pupille weit wird, für letzteres, dass sie ihre grösste physiologische Weite annimmt. **Bernhardt** (Berlin).]

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1880.

BERLIN, 1881.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. UNTER DEN LINDEN No. 68.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

Inhalt.

Descriptive Anatomie

bearbeitet von

Prof. Dr. KOLLMANN in Basel.

I. Lehrbücher und Atlanten.

1) Henle, J., Grundriss der Anatomie d. Menschen. Nebst e. Atlas v. 286 Tfln., zum Thl. in Farbendr. 2. (Schluss-) Lfg. gr. 8. Braunschweig. — 2) Schwalbe, G., Lehrbuch der Neurologie. 2 Lfg. gr. 8. Erlangen. — 3) Krause, C. F. Th., Handbuch d. menschl. Anatomie. 3. Aufl. bearb. v. W. Krause. 3. Bd. Mit Holzschn. gr. 8. Hannover. — 4) Pansch, A., Grundriss d. Anatomie des Menschen. Mit 398 Holzschn. Berlin. 8. — 5) Hyrtl, J., Onomatologia anatomica. Geschichte u. Kritik der anatom. Sprache der Gegenwart. gr. 8. Wien. — 6) Hartmann, Rob., Handbuch der Anatomie des Menschen. Mit 465 z. Th. farbigen Abbildungen. Strassburg. gr. 8. — 7) Moynac, L., Manuel d'anatomie descriptive. Tome II. Avec 221 figures. 16. Paris. — 8) Rüdinger, Topographisch-chirurgische Anatomie d. Menschen. Suppl. M. 6 Fig. Lex.-8. Stuttgart. — 9) Vodusek, M., Beiträge zur practischen Anatomie. gr. 8. Laibach. — 10) Schmidt, Th., Compendium d. Anatomie. 2. Aufl. Leipzig. 8. VIII u. 308 Ss. — 11) Froriep, A., Anatomie für Künstler. Mit 39 Taf. Abbildungen in Holzschnitt u. theilweise in Doppeldruck. Lex.-8. Leipzig. — 12) Gray, Henry F. R. S., Anatomy, descriptiv and surgical. With 411 large woodcut illustrations. Ninth Edition. F. Holmes, Royal-S. — 13) Quains Elements of Anatomy. Eight Edition by W. Sharpey, Allen Thomson and E. A. Schäfer. Illustrated by 1000 wood Engravings. 2 Vol. 8. — 14) Hensman, A., Anatomical outlines for the Use of students in the dissecting room. Part I—IV. — 15) Cooke, Thomas, Tablets of Anatomie and Physiologie. 4. II. Edition. London. — 16) Wilson's Anatomists Vade-Mecum. Edited by George Buchanan and Henry Clark. 10. Edition with 450 Engravings. 8. London. — 17) The American anatomy Acts. Medical Times & Gazette Vol. II. No. 1589. (Die meisten Staaten der Union haben jetzt gesetzliche Bestimmungen über die Ablassung des für die anatomischen Anstalten unerlässlichen Materials erlassen. „The New-York Act of 1879 may be instanced as a type of the liberal class of American Acts.")

II. Anatomische Technik.

18) Osler, Wm., On Giacominis Method of preserving the brain. New-York med. Record. March 20. p. 315. — 19) Broesike, G., Eine neue Anwendungsmethode der Wickersheimerschen Conservirungsflüssigkeit. Centralblatt f. d. med. Wiss. No. 2. — 20) Wywodzew, D., Methode der Balsamirung und Conservirung anatomischer Präparate und Thierleichen. St. Petersburger med. Wochenschrift No. 51. — 21) Wiksemski, Adam, Eine Modification der von Pansch empfohlenen kalten Injection mit Kleistermasse. Arch. f. Anat. u. Phys. Heft 2 u. 3. S. 232. — 22) Gerlach, J. v., Beiträge zur normalen Anatomie des menschlichen Auges. Leipzig. Mit 3 Taf. — 23) Frey, M. v., Ueber die Einschaltung der Schwellkörper in das Gefässsystem. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 1.

Osler (18) lenkt die Aufmerksamkeit auf die Methode Giacominis (Turin) für trockene Conservirung von Gehirnen. Die Bewunderung der Präparate ist gerechtfertigt: retaining the external form and general characters in such a way that it appears like a beautiful wax model. Ich habe diese Methode versucht, auf der Versammlung der schweizerischen Naturforscher-Gesellschaft zu St. Gallen 1879 Präparate vorgelegt, und sie haben dort dieselbe Anerkennung gefunden. Sie sind heute noch unverändert, obwohl ich sie beständig der Einwirkung des vollen Tageslichtes seit 3 Jahren ausgesetzt halte. Das ist um so auffallender, als andere mit Glycerin-Carbolsäure getränkte Präparate innerhalb derselben

Zeit dunkeln und endlich eine tief schwarzbraune Färbung annehmen. Die Methode der Herstellung ist folgende: Das frische Organ wird sammt den Meningen in eine halb-ganz gesättigte Lösung von Zinkchlorid gelegt. Bei der Schwere der Flüssigkeit schwimmt das Organ, ändert also nicht die Form während des Erhärtens. Sehr zu empfehlen ist zeitweises Umwenden. Nach 48 Stunden werden die Gehirnhäute entfernt, am besten während das Präparat in der Flüssigkeit schwimmt. Nach völliger Erhärtung (drei Wochen) kommt es 10—12 Tage in Alcohol, der mindestens 3mal zu wechseln ist. Hier ist Schutz gegen Druck dringend nöthig (Baumwolle und wiederholtes Umwenden). Nach der Alcoholbehandlung folgt diejenige mit Glycerin und Carbolsäure (1 : 100). Anfangs schwimmt das Organ; mit dem Verdrängen des Alcohols sinkt es mehr und mehr. Ist es nahe dem Grund des Gefässes oder etwas unter die Oberfläche gesunken, so ist die Imprägnation vollendet. Dieselbe dauert mindestens 4 Wochen (Ref.). Das Gehirn nimmt im Ganzen c. 150—200 Grm. an Gewicht zu, an Grösse etwas ab. Nunmehr lässt man ablaufen und bewahrt es geschützt vor Staub auf. Die Dauer der Erhärtung in Chlorzink kann man dadurch abkürzen, dass an der Leiche die Carotiden mit Chlorzink gefüllt und die Injection so lange fortgesetzt wird, bis durch die Jugularis interna die Lösung rein abfliesst. Die übrigen Proceduren wie oben. Ist selbstverständlich auch für Thiergehirne anwendbar.

Broesike (19) macht genauere Angaben bezüglich der Wickersheimerschen Conservirungsflüssigkeit. Es kommen zwei Methoden in Betracht: die nasse Aufbewahrung und die trockene; bei jener werden die Objecte ganz oder theilweise in die Flüssigkeit gelegt, bei dieser trocken aufbewahrt. Eine dritte Methode, die sog. feuchte, besteht darin, dass die mit der Flüssigkeit durchtränkten Präparate in ein luftdicht verschliessbares Gefäss gebracht werden, auf dessen Boden sich eine niedrige Schicht der Flüssigkeit befindet, in welche jedoch das Präparat nicht eintauchen soll. In die ministerielle Bekanntmachung des Receptes zur Anfertigung der W.'schen Lösung hat sich ein Druckfehler eingeschlichen. Die verbesserte Angabe lautet: Es werden über dem Feuer in 3000 Grm. Wasser gelöst: 100 Alaun, 25 Kochsalz, 12 Salpeter, 60 Pottasche, 20 Arsenik. Nach dem Erkalten wird filtrirt und 10 Raumtheile des neutralen Filtrats mit 4 Raumtheilen Glycerin und 1 Holznaphtha gemischt. Uebrigens ist zu bemerken, dass W. mehrere Modificationen seiner Flüssigkeit in den Handel bringen lässt durch die Firma Paetz & Flohr in Berlin. Mit einer derselben, zum Einlegen von Objecten bestimmt, bin ich nach manchen Richtungen sehr zufrieden gestellt worden. Corpora lutea halten ihre Farbe, ossificirender Knorpel wird durchsichtig und lässt die Verknöcherungspunkte vortrefflich hervortreten. Wer sich für Balsamirung und eine neue Conservirungsart anatomischer Präparate interessirt, den verweisen wir auf die Angaben von Wywodzew, welcher mit Thymol vortreffliche Erfolge erzielte. Rp. Thymoli 5,0, Alcoh. 45,0, Glycerini 2160,0, Aq. dest. 1080,0. Fiat injectio.

v. Gerlach (22) empfiehlt zur Anfertigung von Schnitten durch Organe oder Gegenden des menschlichen Körpers das nachstehende Verfahren: Die Schnitte, 0,5—1,0 Mm. stark, dienen zur Projection vermittelst der Laterna magica, und bieten ein sehr gutes Hilfsmittel für den anatomischen Unterricht namentlich in der topographischen Anatomie. Die beiden Vorbedingungen für tadelfreie Schnitte namentlich von Erwachsenen (früher wurden vorzugsweise Neugeborene benutzt) sind: bedeutender Härtegrad ohne Schrumpfung und ferner die Extraction der Kalksalze.

Der von der möglichst frischen Leiche genommene Theil wird in eine Lösung von Chromsäure gebracht und zwar beim Fötus 4 : 1000, bei Kindern 6 : 1000, bei Erwachsenen 10 : 1000. Aufenthalt in dieser Lösung 2—4—8 Wochen in einem kühlen Raum. Nachher, wenn die Theile keine Knochen enthalten, Auswaschen unter laufendem Wasser (einige Stunden), dann in starkem Alcohol. Nach 2—3 Wochen schnittfähig. — Enthalten die Theile Knochen, dann kommen sie nach der Erhärtung in Chromsäure in Lösungen verdünnter Salpetersäure. Acid. nitr. fumans 2—4 pCt. für Kinder, mehr für Erwachsene. Bestimmtere Verhältnisse lassen sich für die letzteren nicht angeben. Es hängt viel von der Compactheit oder Spongiosität der zu entkalkenden Knochen ab. Unter 5—11 Monaten sind die Knochen bei Erwachsenen selten schnittfähig. Die Augenhöhlen eines 21jährigen Menschen erforderten eine Zeit von 7 Monaten wegen des Jochbeins. Jede 4. Woche ist die Säuremischung zu erneuern. Das aus der Säuremischung genommene Präparat wird eine halbe Stunde unter fliessendes Wasser gebracht, dann abgetrocknet und in absoluten Alcohol gebracht, in welchem es noch 4—6 Wochen zu bleiben hat. Von einer besonderen Färbung der Schnitte wird abgesehen, die vorausgegangene Behandlung mit Chrom- und Salpetersäure ruft eine braune Färbung der Knochen, eine dunkelgrüne der Nerven und eine blassgrüne der Muskeln hervor, welche sich, wie wir aus eigener Anschauung bestätigen können, weit besser machen als Carmin- oder Hämatoxylinfarben. Der fertige Schnitt wird in absol. Alcoh. gebracht, nach 24 Stunden in Nelkenöl, und zwischen zwei Glasplatten in Canadabalsam aufbewahrt.

Wiksemski (21) hat die von Pansch empfohlene Kleistermasse durch Zusatz von Glycerin und Carbolsäure zähflüssiger und haltbarer gemacht. Sie hat folgende Zusammensetzung: 30 Gewichtstheile Mehl, 1 Zinnober, 15 Glycerin, 2 Carbolsäure, 30—40 Wasser. Das Mehl und der Zinnober werden zuerst trocken mit einander gemischt; dann unter stetem Umrühren das Glycerin ganz allmälig zugefügt. Man muss so lange rühren, bis sich keine Klumpen mehr bilden, sondern alles eine dickflüssige gleichmässige Consistenz zeigt. Jetzt erst mag man die mit etwas Spiritus gelöste Carbolsäure hinzu thun und schliesslich erst ganz allmälig das Wasser. Die zur Injection

bestimmte Leiche kann 24 Stunden vorher mit einer Carbolsäurelösung (20 Gewichtstheile Wasser, je $1^1/_2$ Gewichtstheil Carbolsäure, Spiritus, Glycerin) injicirt werden. (Referent hat mit der Teigmasse von Pansch vortreffliche Füllung der Gehirnvenen erreicht. Dort, wo keine weitere Präparation nöthig ist, leistet sie vortreffliche Dienste. Auch für die Füllung der Vv. mesentericae eignet sie sich sehr gut, wenn später die Präparate getrocknet werden können.)

Frey (23) empfiehlt zur Aufhellung der Gewebe in dickeren Schnitten, wie er sie bei seinen Studien über die Einschaltung der Schwellkörper in das Gefässsystem anzufertigen hatte, die Anwendung von Glycerin mit 1proc. Salzsäure. Mehrere Millimeter dicke Uebersichtsschnitte werden vollkommen durchsichtig. Den Leim, der auf den Schnitten der Ruthe die Cavernen füllte, machte diese Mischung glashell. Diese Eigenschaften sind für manche Zwecke werthvoller als andere aufhellende Mittel, welche zugleich eine Härtung, eine Schrumpfung oder Verzerrung des Präparates bedingen.

[Teichmann, L., Ueber die Anwendung von Glaserkitt als Injectionsmasse. Abhandl. der Krakauer Acad. Math. naturw. Cl. Bd. VII.

T. schildert ausführlich die Anwendungsweise einer von ihm erfundenen kaltflüssigen Injectionsmasse, welche für alle Zwecke brauchbar ist, und deren Vortheile von selbst einleuchten.

Diese Masse wird aus Kreide oder anderen feinpulverigen und je nach Bedarf gefärbten Niederschlägen bereitet, indem das Pulver mit (durch längeres Abdampfen) bis zur Honig-Consistenz eingedicktem Leinöl zu möglichst festem Teig (Kitt) angemacht wird. Die innige Mischung wird durch anhaltendes Kneten bewirkt und geht nach Erwärmen der Masse im Wasserbade leichter vor sich, da alsdann das Pulver vom Oel inniger durchdrungen wird. Daraus ist zu erklären, dass kalt gekneteter Kitt durch Erwärmen weicher wird und auch manchmal noch nach dem Erkalten zu weich bleibt. Diesem Umstande kann durch Zusatz von Pulver abgeholfen werden. Um aus diesem Kitt eine brauchbare Injectionsmasse zu bereiten, wird derselbe bloss mit einer entsprechenden Menge von Schwefelkohlenstoff oder Aether vermischt, um eine je nach Bedarf mehr oder weniger dickflüssige Masse zu erhalten. Diese Masse erstarrt in den Gefässen während und bald nach der Injection dadurch, dass deren flüchtiger Bestandtheil zum Theil verfliegt, zum Theil durch die Gefässwände durchgepresst wird. Da man gewöhnlich mit ziemlich dickflüssigen (Honigconsistenz und darüber), bei grösseren Gefässen sogar mit ganz zähen Massen arbeitet, so ist für die Injection der gewöhnliche Händedruck beim Vorschieben des Stempels bei weitem nicht ausreichend. In Folge dessen benützt T. Spritzen, bei welchen der Stempel mittelst einer Schraubenvorrichtung vorwärts bewegt wird. Die Stange des Stempels ist mit einem Gewinde versehen und bewegt sich im Loche des hinteren Spritzendeckels als Schraubenmutter. Auf diese Weise kann man durch viele Stunden einen constanten Druck ausüben. Es ist zu bewundern, welcher colossale Druck dabei nicht nur vertragen wird, sondern auch für das Gelingen der Injection unumgänglich nöthig ist.

In Bezug auf viele wichtige Details, welche T. an der Einrichtung seiner Spritzen, Spritzenhalter etc. genau schildert, welche ferner die practische Ausführung der Injectionen betreffen, muss aufs Original verwiesen werden.

Es versteht sich von selbst, dass die dickflüssigen Kittmassen in die Spritze nicht aufgesaugt werden können, dass also auch der obere Deckel derselben zum Abschrauben eingerichtet sein muss, um die Masse von oben einzugiessen.

Für specielle Zwecke empfiehlt T. folgende Massen: 1) Zur Injection von Arterien an einzelnen Leichentheilen: Geschlemmte Kreide 5 Th., Zinnober 1 Th., eingedicktes Leinöl 10 Th., Schwefelkohlenstoff 0,75 Th. 2) Bei Injection von ganzen Leichen wird mit einer gewöhnlichen Spritze eine dünnflüssige Masse vorausgeschickt, bestehend aus: Geschlemmter Kreide 500 Grm., Zinnober 100 Grm., eingedicktem Leinöl 120 Ccm., Schwefelkohlenstoff 150 bis 200 Ccm., hierauf erst die Injection mit einer dicken Masse vorgenommen, welche bereitet wird aus: Geschlemmter Kreide 1000 Grm., Zinnober 200 Grm., eingedicktem Leinöl 180 Ccm. bis 200 Ccm., Schwefelkohlenstoff circa 100 Ccm. 3) Zur Injection von Venen benützt T.: Zinkweiss 15 Th., Ultramarin 1 Th., eingedicktes Leinöl 20 bis 25 Th., Schwefelwasserstoff oder Aether 1 Th. 4) Für Lymphgefässe eignet sich vorzüglich folgende Masse: Zinkweiss 20 Grm., eingedicktes Leinöl 3 Ccm., Aether 2 Ccm.

Die Massen für Venen und Lymphgefässe kann man sich übrigens je nach der verschiedenen Menge von zugesetztem Schwefelkohlenstoff oder Aether von beliebiger Consistenz darstellen. Es versteht sich von selbst, dass für feinere Gefässe die Massen vor dem Gebrauche durch ein Tuch durchgeseit werden sollen, da die käuflichen Farbstoffe sehr viele und grobe Verunreinigungen enthalten. **Oettinger** (Krakau).]

III. Anthropologie und Craniologie.*)

24) Gegenbaur, Critische Bemerkungen über Polydactylie als Atavismus. Morphologisches Jahrbuch S. 584. — 25) Ducatte, Edm., La microcephalie au point de vue de l'atavisme. Thèse. Paris. — 26) Frazer, W., Description of different Varieties of Skulls and of human remains referrable to the tenth century, obtained during the recent excavations of a large sepulchral Mound near Donnybrook Co. Dublin. The medical Press and Circular Febr. 11. p. 103. — 27) de Ruyter, Ueber einen Sacralanhang beim Menschen. Arch. f. path. Anatomie. Bd. 82. S. 554. — 27a) Renard, Léon, Des variations éthniques du maxillaire inferieur. Thèse. Paris. 4. p. 66. Mit Tabellen. — 28) Weisgerber, Henri, De l'indice thoracique. Thèse. Paris 1879. 4. 72 pp. — 28a) Livon, Marcus, De l'omoplate et de ses indices de l'argeur dans les races humaines. Thèse. Paris 1879. 4. Mit Tabellen. — 29) Pasteau, E., Recherches sur les proportions de la clavicule dans les sexes et dans les races. Thèse. Paris 1879. 4. 101 pp. — 30) Topinard, P., De la notion de race en anthropologie. Revue d'Anthr. 4e. fasc. 1879. — 31) Tomlinson, A. H., Doigts surnuméraires dans une famille pendant trois generations. Philad. med. Times. 31. Jan. — 32) Minot, Charles Sedgwick, Ueber das Wachsthum beim Menschen. Bost. med. and. surg. Journal C. III. 4. p. 79. July. — 33) Waldeyer, Bemerkungen über die Squama occipitalis. — 34) Taruffi, Cesare, Della microsomia. Bologna 1878. — 35) Derselbe, Della macrosomia

*) Statt der früheren Ueberschrift dieses Abschnittes „Allgemeines" wurde der obige Titel gewählt, unter dem ich jene Arbeiten zusammenfassen werde, welche die Entwicklungsgeschichte des Menschen im weiteren Sinne betreffen. Dass ein Jahresbericht über die Fortschritte der Anatomie auch der Craniologie wenigstens etwas Rechnung trage, scheint mir die Rücksicht gegen die Leser zu bedingen.

Milano 1879. — 36) Canestrini, Giov. e Moschen, Lamb., Sopra un cranio deformato scavato in piazza capitaniato a Padova. Padova. (Gleicht dem von Lenhossek beschriebenen Schädel von Czongrad.) — 37) Marzolo, Fr., Intorno ad una famiglia di sedigiti. Venezia 1879. (Giebt den Stammbaum einer Familie, bei welcher diese Anomalie durch fünf Generationen hindurch nachgewiesen ist.) — 38) Flower, Henry, Catalogue of the Specimens illustrating the Osteology and Dentition of vertebrated animal recent and extinct, contained in the Museum of the Royal College of Surgeons of England. London 1879. Part. I. Man. — 39) Gruber, Wenzel, Anatomische Untersuchungen (Fortsetzung CXL—CL.). Virchow's Arch. Bd. 80. S. 94. Doppeldaumen besonderer Form. Hierzu Taf. I Fig. 3. — 40) Wille, L., Ein Fall v. Missbildung des Grosshirns. Arch. f. Psychiatrie Bd. X. Heft 3. Hierzu Taf. VII. — 41) Turner, Notes on the dissection of a Negro. Journ. of Anat. and Phys. Vol. XIII. 1879. Part. 3. p. 382. — 42) Derselbe, Notes on the dissection of a second Negro. Ibid. Vol. XIV. Part. 2. p. 244. — 43) Bruce, J. M., Supernumerary nipples and Mammae. With an account of sixtyfive instances observed. Ibid. Vol. XIII. Part. 3. 1879. p. 425. Mit Tafel XXIII. — 44) Langer, C., Ueber Form- u. Maassverhältnisse des Körpers. Wiener med. Wochenschrift No. 50 u. 51. 30. Jahrg. Wien. — 44a) Anutschin, D., Ueber einige Anomalien des menschl. Schädels u. hauptsächlich über ihre Vertheilung nach Racen. Nachr. d. kais. Ges. der Freunde der Naturkunde. Bd. 38. Heft 3. Mit 104 Holzschn. Moskau. 4. — 45) Bartels, M., Ueber Menschenschwänze. Arch. f. Anthropologie Bd. XII. Seite 1 mit 1 Taf. Braunschweig. — 46) Kollmann, Zwei verschiedene Formen innerhalb der Dolichocephalie und Brachycephalie Europas. Verhandl. der XI. allg. Versammlung der deutschen anthr. Ges. zu Berlin im August 1880. S. 72. Beilage zum Arch. f. Anthr. Bd. XII. — 47) Ranke, J., Die Schädel der altbayerischen Landbevölkerung. Mit einer Curventafel. Beiträge zur Anthropologie u. Urgeschichte Bayerns. Heft 3 u. 4. — 48) Virchow, Die Statistik der Racenverhältnisse in Deutschland. Verh. der XI. allg. Vers. d. deutsch. anthr. Ges. zu Berlin. S. 70. — 49) Derselbe, Ueber den Schädel des jungen Gorilla. Monatsb. d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin 7. Juni. Mit 2 Tafeln. — 50) Rauber, A., Formbildung und Formstörung in der Entwicklung von Wirbelthieren. I. u. II. Abschnitt. Morpholog. Jahrbuch Bd. VI. S. 1 u. S. 129. Mit Tafel VII—X u. 7 Holzschnitten.

Gegenbaurs (24) kritische Bemerkungen über Polydactylie als Atavismus sind, wie mir scheint, noch nach anderer Seite hin lehrreich, nicht allein nach der der Polydactylie. Für die Entscheidung ob Atavismus vorliege, ist zunächst der Atavus ins Auge zu fassen; dann wird geprüft werden müssen, ob der Befund, unter welchem der Rückschlag sich äussert, jene Beziehbarkeit zulässt.

Was den ersten Punkt betrifft, so können für die Polydactylie nur die unendlich weit entferntern Ichtyosaurier in Betracht kommen. Aber diese finden sich in einer vom Säugethierstamm bereits sehr verschiedenen Differenzirungsrichtung der Organisation. Was den zweiten Punkt betrifft, so ist zu fordern, dass die sich aussprechende Reproduction eines weiter zurückliegenden Zustandes auch im Product zu erkennen sei. Die Polydactylie beeinflusst bei den niedern Wirbelthieren das gesammte Gliedmassenskelet, hängt von da aus wiederum mit dem Verhalten des Gesammtorganismus aufs innigste zusammen. Das plötzliche Auftauchen eines alten Formenzustandes am distalen Ende, müsste dem Gesetz der Correlation gemäss, auch die proximalen Theile der Gliedmasse beeinflussen. Die Polydactylie, wie sie nun beim Menschen auftritt, weist niemals auf niedere Zustände, und niemals ist die übrige Gliedmasse in atavistischem Sinne beeinflusst. Daraus geht hervor, dass die neue Erscheinung keine Beziehung auf irgend einen niedern Zustand an sich trägt. Die polydactylen Zustände lassen ja die Vermehrung nur bis zum Carpus und Tarsus verfolgen. Man müsste aber auf Grund aller Erfahrungen über die Entstehung der Gliedmassen fordern, dass auch der antebrachiale oder crurale Theil u. s. w. an jener Vermehrung participire. Von alldem ist aber nichts vorhanden. Es liegt nun eine andere Erklärung vor, nämlich das Bestehen einer Doppelbildung. Ein reiches Material zur Prüfung liefern zwei Säugethiere, deren Gliedmassen normal weniger als fünf Finger tragen (Schwein). Aus allen Erwägungen geht der Schluss hervor, dass man es bei der Polydactylie mit einer Monstrosität zu thun habe, welche in die Reihe der Doppelbildungen gehört. Selbstverständlich erleidet die Lehre vom Atavismus durch Eliminirung solcher Fälle keine Beeinträchtigung (z. B. nicht die Polydactylie vom Pferd). Auf die scharfe Unterscheidung zwischen Atavismus und Rückschlag, oder zwischen einem palaeogenetischen und neogenetischen Atavismus wollen wir hier nicht näher eingehen, aber das verdient Beachtung, dass die Missbildungen per excessum, die sog. Doppelmonstra nicht mehr als Erscheinungen praeter naturam gelten können, da uns längst der Grund zu solcher Auffassung durch die gewonnene Einsicht in vollkommen analoge aber normal auftretende Processe genommen ist. Ist doch für die sog. „Doppelmonstra" der Versuch gemacht worden, die ihnen zu Grunde liegenden Vorgänge auf Erscheinungen zurückzuführen, die bei niedern Thieren verbreitet sind. Unter solchen Umständen ist es also falsch, bei Polydactylie einfach von Missbildung zu sprechen (Rüdinger), ohne sich bewusst zu sein, dass eine Solidarität aller organischen Erscheinungen besteht, die auch in dem Wesen der Missbildungen zu Tage tritt.

Die Arbeit von Ducatte (25) ist werthvoll wegen der grossen Menge positiver Thatsachen, welche darin zusammengetragen. So ist z. B. im Kap. III Volumen und Gewicht des Microcephalenhirns besprochen an der Hand vieler Zahlenangaben. Eine Tabelle (S. 33) stellt ferner die seit der Arbeit Vogt's und Montane's beobachteten Fälle zusammen. Im Kap. IV sind drei Microcephalen-Gehirne beschrieben, welche noch nirgends erwähnt sind. In einem weiteren Abschnitt werden jene Anomalien hervorgehoben, welche an dem Körper der Microcephalen vorkommen, wie die Bildung des Gesichtes, des Prognathismus, die Länge der Arme u. s. w.

Die Entscheidung, ob Atavismus vorliege, wird wenigstens theilweise bejaht, wenn es der Verfasser auch nicht recht zugestehen will. „Die Eigenschaften der Microcephalen sind weder einer directen, noch einer indirecten Wirkung des Atavismus zuzuschreiben. Jeder Embryo besitzt alle Charaktere seiner Vorfahren in einem latenten Zustand, die sich entweder vorübergehend oder dauernd, oder — nur unter abnormen Verhältnissen zeigen." Es müssen abnorme Verhältnisse eintreten, damit sich die letzteren in den Vordergrund drängen können. Und das sind stets Krankheiten. Dann ist also, fügen wir hinzu, dennoch die Microcephalie etwas Pathologisches, was der Atavismus nicht ist. Wenn der Atavus nur durch eine Krankheit, welche in ihrem weiteren Verlaufe destructiv wird, an die Oberfläche treten kann, dann ist es eben kein rechter, sonst müsste man jede embryonale Kiemenspalte als einen nächsten Versuch der halsdurchlöcherten Vor-

fahren ansehen, mit Hülfe einer Krankheit sich an den späteren Nachkommen wieder breit zu machen. Die ganze embryonale Entwickelung wäre ein pathologischer Kampf mit den resp. Vorfahren. Deshalb, um uns den richtigen Standpunkt zu wahren, habe ich auf die Erörterung der Frage des Atavismus von Gegenbaur hingewiesen.

Frazer (26) giebt die Maasse einiger Schädel, welche in der Nähe von Dublin in einem Hügelgrab gefunden wurden. Ein Schädel ist lang 70,4, ein Schädel ist mittellang 75,4, ein Schädel ist kurz 83,3. Ein Theil der Schädel ist prognath, und unter der ansehnlichen Zahl (ca. 44) finden sich zwei Schädel von Idioten. Der Verfasser schliesst sich der Ansicht William Wilde's an, wonach in Irland drei verschiedene Schädeltypen aus alter Zeit zu finden sind. Die obigen Maasse beziehen sich nur auf die ausgewählten Specimina. Platycnemie kommt wiederholt vor.

Renard (27a) giebt eine Uebersicht über die Entwicklung des Unterkiefers, und kommt zu dem seltsamen Ausspruch, dass die ethnischen Varietäten entweder das Product übermässiger Ausbildung oder verzögerter Entwicklung seien.

Nach vorn von dem Foramen mentale entwickeln sich die ethnischen Varietäten des Prognathismus, des Ortho- und Opisthognathismus alveolaris, nach hinten entsteht jene Verlängerung, welche für die Entwickelung der bleibenden Zähne nothwendig wird. Die Distanz zwischen den beiden Foramina mentalia ist ungefähr dieselbe bei allen Rassen. Bei dem Neger hat der letzte Molar 5 Höcker und 5 Wurzeln und sein Durchbruch ist mit keinen Schwierigkeiten verbunden, bei den europäischen Rassen dagegen ist dieser Zahn nur zweihöckerig (?! Ref.), hat oft keine getrennten Wurzeln, erscheint spät und hat nur verhältnissmässig wenig Platz im Kiefer. Im Unterkiefer des Negers ist für ihn Raum genug. Bezüglich der Maasse der Unterkiefer der Melanesier, der Neger Afrikas, der Mongolen, Eingeborener Amerikas u. s. w., verweise ich auf das Original. Der Unterkiefer, der am meisten typisch sein soll, ist der von la Naulette. Das ist ein alter Bekannter, der schon viel herhalten musste, und dessen Bedeutung als werthvolle Reliquie einer prähistorischen Rasse nach unserer Anschauung gleich Null ist. Er soll vorzüglich dem Unterkiefer der Melanesier gleichen, woher auch seine Bezeichnung „australoïde“ stammt. An dieser Stelle kehrt auch der Hinweis auf die „race de Canstadt“ wieder, dieser alte Schwabe kommt bei Frankreichs Anthropologen noch nicht zur Ruhe, die er schon längst verdient hätte.

Weissgerber (28) hat die Dimension und Grösse des Thorax an Skeletten verschiedener Rassen von Mensch und Thier studirt. Die zwei Dimensionen, aus welchen der Index berechnet wird, sind: 1) der gerade Durchmesser vom unteren Ende des Brustbeins nach rückwärts nach der horizontalen, 2) der Querdurchmesser in derselben Ebene. Er schneidet den vorhergehenden rechtwinklig.

$$\text{Thoraxindex} = \frac{\text{Querdurchmesser} \times 100}{\text{geraden Durchmesser.}}$$

Da in der Regel der Querdurchmesser des menschlichen Thorax grösser ist als der gerade, so übersteigt der Index nahezu immer die Zahl 100. So beträgt der mittlere Thorax-Index eines gesunden Menschen 140. Derselbe von einem künstlichen Skelett 118. Der Index der Völker aus den Mittelmeerländern übersteigt das allgemeine Mittel. Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass die gefundenen Zahlen nur relativen Werth besitzen. Der dorsale Theil der Wirbelsäule, die Rippen, das Sternum, die Rippenknorpel, der Thorax im allgemeinen, Missbildungen desselben durch Krankheit oder Beruf, seine Physiologie, seine Morphologie, sie alle werden in besonderen Abschnitten behandelt. Die gefundenen Zahlen sind in 3 Tabellen übersichtlich geordnet.

Thorax-Index:	Europäer	218
	Europäerinnen . .	198
	Neger	200
	Negerinnen	217.

Livon (28a) hat das Schulterblatt und seine Formen bei den verschiedenen Menschenrassen studirt. Bei den höhern Rassen sind die Dimensionen grösser, als bei den niedern. Unter den letztern zeigen die höchsten Zahlen die afrikanischen Neger. Ferner soll die Breite grösser sein bei der Frau als beim Mann, und dieser Unterschied am stärksten hervortreten bei den hoch entwickelten Rassen. Ferner sind die Dimensionen auf der rechten Seite bedeutender als auf der linken bei den civilisirten Nationen, während bei den Naturvölkern das umgekehrte statt hat. Sechs Tabellen geben die Zahlen von verschiedenen Völkern, begreiflicherweise ist das Material nur bezüglich der europäischen Völker einigermassen umfangreich.

Von Pasteau (29) liegt eine ähnliche Studie vor über die Clavicula. Er berücksichtigt ihre Länge zu derjenigen des Humerus. Der gewonnene Index beträgt im Mittel für den Mann 44,32, für das Weib 45,04. Dieselben Resultate ergeben sich für Neger reinster Rasse, 44,67 und 46,38. Bisweilen, nicht immer, findet man bei den niedern Rassen ein relatives Verhalten zum Humerus, das dem der Europäer gleichkommt. Alle diese Dissertationen haben Broca, den verdienstvollen Chirurgen und Anthropologen zum Vater.

Rauber (50) untersucht die executiven Mittel der embryonalen Formbildung und Formstörung. Er vereinigt diese beiden Erscheinungen, von der zweifellos richtigen Anschauung ausgehend, dass sich die Formstörung nur erklären lasse aus der Erkenntniss der normalen Formbildung. Die executiven Mittel sind für ihn jene Kräfte, welche ein lebendes Wesen aus seiner Anfangsform (dem befruchteten Ei) in seine bleibende Endform überführen. Sie bestehen in: 1) Zellvermehrung, numerisches Wachsthum; 2) Zellvergrösserung, trophische Formveränderung der Zellen; 3) Zellenwanderung, fugitives Wachsthum (Stellen, nach welchen Zellen hinwandern, erfahren damit ein Wachsthum); 4) Zellendifferenzirung, differentielles Wachsthum.

Damit aus diesen verschiedenen Wachsthumsformen die wohlgeordnete Gestalt eines Embryo hervorgehen könne, ist weiter erforderlich, dass sie sowohl räumlich als zeitlich geordnet sind. Sie haben ihre Anregung durch die Befruchtung erhalten. Diese ist der Anstoss zu einer in erkennbarem Mechanismus ablaufenden Theilung, Formveränderung, Wanderung und Differenzirung von Zellen. Noch kommt aber in

Betracht, dass in jedem Ei eine dualistische Anlage existirt, insoweit die Entwicklung zu einer Person im engeren Sinne führt: Personaltheil der Anlage, da gleichzeitig die Keimdrüsen als Träger zukünftiger Generationen erscheinen: Germinaltheil der dualistischen Anlage.

Von grossem Interesse ist die Umschau in der Literatur über die Anschauungen bezüglich der Grundkräfte des Keimes.

Das normale Gebiet der Formbildung kann, fährt R. fort, durch das Eingreifen einer Störung niemals gänzlich aufgehoben werden, und ihr erster Eingriff wird eine Aenderung oder Aufhebung der genannten Grundfunctionen der normalen Entwicklung bedingen, wie Fehler der Zelltheilung, der Wanderung, der Differenzirung. Naturgemäss erhält jede Störung eine Anfangsform, eine Durchgangsform und eine Endform. Sie ist anfangs auf ein bestimmtes Gebiet, das primäre Störungsfeld beschränkt, aber bald gesellt sich noch ein grösseres secundäres hinzu, grösser oder kleiner, bedeutungsvoll oder minder bedeutungsvoll. Und so fort. So wird stets der normale Ablauf tiefgreifende Störungen erfahren, aber überall schimmert der normale Mechanismus durch die hemmungslos weitergelaufene Störung deutlich hindurch.

Es kann nicht die Aufgabe dieses Berichtes sein, dem Gang des Originales weiter zu folgen. Für R. bieten höchst werthvolle Beobachtungen über Missbildungen das Material, die Richtigkeit seiner Vorstellung über die executiven Mittel der Formbildung und Formstörung zu prüfen, und das geschieht mit so viel Glück, dass wir uns als überzeugt bekennen müssen, soweit die Achsenvermehrung, d. i. die Vermehrung der individuellen Centra, in Betracht kommt. Seine Analyse der Doppelmonstra vom Lachs, zwei- und dreileibiger Forellen, von Doppelbildungen vom Sälmling u. s. w. enthält eine Fülle von genau geprüftem thatsächlichem Material, das in den Stand setzt, den Entwicklungsgang der Achsenvermehrung klar zu überschauen. Das Ergebniss ist am sichersten bezüglich der Knochenfische. Es ergiebt sich, dass z. B. der Gastrodidymus (Taf. VII. Fig. 2) aus einer einfachen, wohlgebildeten Keimscheibe hervorgeht mit zwei einander gegenübergestellten vorderen Embryonalanlagen an einem normalen Keimring. Die ganze Reihe der mitgetheilten Beobachtungen ist ein fortlaufender Beweis, dass in allen Fällen von Doppel- oder Dreifachbildungen eine einzige von einer normalen in nichts unterschiedene Keimscheibe es ist, welche die doppelte oder dreifache Anlage trägt. In keinem dieser Fälle zeigt die Dotterkugel und das Ei als Ganzes sich von einem gewöhnlichen Ei nach Grösse oder Zusammensetzung verschieden. Keine der vorliegenden Keimscheiben ist aus der Verwachsung zweier Hälften oder dreier Dritttheile zusammengefügt, sondern sie stellen sich sämmtlich ihrem Ursprung nach als je ein einheitliches Ganzes dar. Statt dass, wie im gewöhnlichen Falle, bei der allmäligen Vergrösserung und Ausbreitung dieses Keimes über die Dotterkugel eine einzige Embryonalanlage zur Ausbildung kommt, gelangen im Falle einer Achsenvermehrung gleichzeitig zwei oder drei (vordere) Embryonalanlagen zur Erscheinung. Hinsichtlich der Zeitfrage ergiebt die Prüfung der vorliegenden Thatsachen, dass die Theilung im Keim bereits vor dem Auftreten einer Embryonalanlage gegeben sein muss, also die Zeit von der ovarialen Entwicklung bis zur Einleitung der Furchung. Und diese Anschauung wird wesentlich gestützt durch die Erfahrungen über Mehrfachbildungen aus den Stämmen der Würmer, der Echinodermen, der Mollusken und der Arthropoden.

IV. Osteologie und Mechanik.

51) Gruber, Wenzel, Anatomische Notizen No. I bis XI. (Fortsetzung, CXL—CL). Virchow's Archiv. Bd. 80. S. 78—95. Hierzu Taf 1. Fig. 1—3. — 52) Derselbe, Anatomische Notizen. Ebendas. S. 442 bis 477. (Fortsetzung CLI—CLX.) Hierzu Taf. XI bis XII. — 53) Albrecht, P., Ueber den Proatlas, einen zwischen dem Occipitale und dem Atlas der amnioten Wirbelthiere gelegenen Wirbel und den N. spinalis I seu proatlanticus. Zool. Anzeiger No. 64 u. 65. — 54) Masse, E., De l'influence de l'attitude des membres sur leurs articulations. Av. 18 pl. 3. édit. 4. (Montpellier) Paris. — 55) Messerer, O., Ueber Elasticität und Festigkeit der menschlichen Knochen. Mit 16 Taf. u. 1 Holzschn. gr. 4. Stuttgt. — 56) Derselbe, Dasselbe. Bayr. med. Intelligenzbl. No. 3 u. 40. — 57) Strasser, H., Zur principiellen Einigung in Sachen der Gelenkmechanik. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie XIII. 3 u. 4. S. 208. — 58) Garson. J. G., Inequality in Length of the Lower Limbs. Journ. of Anat. and Phys. London. T. XIII. P. 3. p. 502. — 59) Scott, J. H., Note of a case of articulation between two ribs. Ibidem. p. 577. — 60) Turner, Note to Prof. Scott's Paper. Ibidem. p. 577. — 61) Gibson, G. and Malet, H., Presternal Fissure uncovering the Base of the heart. Ibidem. T. XIV. P. I. p. 1. mit Taf. I. — 62) Allen, W., The varieties of the Atlas in the human subject and the homologies of its transverse Processes. Ibidem. T. XIV. P. I. p. 18. — 63) Cleland, Note on Dr. Allens paper. Ibidem. p. 27. — 64) Turner, A description of a cleft sternum. Ibid. p. 103. — 65) Williams, W. R., Anatomy of the knee joint. Ibid. P. 2. p. 178. — 66) Shattok, S. G., A new bone in human anatomy, together with an investigation into the morphological significance of the so-called internal lateral ligament of the human lower jaw. Ibid. T. XIV. P. 2. p. 201. — 67) Gruber, Wenzel, I. Osteologisches. II. Schlauchförmige, bis auf den Unterschenkel reichende Aussackung der Synovialhaut der Capsula intercuneiformis I tarsi, von den Vasa tibialia antica et dorsalia pedis spiralförmig umwunden. III. Ganglion synoviale der Capsula articularis temporomaxillaris. IV. Eine Bursa mucosa epitrochlearis subcutanea von enormer Grösse. Arch. für pathol. Anat. Bd. 82. S. 460—465. — 68) Hagen, B., Ueber einige Bildungen an der Hinterhauptsschuppe des Menschen. Mit 1 Tafel. Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns. III. Bd. Heft 2. — 69) Meyer, H. v., Der Mechanismus der Kniescheibe. Dreizehnter Beitrag zur Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. Arch. für Anat. u. Physiol. Anat. Abthl. 4. u. 5. Heft. S. 280. — 70) Schwarz, E., Contribution à l'étude de la synoviale du genou et de son cul-de-sac soutricipital. Arch. gén. de méd. etc. Juillet. — 71) Vierordt, C. Hermann, Die Selbstregistrirung des Gehens. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 14. — 72) Henning, C., Das kindliche Becken. Arch. für Anat. u. Physiol. S. 31. Hierzu Taf. IV. — 73) Aeby, Chr., Der Luftdruck im menschlichen Hüftgelenke. Ebendas. Heft 2

u. 3. S. 97. — 74) Ebner, V. v., Versuche an der Leiche über die Wirkung der Zwischenrippenmuskeln und der Rippenheber. Ebendas. Heft 2 u. 3. S. 185. — 75) Raab, W., Ueber das Zustandekommen und die Bedeutung der Assimilation des letzten Lendenwirbels an das Kreuzbein. Wiener med. Jahrb. S. 187. Hierzu Taf. IX. Figg. 3, 4, 5. — 76) Holl, Die Bedeutung der zwölften Rippe bei der Nephrotomie. Arch. für klin. Chir. XXV. Bd. S. 224. — 77) Frankenhäuser, F., Mittheilungen über die Resultate von Messungen des Beckenausganges. Correspondenzbl. für Schweiz. Aerzte No. 14. S. 431. 1879. (Schwankt zwischen 11—8,5 Ctm zwischen den Tubera ossis ischii.) — 78) Koster, W., Bijdrage tot de Kennis van het Mechanisme der Bewegingen in het Elleboogsgewricht. Weekblaad van het Ned. Tijdschr. voor Geneesk. No. 15. — 79) Hagmann, Nic., Seltene Abnormität des Brustkastens. Jahrbuch für Kinderheilk. Neue Folge XV. 3 u. 4. S. 455. — 80) Doran, A., Morphology of the mammalian ossicula auditus. Transact. Linnean Soc. of London. II. Ser. Vol. I. Auszug von dieser Arbeit im Journ. of Anat. and Phys. Vol. XIII. P. 3. p. 401. — 81) Amadei, G., Il processo paroccipitale e la pars mastoidea del temporale dei mammiferi nell' uomo. (Estratto dall' Archivio per l'Anthropologia e la Etnologia. X. 2.) 8. 36 pp. con Tavola. — 82) Bouvier, L'osteologie comparé du Chimpanzé. Thèse. Paris 1879. — 83) Virchow, R., Ueber den Schädel des jungen Gorilla. Monatsbl. der Berl. Acad. der Wissensch. S. 516. — 84) Péré, Charles, Essai d'Anthropométrie (Comparaison des diamètres bitrochantérien et biiliaque). Revue d'Anthr. Paris. T. III. fasc. 2. p. 193. — 85) Chassagne et Dally, Recherches anthropomètriques sur les effets de la gymnastique d'entrainement. Ibid. p. 230.

Gruber's (51 und 52) anatomische Notizen enthalten folgende hierhergehörige Beobachtungen: (CXL) Congenitales Foramen in der hinteren Wand des Meatus auditorius externus. (Hierzu Taf. 1 Fig. 1.) (CXLI) Nicht congenitales Foramen im Temporale rückwärts vom Porus acusticus ext. (Hierzu Taf. 1 Fig. 2.) (CXLII.) Congenitale Verwachsung der ersten mit der zweiten Brustrippe der rechten Seite; — und congenitale Verkümmerung der ersten Brustrippe der linken Seite an einem und demselben Skelett. (CXLVII) Das Lig. lambdoides (cruciatum) der Fascia cruralis an der Fussbeuge mit 4 Fächern. (CXLVIII) Eine Bursa mucosa intramuscularis accidentalis der vorderen Oberschenkelregion. (CLI) Cystis atheromatosa praehyoidea submuscularis. Hierzu Taf. XI Fig. 1—2. (Wahrscheinlich Dermoidcyste.)

Albrecht (53) bringt Belege, dass die Spinalnerven nicht intervertebral, sondern auf gleicher Höhe mit den Zwischen-Urwirbelplatten austreten, interprotovertebral (Urwirbel Protovertebrae).

Bei den meisten Teleostiern werden sie von einer cranialen und caudalen Wurzel der Neurapophyse umfasst. An den Brust-, Bauch-, Sacral- und ersten Schwanzwirbeln der Monotremen, den Brust- und zuweilen den Bauchwirbeln der Equinen, Tapirinen, Suinen, Bovinen, Antilopinen u. s. w. gehen sie nicht etwa durch Foramina intervertebralia, sondern durch F. vertebralia, welche zwischen den verknöcherten cranialen und caudalen Wurzeln der Neurapophysenbasen liegen. Eine einfache Rechnung führt zu dem Schluss, dass der N. cervicalis II. durch den Atlas austritt, wie es thatsächlich bei den Myrmecophagen, den meisten Hystrichinen u. A. der Fall ist. Da der Atlas der Amnioten der sog. 1-Wirbel ist, durch den der II. Spinalnerv austritt, so muss der Wirbel, dem der 1. Spinalnerv angehört, zwischen dem Atlas und dem Occipitale der Amnioten gelegen haben. Den nach seiner Berechnung hypothetisch gefundenen Wirbel nennt A. Proatlas. Der zu ihm gehörige Nerv ist der N. spin. I. s. proatlanticus. Ein solcher Proatlas ist nach ihm der sog. Atlas der Amphibien. Dieser ist aber dann dem Atlas der Amnioten nicht homolog, sondern dem Proatlas derselben, denn die Amphibien besitzen keinen zwischen dem Occipitale und dem ersten Halswirbel austretenden Nerven. Der N. spinalis I. derselben tritt durch den Atlas. Bei den Amnioten blieb nun nach Verlust des 1. Wirbels oder des Proatlas der N. spinalis I. s. proatlanticus als bleibendes Denkzeichen zurück. Von diesem Gesichtspunkt aus wäre also der N. spinalis I. s. suboccipitalis bei allen Wirbelthieren zu beurtheilen.

Bei dieser Gelegenheit wird der 5. Bauchwirbel eines erwachsenen Mannes aus dem Königsberger anatomischen Museum beschrieben, an welchem jede Wirbelbogenhälfte aus zwei dorso-ventral vor einander gelegenen Stücken besteht, was mit früheren Angaben über zwei Ossificationscentren jeder Wirbelbogenhälfte übereinstimmt. Einen gleichgeformten Bauchwirbel, wie den von A. a. a. O. abgebildeten, habe ich in diesem Jahre bei einem Mann gefunden.

Gruber (67) beobachte an der linken Seite eines jungen männlichen Schädels das untere Ende der Fissura orbitalis sup. durch eine Spange in derselben zu einem Foramen anomalum umgewandelt.

2. Weitere Beobachtungen betreffen die Stirnfontanellknochen. Unter 438 Schädeln sind 3 mit je einem. 3. Der Arcus maxillotemporalis intrajugalis G. wurde unter 438 Schädeln zweimal, und zwar beiderseits constatirt. 4. Es wird ein 7. Fall mitgetheilt, in welchem das Multangulum minus mit einem fortsatzartigen Anhang versehen war, welcher den Processus styloides des Metacarpale III. substituirt. 5. Das Vorkommen dieses Fortsatzes als Ossiculum carpi ist neuerdings an beiden Händen eines Mannes gesehen worden. In ungefähr 0,6 pCt. der untersuchten Hände kommt diese Varietät zur Beobachtung. Fast immer bei Männern, häufiger einseitig als beiderseitig und fast gleich häufig rechts und links. 6. Die schlauchförmige bis zum Unterschenkel hinaufreichende Aussackung der Synovialhaut der Capsula intercuneiformis I. stammt von der rechten Extremität eines jungen Mannes; sie besteht in einem S-förmig gekrümmten Schlauch, der einige seichte Einschnürungen und im Bereiche des Sinus tarsi eine beträchtliche Ausbuchtung besitzt. Er liegt anfangs zwischen den Sehnen des M. extensor hallucis et extensor digitorum longus von der Fascia dorsalis pedis bedeckt, dann neben dem Eingange in den Sinus tarsi und endlich oben blind endigend auf der Tibia 3,2 Ctm. hoch über der Articulatio talo-cruralis. 7. Das Ganglion synoviale der Capsula articularis temporo-maxillaris ist an der rechten Seite eines jungen Weibes bemerkt worden. Es fühlt sich elastisch und prall an. Es ist als eine hernienartige Aussackung der Synovialhaut der oberen Kammer der Kapsel der Articulatio temporomaxillaris zu deuten, welche an ihrem Halse im Spalt der Faserhaut der Kapsel, den sie passiren musste, durch die Folgen zeitweiliger Einklemmung undurchgängig und dadurch von der Höhle der Kapsel abgeschnürt wurde.

Hagen (68) schliesst sich Merkel an, wenn er der Protuberantia occipitalis externa einen gewissen Grad von Selbständigkeit anerkennt. Sie kann höher oder tiefer an der Schuppe liegen, als kleiner, kaum hervorragender Punkt, als poröse

Knochenstelle, als Narbe oder Grube, als beinahe zolllanger Stachel oder als breite Crista. Fast immer entsendet sie schief nach aufwärts und lateral 2 mehr oder weniger scharf ausgeprägte Linien: Lineae nuchae supremae.

Dieselben begeben sich gewöhnlich in starkem Bogen nach aufwärts, fallen jedoch ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes zwischen Protuberanz und Lambdanaht mehr oder weniger rasch wieder gegen die Linea superior nuchae ab. Das ist wenigstens an Europäer-Schädeln das weitaus häufigste Verhalten, doch können hier natürlich auch alle möglichen Varietäten vorkommen. Das Tuberculum linearum (Merkel), der Vereinigungspunkt der Nackenlinien ist beinahe an jedem Schädel als ein Punkt zu finden, an dem die beiden Lineae superiores nuchae zusammenlaufen, und von dem die Linea mediana ausgeht. Dieses Tuberculum linearum kann gerade so wie die Tuberanz eine verschiedene Lage am Schädel haben, höher und tiefer steigen, aber niemals seitlich wandern. Eine statistische Untersuchung zeigt, dass das Tuberculum von der Protuberanz in der Regel 1 Ctm. entfernt ist. Bezüglich des Porus occipitalis transversus unterscheidet H. 6 verschiedene Formen. Alle diese Linien und Hervorragungen sind auch schon an fötalen Schädeln zu beobachten, im 3. Monat die Protuberanz und von ihr ausgehend ein Paar erhabene Linien, welche der Linea mediana und Linea nuchae superior entsprechen. Die Sutura transversa foetalis kann nie unterhalb der Linea nuchae suprema liegen, und ist demnach die Grenze zwischen Basal- und Belegknochen höher als bisher, mindestens bis zur ebenerwähnten Linie, zu verlegen. Dadurch wird der Porus occipitalis dem basalen Theil der Hinterhauptschuppe zugewiesen. Bezüglich der Häufigkeit des Porus und der Linea nuchae suprema bei den verschiedenen Racen verweisen wir auf das Original S. 76 ff.

Nach Meyer (69) gehört die Kniescheibe bekanntlich nach ihrer systematischen Stellung als Sehnenknochen zu dem Muskelsystem. Sie steht auf gleicher Stufe wie die Sesambeine der grossen Zehe und des Daumens und wie das Os pisiforme.

Die Kniescheibe bildet zwar ebenfalls wie die Sesambeine einen Theil der im ganzen concaven Fläche, auf welcher sich eine gegenüber liegende convexe Gelenkfläche bewegt, aber sie zeigt doch in mechanischer Beziehung zusammengesetztere Verhältnisse, und es lassen sich daran wichtige principielle Fragen über die Gestaltungsgesetze des Organismus knüpfen.

Genauere Vergleichung ergiebt sofort, dass in der Femur-patella-Articulation die beiden sich berührenden Flächen nicht congruent sind. Die mit der Patella articulirende Trochlea femoris bietet einen Kreisbogen von 110°; der Radius des Kreises beträgt c. 2 Ctm., die Bewegungsgrösse des Kniegelenks dagegen etwa 150°. Es müsste also der Bogenwerth dieser gedachten Patellar-Hohlfläche 110° weniger 150°, also minus 40° sein, woraus sich die Annahme einer Congruenz verbietet. Die Bewegungsrichtungen der Patella sind nicht allein von ihrer Führung durch die Trochlea abhängig, sondern vorzugsweise durch die Strecksehne des Knies. Aus der Neigung zwischen den beiden Abschnitten der Strecksehne über und unter der Patella, welche zu diesem Knochen in einem bestimmten Tangentenwinkel stehen, erklärt es sich, warum die Gelenkfläche der Patella durch einen queren prominirenden Wulst in eine obere und eine untere Hälfte getheilt wird. Rechnet man noch hinzu, dass ein der Rinne der Trochlea entsprechender senkrechter Wulst die ganze Gelenkfläche auch noch in zwei seitliche Hälften theilt, so hat man damit die Theilung der Gelenkfläche durch eine kreuzförmige Erhabenheit in 4 Felder. Diese Felder können als äusseres, unteres, oberes, inneres u. s. w. bezeichnet werden, oder man gruppirt sie als äusseres Doppelfeld, oberes Doppelfeld. In der anscheinend sehr complicirten Gelenkfläche der Patella, welche der Verfasser mit seiner ingeniösen Methode der Fortführuug von Gelenkflächen für den Zweck ihrer genaueren Bestimmung analysirt hat, finden sich Belege dafür, dass die Gelenkflächen durch den Gebrauch gewissermassen modellirt werden. Die Gestaltungen der einzelnen Theile der Gelenkfläche an der Patella und Trochlea sowie gewisser Theile der Condylen sind von der Einwirkung der verschiedenen Formen der Berührung während der Bewegungen und in den Ruhelagen abzuleiten. Die Verschiedenheit der Patellarfelder ist in der That eine sehr beträchtliche. Hier nur folgendes Beispiel: „Der Winkel, in welchem die beiden, durch den senkrechten Wulst geschiedenen seitlichen Doppelfelder der Patella gegen einander gestellt sind, ist in dem unteren Theile der Kniescheibe ungleich grösser als in dem oberen. Entsprechend zeigen auch die beiden Seitenflächen der Trochlea oben eine grössere Convergenz als im unteren. Der Unterschied betrug in einem speciellen Falle 15°". Die Mittheilungen über die Fixirung der Patella sind im Original nachzulesen. Wir betonen hier nur einen Hauptsatz, dass die Faserrichtungen in einer Gelenkkapsel nicht zufällige Bildungen sind, sondern durch die Zugrichtung bestimmt werden; selbst die Hülfsbänder der Gelenke sind nur als Producte der Spannung und des Zuges anzusehen.

Schwarz (70) findet die unter der Quadricepssehne gelegene Bursa subcruralis 45 mal in offener Communication mit der Kniegelenkkapsel. Unter 65 Fällen, in denen die Communication fehlte, war der Schleimbeutel 30 mal nur spurweise entwickelt. Bei Erwachsenen findet sich die Verbindung häufiger, c. 8 zu 10. Beim Weibe scheint sie häufiger als beim Mann (5 : 4). Im Ganzen ergiebt sich, dass sich die Verbindung erst im Laufe des Lebens durch Schwund der trennenden Wand entwickelt. Der Druck, den die Synovial-Membran der Bursa auszuhalten vermag, schwankt zwischen 40—90 Ctm. Quecksilber. Von der Bursa syn. aus dringt dann die injicirte Substanz zwischen die Muskelbündel des Extensor cruris.

Hennig (72) giebt eine Einzelbetrachtung der Räumlichkeiten des kindlichen Beckens während des Wachsthums.

Das Material umfasst 80 Becken von Kindern im Alter von 0—15 Jahren, aber von diesen sind nur wenige vollständig gemessen, weil die Messung an Lebenden vorgenommen wurde. Die meisten der skeletirten Becken wurden frisch mit Gypsbrei ausgegossen und getrocknet. Man hat dabei den Vortheil, die Verknöcherungsgrenzen und Inseln deutlicher zu erkennen als am frischen und am Spirituspräparat. Den Tabellen über die Beckenmaasse sind auch die der zugehörigen Schädel möglichst beigefügt. Unter den Kinderbecken ist nur die kaukasische Rasse, einmal aber in der slavischen Abart, vertreten. Die Abhandlung zerfällt: 1) In die Beschreibung der skeletirten Becken S. 33 bis 60. — 2) Entwicklungsgang des kindlichen Beckens S. 60—70. — 3) Beleuchtung der einzelnen Messungsreihen S. 71—94. Die allgemeinen Ergebnisse der Studien gipfeln in der Erfahrung, dass der Ausbau des Beckens durchaus nicht wie jener des Schädels stetig und harmonisch geschehe. Das weibliche Kreuzbein überholt das männliche im Breitendurchmesser; die anatomische Conjugata verhält sich im Laufe der Kinderjahre umgekehrt beim Mädchen wie beim Knaben;

die Erhebung des Vorberges über dem Beckeneingange macht Rückschritte, um dann relative Fortschritte zu machen. Fast in jeder Reihe unserer vergleichenden Tabellen kommen in der Breite der Gesundheit geradezu excessive Schwankungen vor, ehe die Pubertät festen Fuss fasst.

Das macht die Beurtheilung eines fraglichen Beckens äusserst schwierig. Das Mädchenbecken wird meist an der überwiegenden Länge der wagrechten Schoossbeinäste, an der Breite der Schoossfuge, nach dem 7. Jahr auch an der Grösse des Schoosswinkels und der Querspannung des Kreuzbeines zu erkennen sein.

Das Alter eines unbekannten Beckens wird am ehesten durch die Distantia sacro-cotyl. und die ileopubica, dann auch durch den Durchmesser des Wirbelcanales und die Grösse der Verknöcherungspunkte bestimmbar sein; bei kranken Becken wird man die Grösse der Schenkelpfannen, die Breite des grossen Beckens und die Höhe der Schoossfuge zu Hülfe nehmen müssen.

Grösster Pfannendurchmesser bei Mädchen:

Alter:	Neugeb.	$2^1/_4$ Jahr,	5 J.,	10 J.,	12 J.,	14 J.
	16	30	35	40	42	44.

Aeby (73) hält bei seinen Versuchen über den Luftdruck im menschlichen Hüftgelenk störende Einflüsse möglichst fern und sucht einfachste Bedingungen herzustellen. Das Gelenkende des Femur wurde in der Gegend der Rollhügel abgesägt und der Kopf durch an den Hals gehängte Gewichte möglichst senkrecht aus der annähernd horizontal gelegenen Pfanne herausgerissen. Da die Weichtheile alle getrennt waren, und die Cohäsion keine nennenswerthe Wirkung auszuüben vermag, so ist der Beobachter sicher, auf keinen andern Widerstand als denjenigen des Luftdrucks zu stossen. Die sämmtlichen von Aeby untersuchten Gelenke leisteten nun erheblich mehr als nach der Weber'schen Rechnung der Fall sein sollte. Die Tragfähigkeit des Gelenkes ist weitaus grösser. Das von den Gebrüdern Weber so sehr betonte Gleichgewicht zwischen Luftdruck und angehängter physiologischer Last ist nicht vorhanden. Unter normalen Verhältnissen wird das hängende Bein nicht nur einfach, sondern mehrfach getragen, ganz abgesehen von anderweitigen Momenten, die ihm dabei zu Hülfe kommen (gegen E. Fick).

Auf Grund der mitgetheilten Versuche fehlt jede Berechtigung bei der Verminderung der Tragfähigkeit des Hüftgelenks der Fovea irgend einen höhern Einfluss zuzuschreiben als andern Theilen des Gelenkes.

Ebner's (74) Versuche, wie sich die Entfernung der beiden Insertionspunkte der Zwischenrippenmuskeln und der Rippenheber bei den Bewegungen des Brustkorbes und der Wirbelsäule ändern, sind darauf berechnet, die Wirkungen der fraglichen Muskeln während des Lebens festzustellen. Sicherheit hierüber ist nur bei einer Kenntniss der Mechanik des Brustkorbes zu erwarten.

Der Verfasser prüft zunächst die Vorstellungen von der Mechanik der Rippenbewegung und den Zustand der Lehre von der Wirkung der Mm. intercostales und der Levatores costarum. Dann folgen die Versuche, wie sich die Insertionspunkte dieser Muskeln bei einfacher Hebung und Senkung des Brustbeins verhalten. Das Resultat ist bezüglich der Levatores ein unerwartetes. Es ergiebt sich bei Hebung eine Verlängerung. Das Verhalten der Intercostalmuskeln entspricht im Allgemeinen dabei dem Hamberger'schen Schema; die Mm. intercostales extt. werden bei der Hebung des Brustbeines kürzer, bei der Senkung kürzer; nur jene, welche ganz hinten am Angulus entspringen, zeigen eine kaum merkliche Verkürzung, ja manchmal schien es sogar, dass sie sich verlängerten. Die Intercostales intt. zwischen den knöchernen Rippen werden bei Hebung des Brustbeins länger, bei Senkung kürzer, die Intercartilaginei bei Hebung kürzer, bei Senkung länger, was ebenfalls mit den Angaben Hamberger's in Uebereinstimmung ist. Nachdem es keineswegs sicher ist, ob die ausgeführte künstliche Bewegung dem natürlichen Mechanismus des Brustkorbes entspricht, so wurde die Erweiterung des Thorax durch Einblasen von Luft in die Lungen in Anwendung gebracht. Daneben wurden noch andere Thoraxbewegungen controllirt, und die Faserlängen der Muskeln an den Beobachtungsstellen bestimmt. Es wurden ganz bestimmte Muskelbündel ins Auge gefasst. Näheres hierüber a. a. O. S. 203. Die Resultate sind bezüglich der Levatores costarum in Uebereinstimmung mit den früher angegebenen, wenigstens für die unteren Rippen. Jedenfalls sind sie nicht im Stande, die Rippen zu heben. Wenn sie überhaupt auf die inspiratorische Bewegung des Brustkorbes Einfluss nehmen, so geschieht dies wahrscheinlich nur dadurch, dass sie zur Streckung der Wirbelsäule beitragen, und erst bei seitlicher Beugung der Wirbelsäule zur vollen Wirkung kommen. Die Intercostales extt. zeigen eine deutliche Annäherung bei dieser Versuchsart, sie würden also während der Inspiration die Rippen heben. Die Intercostales intt. wären, vorausgesetzt die volle Identität zwischen dem Modus der angestellten Versuche und der Athmung: Exspirationsmuskeln mit Ausnahme der Intercartilaginei. Doch sind die Messungsresultate keineswegs geeignet, diese Annahme zu erweisen. Wenn sie sich nun dennoch, wie Vivisectionen und gelegentl. Beobachtungen am Menschen zeigen, während der Inspiration zusammenziehen, so bedingen sie wohl die gleichmässige Spannung in den Intercostalräumen — eine wichtige Aufgabe der gemeinsam thätigen Intercostalmuskeln.

Raab (75) kommt zn der Ueberzeugung, dass die Verkürzung einer Extremität in keinem genetischen Zusammenhang stehe mit der Assimilation des letzten Lendenwirbels mit dem Kreuzbein. Dagegen giebt er eine Erklärung über die Entwickelung und Bedeutung der Assimilation und gelangt dadurch einen Schritt weiter als seine Vorgänger. Der Querfortsatz des letzten Lendenwirbels ist stets massiger als der der übrigen Lendenwirbel. An der untern Fläche erscheint eine knopfförmige Erhabenheit, die namentlich bei Riesenskeletten sehr entwickelt ist. Sie ist eine Andeutung der Trennung der Rippe von dem Querfortsatz, wie sie am Kreuzwirbel noch viel deutlicher gegeben ist. Es wäre demnach der Querfortsatz mit den Rippen verschmolzen und der Processus accessorius hat eine andre Bedeutung, als die ihm gewöhnlich zugetheilt wird. R. hält sich auf Grund weiterer Untersuchungen des Bandapparates und der jugendlichen Entwickelungsstadien zur Annahme berechtigt, dass der sog. grosse Querfortsatz eine Rippe darstelle, mit welcher ein Querfortsatz verbunden ist. Trennungen der beiden Elemente sind nicht selten. So oft eine nur einseitige Assimilation des letzten Lendenwirbels mit dem Kreuzbeine stattfindet, welche mit dem Auftreten eines Knochenkerns in dem Lig. ileo-lumbale einhergeht, findet sich ein ent-

schiedener Einfluss auf die Gestaltung des Beckens in Form einer Asymmetrie. Findet sich dagegen diese Erscheinung auf beiden Seiten, dann wird die Regelmässigkeit des Beckens nicht gestört.

Holl (76) hat der unglückliche Ausgang einer Nephrotomie, bei welcher die 11. Rippe für die 12. gehalten worden war (sie war rudimentär), veranlasst, nachzuforschen, wie oft Anomalien im Bereich der 12. Rippe vorkommen. An 60 Cadavern, also in 120 Beobachtungen war 33mal die Länge der 12. Rippe $^3/_4$ der Länge der 11.; 44mal die Hälfte; 18 mal $^1/_3$, 15mal $^1/_4$, 3mal $^1/_6$ und 1mal $^1/_8$; in 6 Fällen fehlte sie völlig. Was die Insertionen des Zwerchfelles betrifft und die Beziehungen zum Pleurasack, so ergaben sich keine bemerkenswerthen Unterschiede, selbst nicht in jenen Falten, wo die 12. Rippe fehlte. In ihrer Abwesenheit oder bei allzugrosser Kürze übernimmt ein Sehnenstreifen die Functionen dieser Rippe für Muskelinsertionen.

Die vergleichende Osteologie des Chimpanse von Bouvier (82) erstreckt sich auf 3 Species: Troglodytes niger, Calvus und Koolo-Kambe und behandelt vorzugsweise die Länge der Extremitäten im Verhältniss zu derjenigen der Wirbelsäule. Eine Tabelle enthält überdies die Schädelmaasse. Es standen dem Verfasser 11 Skelette zur Verfügung. Es ist sehr anerkennenswerth, dass das gesammte Zahlenmaterial veröffentlicht ist, ebenso wichtig ist der Zusatz, dass Maasse nach dem von Broca entworfenen Schema genommen wurden. Die mittlere Körperlänge des Menschen zu 1,64 und die Länge der Wirbelsäule zu 0,73 angenommen, wird das relative Verhältniss:

Beim Menschen	44,5,
„ Proglodytes niger .	36,9,
„ Calvus	35,4,
„ Koolo-Kamba . . .	36,0.

Die Wirbelsäule ist also bei diesen Affen viel kürzer als beim Menschen.

Der Humerus beträgt beim Menschen 19,53, bei den Chimpanses 25,68. Beim T. calvus ist die Wirbelsäule am kürzesten im Vergleich zur Körperlänge, der Humerus dagegen am kürzesten beim T. niger. T. Koolo-Kamba hat die kleinste Hand von den Dreien, während bei ihm der Femur am längsten ist.

V. Myologie.

86) Gruber, Wenzel, Anatomische Notizen (Fortsetzung [CXL—CL]). Virchow's Archiv. Bd. 80. S. 83 u. ff. — 86a) Derselbe: Dasselbe. Bd. 81. S. 445. Hierzu Taf. XI. — 87) Derselbe, Ueber den Musculus atlantico-basilaris, M. epistropheo-basilaris und andere vor den obersten Halswirbeln zwischen den Mm. recti capitis antici majores vorkommende Muskelvarietäten. Ein bilaminärer Musculus vastus externus biceps. Ebendas. Bd. 82. S. 465—473. — 88) Koster, W., La main des singes et la main de l'homme. Arch. Neerlandaises de Sc. nat. 4. Livr. p. 313. — 88a) Reid and Taylor, Anomalies of muscles, St. Thomas's hosp. Rep. IX. p. 43. — 89) Anderson, R. J., Ueber einige Muskelanomalien. Virchow's Arch. Bd. 81. S. 574 u. 575. (Vorkommen eines M. tibio-tarsalis sive Tensor fasciae plantaris. — Ueber einige Varietäten des M. subclavius.) — 90) Brock, G. S., A two-headed sartorius. Journ. of Anat. and Phys. Vol. XIII. Part 4. p. 578. — 91) Young, H., Intrinsic muscles of the marsupial hand. Ibid. Vol. XIV. Part 2. p. 149. — 92) Anderson, R. J., A variety of the mylopharyngeus and other unusual muscular abnormalities. Ibid. Vol. XIV. Part 3. p. 357.

Gruber (86) beschreibt: (CXLIII.) Ein in der Haut oder Fascie des Gesichtes und mit seiner Endzacke am Mundwinkel als M. risorius endender M. occipitalis minor — Santorini. — (CXLIV.) Ein vom M. biceps brachii abgegebener Tensor der Dorsalfascie des Unterarms. (Vorher nicht gesehen.) — (CXLV.) Tensor laminae posterioris vaginae M. recti abdominis. — Gruber, 6.—7. Fall. — (CXLVI.) Ein mit seiner Inguinalportion durch die ganze Regio inguinalis sich heraberstreckender M. transversus abdominis. (Vorher nicht gesehen.) — (CXLII.) Ueber den M. trigastricus maxillae inferioris. Hierzu Taf. XV. Fig. 1. (Neue Varianten.) — (CLIII.) M. digastricus max. inf. mit Ursprung seines vorderen Bauches an und hinter der Mitte des Seitentheiles der Maxilla im Bereiche der Strecke zwischen dem Ansatze des M. masseter und dem Ursprunge des M. depressor anguli oris. Hierzu Taf. XII. Fig. 2. — (CLIV.) Ueber den M. myloglossus bei Mangel und Vorkommen des M. styloglossus. Hierzu Taf. XII. Fig. 3—4.

Gruber (87). 1. Der M. atlantico-basilaris (internus) ist als doppelseitiger Muskel bis jetzt nur einmal beobachtet worden.

Es sind spindelförmige, 3 Ctm. lange und 4 Mm. dicke Muskelchen, welche bis auf ihre Ansatzsehne von den Rectis cap. antt. majj. völlig separirt sind. Ursprung: Von den Seitentheilen des Tuberculum anterius atlantis fleischig-sehnig. Endigung: Mit einer viereckigen Sehne in der die Pars basilaris des Occipitale bedeckenden dicken Fasermasse. Ferner ist er einseitig wiederholt bald auf der rechten oder linken Seite gesehen. Dieser Muskel ist als ein Interspinalis anticus zu deuten. Das Tuberculum anticum atlantis ist als die Spur eines Processus spinosus anticus gedeutet, wie das Tuberculum posticum atlantis den gewöhnlichen Processus spinosus der Wirbel im verkümmerten Zustande darstellt. Der M. rectus cap. post. min. ist Strecker des Kopfes und wird als M. interspinalis gedeutet. Der Antagonist wird wohl auch die Bedeutung eines M. interspinalis anticus besitzen.

2. Der von G. zuerst beobachtete und beschriebene M. epistropheo-basilaris, der einmal unter 200 Cadavern auftaucht, hat wohl dieselbe Bedeutung. Ueber andere vor den obersten Halswirbeln vorkommende Muskelvarietäten siehe das Original Seite 471.

3. Der bilaminäre M. vastus externus biceps zeigte zunächst einen Ursprung von der kammartigen Linea aspera an der äusseren Seite der Basis des Trochanter major für die oberflächliche Lamelle, die innere tiefe Lamelle entsprang an dem vorderen Theile der Linea intertrochanterica anterior, an der vorderen Seite des Os femoris u. s. w. Die beiden Lamellen deckten sich vollständig nur unten, nicht oben. Normal besteht der Muskel aus 3—4 Lamellen (Henle).

Koster (88) hat vor kurzem eine Abhandlung veröffentlicht, „sur la signification génétique des muscles extenseurs des doigts“, und vor allem die Frage aufgeworfen, wie jene von ihm am Menschen beobachtete Muskelvarietät zwischen den Streckern des Daumens und dem Zeigefinger zu beurtheilen sei. Des weitern hat er dann die Homologie der Muskeln der Menschenhand und derjenigen der Affen

besprochen. Er gelangte schliesslich zu dem Resultat, dass allein die phylogonetische Betrachtung diese Erscheinungen richtig begreifen lasse. Er ist nunmehr überrascht, dass weder in der Arbeit von C. Langer: „Die Muskulatur der Extremitäten des Orang“ etc. etc. Sitzb. der kgl. Acad. d. Wiss. 1879, noch in der von v. Bischoff: „Beiträge zur Anatomie des Gorilla“, Abhandl. d. kgl. baierischen Acad. der Wiss., Bd. XIII, gerade dieser Punkt berücksichtigt wurde; offenbar hatten die beiden Autoren die Publication Koster's noch nicht zu Gesicht bekommen bei der Abfassung ihrer Arbeit.

Es handelt sich vorzugsweise um die innige Verbindung der Sehnen der Strecker des 2. Fingers. Beim Cercopithecus sind sie durch eine Aponeurose mit einander verbunden. Dann ist der M. indicator ebendort ein starker Muskel, genau mit derselben Richtung wie beim Menschen, wird aber theils Extensor pollicis, theils Indicator, und ist überdies in innigem Contact mit der Sehne des Extensor digitorum communis. Ein weiterer Punkt, den K. urgirt, ist das Verhalten des Flexor pollicis, der beim Orang fehlt, oder wenigstens eine sehr verschiedene Form aufweist, insofern er nicht bis zur Endphalange des Daumens mit seiner Sehne gelangt. K.'s Aufmerksamkeit war endlich auf die Fingerbeuger und auf die Sehne der radialen Portion des Flexor profundus gelenkt, ebenso auf den Ursprung dieser radialen Abtheilung, welche bei dem Menschen regelmässig mit der ulnaren Abtheilung des tiefen Beugers und oft auch mit dem Flexor sublimis verbunden ist. Nach seiner Anschauung ist die radiale Portion des tiefen Fingerbeugers beim Menschen unabhängiger geworden als bei den Affen, und stellt den Flexor pollicis longus dar. Wir haben hier nochmals diesen Satz K.'s hervorgehoben, um die Aufmerksamkeit auf diesen allerdings hervorragenden Punkt dadurch zu lenken.

VI. Splanchnologie.

93) Aeby, Chr., Der Bronchialbaum der Säugethiere u. der Menschen, nebst Bemerkungen über den Bronchialbaum der Vögel u. Reptilien. Mit 10 Tfln. u. 9 Holzschn. Lex.-8. Leipzig. — 94) Gruber, Wenzel, Eine in die Länge congenital vergrössert gebliebene Leber eines Erwachsenen, mit eigenthümlichem Verhalten der Milz. Doppelte Nebenleber. Arch. f. path. Anatomie, Bd. 82, S. 475—476. — 95) Holl, M., Ein seltener Fall von Kryptorchismus. Wiener med. Jahrb. S. 167. Hierzu Taf. VIII Fig. 1. — 96) Stocquart, A., Note sur l'anatomie de l'S iliaque et de rectum dans l'enfence. Journ. de méd. de Bruxelles. Juin. — 97) Benecke, Ueber d. Länge d. Darmcanales bei Kindern und über Capacität des Magens bei Neugebornen. Deutsche med. Wochenschr. VI. 32. 33. — 98) Clason, Edv., Abnorme Bildung d. Urogenitalorgane bei einer Frucht. Upsala läkareféren. förh. XV. 7 och 8. p. 498. — 99) Pierson jun., Will., Vollständige Transposition der Brust- u. Baucheingeweide. New-York med. Record XVIII 10. Aug. — 100) Romiti, Guglielmo, Anat. Varietäten. Arch. per le Sc. med. III. 22. 1879, Giorn. delle Sc. med. II. 7. p. 673. — 101) Sandström, Ivar, Ueber eine neue Drüse bei Menschen u. verschiedenen Säugethieren. Upsala läkareféren förh. XV. 7 och 8. p. 441. — 102) Skene, Al. J. C., The anatomy and pathology of two important glands of the female urethra. Amer. Journ. of obstetrics and dis. of wom. and child. Vol. XIII. No. II. Apr. (Zu beiden Seiten der Urethralmündung die Mündungen zweier Drüsen.) — 103) Riccardi, Di alcuni notizie riguardanti gli organi genitali femminei externi. Modena 1879. In-8.

Gruber (94) beschreibt zu den 5 Fällen von Nebenlebern einen weiteren, der eine 50jährige Frau betrifft. Zwei Nebenlebern sassen in einer Peritonealfalte unter der Porta hepatis und hinter der Vena portae vor dem Sulcus für den obliterirten Ductus venosus Arantii. Sie waren 1 Zoll und 1/2 Zoll lang.

Stocquart (96) findet bei 20 Kindern 10 mal das Rectum auf der rechten Seite und ebenso oft links. Damit ist keineswegs die Lage der Flexura sigmoidea constant. Mehrere Male findet sie sich mehr gegen das Promontorium herabgesenkt, oder bis an den vierten Lendenwirbel hinaufgeschoben u. s. w.

In 3 Fällen lag sie sogar im kleinen Becken und hatte das Rectum auf die rechte Seite gedrängt u. s. w. Es geht daraus hervor, dass das Rectum in der Kindheit noch nicht endgültig fixirt ist, und dass die Flexura sigmoidea in Folge ihrer grossen Beweglichkeit verschiedene Lagen einnehmen kann, sich vorzugsweise aber in der rechten Abtheilung des Abdomens befindet. Diese Erfahrungen haben lediglich einen Werth für die 3 ersten Lebensjahre, während welcher die Leber noch sehr gross ist, das kleine Becken sehr wenig entwickelt und nicht im Stande, die am meisten beweglichen Schlingen des Dünndarms aufzunehmen. Diese lagern sich vielmehr in der Fossa iliaca sinistra, und die Flexura sigmoidea wird dadurch auf die rechte Seite gedrängt. Beim Erwachsenen ist die Anordnung ausnahmslos umgekehrt. Bei 75 Leichen von 18—60 Jahren fand sich keine Ausnahme.

Sandström (101) fand bei dem Hund, der Katze, dem Kaninchen, beim Ochsen, Pferd und bei dem Menschen an der Schilddrüse eine hanfkorngrosse Drüse. Bei letzterem zeigt das Gebilde manchen Wechsel nach Lage, Form, Grösse und Farbe, kommt aber constant vor. In 5 Fällen ist nur eine Drüse auf jeder Seite gefunden, in 2 Fällen nur auf einer Seite eine. Ihre Lage ist stets in unmittelbarer Nähe der Schilddrüse, an der hinteren Fläche der Seitenlappen.

Oft findet man sie in der Nähe der Art. thyreoidea inf., doch liegt sie auch bisweilen mehr nach aussen und unten, bisweilen sogar unterhalb an der Trachea oder in dem die Trachea umgebenden Fett. Mit der Schilddrüse sind die Drüsen gewöhnlich vereinigt durch lockeres Bindegewebe, manchmal liegen sie in kleinen wohl umgrenzten Fettklumpen, die mittels eines schmalen Stieles mit der Schilddrüse in Verbindung stehen. Wechselnd sind Grösse und Form. Erstere wechselt von 3—15 Mm. Durchschnittlich beträgt sie 6 Mm. Die Form ist plattgedrückt, der grösste Dickendurchmesser beträgt manchmal kaum 2 Mm. Die Farbe ist gewöhnlich rothbraun, meist mit einem deutlichen Stich ins Gelbe, wodurch sie oft schwer von dem umgebenden Fettgewebe zu unterscheiden ist. Die Drüsen können am besten von der hinteren Seite aus aufgefunden werden. Fettmassen zwischen Oesophagus und der Schilddrüse muss man genau untersuchen, weil sich in begrenzten Fettlappen oft die Drüsen finden; bei durchfallendem Licht grenzen sie sich gewöhnlich als dunklere Stellen ab. Oft liegen sie unter dem Fett unmittelbar auf der Kapsel der Schilddrüse. Lymphdrüsen und die ausnahmsweise vorkommenden Glandulae thyreoideae accessoriae sind wohl zu beachten. Oft zeigen sie Pigmentirung. Die Gefässe kommen von der A. thyreoidea inferior.

Die Untersuchung der Structur nach Anwendung Müllerscher Flüssigkeit ergab undeutliche, spärliche Lappenbildung, oft fehlte sie vollkommen. Spärliches interlobulares Bindegewebe. Die Zellen enthalten runde, homogene Kerne, sind aber nicht deutlich abgegrenzt, und liegen in den Maschen eines Netzwerkes, das aber von dem Reticulum lymphoider Organe wesentlich verschieden ist (Protoplasmanetz Ref.?). Das Protoplasma bildet oft nur eine ganz dünne Zone um die Kerne, manchmal ist es reichlicher, enthält oft Fettkörner in solcher Menge, so dass es fettig entartet erscheint, und colloidähnliche Massen. Ziemlich oft treten von Drüsenzellen begrenzte Hohlräume auf, die eine colloidkugelähnliche Masse enthalten. Die Drüsen sind reichlich mit Blutgefässen versehen, sie breiten sich in den Bindegewebsbalken im Innern der Drüse aus, doch ist die Anordnung wechselnd. Nerven sind nie gefunden worden. Bei Hunden und Katzen zeigen die Drüsen grosse Uebereinstimmung mit den am Menschen gefundenen.

Der Mangel von Drüsenausführungsgängen und mancher für lymphoide Organe characteristischen Gewebsbestandtheile machen es unzweifelhaft, dass sie den Blutgefässdrüsen zugezählt werden müssen. Am meisten Uebereinstimmung zeigen sie in ihrem Bau, wenigstens, was den Menschen betrifft, mit der Glandula pituitaria. Gewisse Structurverhältnisse deuten indess auf eine nähere Verwandtschaft mit der Schilddrüse hin, und der Gedanke liegt nahe, dass die Drüsen unentwickelte Schilddrüsen sein dürften. Dafür spricht auch die Colloidmetamorphose. S. ist geneigt, bei dem Fehlen jeder Vermuthung ihrer physiologischen Rolle, sie zunächst für die pathologische Anatomie für bedeutungsvoll hinzustellen. Virchow (die krankhaften Geschwülste Bd. III. 1. Hälfte. S. 13) erwähnt Gebilde, die mit den beschriebenen jedenfalls identisch sind. Der für die Drüsen vorgeschlagene Name ist: Glandulae parathyreoideae.

VII. Angiologie.

104) Gruber, Wenzel, Anatomische Notizen. Virchow's Archiv Bd. 80. S. 457. — 105) Derselbe, Duplicität der Arteria occipitalis. Verlauf der Vena anonyma sinistra von der Thymusdrüse. Ebendas. Bd. 82. S. 474—475. — 106) Bardeleben, R., Das Klappendistanzgesetz. Jen. Zeitschr. für Nat. 14. Bd. 4. Heft. S. 467—529. — 106a) Derselbe, Dasselbe, unter dem Titel: Ueber die Gesetzmässigkeit in den Abständen der Venenklappen. Sitzb. d. Jenaischen Ges. f. Med. u. Naturwissenschaft. Sitz. v. 7. Mai. — 107) Derselbe, Ueber Begleitvenen. Ebendas. Sitz. v. 5. März. — 108) Derselbe, Die Hauptvene des Arms, Vena capitalis brachii. Jenaische Zeitschr. für Naturwissenschaft Bd. 14. Heft 4. S. 586—608. Mit 1 Taf. — 109) Langer, Ludwig, Die Foramina Thebesii im Herzen des Menschen. Wiener Sitzb. Bd. 82, Abth. 3, S. 25—39. Mit 1 Taf. Ferner: Die Anastomosen der Coronararterien. S. 36. — 110) Derselbe, Dasselbe. Sitzb. d. kais. Academie No. 16. (Vorläufige Mittheilung.) — 111) Derselbe, Ueber die Blutgefässe der Herzklappen. Ebendas. Sitzb. No. 22. — 112) Raab, W., Ein Beitrag zur Anatomie der Hohlhand-Arterien. Wiener med. Jahrbücher. S. 179. Taf. IX. Figg. 1 u. 2. — 113) Lorenz, A., Ueber den Befund an einem Herzen mit Defect der Vorkammerscheidewand. Ebendas. S. 197. Taf. IX. Fig. 6. — 114) Gegenbaur, Ein Fall von Einmündung der oberen rechten Lungenvene in die obere Hohlvene. Mit 1 Figur (Holzschnitt). Morphologisches Jahrbuch. S. 315. — 115) Frey, M. v., Ueber die Einschaltung der Schwellkörper in das Gefässsystem. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 1. Taf. I. u. II. — 116) Dean, Anomalies of arteries. The med. Record. Avril. — 117) Schiele-Wiegandt, Valerie, Ueber Wanddicke u. Umfang d. Arterien des menschlichen Körpers. Virchow's Archiv LXXXII. 1. S. 27. — 118) Chiari, H., Einmündung der rechten Pulmonalvenen in den rechten Vorhof; Defect im Septum atriorum. Jahrb. f. Kinderheilk. Neue Folge. XV. 3 u. 4. S. 319. — 119) Mosso, Angelo, Sulla circulazione del sangue nel cervello dell-uomo. Roma. 4. 127 pp. Con 9 tavole. — 120) Chretien, Doppelte Anomalie der Arteria femoralis. Revue méd. de l'Est. XII. 14. p. 431. Juillet. — 121) Peacock, Thos. B., Missbildung des Herzens. Lancet II. 14. Oct. — 122) Surbled, Georg, Des Tendons aberrants du coeur. Thèse. Paris 1879. — 123) Osler, W., Obliteration of Vena cava inf., with great stenosis of orifices of hepatic veins. Journ. of Anat. Vol. XIII. Part. 3. April 1879. p. 291. Mit Taf. XVII. — 124) Morison, B. G., The arrangement of the Azygos and sup. intercostal veins in the thorax. Ibid. p. 346. — 125) Rendall, St. M., Unusual Abnormity of the Arteries a the Base of the brain. Ibid. p. 398. — 126) Turner, A loop-like bifurcation of the external carotid artery. Ibid. p. 399. — 127) Anderson, R. J., A new abnormity in connection with the vertebral artery. Ibid. Bd. XIV. Part. II. p. 249. — 128) Richmond, St. W., New abnormalities of the Arteries of the upper extremity. Ibid. p. 351. Mit Taf. XIX. — 129) Anderson, R. J., Abnormal arrangement of the thyroid arteries. Ibid. p. 353. Mit Taf. XX. — 130) Brown, M. J., Abnormal cystic artery. Ibid. p. 373. — 130a) Tichomirow, M., Vertheilung und gegenseitiges Verhältniss der Arterien des Grosshirns beim Menschen. Nachr. d. kais. Ges. der Freunde d. Naturkunde. I. 38. III. Theil. Heft 2. Moskau. 4.

Gruber (104). (CLV.) Duplicität der A. spermatica interna bei Ursprung der supernumerären Arterie aus der A. iliaca communis. In dieser Combination vorher nicht gesehen. — (CLVI.) Vorkommen einer V. cava superior sinistra (bei Abwesenheit der normalen V. cava sup.). — (CLVII.) Duplicität der V. cava sup., mit Vorkommen zweier Vv. azygae und einer sufficienten Valvula an der Mündung der V. azygos sinistra. — (CLVIII.) In Bildungshemmung begründetes, anscheinend bis zum 1. Lendenwirbel verlängertes und mit dem Ramus communicans vor dem 4. Lendenwirbel versehenes Auftreten der Vv. iliacae communes.

Derselbe (105). 1. Die Duplicität der A. occipitalis wird zum 2. Mal beobachtet. Sie entspringt 10 Mm. höher als die normale, geht auf dem M. sternocleidomastoideus nach rückwärts, steigt dann über die Linea semicircularis superior o. occip. auf den Hinterkopf. Hinter dem M. sternocleidomastoideus sind sie durch einen c. 12 Mm. langen Querast verbunden. — 2. Der Verlauf der V. anonyma sinistra vor der Thymusdrüse ist jetzt 4 mal gesehen, darunter 3 mal von G. Der hier besprochene kam bei einem männlichen Foetus von 30 Ctm. Länge zur Beobachtung. Die Thymus reicht im Spatium praetracheale colli bis zu den Lobi laterales der Glandula thyreoidea aufwärts. Im Niveau der Apertura thoracis superior findet sich auf ihrer vorderen Fläche eine Furche, und in ihr liegt diese Vene 3,2 Ctm. lang und 4—5 Mm. weit.

Bardeleben (106) weist an acht Individuen darauf hin, dass ein bestimmtes regelmässiges und deshalb höchst wahrscheinlich causales oder genetisches

Verhältniss zwischen den in einen Venenstamm einmündenden Aesten und den im ersteren befindlichen Klappen bestehe. Die Zahl der Messungen, für welche die Ursprungsstelle des proximalen freien Randes der Klappe aus der Gefässwand am brauchbarsten erschien, betrug c. 500. Bei oberflächlicher Betrachtung findet sich bezüglich der Anordnung der Klappen wenig Regelmässigkeit. Aber bei näherm Eindringen gestaltet sich die scheinbare Regellosigkeit zur vollständigen Regelmässigkeit. Die Zahlen, welche die Abstände der Klappen in Millimetern ausdrücken, bilden alle das nfache ein und derselben Grundzahl. Sie beträgt bei dem Erwachsenen an der obern Extremität $5^1/_2$, an der untern 7. Dividirt man nun mit der Grunddistanz in die Länge einer Vene, so erhalten wir die Zahl der Klappenanlagen. Die grössern Abstände zwischen benachbarten Klappen entstehen dadurch, dass einige während der Entwicklung zu Grunde gehen. Ihre Reste, welche in regelmässigen Abständen macroscopisch uud microscopisch nachweisbar sind, entsprechen den einfachen Grunddistanzen. Die Ursachen des Eingehens sind mechanische. · Die Zahl der Klappenanlagen beträgt an Arm und Bein, abgesehen von Hand und Fuss, etwas über 100. Die Zahl der Taschen, aus denen eine Klappe besteht, ist stets nur zwei. Das Vorkommen von nur einer Tasche wird bezweifelt.

Bardeleben's (107) weitere Untersuchungen des Venensystems bei Embryonen, Kindern und Erwachsenen führten zu einer Verallgemeinerung der gewonnenen Ergebnisse sowie zu neuen Resultaten.

I. Alle Arterien werden (ausgenommen die Eingeweide-Arterien) von zwei Venen begleitet. (Viele beim Menschen meist oder zum grösseren Theile des Verlaufes einfache Venen, wie die Intercostales, Vertebrales, Herzvenen u. a. sind bei Thieren doppelt.) Diese Venen sind, wie das entwickelungsgeschichtlich verständlich, anfangs absolut und relativ klein. Secundär vergrössern sich dieselben, sei es durch actives Wachsthum oder passive Erweiterung, und zwar: a) beide in mässiger Weise (Grund mathematisch: das Verhältniss von Inhalt und Oberfläche verändert sich beim Wachsthum zu Gunsten des ersteren: „tiefe" Venen); b) eine in excessiver Weise, während die andere zurückbleibt, theilweise eingehen kann. Beispiele: Subclavia, Femoralis, Jugularis interna; c) eine in mässiger Weise, während die andere klein bleibt, resp. fast ganz eingeht. Intercostales, Lumbales. Vertebralis. Herzvenen.

II. Die Nerven werden gleichfalls von (1—2) Venen begleitet. Beispiele: Oculomotorius, Trochlearis, Trigeminus, Abducens, Facialis, Vagus, Hypoglossus (Luschka), Cervicalnerven, Intercostalnerven, Extremitäten-Nerven.

III. Die Ausführungsgänge von Drüsen werden von (2) Venen begleitet. Beispiele: Ductus Stenonianus, Ureter, Ductus hepaticus und choledochus.

IV. In mehrfacher Hinsicht stehen die oberflächlichen oder Hautvenen den Begleitvenen der Arterien gegenüber: 1. entwickelungsgeschichtlich; man könnte erstere als primäre, letztere als secundäre Venen auffassen; 2. im Zusammenhange damit überwiegt das Kaliber der ersteren anfänglich sehr erheblich, ein Verhältniss, welches sich an der unteren Extremität schon um die Mitte des fötalen Lebens, an der oberen erst später, vielfach gar nicht, umkehrt. Hierher gehört auch das Verhältniss zwischen Jugularis externa (primitiva) und interna (Begleitvene der Carotis) — sowie zwischen Cardinalvenen und der Cava.

V. Eine physiologische Umkehr der Stromesrichtung findet an mehreren Venen statt. Beispiele: Cephalica humeri; der unterhalb des Zwerchfells gelegene Theil der Cardinalvenen.

VI. Wachsthumsverschiebungen erleiden die Venen an manchen Stellen. Es entwickeln sich so rückläufige Venen (Venae recurrentes): 1. zugleich mit den Arteriae recurrentes (vgl. Schwalbe, Jen. Zeitschr. XII, S. 267 ff.); 2) an Hautvenen. Beispiele: in der Ellenbeuge, im Gesicht (Nase, Mund). Ein beim Embryo absteigender oder horizontaler Ast kann zu einem aufsteigenden werden. (Nasenrückenast der Facialis anterior; Grund: unverhältnissmässige Zunahme der Höhe von Nase und Oberkiefer.)

Carotis externa und interna mit ihren Aesten, sowie andere Arterien an Hals und Rumpf sind mit Begleitvenen ausgestattet. So hat die Maxillaris externa sammt ihren Aesten, so die Ophthalmica mit ihren Zweigen je 2 Begleitvenen, mit denen weder die Vena facialis anterior noch die Vena „ophthalmica" superior oder inferior etwas zu thun haben. Das eine sind Begleit- oder tiefe Venen, das andere Venen des oberflächlichen Systems, welches in die Jugularis externa s. primitiva geht und anfangs, theilweise auch noch später (Gesicht, Orbita) sehr überwiegt. Es giebt somit Venae carotides externae und internae etc. — Die ontogenetisch und auch phylogenetisch sich erst später ausbildende Jugularis interna fasst B. als eine secundär erweiterte (laterale) Begleitvene der Carotis communis auf. In sie fliessen die Begleitvenen der Carotis externa und interna.

Derselbe (108) hat an Embryonen verschiedener Grösse (Steissscheitellänge in gerader Länge 2, 4 bis 26 Ctm.) das Verhalten der Armvene untersucht. Die primitive oder typische Anordnung der Armvenen ist folgende:

Die Hauptvene des Armes, V. capitalis brachii, verläuft vom Handrücken aus, wo sie aus zwei oder mehr Aesten (V. cephalica pollicis, V. salvatella) entsteht, an der radialen Seite des Vorderarms hinauf, gelangt allmälig auf die Beugeseite desselben und so in die Mitte der Ellenbeuge, durchzieht diese in derselben Richtung verharrend, und kommt so immer mehr auf die mediale oder ulnare Seite des Oberarms zu liegen, an der sie bis zur Achselhöhle verläuft, um dann schliesslich mit der Jugularis sich zu vereinigen. In der Ellenbeuge, wie in der Achselhöhle fliessen grössere oberflächliche und tiefe Aeste in diese Hautvene. In der Ellenbeuge mündet ein anfangs quer, später schrägabwärts verlaufender oberflächlicher, sowie ein aus der Tiefe hervortretender Ast, sodann ein ulnarer Ast (Basilica). Der oberflächliche Ast sammelt Blut von der Rückseite des Vorder- und des Oberarms, gewöhnlich vermittelst je eines grösseren Zweiges, die sich nicht weit von der Mitte der Ellenbeuge zu dem queren Aste der Capitalis vereinigen. Der untere Ast kann durch Anastomosen mit dem Unterarmstück der Hauptvene zusammenhängen und kommt dann eine Insel um den Fleischbauch des Brachioradialis zu Stande. Der oberste Ast sammelt das Blut von der unteren Partie der Rückseite des Oberarms und führt es in die Ellenbeuge. Dies ist die V. cephalica humeri. Der tiefe Ast in der Ellenbeuge kann sehr klein sein. In der Achselhöhle münden in die Hauptvene mehrere tiefe Venen: die beiden Venae brachiales und die den Aesten der A. axillaris entsprechenden Venen, weiter oben eine von der Schultergegend (Deltoides und Nachbarschaft) Blut zuführende, ursprünglich oberflächliche Vene, die V. cephalica humeri ascendens. Wir haben sonach an der oberen Extremität zwei Stellen, an denen grössere, tiefe wie oberflächliche Aeste in die Haupt-

vene sich ergiessen, zwei physiologisch (mechanisch) sehr wichtige Centren: in der Ellenbeuge und der Achselhöhle, den beiden grossen Gelenkbeugen. In der Kniekehle und der Leistenbeuge zeigt sich (Braune) dasselbe Verhalten. Die embryonale Hauptvene des Armes entspricht, wenn wir die bisher übliche Beschreibung beim Erwachsenen damit vergleichen, folgenden Venen oder Venenstücken: 1. V. cephalica des Vorderarms, 2. V. mediana cephalica und basilica, 3. V. basilica am Oberarm, 4. V. brachialis (mit der Fortsetzung: axillaris). Ferner entspricht die V. capitalis brachii der V. saphena magna. Diese beiden Venen sind homolog.

Aus einer Vergleichung dieser Resultate mit den bisherigen Anschauungen ergiebt sich für B. der Schluss: 1. Es giebt nicht zwei der Länge des Armes entsprechende Hautvenen, Cephalica und Basilica, sondern nur eine. 2. Diese Hautvene ist zugleich Hauptvene, den tiefen Venen anfangs und grossentheils zeitlebens weit überlegen, sodass nicht die oberflächlichen Venen in die tiefen, sondern diese in jene sich ergiessen. 3. Die Cephalica humeri besteht ursprünglich aus a) einer aufsteigenden, in die Axillaris (Subclavia) mündenden Vene; — b) aus einer absteigenden, in der Ellenbeuge in die V. capitalis tretenden Vene. Ihre Ausbildung zu einer von unten nach oben durchgängigen Nebenbahn ist eine secundäre Erscheinung.

Langer (109) weist nach, dass die von Thebesius (1708) beschriebenen Communicationen der Venen der Herzwände mit allen Herzhöhlen wirklich bestehen, also nicht bloss in der rechten Hälfte, sondern auch in der linken, in Folge dessen sich linkerseits Strömchen venösen Blutes dem arteriellen Blutstrom beimengen. Die Communication wird durch zumeist nur kleine, mitunter sehr kleine Oeffnungen (Foramina Thebesii) vermittelt, welche constant, aber unregelmässig placirt vorkommen. Der Nachweis der bestehenden Communicationen wurde durch Injection oder auch Einblasen von Luft in einzelne grössere, an der Oberfläche des Herzens gelegene Venenäste hergestellt, indem bei eröffneten Herzhöhlen das Hervorquellen der Injectionsflüssigkeit oder Luft durch die kleinen Oeffnungen ganz zweifellos wahrgenommen werden konnte. Dieselben Ergebnisse wurden auch mit Versuchen an frischen Thierherzen, von Hunden und Schweinen erzielt.

Es münden also Venen auch in den linken Vorhof, in die rechte und linke Kammer!! Es werden durch diese Beobachtungen L.'s alte Angaben Vieussen's, Thebesius' in ihr Recht eingesetzt, welche von einer Reihe von Anatomen wie Winslow, Verheyen, Lancisius einst bestätigt worden sind, um jetzt — wieder entdeckt zu werden.

Die Lage und Zahl der Venenmündungen in den Vorhöfen ist ausserordentlich wechselnd. Im linken Vorhof kommt neben Mündungen kleiner Venen doch auch eine ziemlich starke Vene vor. Sie mündet am unteren Abschnitt der Scheidewand, dort, wo sich der Aortenlappen der Mitralklappe anheftet. Die in die Ventrikelhöhlen eingehenden Venen sind weder der Zahl noch der Lage nach constant. In der Basis der Papillarmuskeln sind links die ausmündenden Venen verhältnissmässig gross. Im rechten Ventrikel sind sie vorwiegend in der Nähe des Conus anzutreffen. Das Lumen der in die Herzkammern mündenden Venen hat selten über $^1/_2$ Mm. im Durchmesser. Die in die Kammern sich ergiessenden Venen stellen selbständige Centra von Venengebieten dar, sind nicht Zweige der grossen Venen der Herzoberfläche.

Nach Demselben (111) besitzen mehrere Säugethier-Genera — Schwein, Hund, Rind — ein ganz ausgebildetes Blutgefässsystem sowohl in den Semilunarklappen als auch in den Atrioventricularklappen. Beim Menschen sind diese Klappen nicht vascularisirt, die vorkommenden Gefässe gehören dem muskulösen Antheil der Klappen zu. An der Grenze der fleischigen Schichte beugen die Capillaren schlingenförmig um. Dieser Unterschied zwischen Mensch und Thier erklärt sich aus der Verschiedenheit im Bau der Klappen, welche bei den Thieren eine aus lockerem Bindegewebe bestehende Zwischenschicht besitzen (eine Fortsetzung des Perimysium), die dem Menschen fehlt.

Bei der grossen Zahl von Injectionen war L. ferner im Stande, in Uebereinstimmung mit W. Krause mehrere mit freiem Auge wahrnehmbare Verbindungsäste zwischen der rechten und linken Arteria coronaria darzustellen. Sie liegen unmittelbar unter dem Endocardium. Das Blutgefässsystem des Herzens ist kein abgeschlossenes, vielmehr anastomosiren, wie bekannt, die Vasa propria des Herzens mit den Gefässen der das Herz umgebenden Organe in ausgiebiger Weise, z. B. mit den Gefässen des Herzbeutels, denen der Bronchien und selbst mit den Gefässen des Zwerchfells durch Vermittlung der Vasa vasorum der grossen aus dem Herzen entspringenden Blutgefässe.

Raab (112) findet, dass die Arterien der Hohlhand vor allen Arterien der obern Extremität am meisten variiren. Stets ist dies der Fall, wenn die Art. ulnaris oder radialis anomalen Ursprung und Verlauf zeigen. Auf das Vorkommen eines doppelten Hohlhandbogens wurde besondere Rücksicht genommen. Unter hundert Extremitäten wurde ein solcher dreimal beobachtet; stets war abnormes Verhalten der Vorderarmgefässe damit combinirt. Was die Art der Bögen betrifft, so kann man in Bezug auf das Zustandekommen derselben zwei Kategorien unterscheiden. Es liegen nämlich die zwei Bögen übereinandergelagert in der Hohlhand, oder nur einer, der untere, lagert in der Vola manus, der obere hingegen fällt in die Gegend des Carpalgelenkes. Zwei dieser Fälle sprechen für das Vorhandensein eines doppelten Arteriensystems eines hoch und tief liegenden, von welchen aber das oberflächliche schwindet. An den Venen der Extremitäten persistirt bekanntlich beim Erwachsenen das hoch- und tiefliegende System in reicher Ausdehnung.

Lorenz (113) beschreibt das Herz eines Knaben aus dem 7. Lunarmonat ohne Vorhofscheidewand. Die hintere Kammerscheidewand endigt frei mit einem seichten concaven Ausschnitt etwas unter dem Sulcus transversus cordis. Die vordere Abtheilung derselben ist vollständig entwickelt. Der gemeinschaftliche Vorhof stellt einen geräumigen, unregelmässigen Sack vor, welcher rechterseits die beiden Hohlvenen, linkerseits die Lungenvenen aufnimmt. Das Septum ventriculo-

rum hat also die ursprüngliche Sichelform beibehalten. Der hintere Schenkel erreichte nicht das normale Niveau; der vordere dagegen begünstigte durch seine vollständige Entwicklung das Zustandekommen normaler Ostia arteriosa.

Gegenbaur (114) berichtet über einen der seltensten Fälle im Bereich der Variationen des Venensystems. Bis jetzt ist wahrscheinlich der von Meckel erwähnte der einzige. Vor zwei Jahren kam auf der Anatomie in Heidelberg nun folgendes Verhalten zur Beobachtung: Die obere Hohlvene nimmt wie gewöhnlich die V. azygos auf. Etwas unterhalb dieser Stelle tritt aus dem oberen Lappen der rechten Lunge ein kurzer Venenstamm hervor und senkt sich in die obere Hohlvene ein. Es ist die rechte obere Lungenvene. Sie setzt sich am Lungenhilus aus mehreren kleinen Venen zusammen und ganz nahe an ihrer Verbindung mit der V. cava tritt von oben her noch ein kleines Venenstämmchen in sie ein: Die bestehende Einrichtung bedingt eine Einleitung des aus dem oberen rechten Lungenlappen rückkehrenden Blutes in die V. cava sup. und die Mischung des Körpervenenblutes des rechten Herzens mit arteriellem Blute, so dass also durch die Lungenarterie nicht rein venöses Blut, sondern gemischtes Blut der Lunge zugeführt wird. Die Beziehung des Falles auf embryologische Befunde ist nur vermuthungsweise auszusprechen. Das Verhalten deutet auf einen Zustand, in welchem die Lungengefässe noch nicht von den Körpergefässen gesondert waren, und eine Lungenvene in den rechten Ductus Cuvieri einmündete. Jedenfalls ist ein sehr früher Zustand der Ausgangspunkt der Variation, und damit stimmt auch die grosse Seltenheit des Vorkommens.

Die Schwellkörper findet Frey (115) in folgender Weise in das Gefässsystem eingeschaltet. Die Arterien streben sämmtlich der Oberfläche zu und zertheilen sich an der Ruthenspitze des Hundes büschelförmig bis zu den Capillarschlingen des Papillarkörpers. Dort entspringen die Venen, welche ihr Blut weiterhin in die Schwellräume abführen. Diesen Umweg über die Oberfläche macht weitaus der grösste Theil des Blutes; ein anderer geringerer Theil dringt durch Capillaren und Venen, welche im Innern des Penis gelegen sind, in die Schwellkörper.

Ein directes Einströmen des Blutes aus den Arterien in die Cavernen wird durchweg in Abrede gestellt. Aus den Cavernen findet das Blut seinen Weg entweder sofort in abführende Venen, oder es strömt vorher noch in Schwellräume zweiter Ordnung.

Die paarigen Corpora cavernosa penis gehen beim Hunde wenig über die halbe Länge der Ruthe. Weiter nach vorn umschliesst der Schwellkörper der Eichel den Penisknochen, an dessen Wurzel zwei knopf- oder kugelförmige Schwellkörper angebracht sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass namentlich diese letzteren Schwellkörper selbständige Gebilde sind. Die Hauptstämme der beiden Aa. dorsales durchbohren die Kapsel des kugligen Schwellkörpers, nachdem sie vorher oberflächliche Aeste für die Schleimhaut der Eichel abgegeben haben. Dann dringen sie gegen die Spitze der Eichel und treten durch starke Gefässbögen mit den oberflächlichen Aesten in Verbindung. Aus den capillaren Aesten sammeln sich dann Venen, welche vielfach mit einander communiciren und sich rasch zu geräumigen, klappenführenden Röhren erweitern, welche den tiefern Schichten zuströmen. Es ist bemerkenswerth, dass die Injectionsmasse erst aus diesen Röhren in die Schwellräume sich ergiesst, obgleich dieser Weg der längste und umständlichste ist. Es liegt die Annahme nahe, dass auch im Leben das Blut beim Uebertritt in die Schwellräume hier den geringsten Widerstand findet. Bindet man die Spitze der Eichel ab, so gelingt die Füllung der Schwellräume schwer und nur unvollständig. Hiermit sind alle Formen der Wege erschöpft, welche dem Blute zum Eintritt in den Schwellkörper offen stehen. Der Abfluss des Blutes geschieht theils durch einzelne Venenstämmchen, welche die Bauchfläche des Thieres erreichen, theils durch solche, welche in den hintern kugligen Schwellkörper einmünden, aus welchem endlich die beiden mächtigen Vv. dorsales das Blut in die Venen des Beckens überführen.

VIII. Neurologie.

131) Finkelstein, Ad., Der Nervus depressor beim Menschen, Kaninchen, Hunde, bei der Katze und dem Pferde. Arch. für Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Heft 4 u. 5. S. 245–253. Taf. IX. — 132) Danilewsky, B., Die quantitativen Bestimmungen der grauen und weissen Substanzen im Gehirn. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 14. — 133) Zuckerkandl, Ueber das Gleiten des Ulnarnerven auf die volare Seite des Epicondylus internus während der Flexion im Ellenbogengelenke. Wiener med. Jahrb. S. 135. — 134) Davida, Leo, Ueber die Multiplicität der Lumbal- und Sacral-Spinalganglien. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 26. Juni 26. — 135) Bigelow (Washington), Anatomy and Physiology of the chorda tympani. Brain II. p. 43. Avril. — 136) Wight, J. S., Some measurements of the heads of males and females etc. Arch. of med. New York. T. II. No. 2. p. 113. (Messungen, welche zeigen, dass das Gehirn des Mannes in der vorderen Partie der Schädelhöhle ein relativ grösseres Gehirn besitzt, dass das Gehirn des Weibes im oberen Bereich des Schädels dieselbe Erscheinung zeigt, und dass die Erziehung bei beiden Geschlechtern das Volumen des Gehirns in seiner vorderen Partie steigert.) — 137) Rauber, A., Ueber das System der spinalen Ganglien. Sitzungsber. der Nat.-Ges. Leipzig. No. 2. S. 15—17. (Durchgangspunkte für das Haut-Sinnesorgan.) — 138) Nahmacher, W., Die Nerven der Dura mater cerebri. Inaug.-Diss. Rostock 1879. 8. 30 SS. — 139) Parker, A. J., On the brain of a Chimpanzee. The New York med. Record. Jan. 10. — 140) Gruber, Wenzel, Anatomische Notizen (Fortsetzung CXL—CL). Virchow's Arch. Bd. 80. S. 92. — 140a) Derselbe, Dasselbe. Ebendas. Bd. 81. S. 471. — 141) Bischoff, Theod. L. W. v., Das Hirngewicht des Menschen. Eine Studie. gr. 8. Bonn. — 142) Morel, C., Le Cerveau, sa topographie anatomique. 4. Avec 17 planches. Paris. — 143) Reynier, Les nerfs du coeur. 8. Paris. — 144) Cunningham, D. J., Note on the distribution of the anterior tibial nerve on the dorsum on the foot. Journ. of Anat. and Phys. Vol. XIII. P. 3. p. 398. — 145) Gudden, Ueber den Tractus peduncularis transversus. — 146) Derselbe, Mittheilungen über das Ganglion interpedunculare. Arch. für Psych. Bd. XI. Heft. 2. S. 415 u. 424. Mit Taf. VI.

— 147) Derselbe, Beitrag zur Kenntniss des Corpus mammillare und der sogen. Schenkel des Fornix. Ebendas. S. 428. Mit Taf. VII. Fig. 8—18. — 148) Duval, M., Untersuchungen über den Ursprung der Gehirnnerven. Journ. de l'Anat. et de la Phys. XVI. 5. p. 535—555.

Finkelstein (131) bestätigt die Angabe Kreidmann's bezüglich des Nervus depressor beim Hunde. Der mit einer doppelten Wurzel entspringende Nerv schliesst sich nach längerm oder kürzerm Verlauf dem Stamm des Vagus oder des Sympathicus an, noch ehe die Vereinigung zum Vago-Sympathicus stattfindet. Beim Kaninchen zeigt sich das bekannte Verhältniss, wie es schon von Ludwig und Cyon beschrieben wurde. Beim Menschen herrscht bezüglich des Depressor wenig Constanz. Unter 5 Leichen war nur zweimal der Ursprung von dem Nervus laryngeus und dem Vagus aufzufinden. Das Mikroskop zeigte jedoch in dem einen der Fälle — Bindegewebstränge. Der Nervus depressor beim Menschen entspringt dem sogenannten Ramus cardiacus nervi laryngei, der vom Ram. ext. n. lar. sup. entspringt und entweder isolirt verläuft oder mit dem Cardiacus longus vom Sympathicus verschmilzt. Beim Pferd kam unter vier Fällen zweimal dasselbe Verhalten wie beim Kaninchen vor. Der Depressor verlief schliesslich mit dem Vagus.

Danilewsky (132) hat quantitative Bestimmungen der grauen und weissen Substanzen im Gehirn nach dem bekannten Beispiel von Archimedes gelöst. Die spezifischen Gewichte des Gehirn's (p), der grauen (a) und weissen (b) Substanz werden bestimmt. Kennt man das Gewicht des ganzen Gehirn's oder irgend eines Theiles davon (P), so ist die Quantität der grauen resp. weissen (x) Substanz leicht auszurechnen. Vorausgesetzt wird, dass das Gehirn nur aus diesen Bestandtheilen besteht und dass ihre physikalischen Eigenschaften überall gleichmässig sind. Die Fehlerquellen sollen sich auf ein Minimum herabsetzen lassen, wenn man die Bestimmungen des spez. Gew. möglichst genau mit Rücksicht auf die Temperatur und den Feuchtigkeitsgrad ausführt. 15 Bestimmungen wurden ausgeführt.

Die specifischen Gewichte des ganzen Grosshirns, der grauen und weissen Substanzen unterscheiden sich von einander in ziemlich weiten Grenzen, so dass man sich auf genaue Pyknometerbestimmungen vollkommen verlassen kann. Als Beispiel mögen folgende Zahlen dienen:

Spec. Gew.	Hirn des Menschen			Hirn des Hundes	
d. grauen Substz.	1,03854	1,02927	1,03009	1,02891	1,03713
d. weissen Substz.	1,04334	1,03902	1,04313	1,03502	1,04279
d. Grosshirns	1,04154	1,03519	1,03811	1,03196	1,03965

Diese Differenzen gehen weit über die Fehlergrenzen der pyknometrischen Methode selbst hinaus. Die Bestimmungen des spec. Gewichtes der beiden Grosshirnhemisphären weichen sehr wenig von einander ab, z. B. rechte Hemisphäre:

1,03985 (?)—1,03725—1,03811—1,03909—1,03519

linke Hemisphäre:

1,04154 — 1,03718—1,03858—1,03859—1,03498

Was nun die Schwankungen des spec. Gewichtes der weissen und grauen Substanzen aus verschiedenen Grosshirntheilen anbelangt, so zeigten die Controlbestimmungen, dass diese Differenzen im Allgemeinen noch geringer, als die für beide Hemisphären ausfallen. Vergleicht man aber die spec. Gewichte der grauen Substanz aus der Hirnrinde mit dem der Stammganglien (z. B. Corp. striat.), so ergiebt sich, dass das letztere stets etwas höher sich erweist, was auf die fast unvermeidliche Beimischung der weissen Substanz im letzten Falle zurückzuführen ist. Doch beträgt diese Differenz kaum mehr, als 0,0005—0,0010, wenn noch keine postmortale Erweichung der Rinde eingetreten ist.

Auf diese Weise gelangt Verf. zum Schlusse, dass die Ergebnisse dieser Methode unter Berücksichtigung bekannter Vorsichtsmaassregeln als hinreichend zuverlässig betrachtet werden dürfen. Folgende Zahlen können als Beispiele seiner Resultate dienen: sie stellen die Gewichtsverhältnisse der grauen resp. weissen Substanz zum Gewichte des ganzen Grosshirns in Procenten dar:

	Grosshirn des Menschen pCt.				Grosshirn d. Hundes pCt.	
graue Substanz	39,9	38,7	38,2	37,7	50,0	56,7
weisse Substanz	61,0	61,3	61,8	62,3	50,0	43,3

Aus dieser Tabelle geht ferner hervor, dass die Schwankungen der Zahlen wenigstens für Menschengrosshirn sehr gering sind.

Zuckerkandl (133) beobachtete die merkwürdige Erscheinung, dass bei jeder Beugung im rechten Ellenbogengelenk der Ulnarnerv auf die vordere Fläche des inneren Epicondylus schlüpfte, um bei der Streckung wieder in seine normale Lage zurückzukehren.

Diese Lageveränderung trat jedesmal auf, wenn die betr. Person Bewegungen im Ellenbogengelenk ausführte. Von den an Leichen beobachteten Fällen war in dem einen die Anomalie bilateral und die Section ergab: Kleinheit des Epicond. int., nicht besonders entwickelten Einschluss des N. ulnaris durch die Fascia brachialis und bedeutendes Vortreten des Lig. lat. int. bei der Flexion des Ellenbogengelenkes. Beugt man in der Leiche das Ellenbogengelenk, so tritt der Triceps nach innen, schiebt in derselben Richtung den Ulnaris vor. In einem weiteren Fall fand sich das Nervengleiten nur linkerseits, theilweise bedingt durch die abnorme Stellung des Unterarms zum Oberarm. Bei der Streckstellung weicht nämlich der Unterarm nach innen ab und bildet einen medianwärts geöffneten Winkel mit dem Oberarm. Auch hier war es wieder der M. triceps, dessen innerer Rand den Nerven auf die volare Seite des Epicyondylus drängte. Die Untersuchung der Knochen ergab schliesslich als letzten Grund eine ausgeheilte, das Ellenbogengelenk durchsetzende Längsfractur des Humerus. Sie hatte zur Folge eine Umlagerung der Gelenkkapsel, welche, statt schräg medianwärts abzufallen, entgegengesetzt, lateralwärts, abfiel.

Nach Davida (134) sind nicht alle Spinalknoten einfach. Duplicität einzelner Lumbalknoten kommt häufig vor.

Bigelow's (135) Ansicht über die Chorda tympani ist sehr verschieden von der geläufigen. Für ihn ist dieser Nervenstrang selbständig in seiner ganzen Ausdehnung, Er kommt nach ihm nicht vom Facialis, sondern von der Portio intermedia Wrisbergii; und die Leistung für die Geschmacksempfindung rührt

von dem Ganglion her, das ihm die letzten Fasern zuschickt.

Parker (139). Das Chimpanse-Gehirn gehörte einem 4 jährigen Männchen zu, und ist vortrefflich erhalten. Gehirngewicht $9^1/_2$ Unzen. Das kleine Gehirn ist vollständig bedeckt von dem grossen. Dieses Verhalten stimmt auch mit dem Schädelausguss. So viel solche Ausgüsse für die richtige Lage beurtheilen lassen, haben Gorilla und Chimpanse ebenfalls das kleine Hirn bedeckt (Gegen Tyson, Tiedemann, Schröder, v. d. Kolk und Vrolik und Chapman). Folgen einige Angaben über die Furchen und Windungen. Eine eingehendere Beschreibung wird in den Abhandlungen der Philadelphia Academy of Natural Sciences niedergelegt werden.

Gruber (140). (CXLVIII.) Einige Nervenvarietäten. 1. Starker Nerv. intercostohumeralis vom N. intercostalis I. — 2. Ungewöhnlicher Verlauf des N. cut. ant. ext. femoris. (Vorher nicht gesehen.) — 3. Inselförmige Spaltung des N. peroneus prof. (CLIX.) Zu den Varietäten des N. peron. prof. und superf. —

Duval (148) untersucht die Wurzelfasern des Glossopharyngeus an Schnitten des verlängerten Markes eines Affen aus der Gattung Cebus. Die Ursprungskerne sind jenen des Menschen homolog. Ebenso verhält es sich mit den Ursprungskernen anderer untersuchter Säugethiere. Sie entsprechen den 4 Wurzelbündeln, aus denen der Glossopharyngeus zusammengesetzt ist. Der vorderste Theil des sensibeln Kerns liegt nach hinten und medianwärts vom halbmondförmigen Querschnitt der absteigenden Trigeminuswurzel. Lateral wird er begrenzt von der vorderen Acusticuswurzel. Vor und medianwärts befindet sich das hintere Ende des Facialiskerns als eine beträchtliche graue Zellensäule. Das Uebrige ist in dem Original nachzusehen. Der Verfasser spricht von den obersten Wurzelfasern des Glossopharyngeus als dem Nervus intermedius Wrisbergii, der aber bekanntlich zwischen dem Acusticus und Facialis zu suchen ist. Er muss so nicht allein nach seinem centralen, sondern auch seinem peripheren Verhalten genannt werden.

IX. Sinnesorgane.

149) Gerlach, J., Beiträge zur normalen Anatomie des menschl. Auges. Leipzig. Mit 3 Taf. gr. 8. — 150) Stilling, J., Ueber einige neue Opticusverbindungen. Centralblatt für practische Augenheilkunde. Decbr. S. 377. — 151) Roller, C. F. W., Eine aufsteigende Acusticuswurzel. M. 1 Taf. Archiv f. mikr. Anatomie. 18. Bd. 4. Heft. S. 403—408. — 152) Fürst, Karl Magn., Ueber den M. chorioideae und über das Endothel der Chorio-Capillargefässe. Nord. med. ark. XII. 2. No. 12. p. 1. — 153) Stilling, J., Ueber das Chiasma nervorum opticorum. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. XI. 1. S. 274. — 154) Derselbe, Ueber die centralen Endigungen des N. opticus. Arch. f. mikroskop. Anatomie. XVIII. 4. S. 468. — 155) Retzius, G., Zur Kenntniss der Morphologie des inneren Ohres bei Wirbelthieren. Nord. med. ark. XII. 2. No. 12. p. 6. — 156) Doran, A., Morphology of the Mammalian ossicula auditus. Journ. of Anat. and Phys. Vol. XIII. Part 3. p. 401. — 157) Hesse, Fr., Ueber die Vertheilung der Blutgefässe in der Netzhaut. Archiv f. Anat. und Phys. Heft 2 u. 3. S. 219. Hierzu Taf. 6. — 158) His, W., Abbildungen über das Gefässsystem der menschlichen Netzhaut und derjenigen des Kaninchens. Ebendas. S. 224. Hierzu Taf. VII. u. VIII. — 159) Retzius, G., Zur Kenntniss des Gehörorgans der Wirbelthiere. Ebendas. Heft 2 u. 3. S. 235. — 160) Hauerwaas, Beitrag zur Anatomie des Schläfenbeins. I. Monatsschrift f. Ohrenheilkunde. Jahrg. XIV. No. 5. (Betrifft Ectasien des vorderen Endes des Sinus sigmoideus.)

v. Gerlach's (149) Beiträge beziehen sich I. auf den Verlauf der Thränencanälchen und deren Verhältniss zu dem M. orbicular. palp. — II. Die Tenon'sche Binde, untersucht an Durchschnitten der Augenhöhle. — III. Das prismatisch gestaltete Ringband der Ciliargegend des menschlichen Augapfels. — IV. Die Befestigung der Linse in der tellerförmigen Grube des Glaskörpers. — An den Thränencanälchen lassen sich mit Hilfe der Zerlegung ganzer Köpfe in Schnittserien naturgemäss drei Abtheilungen unterscheiden: 1) das in seiner grössten Ausdehnung von Ringmusculatur umgebene verticale Stück, 2) das von Längsmusculatur umgebene horizontale, und 3) das muskelfreie, vor der Einmündung in den Thränensack. Das verticale Stück beginnt mit dem Thränenpunkt. Die genaue Untersuchung der in Betracht kommenden Muskelbündel giebt noch keine Belege für die von anderer Seite aufgestellte Behauptung, die Erweiterung der Thränencanälchen Muskelfasern zuzuschreiben, welche an der äusseren Wandfläche sich ansetzen sollten. Es ist die Verwechselung eines conisch zugespitzten Muskelfadenendes und eines künstlich hergestellten Schrägschnittes eines Muskelfadens, der möglicherweise auch exquisit conisch gestaltet sein kann, nicht ausgeschlossen.

Doran's (156) Monographie ist in den Transactions, Linnean Soc. of London, sec. Series, Vol. I. in extenso niedergelegt, und wir entnehmen dem vom Verf. selbst hergestellten Auszug folgendes. Der Malleus des Menschen kann als ein guter, mittlerer Typus dieses Knochens in der Säugethierreihe gelten. Er hält die Mitte zwischen dem halslosen Typus der Cebusarten, und der breiten, lamellenartigen Form der terrestrischen Carnivoren und der artiodactylen Ungulaten. Der Incus zeigt bei den Säugethieren einen sehr bedeutenden Formenwechsel. Das Os articulare ist nicht, wie öfter behauptet wurde, ein selbständig entwickelter Knochen, sondern eine Epiphyse des Ambos. Der Stapes hat bei dem Menschen eine extreme und hoch entwickelte Form. Die Oeffnung zwischen den Crura ist grösser als bei den Thieren, den Elephanten nicht ausgenommen. Die Ossicula des Troglodytes niger gleichen am meisten denen des Menschen. T. Gorilla hat ähnlichen Incus und Stapes, aber der Malleus ist sehr verschieden. Die Gehörknöchelchen der geschwänzten Affen der alten Welt entfernen sich sehr weit von denen der Anthropoiden und des Menschen; sie gleichen denen der niederen Affen und der meisten übrigen Säugethiere. Bei den Beutelthieren sind sie auf einer niederen Stufe. Noch niederer in der Form sind sie bei den Monotremen,

übereinstimmend mit der niederen Form des Skelettes, doch tragen sie noch immer Säugethiercharacter an sich.

Bei den Ratten zerfällt nach Hesse (157) die A. und V. centralis an ihrer Eintrittsstelle in die Retina in je 6 Stämme, welche mit grosser Symmetrie gegen den Aequator hin auseinander strahlen. Unmittelbar an der Durchbohrungsstelle und etwas darüber hinaus sind Arterie und Theilstämme vor den venösen Gefässen liegend, dann aber erheben sich die Venen in gleiches Niveau.

Weiter gegen die Ora serrata hin wird die Lage für beiderlei Gefässe und die Capillarnetze an Lage und Gestalt verschieden. Es bleibt nämlich die gesammte Verzweigung der Arterienstämmchen einschliesslich ihrer Capillarnetze oberflächlich in der Nervenfaserschicht, während die Venenstämmchen mit dem dazu gehörigen capillaren Abschnitt tiefer liegen. Im Aussehen unterscheiden sich beide Netze dadurch, dass das obere geradlinig ist und grosse Maschenräume einschliesst, während das untere bogig verläuft, zahlreiche Anastomosen unter sich eingeht und engere Maschen bildet. Mit anderen Worten: Das Capillarnetz der A. centralis liegt in der Nervenfaserschicht, das rückführende, aus welchem die Aeste der Centralvene hervorgehen, liegt in der Tiefe der inneren Körner- und Zwischenkörnerschicht. In der menschlichen Netzhaut herrscht die gleiche Einrichtung, und die Angaben der Autoren stehen damit im Einklang. Capillaren, welche zugespitzt blind endigen (Leber), kommen an gut injicirten Präparaten nicht vor.

Zum Unterschied von der Rattennetzhaut zeigt indess die menschliche eine viel grössere Zahl von Capillaren des inneren Netzes schon auf dem Uebergang zu kleinen Venen, welche in Centralvenenäste einmünden. Eine zweite Abweichung besteht darin, dass die Gefässe der inneren Körnerschicht sämmtlich capillar bleiben, während die Venen fast im gleichen Niveau mit der arteriellen Gefässausbreitung verlaufen. Somit erscheint bei dem Menschen das Capillarnetz der Körnerschicht wie ein Anhängsel des Capillarnetzes der Nervenfaserschicht.

His (158) giebt zu dem obigen Aufsatz von Hesse einige Zusätze, welche den bei der Ratte gefundenen Gegensatz zwischen einem arteriellen innern und einem venösen äussern Abschnitte des Capillarsystems betreffen, und zwar im Anschluss an Zeichnungen, welche schon in dem Jahre 1865 entworfen wurden.

Das in den innern Retinaschichten liegende Astwerk arterieller Capillaren entsendet beim Menschen seine zum Theil kurzen Endzweige nach auswärts in das Netz venöser Capillaren. Aus dem ersteren, dessen Zufluss rechtwinklig vom Stamm abgehende Aa. afferentes besorgen, treten kleine Venenwurzeln in das dichotomische Astwerk der Vv. efferentes. Die Theilung der Aa. afferentes geschieht in einiger Entfernung vom Hauptstamme; jenseits von der Theilungsstelle beginnt erst das Gebiet der arteriellen Capillaren. Allein auch die venösen Capillaren überschreiten diesen Bezirk nur unerheblich. Hieraus ergiebt sich, dass die Stämme der Arterien von je zwei Streifen hellen Gewebes eingefasst sind.

Die Hauptstämme der Venen werden zwar an ihrer Aussenseite von quer gestellten Capillarbogen überbrückt, verlaufen aber im übrigen gleichfalls inmitten eines Streifens von gefässlosem Gewebe. Die Gegend um die Eintrittsstelle des Sehnerven herum ist die capillarreichste Partie der Netzhaut. Im vorderen der Ora serrata zugewendeten Theil bleibt der Grundtypus der Gefässvertheilung zwar derselbe, wie in der hintern Hälfte der Membran, aber er ist sehr vereinfacht. Am schärfsten tritt der Gegensatz eines äussern und innern Capillarnetzes in der ziemlich breiten Zone des Aequators hervor. Im Anschluss an diese Mittheilungen bespricht der Verf. die entoptische Wahrnehmung des Kreislaufes und hält den Widerspruch von A. Fick für ungerechtfertigt, der die Beziehungen zu Blutkörperchen in Abrede stellt. Die Bahnen, in denen jene Pünktchen sich bewegen, entsprechen ihrem Character nach den Blutbahnen jenseits der innern Körnerschicht. Allerdings kann es sich dabei kaum um eine directe Sichtbarkeit der Körperchen handeln. Denkbar ist dagegen, dass hier Druckbildererscheinungen vorliegen, die durch strömende Körperchen auf angrenzende Leitungsbahnen zu Stande kommen. Die Erklärung der Abbildungen über perivasculäre Canäle, Lymphgefässe und verwandte Räume ist an der Hand der Tafel 7 und 8 im Original nachzusehen.

Retzius (159) hat schon vor zwei Jahren eine aus zwei Platten bestehende Nervenendstelle, welche er im Utriculus nahe an dessen Verbindungsgang zum Sacculus gefunden hatte, als die erste Spur der Pars basilaris cochleae gedeutet.

Diese Deutung erfuhr Widerspruch (Hasse). Nun zeigt die weitere Untersuchung, dass diese Nervenendstelle eine ganz besondere Bildung ist: ein eigenthümliches Endorgan, welches zuerst bei den Fischen auftretend, bei den Amphibien, besonders den Anuren, seine höchste Entwicklung erfährt, bei den Reptilien wieder verkümmert, um bei den Vögeln und Säugethieren immer mehr zu verschwinden, gewissermassen in der Crista acustica der frontalen Ampulle, aus welcher sie möglicher Weise von Anfang an durch Abtrennung entstanden ist, wieder aufzugehen. Die frühere Deutung Verf's. und Hasse's ist unrichtig. Die früher gegebene Bezeichnung ändert R. um und schlägt als Erinnerung der Vernachlässigung, welche dieser Endstelle so lange widerfahren ist, den Namen: Macula acustica neglecta vor. Der ihr zugehörige Nervenzweig würde damit Ramus neglectus heissen.

Was nun die morphologische Entwicklung des wichtigsten Gehirntheiles, der wirklichen Pars basilaris cochleae betrifft, so findet R. sie jetzt auch bei den Urodelen, und zwar bei den höher stehenden. Neuerdings ist sie auch bei den Reptilien nachgewiesen worden (Kuhn). Bei den höchsten Formen dieser Classe wächst sie mehr und mehr in die Länge, so dass sie bei den Crocodilinen beinahe die Entwicklung erfahren hat, welche ihr bei den Vögeln und den niedrigsten Wirbelthieren eigen ist, um endlich bei den höheren Wirbelthieren die spiralig gewundene, im Ductus cochlearis belegene merkwürdige Pars basilaris mit dem Cortischen Organe zu werden. Im Weiteren beschäftigt den Verfasser noch die Verzweigungsweise des N. acusticus in den verschiedenen Classen der Wirbelthiere. Schon bei den Cyclostomen tritt eine Theilung in zwei Hauptäste ein, in einen vorderen und hinteren, welche sich dann in feinere Zweige theilen. Bei den Ganoiden und den Teleostiern finden wir dann ein ganz bestimmt durchgeführtes Princip in der Verzweigung des Acusticus. Der vordere Ast theilt sich in drei Zweige, Ramulus recessus utriculi, R. amp. sagitt. und R. amp. horiz.; der hintere theilt sich in vier: R. sacculi, lagenae, ampullae frontalis und R. neglectus. Die übrigen Classen der Wirbelthiere sind im Original weiter zu verfolgen, und sei hier noch der Säugethiere gedacht, bei denen die Verzweigungsweise des Acusticus mit derjenigen der übrigen Wirbelthiere fast vollständig übereinstimmt. So auch beim Menschen. Doch sind die Angaben der Handbücher nach dieser Richtung hin unvollständig. Der bei den Wirbelthieren von den Fischen bis zu den Säugethieren herauf nach-

gewiesene vordere Hauptast des Acusticus (Ramus anterior s. vestibularis) theilt sich in 3 Zweige, welche den Recessus utriculi, die Ampulla sagittalis und die Amp. horizontalis versehen; der hintere Ast (Ramus post. s. cochlearis) theilt sich bei den höheren Säugethieren in drei Zweige, welche zu der frontalen Ampulle, dem Sacculus und der Cochlea gehen.

Es findet also eine bemerkenswerthe Uebereinstimmung in dem Plane der Verzweigung des Acusticus statt, von den niedrigen Fischen an bis hinauf zum Menschen. Interessant ist, dass Breschet schon vor 50 Jahren den Satz aussprach, dass beim Menschen, wie bei den übrigen Wirbelthieren der vordere der beiden Hauptäste des Acusticus die beiden vorderen Ampullen mit je einem Zweige und den Utriculus mit Bündelchen versieht, sowie dass der hintere Ast zur hinteren Ampulle einen Zweig und ausserdem Bündel zu dem Sacculus und der Schnecke entsendet. Ueber das physiologische Interesse, das sich an diese Verzweigungsart knüpft, folgt schliesslich ein interessanter Excurs, auf den wir besonders verweisen.

Histologie

bearbeitet von

Prof. Dr. FR. MERKEL in Rostock.*)

I. Lehrbücher, Zeitschriften, Allgemeines, Untersuchungsverfahren.

A. Lehrbücher, Zeitschriften, Allgemeines.

1) Archives de Biologie publiées par Edouard van Beneden et Charles van Bambeke. Tome I. — 2) Alpine, D. A. N. Mc, Biological Atlas. With accompanying Text. 423 Fig. and Diagrams. 4. London. — 3) Beauregard, H. et V. Galippe, Guide de l'élève et du praticien pour les travaux pratiques de Micrographie, comprenant la technique et les applications du microscope à l'histologie végétale, á la physiologie, à la clinique, á l'hygiène et à la médecine légale. Paris. 570 Fig. dans le texte. VIII, 904 p. (Abbildungen von mässiger Güte). — 4) Frey, H., The Microscope and microscopical Technology. Translated and ed. by Geo. R. Cutter. New-York. — 5) Gibbes, H., Practical Histology and Pathology. London. 107 pp. — 6) Gray, H., Anatomy, Descriptive and Surgical. Ninth edition, with an Introduction on General Anatomy and Development, by F. Holmes. London. 802 pp. — 7) Griffith, J. W. and A. Henfrey, The Micrographie Dictionary. A Guide to the Examination and Investigation of the Structure and Nature of Microscopic Objects. Third Edition. Edited by J. W. Griffith, M. Duncan, arristed by the Rev. M. J. Berkeley, J. Rupert. Illustrated by 48 plates and 812 woodcuts. London. — 8) Hartmann, R., Handbuch der Anatomie des Menschen für Studirende und Aerzte. Strassburg 1881. (Eine histologische Einleitung steht nicht durchweg auf der Höhe der heutigen Forschung.) — 9) Klein, E. and Noble E. Smith, The Atlas of Histology. Part. IX, X, XI, XII, XIII. London 1879—1880. Part IX und XIII noch nicht zu erlangen. — 10) Schwalbe, G., Lehrbuch der Neurologie. II. Abtheilung des 2. Bandes von Hoffmann's Lehrbuch der Anatomie des Menschen. II. Lieferung, Structur des Gehirnes, Hirnhäute, Hirnnerven. 112 Holzschn. Erlangen. (Gute Darstellung nach den neuesten Forschungen.) — 11) Thanhoffer, L. v., Das Microscop und seine Anwendung. Mit Holzschnitten. gr. 8. Stuttgart. (Das Buch des Verf. ist recht practisch eingerichtet. Es macht auf Vollständigkeit von vorne herein keinen Anspruch; wird sich aber in seiner bequemen Fassung unter Anfängern manche Freunde gewinnen. Ein am Schluss angehängtes alphabetisches Verzeichniss der bei microscopischen Untersuchungen nothwendigen Reagentien, Färbe- und Imprägnationsmittel, Verschluss- und Einbettungsmassen erleichtert dem Ungeübten die Handhabung der microscopischen Technik). — 12) Tourneux, F., L'anatomie génerale, son but, sa méthode. Bull. scientif. dépt. du Nord, Avr. pp. 145—164. — Vergl. auch: II. 1. Baltus, Phys. gen., II. 30. Strasburger, Zellbildung und Zelltheilung.

Klein und Smith (9) setzen ihren „Atlas der Histologie“ fort.

In der X. Lieferung werden behandelt: 1) Dünn- und Dickdarm, 2) Pancreas, 3) Leber, 4) Larynx und Trachea, Bronchien und Lungen. Hervorzuheben ist hier Folgendes: Klein unterstützt die Ansicht Dr. Watney's, dass die Aufnahme des Chylus oder wohl besser gesagt des Chymus durch die Zwischensubstanz der Epithelzellen der Zotten bewirkt wird und nicht

---

*) Um die möglichste Vollständigkeit des Berichtes und ein rechtzeitiges Referat über die einschlägigen Publicationen zu garantiren, ist eine recht vielseitige Unterstützung des Berichterstatters dringend erwünscht. Die geehrten Herren Autoren werden deshalb vom Referenten ergebenst ersucht, demselben selbständig herausgegebene Abhandlungen und Bücher, sowie Separatabzüge von Artikeln, welche in Journalen und Gesellschaftsschriften erschienen sind, gütigst zur Einsicht zusenden zu wollen. Ref. ist auf ausgesprochenes Verlangen stets gern bereit, die ihm zugesandten Arbeiten den Herren Verfassern wieder zurückzuschicken. — Von Arbeiten, welche nicht im Original zu beschaffen waren, wurden wenigstens die Titel, wenn möglich auch Referate anderer Berichterstatter angeführt. — Der Bericht über die englische Literatur ist von Herrn Dr. Schiefferdecker verfasst.

durch die Zellen selbst. Betreffs des Ursprungs der Gallengänge: die interlobulären Gallengänge sind am Rande der Läppchen stark verästelt, communiciren mit einander und werden begrenzt von einer einfachen Lage mehr oder weniger abgeplatteter Epithelzellen und einer Membrana propria, sie bilden „the intermediary portion of the duct." Am Rande der Läppchen angekommen, geht das Lumen direct in das Netzwerk der Gallencapillaren über, das abgeplattete Epithel in die Leberzellen, die Membrana propria hört auf.

Lieferung XI enthält: 1) Harnorgane, 2) männliche Geschlechtsorgane, 3) weibliche Geschlechtsorgane. Verf. unterscheiden an den Harncanälchen von dem Malpighischen Körperchen an bis zur Mündung nicht weniger als folgende 16 Abtheilungen: 1) The capsule, 2) its neck, 3) the proximal convolutet tubule, 4) the spirale tubule of Schachowa, 5) the descending limb of Henle's loop, 6) the loop proper, 7) the thick part of the ascending limb, 8) the spiral part of the ascending limb, 9) the narrow ascending limb in the medullary ray, 10) the irregular tubuli, 11) the distal convoluted tube, or Schweigger's intercalated tubule, 12) the curved collecting tubule, 13) the straight collecting tubule of the medullary ray, 14) the collecting tube of the boundary layer, 15) the large collecting tube of the papillary part, 16) the duct. Jede dieser Abtheilungen wird besonders beschrieben. Verf. bemerken, dass mit Ausnahme des absteigenden Schleifenschenkels und der Schleife selbst eine zarte Membran die innere Oberfläche des Epithels überzieht.

Die ausgewachsenen Spermatozoen bestehen aus Kopf, Mittelstück und Schwanz, der letztere zieht sich als ein feiner wellenförmig oder spiralig verlaufender Faden über das Mittelstück herüber bis zum Kopf hin. Der Kopf entspricht einem Zellkern, das Mittelstück ist ein Auswuchs desselben, der Schwanz aus dem Zellkörper hervorgegangen. Der hintere Theil des Kopfes und das Mittelstück werden von einer Scheide bedeckt.

Die Entwicklung der Graafschen Follikel wird nach Balfour beschrieben.

Lieferung XII enthält zunächst die Beschreibung der Haut und ihrer Anhangsgebilde. Der bindegewebige Haarbalg besteht aus einem äusseren longitudinalem und einem inneren transversalem Theil, auf der innern Fläche des letzteren liegt eine Schicht von kurzen, breiten, glatten Muskelfasern, dann folgt Glashaut u. s w. Weiter werden beschrieben: Cap. 35. Cornea und Sclera; Cap. 36. Iris, Proc. ciliar., Chorioidea; Cap. 37. Linse und Glaskörper. Cap. 38. Retina.

B. Microscop und Zubehör.

1) Abbe, E., On new methods for improving spherical correction, applied to the construction of wide-angled object-glasses. Journ. Royal Microsc. Soc. Vol. 2. No. 7 u. 7a. — 2) Derselbe, Some remarks on the apertometer. Ibid. February. — 3) Derselbe, Beschreibung eines neuen stereoscopischen Oculars nebst allgemeinen Bemerkungen über die Bedingungen microstereoscopischer Beobachtung. Sep.-Abdr. aus der Zeitschrift für Microscopie II. (Dasselbe wird von der Werkstätte von Zeiss in Jena geliefert. Ref. hatte Gelegenheit, ein solches zu prüfen und findet die Leistungen vorzüglich.) — 4) Derselbe, Ueber die Grenzen der geometrischen Optik. Jenaischer Sitzungsber. 23. Juli. (Replik auf Altmann's Aufsatz. S. No. 6.) — 5) The new „Acme" Microscope (by Mssrs. John W. Sidle and Comp. of Lancaster [a.). With cut. Amer. Monthly Micr. Journ. Nov. p. 203—204. — 6) Altmann, R., Zur Theorie der Bilderzeugung. 1 Taf. Arch. für Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 111—184. (Verf. schliesst: „Blicken wir noch einmal auf unsere Auseinandersetzungen zurück, so sind wir von den Wirkungen der Zerstreuungskreise der Beugung ausgegangen. Wir haben durch directe Versuche nachweisen können, dass von allen optischen Instrumenten und selbst von den mangelhaft corrigirten die durch die Beugung gesetzte Grenze der penetrirenden Kraft erreicht wird. Wir wurden dadurch genöthigt, auch die Wirkungen der Zerstreuungskreise der sphärischen und chromatischen Aberration in Betracht zu ziehen und fanden, mit Hülfe einfacher Beobachtungen und jener Figur, dass die penetrirende Kraft der Bilder unabhängig sei von den Zerstreuungskreisen der sphärischen und chromatischen Aberration, dagegen abhängig von den Zerstreuungskreisen der Beugung, die definirende Kraft aber in den ersteren ihre Quelle habe. Auf Grund dieser Trennung, dieser Erkenntniss von der specifischen Wirkung der verschiedenen Aberrationen gelang es uns leicht, die Eigenschaften der Bilder in allen Gebieten der Bilderzeugung auf die verschiedenen Zerstreuungskreise zurückzuführen und damit die Theorie der Bilderzeugung klar zu legen.") — 7) Derselbe, Ueber die Vorbemerkungen des Hrn. Prof. Abbe zu seinen „Grenzen der geometrischen Optik". Ebendas. S. 354—363. (Abwehr auf dessen Angriff. S. No. 4.) — 8) Bragdon, A. A., The objectives which afford the most accurate knowledge of histology. Amer. Monthly microscop. Journ. Vol. I. No. 5. p. 89—93. — 9) Fraser, Persifor, A Mirror for Illuminating opaque objects for the Projecting Microscope. Proc. Amer. Philos. Soc. Vol. 18. No. 105. p. 503—504. — 10) Fripp, H. E., On daylight illumination with the plane mirror. Journ. R. Microsc. Soc. Vol. 3. No. 5. p. 742—749. — 11) Fritsch, G., Die Microscope in: Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung im Jahre 1879. Berlin. S. 278—319. (Der Bericht behandelt die Microscope der Ausstellung, die Nebenapparate und microscopischen Präparate. Der ganze Bericht hat eine stark dilettantische Färbung. Auch die beschriebenen Dinge sind zum grössten Theil von untergeordneter, mehr gewerblicher Bedeutung. Ueber wirhlich wissenschaftliche Apparate, wie die Schiek'schen und Fuess'schen Instrumente, ein Corneal- und Ohrmicroscop, wird man sich lieber an anderer Stelle unterrichten. Ref. will nicht versäumen, einen durchaus ungerechtfertigten Angriff auf Schiefferdecker zurückzuweisen, von welchem S. 307 gesagt ist, dass er ohne genügende Berücksichtigung des älteren Autors „unter seinem Namen ein Microtom in die Welt schickt, das in allen wesentlichen Theilen mit dem des Amerikaners Smith übereinstimmt." Wer den Aufsatz Sch.'s liest, wird daraus ersehen, dass derselbe seinen Vorgängern vollste Gerechtigkeit hat widerfahren lassen.) — 12) Gibbs, Heneage, On the use of the Wenham Binocular with High Powers Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. July. p. 318—319. (Neue Methode, um auch bei sehr starken Objectiven [$^1/_{12}$=$^1/_{16}$ Oel-Immersion von Powel u. Lealand] noch gute stereoscopische Bilder zu erhalten.) — 13) Groves, J. W., On a means of obviating the reflection from the inside of the body-tubes of Microscopes. Journ. R. Microsc. Soc. Vol. 3. P. 2. p. 225—226. — 14) Harting, Triple objectives with complete colour correction. Amer. Journ. Sc. and Arts. Decembre 1879. — 15) Heschl, Zur Geschichte des zusammengesetzten Microscops. 1 Taf. Arch. für microsc. Anat. 18. Bd. 3. Heft. S. 391—402. (Beschreibung alter Instrumente von Cuff bis Chevalier.) — 16) Kaiser, Ed., Ueber einige neue Verbesserungen am Microscopstativ. Mit Holzschn. Botan. Centralbl. No. 23, 24. S. 7. — 17) Mayall, J., jun., On a immersion stage illuminator and on aperture measurment of immersion objectives expressed as „numerical aperture". Journ. Roy. Microsc. Soc. Vol. 2. No. 7 u. 7a. — 18) Micrometry and Collar adjustment. Amer. Monthly microsc. Journ. Vol. 1. No. 4. p. 67—68. — 19) The Microscopial Apparatus exhibited at the Meeting of the A. A. A. S. Ibidem.

Vol. 1. No. 9. p. 174—176. — 20) Moore, Allen Y., The Illumination of the opaque objects under high powers. Ibid. Nov. p. 205—206. — 21) Nachet, A., On a petrographical microscope. Journ. Roy. Microsc. Soc. Vol. 3. No. 2. April. — 22) New Microscopes and Accessories. With fig. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 1. No. 1. p. 8—10. No. 2. p. 25. — 23) Dasselbe. Figure of Becks (London) „Economie". Ibid. Vol. 1. No. 4. p. 63—64. — 24) Dasselbe. (Figure of Mr. Bullochs „Biological Stand".) Ibid. Vol. 1. No. 5. p. 87—88. — 25) Rogers, Will. A., On Tolles' interior Illuminator for opaque objects. With notes by R. B. Tolles. Journ. Roy. Microsc. Soc. Vol. 3. No. 5. p. 754—758. — 26) Royston-Pigott, G. W., Microscopical researches in high power definition. Proceedings of the royal society No. 208. p. 260. pl. III. u. IV. (Ueber die Grenze der Sichtbarkeit microscopischer Objecte, über den nachtheiligen Einfluss excessiver Oeffnungswinkel auf die Sichtbarkeit feiner molecularer Structur, über micrometrische Messungen und Maasse.) — 27) Derselbe, On a new Method of Testing an Object-glass used as a simultaneous Condensing Illuminator of brillantly reflecting objects. Journ. Roy. Microsc. Soc. Vol. 3. No. 6. p. 916—917. — 28) Veeder, M. A., Hints on the preservation of living objects, and their examination under the microscope. Amer. Naturalist. March. p. 225—227. — 29) Vorce, C. M., Penetration in Objectives — is it a Defect or an Advantage? Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 1. No. 9. p. 170—171. — 30) Smith, James, On the illumination of objects under the higher powers of the microscope. Journ. Roy. Microsc. Soc. Vol. 3. No. 3. p. 398 bis 389. — 31) Stephenson, J. W., On a table of numerical apertures showing the equivalent angles of operature of dry, water immersion, and homogeneous immersion objectives, with their respective resolving powers, taking the wave-length of line Eas the basis; a = n. sin. w, n = refractive index, and w = ½ angle of aperture. Ibid. Vol. No. 7 u. 7a. — 32) Stephenson, J. Ware, A Catoptrie Immersion Illuminator. With int. Amer. Monthly Microsc. Journ. Nov. p. 204 bis 205. — 33) Teasdale, W., On a simple revolving object-holder. Journ. Roy. Microsc. Soc. February. — 34) Wenham, F. H., On an improved Immersion-Paraboloid. Amer. Monthly Microsc. Journ. June. p. 101 bis 102. — 35) Woodward, J. J., On the oblique Illuminator and on a new apertometer. Amer. Microsc. Quart. Journ. Vol. 1. No. 4. 1879. — 36) Derselbe, Riddeh's Binoculars Microscopes. An Historical Notice. With cuts. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 1. Decbr. p. 221—230. — 37) Derselbe, Memorandum on the Amplifiers of Zeiss. Ibid. Vol. 1. Jan. p. 5—6. — 38) Young, C. A., The colour-correction of certain achromatic object-glasses. Amer. Journ. Sc. June.

C. Hülfsvorrichtungen, Zeichnen, Photographiren, Probeobjecte.

1) Bartley, E. H., A Warm-stage for the Microscope. With cut. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 1. Oct. p. 181 and 182. — 2) Engelmann. S. unten VII. No. 1. (Empfiehlt zur Abblendung des Lichtes, welches seitlich auf das Auge des microscopirenden Beobachters fällt, einen dunklen, transportablen Kasten, der nur durch eine trichterförmige Oeffnung in der breiten Vorderwand Licht empfängt und das Microscop nebst Zubehör, sowie den Oberkörper des Beobachters ganz aufnehmen kann. — Mechaniker Kagenaar im phys. Laboratorium in Utrecht liefert den Kasten mit Vorrichtung zum Aufstellen von optischen und Präparirgeräthschaften für 25 Fl.) — 3) Guttmann, P., Ueber den Apparat von Dr. Gowers in London zur Zählung der Blutkörperchen. Verh. d. phys. Ges. in Berlin. Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. S. 177 ff. (Construction wie bei Malassez und Hayem). — 4) Hamlin, F. M., How to make the new Wax-cell. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 1. pag. 46 and 47. — 5) Derselbe, How to cut and grind glass slides. Vol 1. No. 4. p. 61—63. — 6) His, W., Embryologie. (S. d.) — 7) Janisch, C., Ueber J. J. Woodward's neueste Microphotographieen von Amphipleura pellucida und Pleurosigma signatum. 3 Tfln. Arch. für microsc. Anat. 18. Bd. 2. Hft. S. 260—270. — 8) Körting, Ein neues Microtom. Jena. Zeitschr. f. Nat. 14. Bd. 2. Heft. S. 193—195. (Das Object ist in einer Klammer befestigt und wird durch Micrometerschraube gehoben. Das Messer ähnelt am meisten dem von Fritsch. — Zu beziehen ist das Instrument von Zeiss in Jena.) — 9) Malassez, L., Sur les perfectionnements les plus récents apportés aux méthodes et aux appareils de numération des globules sanguins et sur un nouveau compte globules. Archives de physiol. p. 377. — 10) Derselbe, Comptes globules à chambre humide graduée. Soc. de biol. 7. Août. Gaz. méd. de Paris. No. 43. — 11) Mayall, J., On measuring aperture. Amer. Quart. Microsc. Journ. Vol. 1. No. 4. 1879. — 12) A New Microtome. Reynders and Co., of New York, offer to microscopists a microtome of original dessign which for cheapners and efficiency is unsurpassed. It is made of a flat piece of steel 12″ long by 2″ to 2½″ wide, with a bevelled cutting-edge 6″ long and ½″ to ¾″ wide. The handle is smooth and rounded off. It is made of the best plate-steel, and is easily kept in order. Medic. Record. October 15. — 13) An Improved Microtome. Ibid. (Gefriermicrotom; wegen genauerer Beschreibung wird auf Abbildung verwiesen, kostet 20 Dollar, zu haben bei „the Albany Manufacturing Company, 15, Hamilton Street, Albany, U. S. A.) — 14) Roy, Charles S. (Cambridge, England.) Neues Schnellgefrier-Microtom. 1 Tfl. Archiv für micr. Anat. Bd. 19. Heft I. S. 137—144. (Das Microtom kann für gefrorene und gehärtete Präparate benutzt werden. Die zum Gefrieren nöthige Kälte wird durch Zerstäubung von Aether erzielt. Eine auszugsweise Beschreibung des Instrumentes ist nicht zu geben und würde ohne die zugehörige Abbildung unverständlich bleiben. Zum Schneiden ist ein gewöhnliches Rasirmesser zu benutzen. Man bezieht das Instrument am besten von Schanze, patholog. Institut, Liebig-Strasse, Leipzig.) — 15) Ryder, J. A., Holman's New Compressorium and Moist Chamber. With figg. Amer. Naturalist. Sept. p. 676—678. — 16) Sidle, John W., The New „Congress" Turn table. With fig. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 1. No. 9. p. 162 and 163. — 17) Webb, W., On an improved finder. Journ. R. Microsc. Soc. Vol. 3. No. 5. p. 750—753. — 18) White John D., A new injecting Apparatus. With fig. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 1. No. 8. p. 141.

In seiner Anatomie menschlicher Embryonen beschreibt His (6) einen Zeichenapparat und giebt von demselben eine Abbildung. Auf festem Fuss steht eine 60 Ctm. lange, prismatische und mit Zahnleiste versehene Messingstange. Nah über dem Fuss ist mittelst eines 7,5 Ctm. langen Armes ein Microscopspiegel angebracht; ausserdem laufen an der Stange drei Hülsen mit Trieb für Objecttisch, Objectiv und Oberhäusersche Camera lucida. Als Objectiv dient ein Stereoscopenkopf von Dallmeyer oder noch besser ein Steinheilsches Aplanat No. 1. Als Zeichnungsfläche wird ein kleiner Tisch oder eine Glasplatte auf einem Rahmen benützt.

Zur Einstellung auf eine bestimmte Vergrösserung

legt man einen Maassstab auf den Objecttisch und verschiebt Objectiv und Prisma so lange, bis das projicirte Bild die gewünschte Grösse hat.

Die Einrichtung wird durch einen vor dem Apparat angebrachten, verschieblichen Schirm vervollständigt, welcher das auffallende Licht abhält und zugleich die Zeichenfläche in entsprechender Weise beschattet.

Janisch (7) macht die Untersuchungen Woodward's (s. Bericht für 1879 S. 27, No. 16) auch deutschen Lesern zugänglich. Woodward machte interessante Bestimmungen der Güte verschiedener Objectivsysteme mit Hilfe von Photogrammen von Amphipleura pellucida, die mittelst der zu prüfenden Systeme angefertigt wurden. Er giebt dem Zeissschen Objectiv von $^1/_{12}$'' (Oel-Immersion) entschieden den Vorzug vor allen anderen. Dann folgt Spencer's Glycerin-Immersionssystem von $^1/_{10}$'' und $^1/_6$'', sowie Tolles Oel-Immersionssystem von $^1/_{10}$'', endlich Zeiss Oel-Immersionssystem von $^1/_8$''. Von den Wasserimmersionssystemen steht Tolles $^1/_{18}$'' oben an; demnächst kommen die Objective von Powell und Lealand.

Die fraglichen Photogramme sind in Reproduction der Abhandlung beigegeben.

Für Freunde der Diatomeenuntersuchung werden auch einige Photogramme von Pleurosigma angulatum von Interesse sein, auf deren einer, mittelst einer kleinen von Abbé construirten Blende für Abblendung des Absorptionsbildes, sehr dichtstehende, sonst nicht erkennbare Längslinien zu sehen sind.

Der neue Malassezsche Blutkörperchenzähler (9,10) besteht aus folgenden Theilen: 1) einer Lanzette zum Einstechen in die Haut; 2) einer Flasche mit Verdünnungsflüssigkeit; 3) einem „Mélangeur Potain"; 4) einer feuchten Kammer, bei welcher das Deckglas etwa nach Art eines Compressoriums in genau bestimmte Entfernung vom Objectträger gebracht werden kann. Der neue Apparat unterscheidet sich von dem alten besonders darin, dass die Blutmischung nicht mehr wie früher in einer Capillarröhre bekannter Capacität analysirt wird, sondern in der eben genannten feuchten Kammer. Der Boden derselben ist netzförmig graduirt. Der leicht zu handhabende Apparat wird von Verick angefertigt.

D. Untersuchungsverfahren, Härten, Färben, Einbetten etc.

1) Bufalini, G., Sulla Preparazione del Cylinder axis delle fibre nervose. Lo Sperimentale. Novembre. — 2) Chester, Alb. H., Mounting opaque Objects. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 1. Dec. p. 233 and 234. — 3) Clinch, Gev., Method. of Dry Mounting. Amer. Naturalist. Sept. p. 693 and 694. — 4) Czokor, J., Die Cochenille-Carminlösung. Archiv für microsc. Anatomie. Bd. 18. Heft IV. S. 412—414. — 5) Engelmann. Cf. III. 1. (Empfiehlt dringend für delicate Beobachtungen die Anwendung grünen Lichtes, welches nicht allein die Augen schont, sondern auch merklich schärfere Bilder giebt, als weisses Licht. Blaues Licht ist weniger zu empfehlen, rothes Licht ist ganz verwerflich.) — 6) Gage, S. H., Preparation of Ranvier's picro-carmine. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 1. No. 2. p. 22—24. — 7) Gerlach, I. v., Beiträge zur normalen Anatomie des menschlichen Auges. 3 Tfln. Leipzig (IV, 74 p.). Die Tenon'sche Binde untersucht an Durchschnitten der Augenhöhle, S. 25 bis 35.) — 8) Gibbes, Heneage, On the double and treble staining of animal tissues for microscopical investigations; with a note on cleaning thin cover-glasses. Journ. R. Microsc. Soc. Vol. 3. No. 3. p. 390—393. — 9) Golgi. Cf. VIII. No. 8. (G. legt die peripherischen Nerven in folgende Flüssigkeit: Lösung von doppeltchroms. Kali 2 : 100, davon 10 Theile, einprocent. Osmiumsäurelösung 2 Theile. Nach einstündigem Liegen werden die Nerven verkleinert. Nach 6—24 Stunden werden die Stücke in eine halbprocentige Silberlösung gebracht, worin sie mindestens 8 Stunden liegen müssen. Dann werden sie in Dammar-Firniss eingeschlossen. Für Rückenmarksfasern wird empfohlen: Einlegen der Stücke in doppeltchroms. Kalilösung für 10—15 Tage und länger. Von Zeit zu Zeit versucht man die Stücke in Silberlösung zu färben. Darin bleiben sie 12—24 Stunden liegen, und ist die Färbung gelungen, dann müssen die Fasern röthlich aussehen. Dann wird die Silberlösung allmälig durch Alkohol ersetzt. Endlich wird in Dammar eingeschlossen und dem Sonnenlicht ausgesetzt. Nach Tagen oder selbst Wochen ist erst die Reduction vollendet.) — 10) Hyatt, J. D., A Method of making sections of Insects and their appendages. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. I. Jan. p. 8. — 11) Joseph, G., Ueber Anwendung neuer Füllungsmassen zu kalten Einspritzungen und zur Selbstfüllung von Gefässgebieten wirbelloser Thiere. Jahresber. d. Schlesisch. Ges. f. vat. Cult. f. 1879. S. 198—202. — 12) Löwe, L., Methode zur Herstellung von Präparaten, welche den Unterschied im Bau der motorischen und der sensiblen Nerven demonstriren und welche in Folge dessen geeignet sind, den Faserverlauf im peripheren Nervensystem erkennen zu lassen. Zool. Anzeig. No. 66. S. 503 f. — 13) Löwenthal, H., Ueber die Verwendung der in Jean Wickersheimer'scher Conversationsflüssigkeit aufbewahrten Präparate zu microscopischen Untersuchungen. Inaug.-Diss. Berlin. (Die Präparate büssen in morphol. und histol. Beschaffenheit nichts ein; sie stellen sich im microscopischen Bild wie frischer dar. Mit Ausnahme der Essigsäure wirken die Reagentien in gewöhnlicher Weise.) — 14) Mayer, P., Ueber die in der zoologischen Station zu Neapel gebräuchlichen Methoden zur microscopischen Untersuchung. Mittheil. Zool. Station, Neapel. 2. Bd. 1. Heft. S. 1—27. — 15) Neumann, E., Die Picrocarminfärbung und ihre Anwendung auf die Entzündungslehre. 1 Tfl. Archiv für microsc. Anatomie. Bd. 18. I. Heft. S. 130—150. — 16) The Preparation and Mounting of microscopic Objects. I Cements and Apparatus. Amer. Monthly microsc. Journ. Vol I. No. 4. p. 64—66. — 17) Ranvier, Leçons. Cf. VIII. No. 16. — 18) Derselbe, On the Termination of Nerves in the Epidermis 1 pl. Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 20. Octob. p. 456—58. — 19) Seiler, C., Researches in the minute Anatomy of the Larynx, Normal and Pathological. No. 1. p. 27—34. — 20) Smith, H. L., Dry mounts. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. I. Oct. p. 180—184. — 21) Struve, H., Beitrag zur gerichtlich-chemischen Untersuchung auf Blut verdächtiger Flecke. Bulletin de l'acad. d. sciences de Petersbourg Août. (Wiederholte Empfehlung der Reaction auf Hämincrystalle unter Anwendung von Tanninlösung.) — 22) Viallanes, s. VIII. No. 31. (V. bedient sich für Darstellung der Endigung motorischer Nerven bei den Insecten folgender Methode: Man injicirt in den Leibesraum eine einproc. Osmiumsäurelösung. Nach einigen Minuten werden die Muskeln gewaschen und für 10 Min. in Ameisensäure von $^1/_4$ Proc., sodann in der Dunkelheit für 24 Stunden in Goldchloridlösung von $^1/_{5000}$ gelegt. Die Reduction erfolgt sodann bei Tageslicht in einer Mischung von 3 Thl. Wasser und 1 Thl. Ameisensäure. Betrachtung in Glycerin.) — 23) Vorce, C. M., Carbolic Acid in

Balsam-mounting. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. I. No. 9. p. 161 and 162. — 24) Derselbe, A Series of Hint in regard to Mounting. Ibid. Nov. p. 207 bis 209. — 25) Wikszemski, A., Eine Modification der von Pansch empfohlenen kalten Injection mit Kleistermasse. Archiv für Anat. und Entwickelungsgesch. 2./3. Heft. S. 232—234.

Zur Darstellung des Axencylinders auf lange Strecken verfährt Bufalini (1) folgendermassen: Nervenfragmente vom Hund oder Kaninchen werden für 24 Stunden in Müllersche Flüssigkeit gelegt. Dann kommen sie in eine wässerige Sublimatlösung (0,50 auf 100), worin sie unter öfterem Wechsel der Flüssigkeit mehrere Tage und zwar so lange verbleiben, bis die Lösung sich nicht mehr verändert. Dann wird zerfasert, und nun lässt man verdünnte Picrocarminlösung einwirken. Schliesslich Behandlung mit $^1/_3$ Alcohol, absolutem Alcohol, Einschluss in Damarfirniss.

Czokors (4) Cochenillecarminlösung wird folgendermassen bereitet: 7,0 Grm. Cochenille werden mit ebensoviel gebranntem Alaun in einer Reibschaale fein gepulvert. Hierzu kommen 700,0 Grm. destillirtes Wasser. Das Ganze wird auf etwa 400,0 Grm. eingekocht. Nach Zusatz einer Spur von Carbolsäure wird mehrmals filtrirt.

Präparate aus Alkohol tingiren sich in 3—5 Min., Objecte aus Chromverbindungen in ebensoviel Stunden. Die Präparate sehen aus, als hätte man eine Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Carmin gemacht.

Besonders wird die Gleichmässigkeit der Färbung gerühmt. — Bewährt sich dies neue Recept, so wird es bei der Unzuverlässigkeit der jetzt in Handel kommenden Carminsorten rasch Boden gewinnen. (Ref.)

Der Inhalt der Gerlachschen (7) Arbeit über die Tenon'sche Kapsel bietet neben dem Thatsächlichen, welches nicht in diesen Bericht gehört, die Mittheilung einer Methode für Herstellung grosser 0,5— 1,0 Mm. dicker Schnitte durch Theile des menschlichen Körpers, welche entweder mit schwachen microscopischen Vergrösserungen untersucht oder mittelst der Laterna magica vergrössert auf einer weissen Fläche projicirt werden können. Die Theile werden in eine Lösung von Chromsäure gebracht, welche beim Fötus 4, bei Kindern 6, bei dem Erwachsenen 10 Theile Chromsäure auf 1000 Theile Wasser enthält. In einem grossen Quantum dieser Lösung bleiben die in einem kühlen Raume bewahrten Präparate 2—8 Wochen liegen. Uebersteigt die Einwirkungszeit 4 Wochen, dann ist die Lösung zu erneuern. Die Stücke sind dann bis zur Schnittfähigkeit gehärtet. Knochenfreie Stücke werden nun einige Stunden ausgewaschen, dann in starken Alkohol gebracht und können nach 2—3 Wochen geschnitten werden; knochenhaltige werden in verdünnte Salpetersäure gelegt (Acid. nitr. fumans 20 bis 40 Thl., Wasser 1000 Thl.). Hierin bleiben die Präparate 3 Wochen bis ein halbes Jahr. Jede vierte Woche ist die Mischung zu erneuern. Schliesslich wird das Präparat $^1/_2$ Stunde lang ausgewaschen, für 5—6 Wochen in starken Alkohol gelegt und endlich aus freier Hand oder in einem Microtom geschnitten.

Die von Joseph (11) empfohlene kaltflüssige Masse ist filtrirtes Hühnereiweiss entweder unvermischt oder mit gewöhnlicher 1—5 proc. Karminlösung verdünnt. Verf. giebt als Vorzüge unter Anderen ihre Gerinnbarkeit in Salpetersäure, Chromsäure und Osmiumsäure an und rühmt, dass sie in kleinen Mengen durchsichtig bleibt. — Dem Karmineiweiss zunächst steht ein Gemisch von kaltflüssigem Leim und Blauholzextract.

Für Selbstinjection von Wirbellosen wird ebenfalls die Eiweissmasse benutzt.

Löwe (12) veröffentlicht seine Methode für Untersuchung von entwickelungsgeschichtlichen Nervenpräparaten (vergl. vor. Ber.). Kaninchenembryonen von 3—4 Ctm. Körperlänge kommen für drei Monate in ein Liter einer concentrirten Lösung von doppelt-chromsaurem Kali, einer Lösung, welche während dieser Zeit zweimal erneuert wird. Nun Auslaugen in Wasser und Einlegen in 1 Liter schwach ammoniakal. Carminlösung. Endlich wird der Embryo in Leim- oder Gummimasse eingebettet und mit Microtom oder Rasirmesser geschnitten. Verf. bietet so behandelte Präparate über den Unterschied im Bau der motorischen und sensiblen Nerven (s. vor. Ber.) für den Preis von 20 Mark pro Stück zum Kaufe an.

Aus den Mittheilungen Mayer's (14) ist hervorzuheben, dass man an der zool. Station in Neapel jetzt gerne eine Einschlussmasse von Colophonium in Terpentinöl benützt. Leider härtet die Masse langsam. Der Autor empfiehlt ferner eine von ihm selbst zusammengesetzte Cochenilletinctur, welche besonders bei Arthropoden gute Dienste leisten soll. Im Gegensatz zu der obengenannten von Czokor wird sie mit Alcohol zubereitet. Grob gepulverte Cochenille wird mit 70procentigem Alcohol übergossen und mehrere Tage stehen gelassen. Auf ein Gramm Farbstoff nimmt man 8—10 Ccm. Alcohol. Die tiefrothe, klare Flüssigkeit, welche man durch Filtriren erhält, kann ohne Weiteres benutzt werden. Die Objecte bleiben je nach der Grösse wenige Minuten bis einige Tage in der Tinctur liegen. Ausgewaschen wird sodann mit 70procentigem Alcohol. Für die Färbung mit dieser Tinctur wählt man am besten Objecte aus Chrom- oder Picrinverbindungen, oder auch aus Alcohol.

Eine kaltflüssige Injections-Masse, welche Mayer empfiehlt, ist von Emery erfunden. Einer 10procentigen ammoniakalischen Carminlösung wird unter beständigem Rühren so lange Essigsäure zugesetzt, bis die Farbe in blutroth umschlägt. Zur Verwendung kommt nur die über dem geringen Niederschlag stehende klare Lösung. Nach der Injection fällt man das Carmin rasch durch sofortiges Einlegen der Objecte in starken Alcohol. — Will man nur die stärkeren Gefässe injiciren, dann fällt man vor der Einspritzung stark mit Essigsäure und benutzt die körnige Flüssigkeit.

Neumann (15) empfiehlt es, die mit Ranvierschem Picrocarmin behandelten Präparate, nachdem sie eine mehr oder weniger gesättigte orangerothe Färbung angenommen haben, in eine Mischung von 1 Thl.

Salzsäure auf 200 Thle. Glycerin zu bringen. Darin wird in einer Zeit, welche je nach Präparat und Färbungsintensität wechselt, die diffuse Carminfärbung auf die Kerne niedergeschlagen; die aus Proteinsubstanzen bestehenden Gewebstheile (körniges Zellprotoplasma, contractile Muskelsubstanz, Blutfibrin etc.), sodann die Hornsubstanzen, sowie die Grundsubstanz des Knorpels werden citronengelb; die Intercellularsubstanz des fibrillären Bindegewebes inclusive elastische Fasern, Knochengrundsubstanz, mucinöse Substanz des Schleimgewebes und der Schleimzellen, Fett, werden ganz farblos. — Wie sich die pathologischen Gewebe, von welchen N. noch spricht, verhalten, gehört nicht hierher.

Die Präparate können aus Alcohol oder Chromverbindungen stammen. Nach der Färbung müssen sie in Glycerin aufbewahrt werden, worin sie sich längere Zeit sehr gut erhalten. In Canadabalsam geht die gelbe Farbe ziemlich vollständig verloren.

Ranvier (17), welcher unerschöpflich in neuen Modificationen der Goldfärbung ist, giebt für Darstellung der Endigungen im Herzmuskel des Frosches folgende Modification des Löwitt'schen Verfahrens an: Man mischt vier Theile einer Goldchloridlösung von 2:100 zu einem Theil gewöhnlicher Ameisensäure, und lässt die Mischung kochen, bis sie einen grünlichen Ton annimmt. Dann lässt man erkalten. In eine der Aorten werden nun 2—3 Ccm. der Mischung injicirt. Dann unterbindet man das Herz in gefülltem Zustand und bringt dasselbe in eine kleine Quantität derselben Mischung. Nach 10—15 Minuten Uebertragen in destillirtes Wasser. Darin wird das Herz eröffnet. Am anderen Morgen ist die Scheidewand, welche zur Untersuchung benutzt wird, blassrosa gefärbt und kann event. noch in einer 1 procentigen Lösung von Goldchlorid, der einige Tropfen Ameisensäure zugesetzt sind, nachgefärbt werden. Einige Augenblicke genügen. — Aufbewahrung der Präparate in reinem oder mit Ameisensäure gesäuertem Glycerin.

Derselbe (18) empfiehlt als beste Methode der Goldfärbung für Nervenendigungen Citronensaft und Goldchlorid (s. Ber. f. 1878. S. 48), die Nervenendigungen in Muskel und Epidermis werden dadurch garnicht verändert und sehr regelmässig gefärbt. Bei Anwendung dieser Methode findet er, dass die freien Nervenendigungen in der Epidermis des Schweinerüssels, der Nase des Maulwurfs und der menschlichen Fingerhaut übereinstimmend peripher von ihrem äussersten Ende noch eine Reihe gleichgefärbter Körnchen erkennen lassen, die sich bisweilen bis in die Hornschicht hineinziehen. Er gründet darauf die Hypothese, dass ebenso wie die Epidermiszellen sich stetig abstossen und von der Tiefe her erneuern, ein Abstossen und Nachwachsen der Nervenendigungen ein constanter Vorgang sei.

Seiler (19) empfiehlt für die Untersuchung des Larynx folgende Art der Härtung:

Man legt das Organ so frisch wie möglich in eine Lösung von Acid. chrom. $^1/_4$ pCt. in 45 proc. Alcohol und erneuert die Lösung alle zwei Tage. Nach 12 bis 14 Tagen statt dessen 95 proc. Alcohol; auch er wird erneuert, bis er sich nicht mehr durch Acid. chrom. gefärbt zeigt. Um das Organ zu schneiden, empfiehlt Verf. ein von ihm construirtes Microtom, wegen dessen Beschreibung auf das Original verwiesen werden muss. Als beste Färbeflüssigkeiten hat er gefunden einmal das Woodwardsche Carmin:

Bestes Carmin No. 40 . . . 0,9 Grm.
Borax . . . . 7,5 „
Wasser . . . . 165 Ccm.
Alcohol, 95proc. . . . . . . 330 „

sodann filtriren, Rückstand und Filter in 240 Aq. dest. ausziehen, dann auf 120 abdampfen. Die Schnitte färben sich hierin augenblicklich, werden dann in

Acid. muriat. 1 Th.
Alcohol 4 Th.

gelegt, bis sie eine hellrothe Farbe annehmen, was nach wenigen Secunden geschieht, dann Auswaschen in Alcohol und Einschluss.

Zweitens eine Doppelfärbung: Der Schnitt wird erst auf die eben beschriebene Weise gefärbt, dann, nach sorgfältigem Auswaschen, damit jede Spur von Säure entfernt ist, eingelegt in eine Lösung von

Indigcarmin 3 Tropfen,
45proc. Alcohol 30 Grm.

(dann filtriren), sie bleiben darin 6—18 Stunden und werden dann in starken Alcohol gelegt und sind zum Einschluss fertig. Diese Doppelfärbung soll äusserst feine Farbennüancen liefern.

II. Elementare Gewebsbestandtheile, Zellenleben, Regeneration.

1) Baltus, Physiologie générale; le Protoplasma incolore et la Synthèse organique (Lille). Paris. — 2) Barnard, W. S., Protoplasmic Dynamics. Amer. Natural. Vol. 14. Apr. No. 4. p. 233—242. — 3) Beale, L. S., Presidential Address. Journ. P. Microsc. Soc. Vol. 3. No. 2. p. 202—224. (Lebende Materie, Bathybius, Protoplasma etc.). — 4) Busch, F., Regeneration und entzündliche Gewebebildung. Lex.-8. Leipzig. — 5) Carrière, J., Ueber die Regeneration bei den Landpulmonaten. In: Tagebl. d. 52. Versamml. deutsch. Naturf. S. 225—226. — 6) Derselbe, Studien über die Regenerationserscheinungen bei den Wirbellosen. I. Die Regeneration bei den Pulmonaten. 2 Tfln. 56 S. Würzburg. (Die interessanten an verschiedenen Helix-Arten ausgeführten Versuche lehren, dass die Angaben Spallanzani's über die Regeneration bei Schnecken richtig sind, mit Ausnahme der Behauptung, dass mit dem Schlundring abgetrennte Köpfe nachwachsen. — Die Regeneration des Epithels geht bei den Schnecken in derselben Weise vor sich, wie bei den Wirbelthieren. — Abgetrennte Organe, wie z. B. das Auge, erhalten bei ihrer Neubildung denselben Grad von Vollkommenheit wieder, den sie im normalen Zustande vor der Operation besassen. — Die Bildung des Auges bei der Regeneration findet genau in derselben Weise statt, wie bei der embryonalen Entwickelung). — 7) Costerus, J. C., L'influence des solutions salines sur la durée de la vie de protoplasme. Arch. Néerland. des Scienc. nat. XV. No. 2. (Die Salzlösungen, hauptsächlich Seesalz, welche C. auf Pflanzenschnitte [Rüben, Aepfel] einwirken liess, hatten eine verschiedene Wirkung auf das Protoplasma in den einzelnen Versuchen.) — 8) Cunningham, D. D., On Certain Effects on Starvation on Vegetable and Animal Tissues. Quart. Journ. micros. Sc. Vol. 20. Jan. p. 50—78. — 9) Flemming, W., Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. Theil II. 3 Tfln. Archiv für mikr. Anatomie. Bd. 18. Heft II. S. 151—259. — 10) Derselbe, Ueber Epithelregeneration und sogenannte freie Kernbildung. Ebendas. 3. Heft. S. 347—364. — 11) Fraisse, P., Eigen-

thümliche Structurverhältnisse im Schwanze erwachsener Urodelen. Zoolog. Anzeig. III. Jahrg. No. 46. (Im letzten Schwanzende erwachsener Urodelen behalten die Gewebselemente das ganze Leben hindurch einen embryonalen Character. Verf. studirt besonders Pleurodeles und weist den von ihm aufgestellten Satz nach: für die Wirbelsäule, das Rückenmark, die Spinalganglien, Epidermis mit ihren Anhangsgebilden und die Cutis. Hautsinnesorgane fehlen, ebenso Muskelsegmente). — 12) Derselbe, Ueber die Regeneration von Organen und Geweben bei Amphibien und Reptilien. In: Tagebl. der 52. Versamml. deutsch. Naturf. S. 223—225. — 13) Frommann, C., Beobachtungen über Structur und Bewegungserscheinungen des Protoplasma der Pflanzenzellen. M. 2 Taf. gr. 8. Jena. — 14) Derselbe, Zur Lehre von der Structur der Zellen. 1 Taf. Jenaische Zeitschr. f. Natw. Bd. 14. I. Heft. S. 458 bis 465. (Bestätigt seine Angaben über die Structur von Zellprotoplasma und Kern [s. vor. Ber. S. 31.] an der Epidermis und dem Rete Malpighi junger Hühnchen und giebt Abbildungen früher beschriebener Knorpelzellen). — 15) Derselbe, Weitere Beobachtungen über netzförmige Structur des Protoplasma, des Kerns und Kernkörperchens. Jenaische Sitzungsber. 5. März. (Kernkörperchen der Ganglienzellen aus den Vorderhörnern vom Rind; Epidermis, Bindegewebszellen und Capillaren des Schwanzes der Froschlarve.) — 16) Derselbe, Ueber die Structur der Epidermis und des Rete Malpighi an den Zehen von Hühnchen, die eben aus dem Ei geschlüpft, oder demselben in den letzten Tagen der Bebrütung entnommen worden sind. Ebendas. 25. Juni. (Netzförmige Structur. Im Rete Malp. ein continuirliches Lager von Protoplasmanetzen ohne Zellgrenzen.) — 17) Derselbe, Ueber Differenzirungen und Umbildungen, welche im Protoplasma der Blutkörper des Flusskrebses theils spontan, theils nach Einwirkung inducirter, electrischer Ströme eintreten. Ebendas. 5. Nov. (Die Mittheilung, welche sich nicht zu einem Auszug eignet, muss im Original nachgesehen werden.) — 18) Derselbe, Ueber die spontan, wie nach Durchleiten inducirter Ströme an den Blutzellen von Salamandra maculata und an den Flimmerzellen von der Rachenschleimhaut des Frosches eintretende Veränderungen. Ebendas. 10. Dec. (Ebenso.) — 19) Funcke, E., Ueber die Theilung der rothen Blutkörperchen bei Hühner-Embryonen. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 41. (Die Vermehrung geht unregelmässig vor sich, die meisten sich theilenden Zellen trifft man am 3., 4. und 5. Tag; nach dem Ausbrüten fehlen dieselben ganz. Der Theilungsvorgang weicht im Wesentlichen nicht von dem ab, was man jetzt über indirecte [Flemming] Kerntheilung kennt.) — 20) Gaule, J., Kerntheilungen im Pancreas des Hundes. 2 Holzsch. Archiv für Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. S. 363—368. — 21) Geddes, P., On the coalescence of amoeboid cells into plasmodia and on the so-called coagulation of invertebrate fluids. Proceed. of the roy. Soc. No. 202. p. 252. pl. 5. — 22) Krukenberg, C. Fr. W., Zur Kenntniss des Hämocyanins und seiner Verbreitung im Thierreiche. Centralblatt f. med. Wiss. No. 23. — 23) Masius, De la Régénération de la moelle épinière. 1 Taf. Archiv. de biologie (Gand) p. 696—717. (Beobachtet anatomische und physiologische Regeneration bei Hunden, welchen eine Scheibe des Rückenmarks ausgeschnitten war.) — 24) Mirot, C. S., Growth as a function of cells, and On certain laws of histological differentiation. Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 20. Part. 2. Nov. 1878 to April 1879. — 25) Neumann, E., Ueber Degeneration und Regeneration zerquetschter Nerven. 1 Taf. Archiv für microsc. Anat. Bd. 18. Heft III. S. 302—344. — 26) Ord, W., On some causes of Brownian movements. Journal of the Royal Microsc. Soc. Vol. 2. No. 6. October 1879. — 27) Richet, Ch., Des mouvements de la cellule. Revue scientif. II. Ser. T. XIX. p. 458 bis 465. (Nichts erwähnenswerthes.) — 28) Rindfleisch, E., Eine Hypothese. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 43. — 29) Schleicher, W., Nouvelles communications sur la cellule cartilagineuse vivante. Arch. de biologie de Gand. T. I. p. 65—74. (Der Ausdruck „reticuläre Structur" für die Gesammtheit der stark lichtbrechenden Elemente des Kerns ist nicht exact. Denn ebenso, wie sich das Zellprotoplasma der Knorpelzellen aus zwei verschiedenen Substanzen zusammensetzt, die eine fast flüssig und homogen, die andere aus festen Elementen bestehend, welche mit Contractilität ausgestattet sind, so setzt sich auch der Kern aus einer Kernflüssigkeit und festen contractilen Elementen zusammen. Die Kapsel einerseits, die Kernmembran anderseits begrenzen das Zellprotoplasma und den Kerninhalt.) — 30) Strasburger, Ed., Zellbildung und Zelltheilung. 3. Aufl. Mit 14 Tfln. und 1 Holzschn. Jena. S. (XII, 392 Ss.) — 31) Derselbe, Ueber ringförmige Zelltheilung. Jenaische Sitzungsber. 5. März. (Die sehr kurz gefasste Mittheilung muss im Original nachgesehen werden.) — 32) Stricker, S., Mittheilung über Zellen- und Grundsubstanzen. Oester. med. Jahrb. 4. Heft und Wiener acad. Anz. No. XXIII. — 33) Treub, M., Note sur les noyaux végétales. 1 Taf. Archives de biolog. (Gand). T. I. Fasc. III. p. 393—404. (Theilung der Kerne.) — 34) Westphal, E., Ueber Mastzellen. Inaug. Dissert. Berlin. (Untersuchung der Ehrlichschen Mastzellen [s. vor. Ber.] nach ihrem Verhalten gegen Farbstoffe, ihrem Vorkommen und ihre Herkunft. Wie Ehrlich, leitet sie Verf. von den fixen Bindegewebszellen ab.) — Vergl. auch: VI. 25, 26. Schwarze, Eosinophile Zellen. — VII. 2. Erbkam, Muskelregeneration. — XII. 5. Brunn, Rückbildung von Eierstockseiern. — 2. Schneider, Degeneration von Geschlechtsproducten bei Würmern. — Entwickelungsgeschichte: II. 1. Arndt, Eier der Fische und Frösche.

Angeregt durch die eigenthümlichen Symptome, welche die während der Hungersnoth in Indien sterbenden Personen darboten, hat Cunningham (8) Untersuchungen an Pflanzen und Thieren angestellt, um die Veränderungen der einzelnen Gewebe bei mangelhafter oder gänzlich unterbrochener Nahrungszufuhr zu studiren. Von Pflanzen wurden zwei Schimmelpilze gewählt: Choanaphora und Pilobolus crystallinus, von Thieren die Larven von Bufo melanostictus und Rana tigrina. Beide wurden, wenn die Nahrungszufuhr gänzlich unterbrochen werden sollte, in destillirtes Wasser gesetzt, zu dem in anderen Fällen mehr oder weniger Nahrungsstoffe zugefügt wurden. Bei den Pflanzen sowohl wie bei den Thieren waren die interessanten Resultate die gleichen: 1) werden zuerst angegriffen und am meisten verändert die eigentlich thätigen protoplasmatischen Elemente, während die Intercellularsubstanzen kaum Veränderungen zeigen; 2) bestehen die Veränderungen zunächst in einer Ausscheidung von Fett aus dem Protoplasma, dann in einer Umwandlung des noch übrigen in Fett, wobei schliesslich die Zelle gänzlich zerstört wird. Bei Thieren tritt dabei noch Pigmentbildung auf, die wahrscheinlich durch die Zerstörung der Blutkörperchen bedingt wird. Das Epithel des Darmcanals verschwindet gänzlich, und der Darmcanal selbst nimmt an Länge und Dicke erheblich ab. Aus diesem Epithelschwunde erklärt Verf. die bei hungernden Menschen auftreten-

den Diarrhöen und Dysenterien, und den negativen, ja oft direct schädlichen Erfolg von zu später Nahrungszufuhr, wie er oft in Indien beobachtet wurde. Wegen der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Flemming (9) setzt seine Untersuchungen über die Kerntheilung fort und ist in der Lage, seine alten Resultate zu bestätigen und zu erweitern. Er findet die indirecte Kerntheilung (Knäuel, Sterne, Aequatorialplatte) überall, wo sie mit den nöthigen Cautelen gesucht wurde, während er im Gegensatz zu Klein das Vorkommen einer Theilung durch directe Kernabschnürung für seine Objecte in Abrede stellen muss. — Die vielkernigen Zellen, welche nunmehr ebenfalls in das Bereich der Untersuchung einbezogen wurden, theilen sich ebenfalls nach den sonst allgemein verbreiteten Phasen der Karyokinesis.

Verf. führt ausser den bekannten noch einen neuen Namen ein, indem er die tingirbare Substanz des Kernes „Chromatin“ nennt, den übrigen Theil mit dem Namen „Achromatin“ belegt.

Auf Grundlage des Netzes im ruhenden Kern — so beschreibt Flemming nunmehr die Vorgänge — entsteht mit Heranziehung des gesammten Chromatins der feinfasrige dichte Knäuel. Derselbe lockert sich allmälig unter Verdickung seiner Fäden. Gewöhnlich tritt nun eine Kranzform des Fadengewindes auf, offenbar schon als Einleitung zu dem folgenden radiären Typus.

Nun folgt die Segmentbildung, d. h. eine deutliche Trennung in Fadenstücke.

Diese letzteren biegen sich zu Schleifen, welche dann durch die Wirkung einer centrirenden Kraft, die sich Verf. nach Art eines negativen Magnetpoles vorstellt, so geordnet werden, dass der Winkel der Schleife als positiver Pol nach dem Centrum, die freien Enden der Schenkel nach der Peripherie gerichtet sind. So entsteht die Sternform.

In diesem Stadium und im vorhergehenden wird die achromatische Fadenfigur, in Gestalt einer polar gestreckten Spindel deutlich. Dieselbe ist identisch mit Strassburgers Zellfäden und mit der feinfaserigen „Kernspindel“ der Autoren. Ueber die in dieser Theilungsphase beobachtete „Systole“ und „Diastole“ des Sternes muss das Original nachgesehen werden.

Nachdem sich dann die Sternstrahlen der Länge nach gespalten haben, folgt eine Umordnung der Schleifen in der Art, dass je eine Hälfte derselben den Winkel nach dem Pol der Zelle, das freie Ende nach deren Aequator kehrt. Dadurch ist die „Aequatorialplatte“ entstanden. Jede Hälfte ordnet dann ihre Schleifen wieder so, dass sie sich mit dem Winkel nach einem Attractionscentrum, mit dem freien Ende nach der Peripherie richten, womit die beiden Tochtersterne entstanden sind. Dann schlängeln sich die Fäden und verschmelzen vielleicht mit ihren Enden. Das Gewinde der Figur wird dichter, und es entsteht endlich der Knäuel, mit dem sich die Kerntheilung eingeleitet hat. Zuletzt vermischt sich das Chromatin wieder mil dem Achromatin und mit dem Erscheinen des Kerngerüstes ist die Theilung als völlig beendet zu betrachten, das Ruhestadium ist wieder eingetreten.

Der letzte Theil von Fl.'s Abhandlung beschäftigt sich mit Untersuchung der Spermatogenese bei Salamandra. Er findet vor Allem im Gegensatz zu Neumann und v. Ebner, dass sich die Spermatozoenköpfe unter allen Umständen aus Kernen entwickeln und zwar aus denen derjenigen Zellen, welche durch indirecte Theilung von Hodenepithelien entstehen, eine Anschauung, für welche auch Ref. stets eingetreten ist. In Bezug auf die „Spermatocysten“ und „Spermatocyten“ wird von La Valette bestätigt, wie überhaupt die Beschreibung dieses Forschers im Allgemeinen anerkannt wird. Von grossem Interesse ist es jedoch, dass Flemming den Nachweis führt, wie der Kopf des Spermatozoiden nicht aus dem ganzen Kern, sondern nur aus dessen Chromatin entsteht. Das Achromatin erhält sich nur als ein dünner membranöser Ueberzug des Kopfes. Eine abweichende Beschaffenheit dieses letzteren (von la Valette) konnte Verf. nicht constatiren. Die Entstehung des Mittelstückes zu eruiren, gelang Fl. nicht. Der Schwanz mit seinem Flossensaum entsteht allem Anschein nach aus dem Zellprotoplasma.

Erwähnung mag noch finden, dass Verf. an entstehenden Samenfäden ein kleines, meist rauh contourirtes Knötchen beschreibt, welches zwischen Mittelstück und Schwanz liegt, in den letzteren übergehend.

In einem zweiten Aufsatz tritt Flemming (10) den Angaben über freie Kernbildung entgegen und wendet sich gegen die Angaben von Henle, Lott, Krause und besonders von Drasch (s. vor. Ber.). Er plaidirt für den Satz: „Omnis nucleus e nucleo“, indem er seine Resultate und die anderer nochmals Revue passiren lässt. Eine Hauptschuld beim Misslingen der Auffindung von Kerntheilungen trägt nach seiner Ansicht die gewöhnliche Anwendung der gänzlich ungeeigneten Chromsalze, woraus er Veranlassung nimmt, in fettem Druck folgende „Warnungstafel“ aufzustellen: Wer mit Kali bichromicum oder anderen Chromsalzen Kerntheilungen suchen oder ausschliessen will, begiebt sich auf einen hoffnungslosen Irrweg.

Gaule (20) findet die Kerntheilung im Pancreas des Hundes ganz ebenso, wie sie Flemming für Salamandra beschrieb. Jedoch kam eine Kernfigur zur Beobachtung, welche Flemming nicht hat. In der Zeichnung besteht dieselbe aus einzelnen Fäden. In der Beschreibung scheint es Verf. möglich, dass man ein Zwischenstadium zwischen Knäuel und Stern vor sich hat.

Die in Theilung begriffenen Kerne im Pancreas des Hundes sind nicht gleichmässig zerstreut, sondern finden sich regionär in einzelen Läppchen.

Geddes (21) schildert die Gerinnung der Flüssigkeit, welche die Eingeweide wirbelloser Thiere (Würmer, Crustaceen, Echiniden) umspült, als eine Verschmelzung amöboider Körperchen, deren Oberfläche auch noch nach der Vereinigung Pseudo-

podien aussendet. Er findet den Process ganz ähnlich dem der Verschmelzung der Plasmodien der Myxomyceten und überträgt deshalb den Namen Plasmodien auf die amöboiden Zellen der periviscerelen Flüssigkeit. Bei Pagurus und Echinus enthält dieselbe ausser farblosen Blutkörperchen zwei Arten amöboider Körper, fein- und grobkörnige. Nur die feinkörnigen sind fähig, zu verschmelzen, schliessen aber Gruppen der grobkörnigen ein.

Neumanns (25) Versuche über Nervenregeneration unterscheiden sich dadurch von den gewöhnilchen, dass sie nicht an durchschnittenen Nerven, sondern an solchen, welche mittelst einer Fadenschlinge abgequetscht waren, gemacht wurden. Am Froschischiadicus bleiben hierbei die Schwann'schen Scheiden in ihrer Continuität bestehen, während ihr Inhalt beiderseits zurückgewichen ist. Während der ganzen Zeit der Heilung erhält sich diese Scheide, und die Reneration geht innerhalb derselben vor sich; Wanderzellen spielen dabei keine Rolle.

Das Bild der bekannten nach Nervenverletzungen eintretenden peripherischen Degeneration characterisirt Verf. noch ebenso, wie bei seinen früheren Untersuchungen (1868). Die Fasern sind in den embryonalen Zustand, in welchem eine Scheidung zwischen Mark und Axencylinder noch nicht besteht, zurückgekehrt. Ob eine Umwandlung des Faserinhaltes in dieser Masse oder eine Verdrängung stattgefunden hat, lässt N. dahingestellt. In ihr findet deutliche Kernvermehrung statt.

Gegenüber Ranvier und Krause, Colasanti und Beneke betont Verf. entschieden mit Tizzoni und Erb, dass die Degeneration constant in centrifugaler Richtung fortschreitet.

Die Veränderungen im centralen Faserende unterscheiden sich nicht wesentlich von denen im peripherischen: Continuitätstrennung des Markes, Zerstückelung des Axencylinders, welche mit dessen völligem Untergang endet; weiter aufwärts im Nerven eine farblose, protoplasmatische Substanz. Im Gegensatz zu Engelmann kann sich Verf. nicht davon überzeugen, dass diese traumatische Degeneration des centralen Stumpfes nur bis zum ersten Schnürring der einzelnen Fasern reicht, fast immer befand sich der Uebergang zur normalen Structur innerhalb eines interannulären Segmentes.

Die erste Spur der neuen Fasern ist schon am 12. Tage wahrzunehmen. Sie treten als blasse, schmale Bänder von homogenem Aussehen auf, welche im Innern der alten Scheide eingeschlossen, theils dieselbe ganz erfüllen, theils von einem Protoplasmamantel umhüllt sind, theils neben zurückgebliebenen Protoplasmamassen, Markkugeln etc. vorbeilaufen.

Die anfänglich zarten Conturen werden immer schärfer, die Schwärzung durch Osmium immer intensiver, ihre Breite nimmt zu. Den Abschluss des Regenerationsprocesses bildet die Entstehung neuer Schwannscher Scheiden um die jungen Fasern. Die alten Scheiden scheinen im Endoneurium aufzugehen.

Der Anschluss der neuen Fasern an die alten findet sich stets etwas oberhalb der Quetschstelle, meist setzt sich die alte in eine neue Faser fort, doch schliessen sich deren manchmal auch zwei an (Eichhorst). Während die Endstücke der alten Fasern lange unregelmässig aussehen, bildet sich später an der Anschlussstelle ein ächter Schnürring. Die Verbindung der alten und neuen Faser ist Anfangs durch eine blasse, nicht differenzirte Masse gebildet, in welcher eine Fortsetzung des Axencylinders der alten Faser nicht zu erkennen ist. Verf. hält dieselbe für einen Rest des bei der Degeneration entstandenen Protoplasmas. Den definitiven Schluss der Regeneration stellt endlich das Verschwinden der anfänglich zahlreichen Kerne dar. Ueber das Wachsthum der Fasern nach der Peripherie hin, ist Verfasser zu keinen ganz sicheren Schlüssen gelangt, doch nimmt er vorläufig hypothetisch an, dass dasselbe ein discontinuirliches ist. „Jedes folgende Segment entwickelt sich selbständig und steht mit den bereits zu einer zusammenhängenden Kette aneinander geschlossenen oberhalb gelegenen Segmenten anfänglich mittelst einer nicht differenzirten, kernhaltigen Protoplasmamasse in Verbindung, innerhalb deren sich ein Axencylinder nicht erkennen lässt."

Die Resultate der Versuche an Kaninchen sind im Wesentlichen ganz die gleichen.

Rindfleisch (28) sucht nach einer Erklärung der Gestaltveränderungen der Lebenssubstanz, insbesondere nach einer Erklärung der Vorgänge bei der Kerntheilung. Er sagt: „Meine Hypothese lautet nun, dass die scheinbar autonomen Bewegungen der Lebenssubstanz, insbesondere Kriechen und Winden der Zellen und andere Contractionserscheinungen Functionen sind der veränderten Adhäsion, welche zwischen gewissen chemisch verschiedenen Bestandtheilen ihrer Structur besteht. Ich kann mir vorstellen, dass durch Verminderung dieser Adhäsion jene Substanzen bestimmt werden, aus einem Zustande inniger Durchdringung in denjenigen einer minder innigen überzugehen; dass sie dabei ihre Gestalt verändern und diese Gestaltveränderung in gröberem Ausschlag an der Gesammtform der Zelle zum Vorschein kommt. Die Erscheinungen der Kariolyse bieten uns einen Fingerzeig, wie wir uns hierbei die gegenseitige Durchdringung der Structurtheile des Protoplasmas zu denken haben. Feinere Netzbälkchen gehen in gröbere Netzbälkchen, diese in Fasern über, welche sich möglicherweise noch verdicken und verkürzen könnten. Umgekehrt würde die Auflösung der gemischten Substanzen in immer feinere Netzwerke einer Vermehrung der beiderseitigen Adhäsion entsprechen und eine Formveränderung des Protoplasmas im entgegengesetzten Sinne zur Folge haben."

Die vorläufige Mittheilung Stricker's (32) über Zellen und Grundsubstanzen, wird vielen Zweifeln begegnen und er wird Mühe haben, in einer ausführlichen Arbeit seine Angaben zu stützen. In der Cornea des Frosches bilden nach seiner Ansicht die Grundsubstanz und die Wanderzellen eine zusammenhängende Masse, die je nach Umständen das Aussehen der Grundsubstanz oder dasjenige der Wanderzellen

annehmen kann. Zu einer wirklichen Wanderzelle wird ein Klümpchen dieser Masse erst, wenn es sich von seiner Umgebung abschnüren kann, was aber innerhalb der zusammenhängenden Subst. propr. nicht zutrifft.

Die Epithelien der Cornea bilden ebenfalls eine zusammenhängende lebende Masse, die ganz homogen erscheinen kann, in der sich die Kittleisten zu Bestandtheilen der Nachbarzellen umwandeln können, während in den Zellen neue Kittleisten entstehen.

Selbst die Molecularbewegung im Innern der Speichelkörperchen beruht nach Stricker auf Täuschung. Man hat nur ein in lebhafter Bewegung befindliches Balkenwerk vor sich; die Bewegung kann man durch Salzlösungen gewisser Concentration lahm legen.

III. Epithelien.

1) Engelmann, Th. W., Zur Anatomie und Physiologie der Flimmerzellen. 1 Tfl. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie. Bd. 23. S. 505—535. — 2) Lankester, E. Ray, On Intra-Epithelial Capillaries in the Integument of the Medicinal Leech. 1 pl. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. July. p. 303—306. — 3) Trinchese, S., Sulla struttura della cellula epiteliale. Atti R. Accad. Lincei, Transunti, Vol. 4. Disp. 1. p. 45—46. — Vergl. auch: I. D. 18. Ranvier, Nervenendig. d. Epidermis. — II. 18. Frommann, Flimmerzellen des Frosches. — VI. 18. Nicolsky, Flimmerendothel beim Frosch. — IX. 8. Pfitzner, Epidermis der Amphibien. — X. 1. Blanchard, Flimmerepithel im Rectum von Triton. — 2. Braun, Flimmerepithel im Froschmagen. — 5. Klein, Flimmerep. im Oesophag. — 9. Regéczy, Flimmerep. im Magen. — XII. 24. Vennemann, Epithel und Endothel. — XIII. A. 50. Tartuferi, Conjunctivaepithel. — Entwickelungsgesch. — III. C. 58. Zabludowski, Embryon. Verhornungsprocess.

Engelmann's (1) Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie der Flimmerzellen beziehen sich auf eine grössere Reihe von Objecten von den niedersten einzelligen Organismen bis herauf zu den Wirbelthieren, sind jedoch in der Hauptsache an den Flimmerzellen von Muscheln (Anodonta, Cyclas etc.) vorgenommen. Er findet, dass die Cilien in den einfachsten Fällen unmittelbare Verlängerungen des Zellprotoplasmas darstellen, oder diesem doch unvermittelt aufgesetzt sind (Zoosporen niederer Pflanzen, Flagellaten, Ciliaten bei Metazoen). Tritt eine höhere Differenzirung ein, dann wurzeln die Cilien „auf besonderen, stark lichtbrechenden Fussstücken, welche auf oder in der oberflächlichsten Schicht des Zellkörpers entweder gleichmässig dicht gedrängt zu einer membranartigen Mosaik (Deckel, Basalsaum u. s. w.) vereinigt oder in parallele Reihen (Leistchen) angeordnet stehen. Welche nun auch ihre besondere Anordnung sein möge, in ihren Eigenschaften und näheren Beziehungen zu den Wimpern stimmen diese Fussstücke in allen Fällen wesentlich überein."

Diese Fussstücke sind durchaus selbständige Gebilde, was aus ihrem Verhalten Farbstoffen gegenüber und aus ihrem anatomischen Zusammenhang mit den Cilien hervorgeht. Die letzteren sind nämlich mit den stark lichtbrechenden Fussstücken nicht unmittelbar, sondern durch ein sehr zartes, leicht zerstörbares, schwach lichtbrechendes Zwischenglied verbunden. Der dem Zwischenglied angefügte Theil der Cilie ist verdickt und wird als „Bulbus" vom „Schaft" der Cilie unterschieden.

Die Fussstücke der Cilien hängen mit faserigen Gebilden zusammen, welche im Innern der Zellen liegen. In einer Anzahl von Fällen convergirt der Faserapparat mit seinen einzelnen Fasern conisch und die letzteren vereinigen sich mit den Enden in einer „Stammfaser", welch letztere jedoch nicht, wie von anderer Seite behauptet wurde, mit dem Kern in irgend welchem Connex steht. Sie scheint vielmehr aus dem Zellprotoplasma zu entspringen. Andere Zellen lassen ein Convergiren der einzelnen Theile des Faserapparates nicht erkennen, hier verlieren sich die Fäden jeder für sich im Protoplasma. Beide Möglichkeiten sind von verschiedenen Flimmerzellen von Muschelthieren abgebildet. Bei Wirbelthieren konnte ein Faserapparat nur in sehr vereinzelten Fällen (einzelne Zellen aus der Nasenschleimhaut des Frosches und der Trachealschleimhaut des Kaninchens) nachgewiesen werden.

Die Fasern dieses Apparates, welche bei Bivalven deutlich doppeltbrechend sind, erscheinen das eine Mal fast hornartig (Muscheldarm), das andre Mal (Muschelkiemen, Wirbelthierzellen) ausserordentlich vergänglich. Auch gegen Farbstoffe verhalten sie sich sehr ungleich.

Was die physiologische Bedeutung dieses Faserapparates anlangt, so neigt Verf. dazu, in ihm eine Vorrichtung für die Ernährung der Cilien zu sehen.

Lankester (2) giebt eine genaue Beschreibung des Epithels der Oberhaut des Blutegels. Man findet hier eine Cuticula und unter dieser Cylinderzellen (die wohl die eigentliche Matrix bilden), welche ungefähr hammerförmig gestaltet sind, indem der breite Hammerkopf dicht unter der Cuticula liegend mit den benachbarten zusammenstösst und so ein Mosaik bildet, während die Hammergriffe Zwischenräume zwischen sich lassen, die von Bindegewebe erfüllt werden. Ferner liegen zwischen diesen Cylinderzellen einzellige Drüsen, deren bald längere bald kürzere Ausführungsgänge die Cuticula durchbohren. In dem Bindegewebe und zwischen den Handgriffen der Hammerzellen findet sich ein Blutgefässplexus (zum Haemalsystem mit rother Flüssigkeit gehörend), so dass man hier von „Intraepithelial Blood-capillaries" sprechen kann (wenn auch allerdings, wie aus dem vorhergehenden hervorgeht, nur in einem gewissen Sinne). Verf. hält dieses Blutgefässnetz für das Hauptrespirationsorgan des Thieres.

Trinchese (3) giebt an, dass das Protoplasma, wie man es gewöhnlich beschreibt, in der lebenden Epithelzelle nicht existirt. Im Leben ist die Epithelzelle vielmehr aus folgenden Dingen gebildet; 1) einem Kern und einem Kernkörperchen; 2) einem Netz von sphärischen Granulis, welche, den Kern verlassend, sich im Zellkörper verbreiten; 3) aus kugeligen Körperchen einer homogenen Substanz, welche in ihrem Centrum ein Körnchen haben, welches dem Kern gleicht. Diese Körperchen nennt Verf. „protomeri"; sie haben

ihren Platz in den Maschen des Körnchennetzes. Möglicherweise sind dieselben identisch mit Arndt's „Elementarkügelchen". Ausser Osmiumpräparaten empfiehlt Verf. zur Bestätigung dieser Befunde die frische Betrachtung einer Rückenpapille des lebenden Janus cristatus.

IV. Bindegewebe, elastisches Gewebe, Endothelien.

1) Lankester, E. Ray, On the Connective and Vasifactive Tissues of the Medicinal Leech. 2 plates. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. July. p. 307—317. 2) Laulanié, M., Observations sur l'origine des fibrilles dans les faisceaux du tissu conjonctiv. Compt. rend. Bd. 91. p. 180 ff. — 3) Paladino, G., Intorno la tessitura dei tendini composti dell' uomo e dei mammiferi e sopra alcune particolarità di struttura dei vasi dei tendini stessi. 1 Tav. Giornale internaz. delle Scienz. med. 1879. No. 1—15. — 4) Testut, L., Vaisseaux et nerfs des Tissus conjonctifs, fibreux, séreux et osseux. Thèse de Paris. 258 pp. 4 Tfl. (Nichts Neues.) — Vergl. auch: V. 13. Stadelmann, Knorpel d. Achillessehne d. Frosches. — VI. 18. Nicolsky, Flimmerendothel beim Frosch. — VII. 4. Golgi, Sehnen. — VIII. 9. Derselbe, Sehnennerven. — IX. 5. Langer, Graviditätsnarben.

Lankester (1) schlägt vor, statt des unglücklich gewählten Ausdrucks „Bindegewebe", „Connective tissue" zu sagen „skeleto-trophic tissue" und unter diesem eine natürliche Gewebsgruppe zusammenzufassen, die wieder zerfiele in 1) „Skeletal, including fibrous, adenoid, adipose, bony and cartilaginous tissues, 2) Vasifactive, including capillaries and embryonic blood vessels, 3) Haemolymph, including the haema or haemaglobinous element and lymph, the colourless element of vascular fluids." Sodann theilt er die ganze Gruppe wieder in „Ectoplastic and entoplastic tissues" nach ihrer Entwicklung, durch welche die Zellen beider verschiedene physikalische und chemische Eigenschaften erhalten. Bei dem Blutegel finden sich nur zwei Hauptformen dieser Gewebe. Einmal das „Ectoplastic connective jelly" und dann das „Vaso-fibrous tissue", die entoblastische Form, die wieder als Abart das „Botryoidal tirrue" erkennen lässt. Während die ectoblastische Form zahlreiche, stark verästelte Zellen mit Kern und oft vielen Granulis in einer gallertartigen Grundsubstanz erkennen lässt, besteht die entoblastische Form aus feineren und feinsten Röhrchen mit bald mehr structurlosen, bald deutlich aus Zellen gebildeten Wänden, welche mit den feinsten Blutgefässen in Zusammenhang stehen. Das sog. „Leber-Gewebe" des Blutegels gehört hierzu als „Botryoidal tissue" und hat mit Lebergewebe gar keine Aehnlichkeit. Bei Injection von Indigcarmin unter das Integument färbt sich das ganze entoblastische Gewebe.

Laulanié (2) studirt die Entwicklung der Bindegewebsfibrillen an der Allantois des Schafsembryo, welche er mit Picrocarmin und Glycerin behandelte. Er kam zu dem Resultat, dass die verästelten Bindegewebszellen die Bildung der Fibrillen allerdings hervorrufen, aber nicht durch Umformung ihres Protoplasmas, sondern durch eine Einwirkung auf die Grundsubstanz. Er findet nämlich, dass die Bindegewebszellen der Allantois förmliche Scheiden bilden, welche Grundsubstanz einschliessen. In den oberflächlichsten und jüngsten Schichten ist dieselbe homogen. Je tiefer man die Präparate hernimmt, um so ausgeprägter zeigen sie eine Fibrillirung.

Paladino (3) fand die Structur der Beugesehnen der Finger complicirter, als man bisher annahm. Er untersuchte dieselben beim Pferd, den Wiederkäuern und Carnivoren. Die durchbohrenden Sehnen des Flexor prof. tragen über dem gewöhnlichem Sehnengewebe einen Mantel von Knorpelsubstanz, zu äusserst hyalin, dann faserknorpelig. Die Ringe der Sehne des Flexor subl., durch welche die ebengenannten Gebilde gehen, haben zu äusserst ebenfalls eine dünne Schicht Hyalinknorpel, darunter kommt dann ein sehr gefässreiches Stratum, welches auch in die nun folgenden Strata des Faserknorpels und der gewöhnlichen Sehnensubstanz eindringt.

Bei den Wiederkäuern finden sich einzelne Knorpelzellen in Fettzellen umgewandelt.

Die genannten Sehnen der menschlichen Hand haben nur einen dünnen Ueberzug von Hyalinknorpel, darunter folgt sogleich das gewöhnliche Sehnengewebe.

An den kleinen Arterien dieser Stelle wird endlich zwischen der Intima und Media ein „interstitielles Stratum" beschrieben, „caratterizzata del corso arcuato delle fibro-cellule muscolari e delle fibre elastiche". (Da dem Ref. leider die Tafel nicht zugegangen ist, so kann derselbe nicht mit Sicherheit angeben, was Verf. mit dem gebogenen Verlauf der genannten Elemente meint.)

V. Knorpel, Knochen, Ossificationsprocess.

1) Albini, G. e G. Boccardi, Ricerche microscopiche sulle ossa di alcuni Mammiferi annerite col fumo di tabacco. 1 Tfl. Giorn. internaz. delle scienz. med. 1879. No. 12. p. 1359—1362. (Die Verf. untersuchten braun angerauchte Cigarrenspitzen aus Hasenknochen „non per semplice curiosità." Sie fanden die Grundsubstanz nur in nächster Nähe der Markhöhle gefärbt, sonst hatte der Tabaksaft nur die Haversischen Canäle und Knochenkörperchen braun gefärbt.) — 2) Arndt, R., Beobachtungen an rothem Knochenmark. 1 Tfl. Archiv für pathol. Anat. und Physiol. Bd. 80. Hft. 3. S. 385—395. (Verf. studirt die von ihm beschriebenen protoplasmatischen „Elementarkörperchen" am Knochenmark und findet auch hier allerlei Formen, welche sehr an verschiedene Coccen- und Bacterienformen erinnern. Da auch Farbstoff- und andere Reactionen sehr ähnlich sind, so warnt er vor einer Verwechselung mit diesen Pflanzengebilden.) — 3) Busch, F., Ueber die drei Theorien der Knochenbildung. Verhandl. d. phys. Ges. in Berlin. Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. S. 144—147. (Historisch.) — 4) Dixey, B. A., On the ossification of the terminal phalanges of the digits. Proceedings of the royal society. No. 205. p. 550. No. 207. p. 63. 2 pl. — 5) Kassowitz, M., Die normale Ossification und die Erkrankungen des Knochensystems bei Rachitis und hereditärer Syphilis. Wiener med. Jahrb. Hft. 3. S. 269. Taf. X—XIII. — 6) Derselbe, Die normale Ossification und die Erkrankungen des Knochensystems bei Rachitis und hereditärer Syphilis. I. Theil. Normale Ossification. 13 lithogr. Tfln. Wien 1881. X. 327 S. — 7) Kastschenko, N., Ueber die Genese und Architectur der Batrachierknochen. (Aus dem embryo-

logischen Institut zu Charkow.) 2 Tfln. Archiv für micr. Anat. Bd. 19. Heft I. S. 1—52. — 8) Petrone, A., Sulla struttura della cartilagine. 6 Thl. Giornale internazionale delle science mediche 1879. No. 3 u. 4, 5, 7. — 9) Rémy, A. Ch., Développement des Tissus cartilagineux et osseux. Thèse de Paris. 110 pp. 1 Tfl. (Keine eigenen Untersuchungen.) — 10) Schäfer, E. A. and F. A. Dixey, Preliminary Note on the Ossification of the Terminal Phalanges of the Digit. Proc. R. Soc. Vol. 30. No. 205. p. 550. — 11) Spina, A., Ueber die Saftbahnen des hyalinen Knorpels. 1 Tfl. Sitzber. Wien. Acad. Math.-nat. Cl. 80. Bd. 3 Abthl. (11 S.) (S. vor. Ber. S. 37.) — 12) Derselbe, Unters. über die Bildung der Knorpelgrundsubstanz. Ebendas. Bd. 81. III. Abth. Jan. 1 Taf. — 13) Stadelmann, E., Die Histologie des „Pseudoknorpels" in der Achillessehne des Frosches und dessen Veränderungen bei entzündlicher Reizung. 12 Holzschn. Archiv für pathol. Anat. u. Pathol. Bd. 80. Heft I. S. 105—137. (Da diese Abhandlung Ref. nicht zugetheilt ist, mag nur kurz berichtet werden, dass Verf. überzeugend darthut, dass das fragliche Gewebe kein Knorpel ist. Er fasst dasselbe vielmehr als ein Gewebe „sui generis" auf, welches eine Uebergangsstufe zwischen Knorpel und Bindegewebe bildet. — Eine der Abbildungen lässt in Zusammenhalt mit einer kurzen Bemerkung des Textes erkennen, dass Verf. eine directe Kerntheilung [Flemming] annimmt.) — 14) Variot, G. et Ch. Remy, Sur les nerfs de la moelle des os. Journ. de l'anat. p. 273. pl. XIV. (Auf Grund von vorzugsweise mit Goldchlorid behandelten Präparaten schreiben Verff. dem Knochenmark einen grossen Reichthum an Nerven, sowohl markhaltigen als gelatinösen, zu. Aestchen von 0,1 bis herab zu 0,01 Mm. folgen meistens dem Laufe der Gefässe bis in die spongiöse Substanz. Nervenzellen kamen nirgends vor. Es schien, als ob die gelatinösen Fasern schliesslich den Gefässen, die markhaltigen dem eigentlichen Markgewebe bestimmt seien.) — Vergl. auch: II. 14. Frommann, Abbild. von Knorpelzellen. — 29. Schleicher, Knorpelzelle. — VI. 14. Kollmann, Kreislauf in d. Spongiosa. — 15. Korn, Knochenmark. — 20. Obrastzow, Blutbildung im Knochenmark. — 28. Soubbotine, Synovialmembranen. — 33. Ebenso. — XIII. B. 5. Rauber, Lymphg. d. Gehörkn. — XIV. I. 42. Julin, Ossificat. d. Unterkiefers bei Balänoptera. — Entwickelungsgesch. III. C. 21. Hagen, Entw. d. menschl. Occiput.

Im Gegensatze zu allen übrigen Röhrenknochen, an welchen der erste Ossificationskern in der Mitte der Diaphyse sich bildet und von da die Verknöcherung nach beiden Seiten fortschreitet (vergl. Kassowitz), beginnt nach Dixey (4) die Verknöcherung der Endphalangen der oberen und unteren Extremitäten bei allen Wirbelthieren an der Spitze und setzt sich von da gegen die Basis fort. Der auf dem ursprünglich verknöcherten Knorpel sich ablagernde periostale Knochen erhält die Gestalt einer Kapsel, die der Verf. mit einem Fingerhut vergleicht; die Verbreiterung der Spitze, die dem Nagel oder der Klaue zur Unterlage dient, entsteht allein aus periostalem Knochen. Bei dem Proteus bleiben Knorpelknochen und periostaler Knochen beständig getrennt, während bei allen übrigen Geschöpfen der periostale Knochen den Knorpelknochen verdrängt.

In einer späteren Note bemerkt der Verf., dass auch die übrigen Phalangen, die eine Epiphyse nur an der Basis erhalten, von dem ersten Ossificationspunkt einseitig nur gegen die Basis in der Verknöcherung fortschreiten.

In der zweiten Abtheilung seiner trefflichen Abhandlung, welche inzwischen mit der, im vorigen Berichte besprochenen ersten Abtheilung in einem besonderen Abdruck (No. 6) erschienen ist, handelt Kassowitz (5) von der Bildung der speciellen Knochenformen, von dem Verhältniss zwischen Apposition und Resorption, zwischen endochondraler und periostaler Verknöcherung. Der Raum gestattet nicht, in die Einzelheiten einzugehen; wir dürfen es auch um so eher unterlassen, da sie sich alle aus der consequenten Durchführung der histologischen Befunde ergeben und die letzteren bestätigen. Aus dem Satze, dass die einmal erhärteten Theile sich nicht mehr ausdehnen und die Vergrösserung des starren Theils der Knochenanlage ausschliesslich durch Auflagerung neuer harter Theile geschieht, ergiebt sich, dass sämmtliche Balken der neuen Theile in radialer Richtung gegen den ersten Erstarrungspunkt der Knochenanlage, das vom Verf. sog. Wachsthumscentrum, gerichtet sein müssen. An den Röhrenknochen erfolgt die Apposition nur scheinbar parallel der Längsaxe; in der That ist ihre Richtung radiär zu dem sehr entfernten Wachsthumscentrum. Hat die Verkalkung irgendwo die Oberfläche der Knorpel-Anlage erreicht, so ist an dieser Stelle eine Vergrösserung des Knochenkernes durch Knorpelossification unmöglich geworden und es tritt, wenn der Knochen weiter wachsen soll, die periostale Auflagerung ein.

In den Röhrenknochen tritt bekanntlich der Knochenkern immer central in dem knorpligen Mittelstück auf, breitet sich aber rasch gegen die Oberfläche aus. Demgemäss ist das Mittelstück bald rings herum, so weit als die Verkalkung oberflächlich geworden ist, mit einer periostalen Rinde bekleidet, die das weitere Oberflächenwachsthum übernimmt. So gewinnt der endochondral entstandene Theil eine Sanduhrform, deren Einbuchtung der periostale Knochen ausfüllt. Die Epiphysen der Röhrenknochen erhalten, wenn sie ringsum bis an die Oberfläche verknöchert sind, alsbald eine periostale Knochenauflagerung, die den Gelenkknorpel von dem Knorpel der transitorischen Synchondrose scheidet. Da auch an kurzen Knochen, am Brustbein und den Wirbeln sogar in frühen Entwickelungsstadien, die Verknöcherung des Knorpels sich stellenweise bis zur Oberfläche erstreckt und dann durch periostale Auflagerung weiter geführt wird, so muss die principielle Unterscheidung zwischen dem Wachsthum langer und kurzer Knochen aufgegeben werden.

Die scheinbare Ausnahme, die der von einer verkalkten Kruste umgebene Knorpel der Plagiostomen macht, erklärt der Verf. damit, dass diese Kruste nicht oberflächlich, sondern von einer Knorpellage bedeckt sei und aus einzelnen Blättchen bestehe, die während der Ausdehnung des Knorpels auseinanderweichen. Eine ebenfalls nur scheinbare Ausnahme von der Regel, dass periostaler Knochen sich nur auf dem verkalkten

Knorpel auflagert, bilden die sogenannten Deck- oder Hautknochen (Schädel, Unterkiefer) die durch eine Lage weichen Gewebes von dem ursprünglichen Knorpelskelett geschieden sind.

Als eine Folge des radialen Wachsthums der Röhrenknochen betrachtet K. den radialen Verlauf der Gefässcanäle; auch die periostalen Canäle zeigen, wie schon durch Schwalbe 1875 bekannt geworden, die gleiche Richtung. Dieser letztere Forscher kommt bei der Erklärung dieser Thatsache zu zwei Theorien. Die eine ist die, dass das über der Knochenoberfläche verschiebbare Periost durch das Wachsthum der Knochenenden in der Richtung nach diesen hin einen Zug resp. eine Dehnung erfahre, die andere die, dass durch die Spannung des gleichmässig interstitiell wachsenden Periostes ein Zug auf die Gefässe ausgeübt werde. K. kommt zu dem Schluss, dass die erstere der beiden Annahmen den Thatschen widerspricht und statuirt ebenfalls, dass sich das Periost gleichmässig ausdehnt; doch rügt er an Schwalbes Darstellung, dass dieser Forscher einen Satz a priori aufstellt, den der Verf. erst aus seinen Untersuchungen über die radiale Apposition habe erschliessen können.

In dem vorletzten Kapitel der werthvollen Schrift wird von der Erhaltung der typischen Form und der inneren Architectur der Knochen gehandelt. Verf. erinnert daran, dass nach seinen früheren Auseinandersetzungen die oberflächliche Knochenresorption durch die dem Knochen angenäherten periostalen Blutgefässe eingeleitet wird, und dass nicht das Auftreten oder Vorhandensein knochenzerstörender Zellen, sondern dass das Periost selbst mit seinen Gefässen als das Formbestimmende für die harten Skelettheile anzusehen ist. Bezüglich der Modellirung der einzelnen Knochen wird im allgemeinen auf Köllikers bekannte Arbeit verwiesen und es werden nur einzelne Beispiele herangezogen, nämlich die Veränderungen der Tuberositas radii, der Rippen, der Schädelknochen und des Unterkiefers.

Nicht nur die äussere Form des Knochens aber, sondern auch die innere Architectur führt Verf. auf das Wachsthum des bezüglichen Gefässnetzes zurück und spricht sich entschieden gegen Wolffs Expansionstheorie aus.

Den Schluss des Ganzen bildet eine Uebersicht, in welcher besonders zwei Sätze hervorgehoben werden.

„Das Wichtigste in der ganzen Lehre von der Ossification ist und bleibt das allgemeine Gesetz, dass sich die harten Theile des Skelets nicht wie alle übrigen Gewebe des lebenden Körpers durch innere Wachsthums vorgänge, durch Expansion, sondern ausschliesslich durch Auflagerung neuer Theile an der Oberfläche vergrössern.“

„Ein weiterer allgemeiner Gesichtspunkt ist die zeitliche und örtliche Continuität des lebenden Gewebes auch innerhalb des Knochensystems.“

Kastschenko (7) fasst die Resultate seiner Untersuchungen über Genese und Architectur der Batrachierknochen selbst folgendermassen zusammen: 1) Der präformirte Knorpel erleidet zweierlei Veränderungen — eine regressive und eine progressive. 2) Der regressive Process, der der Knorpelzerstörung zu Grunde liegt, wird anfangs durch einen feinkörnigen Zerfall der Knorpelzellen und eine Auflösung der Knorpelgrundsubstanz characterisirt; später tritt eine Fett- und Kalkinfiltration der Knorpelhöhlen, Verkalkung der Knorpelgrundsubstanz hinzu. 3) Die progressive Veränderung des präformirten Knorpels besteht in der metaplastischen Ossification desselben, welche circumscript und diffus ablaufen kann. 4) Der metaplastischen Knorpelverknöcherung geht immer Knorpelverkalkung und Knorpelcanalisation voraus. Der nicht canalisirte Knorpel bleibt unverknöchert. 5) Die Knorpelmarkraumbildung wird durch eine Zerstörung des präformirten Knorpels und ein Eindringen der Bildungszellen von dem Perichondrium aus in die entstandene Höhle bedingt. 6) An knorpelig präformirten Batrachierknochen kommt eine neoplastische Knochenbildung vor, welche topographisch zwei Ossificationsformen darbietet: eine periostale und eine intermedulläre. Bei beiden neoplastischen Ossificationsformen sind die elementaren Ossificationsvorgänge dieselben: die hypertrophirten Bildungszellen (Osteoblasten) sclerosiren theils zu Knochengrundsubstanz, theils bleiben sie unverändert als Knochenkörperchen in den Knochenhöhlen liegen. Eine spärliche, die Osteoblasten trennende Zwischensubstanz sclerosirt zu Knochengrundsubstanz. 7) Während der Knochenentwickelung werden periostale, metaplastische und intramedulläre Knochenbalken gebildet, welche bleibende Architecturelemente des Knochens darstellen und eine Topographie desselben zu entwerfen erlauben. 8) Der wandständige Knorpel, die homogene Knochenschichte und die dieselben trennende perichondrale Grenzlinie sind für die Batrachierknochen typisch und an allen knorpelig präformirten Knochen zu finden; die übrigen Knochenschichten sind aber nicht in allen Knochen characteristisch entwickelt. 9) Mit der Erweiterung des Tubus medullaris bleiben die den Tubus umgebenden characteristischen Knochenschichten intact. 10) Am wachsenden Knochen beobachtet man Vermehrung der Knochenkörperchen und Zunahme der Knochengrundsubstanz. Diese Erscheinung tritt am deutlichsten an sehr jungen Knochen hervor, mit dem fortschreitenden Wachsthum des Thieres nimmt dieselbe ab. 11) In allen von mir untersuchten Entwickelungsstadien der Batrachierknochen habe ich keine Thatsache beobachtet, welche auf eine Knochen zerstörung hinweisen könnte. 12) Die negativen Resultate, welche meine Untersuchungen über Knochenzerstörung liefern, sowie die positiven Thatsachen, welche die Stabilität der Knochenbalken während des ganzen Lebens des Thieres, Vermehrung der Knochenkörperchen und Zunahme der Knochengrundsubstanz beweisen, erlauben mir den Schluss zu ziehen, dass die einmal gebildeten Knochenbalken durch Expansion wachsen.

Petrone's (8) umfangreiche Arbeit gipfelt in dem Nachweis eines verzweigten Canalsystems in dem Knorpel. Es wird im Ganzen ebenso beschrie-

ben, wie das aus dem Knochen bekannte. Die Zellen bilden durch zusammenhängende Ausläufer ein protoplasmatisches Netz, welches in dem Canalsystem der Grundsubstanz liegt. Dasselbe mündet in das „epicartilaginöse“ und „pericartilaginöse“ Ernährungsnetz ein, welche sich wieder in die Lymphgefässe der Synovialhaut und des Periostes und endlich in die Blutgefässe ergiessen. Dieses Canalsystem zeigt um so weitere und zahlreichere Wege, je jünger der Knorpel ist. Im Alter erfolgt eine immer grössere Rückbildung des Netzes.

Verfasser versäumt nicht eine Parallele mit dem Bau des Knochens und der Cornea zu ziehen und kommt in Bezug auf letztere zu dem Ausspruch, dass sie einen sehr jungen Knorpel repräsentire. Auch mit dem Epithel wird der Knorpel verglichen und in Bezug auf die Analogien dieser beiden Gewebe, auf eine spätere Arbeit verwiesen.

Die zahlreichen, eingestreuten pathologisch-anatomischen Excurse müssen hier übergangen werden.

Schäfer und Dixey (10) sprechen sich über die Verknöcherung der Endphalangen der Finger ebenso aus, wie es oben schon von Dixey allein referirt wurde. Die Spitze scheint hiernach bei deren Endphelangen morphologisch dem Centrum der andern Knochen zu entsprechen. Die Verbreiterung der Endphalanx, die den Nagel trägt, ist nicht knorpelig vorgebildet, sondern entsteht durch Auswachsen des subperiostalen Knochens.

An Schnitten hyaliner Knorpelsubstanz, namentlich vom Knorpelüberzug der Gelenkenden der Knochen, welche 3—4 Tage in Alcohol gelegen hatten und in Alcohol untersucht wurden, will Spina (11) sich auf das Sicherste überzeugt haben, dass von den Zellen solide Fortsätze ausgehn, die Anfangs mässig divergirend in die Grundsubstanz eindringen, in einiger Entfernung von den Zellen aber einen parallelen Verlauf annehmen. Sie entspringen entweder an dem ganzen Umfange des grössten optischen Zellendurchschnitts oder büschelförmig an zwei einander gegenüber liegenden Stellen. Hier und da treten die Zellenfortsätze einer Zelle durch seitliche Zweige mit einander in Verbindung, so dass sie die Grundsubstanz in Form eines zierlichen Netzes durchziehe. In der Nähe der Ossificationsgrenze sind die Fortsätze besonders stark; hier sieht der Verfasser, wie sie nicht nur die Kapsel durchbrechen, sondern auch Hüllen von derselben erhalten. Frösche, deren Lymphsäcke wochenlang mit Carminammoniaklösung, aus welchen durch Erwärmung das Ammoniak entfernt worden, injicirt worden waren, zeigten Farbstoffkörner in den Zellen und deren Fortsätzen; bei genügender Vergrösserung wurde es deutlich, dass die Fortsätze einen soliden, mit Farbstoffkörnchen gefüllten Faden darstellten (!).

Desselben Verfassers (12) Untersuchungen über die Bildung der Grundsubstanz des Knorpels führen zu dem Resultat, dass diese aus der chondrogenen Metamorphose nicht nur der äusseren Zellschichten, sondern ganzer Zellen und Zellencomplexe hervorgeht. Die Behauptung stützt sich darauf, dass mit zunehmendem Alter die Zellen an Zahl und Grösse abnehmen, die Grundsubstanz an Masse zunimmt und dass an vielen Stellen der Gelenkknorpel erwachsener Frösche, die der Verf. an Alcoholpräparaten untersucht, einzelne Zellen und Gruppen derselben trübe, verschwommen, der Grundsubstanz ähnlich und endlich nur mit Mühe unterscheidbar sind. Oft gelang es ihm, Zellen zu finden, deren Leib erst zur Hälfte die erwähnten Veränderungen durchgemacht hatte. Die Umwandlungen der äusseren Zellenschichten verfolgte der Verf. an dem Ohrknorpel des Kaninchens, wo er die Zellen von concentrischen Streifen umgeben sieht, welche, je weiter nach aussen, um so weniger von den Farbstoffen tingirt werden, die zur Färbung der Zellen dienen. Bei der chondrogenen Metamorphose spindelförmiger Zellen bleibt öfters der Kern zurück; dann scheint es, als ob nackte Kerne unmittelbar von Knorpelgrundsubstanz umgeben seien.

Die Umwandlung des Zellenprotoplasma in Grundsubstanz beruht auf Differenzirung desselben in ein feines Netzwerk, welches ununterbrochen mit dem die Grundsubstanz durchziehenden Fasergewebe (s. d. vor. Referat) zusammenhängt und in eine fein granulirte, die Maschen des Netzes erfüllende Substanz.

VI. Blut, Lymphe, Chylus, Gefässe, Gefässdrüsen, seröse Räume.

1) Arnstein, C., Historische Notiz, das perilymphatische Capillarnetz betreffend. Archiv für microscop. Anat. Bd. 18. Heft III. S. 345—347. (Wahrung der Priorität für Biesiadecki.) — 2) Bizzozero, G. e G. Salvioli, Ricerche sperimentali sulla Ematopoesi splenica. Archivio per le Scienze med. Vol. IV. No. 2. p. 49—66. (Die Verf. überzeugen sich davon, dass die Menge der in der Milz zu findenden kernhaltigen rothen Blutkörperchen in gleichem Verhältniss steht zur Grösse von Blutentziehungen, welche den Versuchsthieren, Hunden und Meerschweinchen, gemacht sind. Die Milz muss also eine blutbildende Function haben.) — 3) Bizzozero, G. e A. Torre, Sulla produzione dei globuli rossi del sangue. I. Sulla produz. dei glob. rossi negli ucelli. 1 Tfl. Ebend. Vol. IV. No. 18. p. 388—412. — 3a) Dieselben, Ueber die Blutbildung bei Vögeln. Centralblatt für die medicin. Wissensch. No. 40. — 4) Clavier, J., Essai sur la Structure de quelques artères viscérales. Thèse de Paris. 1879. 1 Tfl. p. 34. — 5) Deecke, Th., The Structure of the Vessels of the Nervous Centres in Health and their Changes in Disease. Amer. Journ. of Insanity, April, 1879. and: Dublin amer. Journ. Medic. Soc. Vol. 69. p. 228 bis 230. — 6) Delage, M. Y., De l'origine des éléments fugurés du sang chez les vertébrés. Historique de la question jusqu'en 1880. Thèse de Paris. — 7) Fellner, L., Ueber die Entwicklung und Kernformation der rothen Blutkörperchen der Säuger. Wiener medicin. Jahrb. Heft IV. S. 443. Taf. XXII. — 8) Frey, M. v., Ueber die Einschaltung der Schwellkörper in das Gefässsystem. 2 Tfln. Arch. f. Anat. u. Entw. 1. Heft. S. 1—8. — 9) Gasser, Ueber einige histologische Untersuchungen. Aus den Marburger Sitzungsberichten. (G. leugnet mit Ranvier die Existenz von Stomata an dem grossen Netz und selbst an der peritonealen Fläche des Zwerchfells.) — 10) Gaule, J., Ueber Würmchen, welche aus den Froschblutkörperchen auswandern. Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abtheil. S. 57—64. (Aus d. phys. Institut zu Leipzig.) — 11) Derselbe, Beobachtungen der farblosen Elemente des Froschblutes.

1 Tfl. (Aus d. phys. Anstalt zu Leipzig.) Ebend. p. 375—392. — 12) Hoggan, G., and F. E., On the Lymphatics of Cartilage or of the Perichondrium. 1 pl. Journ. Anat. and Physiol. Vol. XV. P. 1. Octbr. p. 120—136. Vergl. Comptes Rendus 4. July 1879, ferner: Etudes sur les lymphatiques de la peau. Journ. d'Anat. Paris. Jan. 1879. Etudes sur des lymphatiques des muscles striés. Ibidem. Nvbr. 1879. On the condition of the lymphatics in Eastern leprosy Transact. of the Pathol. Soc. London. 1879. Etudes sur le rôle des lymphatiques de la peau dans l'infection cancéreuse. Arch. de Phys. Paris. 1880. p. 284. — 13) Dieselben, On the development and retrogression of blood-vessels 1 pl. Journ. Royal. Microsc. Soc. Vol. 3. No. 4. August. — 14) Kollmann, Ueber die Unterbrechung des Kreislaufes in der Spongiosa der Knochen und über die Bedeutung der Arachnoidealzotten. Corresp.-Blatt f. Schweizer Aerzte. No. 18. (Die Angaben von Kay und Retzius über die Bedeutung der Pacchionischen Granulationen werden vollständig bestätigt. In der Diploë des menschlichen Schädels beginnen die Venen wie in der Milz mit offenen Wandungen. Der Kreislauf ist also hier unterbrochen.) — 15) Korn, Th., Ueber die Betheiligung der Milz und des Knochenmarkes an der Bildung rother Blutkörperchen bei Vögeln. Centralbl. f. d. medicin. Wissensch. No. 41. — 16) Langer, L., Ueber die Blutgefässe der Herzklappen des Menschen. Aus dem 82. Bande der Sitzungsberichte der Wiener Academie. 4 Tfln. (L.'s Injectionen lehren, dass die Herzklappen nur so weit mit Capillargefässen versehen sind, als sie Muskelfasern enthalten. Die Semilunarklappen sind demnach völlig gefässlos. Beim Schwein erhalten die Atrioventrikularklappen Blutgefässe sowohl vom angewachsenen Rande als auch vom freien durch die Chordae tendineae.) — 17) Louge, L., Contribution a l'étude histologique du système veineux. Thèse de Paris. 46 pp. — 18) Nicolsky, P., Ueber das Flimmerendothel beim Frosche. Centralbl. f. d. medicin. Wissensch. No. 35. — 19) Norris, R., On the Origin and mode of Development of the Morphological Elements of Mammalian Blood. Birmingham, 1879 (aus Medical Record Jan. 15. 1880). — 20) Obrastzow, Zur Morphologie der Blutbildung im Knochenmarke der Säugethiere. Centralblatt f. d. medicin. Wissensch. No. 24. — 21) Pouchet, The Origin of the Red Blood-Corpuscles. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. July. p. 331—350. (Meist bekanntes; nimmt an, dass die rothen Blutkörperchen aus den „globulets“ von Donné entstehen, welche selbst wieder sich frei im Blutplasma bilden sollen, ähnlich wie die Fibrinfäden bei der Gerinnung!) — 22) Derselbe, Note sur les leucocytes de Semmer et les cellules éosinophiles d'Ehrlich. Journ. de l'anat. p. 685. (Gegen Ehrlich vertheitigt Pouchet seine Ansicht, dass die Granulationen der von Semmer beschriebenen farblosen Blutkörperchen mit dem Farbstoff der rothen Blutkörperchen und den Hämoglobincrystallen identisch seien. Indess scheinen die Argumente, die er aus der Schwierigkeit der Beurtheilung der Reaction gegen Anilinfarbstoffe schöpft, auch gegen seine eigenen Beobachtungen zu sprechen, die lediglich auf der Einwirkung solcher Farbstoffe beruhen.) — 23) Sasse, H. F. A., Opmerkingen aangaande de ontwikkeling der roode bloedlichaampjes der Tritonen. Onderzoekingen gedaan in het physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. 3. R. 3. Afl. p. 240. — 24) Schiele-Wiegandt, Val., Ueber Wanddicke und Umfang der Arterien des menschlichen Körpers. 4 Tabellen. Arch. f. pathol. Anatomie und Physiologie. Bd. 82. Heft I. S. 27—39. (Sehr zahlreiche Messungen vieler Körperarterien; im Ganzen und in ihren einzelnen Theilen.) — 25) Schwarze, G., Ueber eosinophile Zellen. Inaug.-Diss. Berlin. (Genauere Untersuchung der von Ehrlich zuerst beschriebenen Elemente, der Zellen, in welche seine α-Granulationen enthalten sind [Verh. d. physiol. Ges. Berlin, 1879]. Die Zellen kommen im Blut und den blutbereitenden Organen der Wirbelthiere vor; die Granulationen bestehen weder aus Fett noch aus Hämoglobin.) — 26) Derselbe, Ueber stäbchenhaltige Lymphzellen bei Vögeln. Centralblatt für die medicin. Wissensch. No. 43. (Die von Bizzozero und Torre beschriebenen Lymphzellen, welche zahlreiche ovale oder stäbchenförmige, an beiden Seiten zugespitzte Körperchen enthalten, sind die eosinophilen Zellen Ehrlich's. S. vor. Bericht.) — 27) Sorgius, W., Ueber die Lymphgefässe der weiblichen Brustdrüse. Inaug.-Dissertation. Strassburg. — 28) Soubbotine, Recherches histologiques sur la structure des membranes synoviales. Archives de physiol. p. 532. pl. XIII. — 29) Stowell, The origin and death of the red blood-corpuscle. Amer. Quart. Microsc. Journ. Vol. 1. No. 4. 1879. — 30) Weber, E., & Suchard, De la disposition en piles qu'affectent les globules rouges du sang. Archives de physiol. p. 521. — 31) Zoja, G., Ricerche anatomiche sull' appendice della glandola tireoidea. Mem. R. Accad. Lincei, il. d. Sc. fis. Vol. IV. 1879. Con 5 tav. — 32) Derselbe, L'appendice della glandola tireoidea in Bollet. scientif. da Maggi e Zoja. Anno I. No. 7. p. 104—108. — 33) Recherches histologiques sur la structure des membranes synoviales. Gaz. med. de Paris. No. 10. Vergl. auch I. C. 3. Guttmann, 9, 10. Malassez, beide Blutkörperchenzähler. — I. D. 21. Struve, Hämincrystalle. — II. 15. Frommann, Capillaren von Froschlarven. — 17. Derselbe, Blutkörperchen des Flusskrebses. — 18. Derselbe, Blutzellen von Salamandra. — 19. Funcke, Theilung rother Blutkörperchen bei Hühnerembryonen. — IV. 4. Testut, Gefässe und Nerven des Bindegewebes etc. — V. 8. Petrone, Knorpelsaftbahnen. — 11. Spina, Knorpelsaftbahnen. — XIII. A. 5. Baumgarten, Lymphfollikel der Conjunct. — 10, 11, 13. Denissenko, Lymphräume der Netzhaut. — 12. Derselbe, Gefässe der Fovea centr. retin. — 13. Derselbe, Gefässe der Fischnetzhaut. — 24. Hesse, Gefässe der Netzhaut. — 26. His, ebenso. — 27. Johannides, Gefässlose Stellen der Netzhaut. — 36, 37. Leber, Netzhautgefässe. — 44. Preiss, Saftlücken der Memb. Descem. — 46. Renaut, Saftlücken der Cornea. — XIII. B. 5. Lymphgefässe d. Gehörknöch. — XIV. J. 18, 19. Boas, Conus art. d. Fische. — 40, 41. Jourdain, Lymphcirculation bei Fischen und Reptilien. — Entwicklungsgeschichte III. C. 19. Gensch, Blutbildung auf dem Dottersack bei Knochenfischen. — 26. Horcicka, Entw. der Schilddrüse. — 57. Wölfler, Ebenso.

Blut, Lymphe, Chylus, Lymphdrüsen.

Bizzozero und Torre (3) untersuchen, ob wie bei Säugethieren (vergl. Bizzozero und Salvioli) auch bei Vögeln die Milz unter Umständen eine active Bildungsstätte der rothen Blutkörperchen sein kann. Sie konnten nichts finden, was darauf hingedeutet hätte, sondern kamen vielmehr zu der Ansicht, dass die rothen Blutkörperchen nur im rothen Knochenmark entstehen. Sie fanden daselbst Formen, welche sie als Entwickelungsstufen dieser Körperchen deuteten; 6—7 μ. messende kugliche Gebilde, die aus einem verhältnissmässig grossen kugligen Kern und aus einer den Kern umhüllenden, dünnen homogenen und durch Hämoglobin gefärbten Protoplasmaschicht zusammen gesetzt sind. Daneben beobachtet man ähnliche Gebilde, welche jedoch grösser, schön oval und etwas abgeplattet sind, einen kleineren Kern und mehr Protoplasma zeigen. Endlich finden sich daselbst Körperchen von Grösse und Form der typischen rothen Blut-

körper, von diesen nur noch durch helleres Protoplasma und zartere Umrisse unterschieden. Diese hämoglobinhaltigen Zellen finden sich auf Durchschnitten lediglich innerhalb der Venen, so dass man annehmen muss, dass nur an dieser Stelle die Entwickelung der rothen Blutkörperchen vor sich geht.

Die Riesenzellen und blutkörperhaltigen Zellen fehlen im Knochenmarke der Vögel.

In Blutkörperchen erwachsener Säugethiere, welche Fellner (7) nach Strickers Methode untersuchte, fand er einen äusserst fein granulirten Körper, welcher das Blutkörperchen fast „zur Gänze" ausfüllt und sich mit Hämatoxylin schwach färbt. Dies Innengebilde, wie der Verfasscr es nennt, ist kein Kern, denn es findet sich in embryonalen Blutkörperchen, einen mit Hämatoxylin lebhaft sich färbenden Kern von verschiedener Grösse enthaltend. Die bekannten kernhaltigen Blutkörperchen der Embryonen sollen, indem sie dies Innengebilde erzeugen, in die Form der Blutkörperchen der Erwachsenen übergehen, ob durch Auflösung des eigentlichen Kerns ist dem Verfasser zweifelhaft, so wie er sich auch gegen Rindfleich's Annahme eines Austritts der Kerne erklärt. Er will beobachtet haben, dass sich von kernhaltigen, embryonalen Zellen, ein grosser Theil des Zellkörpers abschnüre, das abgeschnürte Stück habe ganz das Ansehen eines entwickelten rothen Blutkörperchens und lasse eine Randzone und ein Innengebilde unterscheiden, während der Kern in dem ursprünglichen Körperchen zurückbleibt.

Gaule (10) beschreibt ein höchst merkwürdiges Phänomen von rothen Froschblutkörperchen. Er schüttelt das einem Frosch entnommene Blut mit einigen Cubikcentimetern 0,6 proc. Kochsalzlösung verdünnt in Quecksilber und besieht es dann auf dem geheizten Objecttisch bei einer Temperatur von 30—32° C. Nun tritt aus den rothen Blutkörperchen je ein „würmchen"-artiges Gebilde aus, welches dann mit den übrigen ein lebhaftes Spiel beginnt. Nach einiger Zeit verlieren die Würmchen ihre Beweglichkeit. werden unansehnlich, blass, faltig und lösen sich allmälig in die umgebende Flüssigkeit auf. (Ref. gab sich viele Mühe, die merkwürdigen „Würmchen" zu Gesicht zu bekommen. Obgleich Alles genauestens nach Vorschrift eingerichtet war, gelang es dennoch niemals. irgend etwas dem beschriebenen ähnliches an den rothen Blutkörperchen zu sehen.)

Die weissen Blutkörperchen des Frosches, welche derselbe Forscher (11) ebenfalls untersuchte, ergaben nicht minder interessante Dinge, wie die rothen. Er konnte nachweisen, dass die unter dem Namen Trypanosoma bekannten, und für parasitische Infusorien gehaltenen Gebilde des Froschblutes nichts anderes sind, als Leucocyten, die eine besondere Bewegungsform angenommen haben. Verf. konnte direct den Uebergang aus der einen Form in die andere beobachten. Er schlägt vor, diejenigen Leucocyten, welche sich durch Pseudopodien fortbewegen, als „Amöbocyten" zu bezeichnen, den Trypanosomen aber den Namen „Kymatocyten" zu geben.

Die letzteren stammen vorzüglich aus dem Knochenmark und der Leber, auch treten sie nur zu einer bestimmten Zeit auf, nämlich bei eintretender Wärme und kurz vor Beginn der Geschlechtsfunctionen. Begünstigend für ihr Auftreten wirkt eine durch starke Blutentziehungen hervorgebrachte Anämie, unterstützt durch eine Durchschneidung des Rückenmarks dicht hinter den Trommelfellen. Entnimmt man solchen Thieren Blut und beobachtet es in künstlich erzeugter Wärme mittelst des geheizten Tisches, dann kann man die Umwandlung der Leucocyten in Kymatocyten in grosser Ausdehnung eintreten sehen.

Korn (15) fand nach wiederholten Blutentziehungen an Tauben, dass hierbei die Milz atrophirt, dass das Knochenmark der markhaltigen Röhrenknochen eine intensivere Rothfärbung zeigt, bedingt durch grösseren Blutreichthum und Auftreten zahlreicher Embryonalformen der rothen Blutkörperchen und dass endlich eine Vascularisation in den lufthaltigen Röhrenknochen auftritt, begleitet von beginnender Markbildung um die neugebildeten Gefässe. Auch hier traten zahlreiche Embryonalformen auf.

Exstirpirt man den Versuchsthieren die Milz (eine Operation, welche sehr gut ertragen wird), dann ist die Veränderung des Knochenmarks nach Blutentziehungen die gleiche.

Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass die Milz auch bei Vögeln von untergeordnetem Werthe bei Bildung der rothen Blutkörperchen ist, und dass man auch bei ihnen in den Knochen die Hauptbrutstätte der letzteren zu suchen hat.

Norris (19) behauptet, in frischem Blute ausser den gewöhnlichen rothen und weissen Blutkörperchen noch Körperchen einer dritten Art gefunden zu haben, die an Form und Grösse den rothen völlig gleich, aber ganz farblos und so durchsichtig sind, dass man sie unter gewöhnlichen Umständen nicht wahrnimmt. Um sie sichtbar zu machen, wendet er verschiedene im Original nachzusehende Kunstgriffe an. Er hält diese Körperchen für Uebergangsstufen der weissen in rothe Blutkörperchen und stellt folgende Sätze auf: 1) In dem Blut von Säugethieren existiren ausser den wohlbekannten rothen und weissen Blutkörperchen farblose, durchsichtige, biconcave Scheiben von derselben Grösse wie die rothen. 2) Ausser diesen beiden Arten von biconcaven Scheiben kann man andere Zwischenformen mit jedem Grad der Färbungsintensität nachweisen. Von den Lymphkörperchen und weissen Blutkörperchen behauptet Verf., dieselben seien im ganz frischen Zustande kernlos und erschienen erst kernhaltig als Leichenphänomen.

Obrastzow's (20) Darstellung der Blutkörperchengenese weicht vielfach von den geläufigen Anschauungen ab. Er spricht nämlich den weissen Blutkörperchen sowohl wie den Hämatoblasten (kernhaltige rothe Blutzellen) den Kern als morphologischen Bestandtheil während des Lebens ab. Die Kernsubstanz befindet sich vielmehr gleichmässig diffus durch die ganze Zelle verbreitet. Die Umwandlung der Hämatoblasten in rothe Blutkörperchen geschieht so, dass

die Kernsubstanz allmählich sich vermindert bis zum vollständigen Verschwinden.

Die Kernbildung in den blassen Zellen ist eine postmortale Erscheinung, der Blutgerinnung analog. Es ist nämlich die Kernsubstanz dem Fibrin nahe verwandt, jedoch nicht mit ihm identisch. In Hämatoblasten gesunder Thiere findet man aber niemals Kerne, welche kleiner sind als 2—3 μ, was daher kommt, dass die Kernsubstanz post mortem nicht ausfällt, wenn sie nicht ein gewisses Minimum überschreitet.

Nachdem Verf. die Vorgänge bei der Kernbildung besprochen, wendet er sich zu seinem eigentlichen Thema zurück und theilt mit, dass die blassen Zellen entweder durch Einverleibung von Hämoglobin in Hämatoblasten oder aber in gewöhnliche Markzellen übergehen. Die letzteren unterscheiden sich von den blassen Zellen dadurch, dass der Kern schon intra vitam eine verdickte Contur und einige Kernkörperchen zeigt.

Die blassen Zellen selbst entwickeln sich durch Wachsthum aus Protoleucocyten, die hauptsächlich aus Kernsubstanz bestehen (die sogen. nackten Kerne). Die Myeloplaxen andrerseits sind Untergangsformen der gewöhnlichen Markzellen. „Der Theilungsprocess der Hämatoblasten muss als ein Process, welcher hauptsächlich die Grösse der rothen Blutkörperchen regulirt, aufgefasst werden.

Unter der Annahme, dass die Blutkörperchen um so älter seien, je intensiver ihre Farbe, zieht Sasse (23) aus Messungen der farbigen Blutkörperchen von Tritonen verschiedenen Alters den Schluss, dass bei der Umwandlung der anfänglichen Kugelform in die Form elliptischer Scheiben die eigentliche Zellsubstanz in dem Maasse zunimmt, als das Volumen des Kerns sich mindert. Man dürfte demnach annehmen, dass das Material des Kerns zur Neubildung hämoglobinhaltender Zellsubstanz verbraucht wird.

Gegen Dogiel, welcher die Neigung der rothen Blutkörperchen, sich geldrollenförmig aneinander zu legen, für eine Folge der Fibringerinnung erklärt hatte, machen Weber und Suchard (30) geltend, dass die Rollen sich auch im defibrinirten Blut und bei lebenden Thieren im Blut unterbundener Gefässe und sogar, wenn auch nur in geringer Länge, im kreisenden Blute bilden. In dem Faden, welchen Dogiel beim Zerfallen der Rollen zwischen den auseinanderweichenden Körperchen sich ausspannen sah und für Faserstoff hielt, erkennen sie nur die zum Faden ausgezogene eigene Substanz der Blutkörperchen. Wenn sie aber als Ursache des Phänomens nur die Viscosität der Membran der Blutkörperchen gelten lassen wollen, und dem Faserstoffgehalt des Blutplasma jeden Antheil an dem Phänomen absprechen, so übersehen sie, dass auch der ungeronnene Faserstoff von Einfluss auf die Klebrigkeit des Blutplasma ist.

Gefässe und Lymphbahnen.

Clavier (4) resumirt die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die visceralen Arterien folgendermassen: 1) Die Arterien der visceralen Gruppe verändern sich sofort bei ihrem Abgang aus der Aorta; 2) gleich bei ihrem Erscheinen zeigen sie constant eine beträchtliche Menge elastischen Gewebes nach innen von der Tunica externa; 3) die Arterien bilden zwei Gruppen, die eine bestehend aus A. cöliaca, hepatica und lienalis, in welchen die Musculatur prädominirt, die andere bestehend aus A. mesenterica superior, renalis und mesent. infer., in welchen das elastische Gewebe besonders entwickelt ist; 4) von der Function des Organes hängt die Structur der versorgenden Arterie ab.

Deecke (5) findet, dass die äusseren Schichten der Gehirnwindungen ihre Blutgefässe hauptsächlich von ganz kleinen Aesten aus dem secundären arteriellen Netzwerk der Pia mater erhalten, welche rechtwinklig in das Gewebe eintreten und sich dann schnell in noch kleinere auflösen. Die Anzahl der Capillaren ist nicht gross, aber ihr Caliber ist immer grösser, als das derjenigen in den Ganglienzellenschichten. Diese letzteren erhalten ihr Blut aus dem primären Netzwerk in den Arachnoideallücken, aus Arterien von beträchtlicher Grösse, welche durch die Gehirnrinde bis zu der Grenze zwischen grauer und weisser Substanz hindurchtreten, bevor sie sich theilen. Diese selben Gefässe versorgen auch den dritten Bezirk: die weisse Substanz; doch ist ihre Verästelungsweise in den Ganglienzellenschichten und der weissen Substanz verschieden. In der letzteren theilen sich die Hauptstämme spitzwinklig und werden ganz allmählich dünner, bis sie mit langen und weiten Capillarmaschen, dem Laufe der Fasern folgend, diese umspinnen. In den Ganglienzellenschichten dagegen senden die Hauptgefässe in der unteren Rundzellenschicht Aeste unter rechtem Winkel ab, von diesen gehen wieder Aeste nach Aussen, und diese lösen sich plötzlich in das bekannte feine und dichte Capillarnetz der Ganglienzellenschichten auf. Jeder Hauptstamm hat so einen engbegrenzten Ernährungsbezirk. Der Blutdruck muss gemäss der Gefässverästelung in der weissen Substanz ein höherer sein als in der grauen, diese letztere ist demnach gegen Circulationsveränderungen besser geschützt als die erstere.

Das Ehepaar Hoggan (12) findet im Perichondrium der Rippenknorpel, des Proc. ensiformis und der Auricula nach Behandlung der Gewebe mit einer combinirten Silber-Gold-Methode (im Original nachzusehen) zahlreiche Lymphgefässnetze mit schönem Endothel. Im Innern des Knorpels können sie (gegen Budge) dagegen keine Saftbahnen wahrnehmen. Der Knorpel der Auricula ist siebartig durchlöchert und die Lymphnetze beider Oberflächen anastomosiren durch die Löcher mit einander.

Louges (17) Arbeit führt zu dem Ergebniss, dass beim Menschen der Muskelreichthum in der Wand der oberflächlichen Venen grösser ist, als in der der tiefen, grösser bei denen der Extremitäten, als bei den dicken Stämmen des Bauches und am allergeringsten in der Nähe des Herzens. Die Halsvenen, welche eine geringe Entwickelung der Muskulatur erkennen lassen, zeichnen sich durch einen besonders grossen Reichthum an elastischen Elementen aus. Bei den Säugethieren

verhält sich die Sache im Princip ebenso wie beim Menschen. Unterschiede sind durch den vierfüssigen Gang gegenüber der aufrechten Stellung des Menschen bedingt.

Nicolsky (18) untersuchte im Anschluss an eine russische Mittheilung von Golubew die Flimmerepithelien der Froschserosa. Er fand, dass im Endothel der serösen Häute des Frosches bei allen Individuen ohne Unterschied des Geschlechts und Alters Flimmerepithelien existiren. Bei den jungen und erwachsenen Männchen finden sie sich auf dem Pericardium, dessen Bändern (Golubew) und in der Umgebung des Proc. ensiformis. Bei den allerkleinsten Weibchen ist die Verbreitung die gleiche; später aber erstrecken sich die Flimmerzellen auf das ganze Parietalbauchfell, auf das Zwerchfell, welches die Cyst. magn. bedeckt und endlich auf die Leber. Die Vertheilung der Flimmerelemente an den genannten Stellen ist eine sehr verschiedene.

Durch diese Thatsachen ist der Beweis erbracht, dass man die Flimmerzellen nicht dem weiblichen Genitalapparat zurechnen darf, sondern sie als echte Endothelzellen zu betrachten hat. Neben den Flimmerepithelien kommen noch im Endothel protoplasmatische Körperchen ohne Cilien vor. Beide werden für junge Endothelelemente erklärt, welche sich später in die bekannten grossen Platten umwandeln. Anhangsweise wird noch mitgetheilt, dass sich Endothelzellen über Nerven, Arterien und Venen zu langen schmalen, quer herübergelegten Elementen verändert zeigen.

Sorgius (27) unternahm die sehr zeitgemässe Revision der Lymphgefässe in der weiblichen Brustdrüse. Die Wurzeln derselben sind von zweierlei Art; einmal periacinöse, kugelschalenähnliche, die Alveoli umkapselnde Räume, von denen es zur Zeit noch dahingestellt bleiben muss, ob sie eine Endothelauskleidung besitzen oder nicht, und dann in derselben Weise, wie überall in bindegewebigen Bildungen, d. h. mit einem Saftcanalsystem (Recklingshausen). Die aus dem Zusammenfluss dieser beiderlei Wurzeln gebildeten Lymphcapillaren bilden die von Sappey beschriebenen inter- oder perilobulären Netze, welche getreu und detaillirt auch von Langhans und Coyne dargestellt wurden.

Die capillären und kleineren Lymphgefässe gehen alle von der hinteren Fläche der Drüse und aus ihrem Parenchym ihrer vorderen zu, und convergiren gegen die Areola und die Warze hin. Je näher man diesen Stellen kommt, um so stärkere Gefässe trifft man an. Besonders gut zu sehen sind die Netze um die Milchgänge und -sinus. Durch Communication aller dieser Stämme und Netze bildet sich dann der von Sappey beschriebene Plexus sous-aréolaire, von welchem aus die grossen Gefässe abgehen.

Soubbotine (28) untersuchte in Ranvier's Laboratorium die Synovialmembranen. (Aus der Aehnlichkeit des Inhaltes vermuthet Ref., dass nur eine zweite Mittheilung Soubbotine's in dem unter No. 33 genannten namenlosen Titel vorliegt.) Er findet die Oberfläche von einer meist mehrfachen Lage von Epithelzellen bedeckt, welche an den glatten Theilen der Synovialmembranen zwar platt, aber doch dicker sind, wie die Endothelialzellen der serösen Häute.

Die Zotten aber sind mit cylindrischen oder polyedrischen Zellen bedeckt, welche den Character von Drüsenzellen haben, analog den Zellen der Schleimdrüsen. Auch Becherzellen findet man hier, wie auf der Darmschleimhaut. Von diesen Epithelzellen wird die Synovia producirt.

Das Epithel der Synovialhäute ist sehr verletzlich. Dreissig Stunden post mortem (dies wird man gerne glauben, Ref.) ist es völlig abgelöst. Doch auch an frischen Gelenken kann man es nicht studiren. Es wurden vielmehr Reagentien zur Beobachtung angewandt, wie Drittel Alcohol, Müllersche Flüssigkeit, Silber- und Goldlösung.

Die Synovialhäute sind vom eigentlichen hyalinen Gelenkknorpel stets durch ein Band von epithelfreiem Faserknorpel getrennt. Verf. glaubt die Synovialis nach seinen Untersuchungen nicht mit der Serosa zusammenwerfen zu dürfen, sondern betrachtet sie als „une glande close".

VII. Muskelgewebe.

1) Engelmann, Th. W., Micrometrische Untersuchungen an contrahirten Muskelfasern. Pflüg. Arch. für die ges. Physiol. Bd. 23. S. 571—590. — 2) Erbkam, R., Beiträge zur Kenntniss der Degeneration und Regeneration von quergestreifter Musculatur nach Quetschung. 1 Taf. Virch. Arch. für pathol. Anat. Bd. 79. S. 49—75. (S. vorigen Bericht S. 44.) — 3) Fredericq, L. et G. Vandevelde, Physiologie des muscles et des nerfs du Homard. Arch. de Biologie (Gand). T. 1. Fasc. 1. p. 1—24. (Verhalten ebenso, wie das der Froschmuskeln.) — 4) Golgi, C., Contribuzione alla istologia dei muscoli volontari. Annali Universali di Medicina. Vol. 251. Marzo. p. 250—261. — 5) Ranvier, L., Leçons d'anatomie générale sur le système muscul. Recueillies par M. J. Renaut. 8. Paris. — 6) Wagener, G. R., Ueber die Entstehung der Querstreifen auf den Muskeln und den davon abhängigen Erscheinungen. 2 Taf. Arch. für Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 253—279. — Vergl. auch: VIII. 6. Föttinger, Nervenendigung in Insectenmuskeln. — 8. Rossi, Nervenend. bei Cicaden. — 17. Ranvier, Nervenend. in den Muskeln des organischen Lebens. — 32. Viallanes, Nervenend. in Insectenmuskeln. — 36. Wolff, Nervenend. in quergestreiften Muskeln. — XIV. F. 4. Blanchard, gestreifte Muskeln bei Acephalen.

Engelmann (1) studirt nunmehr die schon früher (1873, 1878) von ihm behaupteten Volumenveränderungen in den beiden Schichten des Muskelelementes durch Messung grossfächeriger Arthropodenmuskeln in verschiedenen Contractionszuständen unter dem Polarisationsmicroscop. Er findet, dass sich das Volum der isotropen Schicht bei der Zusammenziehung beständig verringert, das der anisotropen beständig wächst. In der Ruhe überwiegt das Volum der ersteren Schicht dasjenige der letzteren etwa im Verhältniss von 5:4; bei Verkürzung des Faches auf etwa 82 pCt. der Anfangshöhe sind beide gleich; bei Verkürzung auf die halbe Höhe ist das Volumen der anisotropen Schicht doppelt so gross, als das der isotropen.

„Gleichen absoluten Verkürzungsbeträgen des Fachs entsprechen um so grössere absolute Volumzuwüchse der (anisotropen) Hauptsubstanz, je weiter die Verkürzung bereits vorgeschritten. Auch der relative Volumzuwachs der anisotropen Schicht ist für gleiche absolute Verkürzungsbeträge des Fachs um so grösser, je weiter das Fach bereits contrahirt ist. Gleichen relativen Verkürzungen des Muskelfachs entsprechen dagegen, wie es scheint, gleiche absolute Volumzuwüchse der Hauptsubstanz."

Golgi (4) untersucht an Zupfpräparaten aus doppelchromsaurem Kali den Zusammenhang zwischen Muskel und Sehne, und kommt zu der Ansicht, dass ein ganz allmäliger Uebergang besteht; dass sich die quergestreiften Fibrillen unter Verlust der Streifen direct in die Fasern der primitiven Sehnen umwandeln. An der Stelle, wo der Uebergang stattfindet, liegen viele Zellen mit feinsten Fortsätzen, welche sie parallel der Faserung nach beiden Seiten aussenden.

Die eigentlichen Muskelkerne, welchen Verf. seine Aufmerksamkeit ebenfalls zuwandte, sind häufig an den Enden der Fasern. Nach der Mitte zu werden sie seltener, doch finden sich immerhin welche in ihrer ganzen Länge. Bei Föten sind diese Muskelkerne um so zahlreicher, je jünger jene sind. Verf. glaubt hieraus schliessen zu müssen, dass im Lauf der Entwicklung ein Theil der Kerne mit dem Protoplasma völlig verschwindet. Von anderen bleibt ein geringer Rest in Gestalt kleiner eckiger Körper zurück, welche man auch in Fasern Erwachsener findet. Aus angestellten Versuchen zieht Verf. den Schluss, dass die Körperchen unter pathologischen Einflüssen sich wieder zu den characteristischen Muskelkernen umwandeln können.

Zwischen den gewöhnlichen Fasern in den Muskeln Erwachsener findet endlich G. häufig Bündel von 5 bis 8 dünnen und stark kernhaltigen Fasern embryonalen Characters. Sie sind von einer homogenen Hülle umgeben und erhalten ein Nervenbündelchen, sowie eine Arterie.

Nach einer historischen Einleitung und allgemeinen Bemerkungen verschiedener Art, in welchen dem Bindegewebe und den Gefässen der grösste Raum eingeräumt ist, wendet sich Ranvier (5) in seinen Vorlesungen zu einer Betrachtung der Bewegungsorgane in der Thierreihe und kommt dann auf sein eigentliches Thema, die Muskeln höherer Wirbelthiere, zu sprechen. Wenn auch ein Theil der vorgebrachten Dinge von R. schon an anderen Stellen veröffentlicht ist, so giebt doch die Form des academischen Vortrages Anlass zu einer übersichtlichen Zusammenfassung und detaillirten Ausführung der Ansichten des Autors. Seine Untersuchungen wurden fast ganz an Froschmuskeln angestellt. Bei Aufstellung seiner Contractionstheorie geht er aus von der Existenz von Fibrillen. Dieselben lässt er aus dicken contractilen Bändern (den anisotropen Querbändern) und hellen elastischen, isotropen Bändern zwischen ihnen, welche jene verbinden, bestehen. Diese elastische Substanz strebt beständig mit einer gewissen Kraft die anisotropen Querbänder den Endscheiben anzunähern, gleichgültig, ob sich der Muskel in Ruhe oder im Contractionszustand befindet. — Die Endscheiben sind weniger elastisch als die hellen Zwischenräume, doch wird ihre Elasticität dadurch bewiesen, dass sie sich in einem contrahirten und angespannten Muskel verbreitern. Ihre eigentliche Function ist die von Spreizen, welche in die Fibrillen eingefügt sind.

Um die contractile Substanz leichter beweglich zu machen, ist dieselbe oft in kleinere Abtheilungen getheilt, die dann ihrerseits wieder durch isotrope, helle, elastische Bänder in Verbindung gesetzt werden. Die Mittelscheibe wird hiernach als ein Streifen dieser elastischen Substanz erklärt; die Nebenscheibe ist ein kleiner, abgespaltener Theil der contractilen, anisotropen Substanz.

Tritt nun die Contraction ein, dann verändern die Elemente des anisotropen Querbandes ihre Form und ihr Volumen, ganz in derselben Weise, wie Lymphzellen und überhaupt sämmtliche contractilen Gebilde des Organismus. Die doppeltbrechenden Scheibenelemente, welche in der Ruhe die Form von Stäbchen besitzen, deren Längsrichtung im Verlauf des Bündels liegt, streben dahin, eine sphärische Form zu gewinnen. Zugleich verlieren sie im Augenblick der Contraction an Masse, indem sie einen Theil des Plasma, welches sie imbibirt haben, verlieren. Dieses Plasma wird an die Umgebung abgegeben, verbreitet sich namentlich zwischen den Fibrillen und giebt so Anlass zur Erweiterung der Interfibrillärräume und einem Deutlichwerden der Längsstreifung.

Das vom Ref. zuerst beschriebene Zwischenstadium, welches der Querstreifung gänzlich entbehrt, wird vollständig geleugnet, ebenso die nunmehr fast allgemein anerkannte Umkehrung von Hell und Dunkel im Aussehen des contrahirten Muskels.

Unter den vorhandenen Contractionstheorien wird besonders die des Ref. mehrmals besprochen und zu widerlegen versucht. Eine Abhandlung des Ref., welche die Irrthümer R.'s klar legt, wird erst im nächsten Bericht zu berücksichtigen sein.

Das Wesentlichste über den übrigen Inhalt des Buches kann man in früheren Publicationen des Verf., besonders in seiner Traité technique nachlesen. Es wird das Bindegewebe der Muskeln, deren Verbindung mit den Sehnen, die Muskelentwickelung, die Structur der Muskeln von Blut- und Lymphherzen, das glatte Muskelgewebe und die Flimmerbewegung besprochen.

Wagener (6), welcher von Neuem Untersuchungen über die quergestreifte Muskelsubstanz anstellt, kommt zu dem Resultat, „dass das Muskelbündel aus Fibrillen besteht, welche in einer Protoplasmamasse mit vielen Kernen aus einer Reihenzelle im Sinne Virchow's als glatte feine Fäden ihren Ursprung nahmen, jede eingebettet in der interfibrillären Masse, welche Abkömmling des Protoplasma ist. Die Fibrille erhält später die bekannte Structur aus regelmässig auf einander folgenden Anisotropen und Isotropen.

Die Anisotropen haben die Fähigkeit sich auszudehnen (nach Engelmann aufzuquellen durch Flüssig-

keitsaufnahme) und sich zu verkleinern, indem sie sich zusammenziehen (nach Engelmann durch Wasserabgabe). Ausserdem können sie mit einander zu einer grösseren Anisotrope verschmelzen, welche dadurch ihre eben erwähnten Eigenschaften nicht verliert, sondern noch weitere Vereinigungen mit der benachbarten eingehen kann. Diese Vereinigung führt eine stärkere Polarisation und ein Glänzen der contractilen Substanz mit sich, welches als „Wachsglanz" bezeichnet zu werden pflegt.

Die grosse Anisotrope kann sich wieder in kleinere zerlegen, immer natürlich mit den entsprechenden Isotropen. Die kleinen Anisotropen sind bis jetzt übersehen. Sie finden sich sehr häufig vor, und sind der Grund der sehr veränderlichen Querstreifenarten der Muskeln, von welchen die sogenannte Hensen'sche diejenige des im Gleichgewichte befindlichen Muskels, also des ruhenden ist. Hensen hebt schon ein eigenthümliches körniges Aussehen dieser von ihm zuerst richtig gewürdigten Querstreifenform hervor.

Auf der Existenz der kleinsten Anisotropen mit ihrer Eigenschaft, die benachbarten in sich aufnehmen zu können, beruht das Erscheinen der sogenannten Herzzellengrenzen, die nur aus Reihen von vergrösserten Anisotropen bestehen und unter den Augen des Beobachters entstehen und vergehen können."

VIII. Nervengewebe.

1) Balfour, F. M., Origin of the Nervous System. (Address, Brit. Assoc. Adv. Sc.) Journ. Roy. Microsc. Soc. Vol. 3. No. 6. p. 919—922. — 2) Lewis, W. Bevan, Researches of the comparative structure of the cortex cerebri. Philosoph. transact. Vol. 171. P. I. p. 35. Pl. 6. 7. (S. den vorigen Bericht.) — 3) Duval, M. et Laborde, J. V., De l'innervation des mouvements associés des globes oculaires. Journ. de l'anat. p. 56. pl. I. et II. — 4) Duval, M., Recherches sur l'origine réelle des nerfs craniens. Ibid. p. 285. pl. XV. et XVI. XIX. et XX. — 5) Engelmann, W., Ueber die Discontinuität des Axencylinders und den fibrillären Bau der Nervenfasern. Onderzoekingen gedaan in het Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. 3. R. 3. Afl. p. 200 Auch in Arch. für die ges. Physiol. Bd. 22. S. 1. — 6) Foettinger, Alex., Sur la terminaison des nerfs dans les muscles des insectes. 1 pl. Arch. de Biologie. F. I. Fasc. 2. p. 279—304, und Onderzoekingen gedaan in het physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. 3. R. 3. Afl. p. 392. Pl. VII. — 7) Fritsch, Zur Anatomie des Fischgehirnes. Verh. der phys. Gesellsch. in Berlin. Arch. für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 272—277. (Besprechung und Kritik der neueren bezüglichen Arbeiten von Rohon, Ehlers, Löwe und Bellonci.) — 8) Golgi, C., Sulla struttura delle fibre nervose midollate periferiche e centrali. 1 Tav. Archivio per le science medich. Vol. IV. No. 10. p. 28. — 9) Derselbe, Sui Nervi dei Tendini dell' Uomo e di altri Vertebrati e di un nuovo Organo Nervoso terminale Musculo-Tendineo. Torino. Estr. dalle Memorie della Reale Acc. di Torino. Ser. II. T. 32. 29 pp. II Tfl. — 10) Krieger, K. R., Ueber das Centralnervensystem des Flusskrebses. 3 Taf. Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. 33. S. 527—594. — 11) Krueg, J., Ueber die Furchen auf der Grosshirnrinde der zonoplacentalen Säugethiere. Ebendas. XXXIII. S. 595. Taf. XXXIV—XXXVIII. (Fortsetzung der Abhandlung über die Furchung der Grosshirnrinde der Ungulaten, ebenfalls die Entwicklungsgeschichte umfassend. Siehe Bericht für 1878.) — 12) Mason, John J., Microscopic Studies on the Central Nervous System of Reptiles and Batrachians. I. The Spinal Cord of the Frog-Rana pipiens, Rana halecina. Chicago. 8. p. 8. (Form des Centralcanals, Form und Grösse der Kerne der Ganglienzellen, Zahl der Zellen in der Brachial- und Cruralanschwellung, Ursprung der vorderen Wurzelfasern aus den Ganglienzellen.) II. Diameters of the Nuclei of the Nerve-cells in the Spinal Cord. Rana; Emys floridana; Testudo polyphemus. Chicago. p. 5. („The nuclei of the cells in the inferior [anterior] horns, in the two enlargement of the spinal-cord, have average Diameters, which are proportional to the muscular power of the corresponding extremities.") Journ. of Nervous and Mental Disease. Jan. and July. — 13) Obersteiner, Ueber einige neuen Entdeckungen, den Ursprung der Hirnnerven betreffend. Anzeiger der k. k. Ges. der Aerzte in Wien No. 33. — 13a) Packard, A., On the Internal structure of the Brain of Limulus polyphemus. Annals and Magaz. Nat. Hist. (5). Vol. 6. No. 31. p. 29—33. Vergl. Amer. Natural. Jun. und Zool. Anz. No. 58. — 14) Patenko, Th., Ueber die Nervenendigungen in der Uterusschleimhaut des Menschen. Centralbl. für Gynäcol. No. 19. (1. Bestimmte Resultate kann man bei menschlichen Uteri nur dann bekommen, wenn man so frische Objecte untersucht, wie es uns möglich war. 2. Die Methode der Untersuchung, welche die besten Resultate liefert, ist das Zerzupfen der Drüsen und die genaue Betrachtung ihrer Membran — eine Methode, die, wie uns bekannt, bisher noch von Niemand bei diesen Untersuchungen angewendet ist. 3. Die von den Autoren beschriebenen Nervenendnetze in der Muscularis uteri sind nicht die letzte Endigung dieser Nerven, denn wie wir gesehen haben, gehen die letzten bis in die Schleimhaut und und endigen dort in den Drüsen derselben. [Das eigentliche Ende wird nicht nachgewiesen.]). — 15) Pfleger, L., Beobachtungen über Heterotopie grauer Substanz im Marke des Kleinhirns. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 26. (In 400 Kleinhirnen 75 Mal. Meist einzeln, rundlich, von Mohnkorngrösse bis zu plattenförmigen Gebilden von 1 Ctm. Länge, einerseits oder beiderseits. Die Einlagerungen fanden sich in der Mitte zwischen Rinde und Nucl. dent. oder bald näher diesem, bald näher jener. Die Structur war ähnlich wie die der grauen Rinde, nur nicht so regelmässig.) — 16) Ranvier, L., Leçons d'anatomie générale faites au Collège de France. Appareils nerveux terminaux des muscles de la vie organique; coeurs sanguins, coeurs lymphatiques; Oesophage; muscles lisses. Leçons recueillies par Weber et Lataste. Paris. 8. VII. 350 pp. — 17) Rauber, A., Ueber das System der spinalen Ganglien. Sitzungsber. der nat. Ges. in Leipzig No. 2. S. 15—17. (Durchgangspunkte für das Hautsinnesorgan.) — 18) Rawitz, B., Ueber den Bau der Spinalganglien I. Die Structur der Zellen. (Aus der histol. Abth. des physiol. Instituts zu Berlin.) 1 Taf. Arch. für micr. Anat. Bd. 18. Heft III. S. 283—301. — 19) Renaut, J., Sur les cellules godronnées et le système hyalin intra-vaginal des nerfs des solipèdes. Compt. rend. Vol. 90. p. 711—713. (Die Nervenstränge besitzen, unabhängig von der lamellösen Scheide, einen Stützapparat, gebildet von einer bestimmten Modification des Bindegewebes. Die fixen Zellen desselben nehmen einen Character an, analog demjenigen der Zellen der Chorda dorsalis, der Achillessehne des Frosches und des fibrösen Skelettes gewisser Mollusken. Dieses System fehlt den meisten Thieren und dem Menschen und scheint hier in den eigentlichen Tastorganen, den Meissnerschen Körperchen und den Körperchen in der Zunge und dem Schnabel gewisser Vögel aufzutreten. [? Ref.]) — 20) Retzius, G., Untersuchungen über die Nervenzellen der cerebrospinalen Ganglien und der übrigen peripherischen Kopfganglien. Arch. für Anat. u.

Physiol. Anat. Abth. Heft 6. S. 369. Taf. XVII—XXII. — 21) Rezzonico, G., Sulla struttura delle fibre nervose del Midollo spinale. 1 Taf. Archivio per le scienc. med. Vol. IV. No. 4. p. 78—90. (S. vorigen Bericht S. 50.) — 22) Roller, Ueber das hintere Längsbündel der Oblongata. Bericht über die V. Wandervers. der südwestdeutschen Neurologen und Irrenärzte. Arch. für Psychiatrie XI. 1. (Bildet eine directe Bahn von der Hirnbasis zu den Kernen des XII, VIII. [?], VII., VI., IV., vielleicht auch II. Paares.) — 23) Derselbe, Der centrale Verlauf des N. accessorius Willisii. Sep.-Abdr. der Allgem. Zeitschr. für Psychiat. Bd. 37. Taf. II. — 24) Derselbe, Eine aufsteigende Acusticuswurzel. (Anat. Institut zu Strassburg, Elsass.) 1 Taf. Arch. für micr. Anat. Bd. 18. Heft IV. S. 403 bis 407. — 25) Rossi, Agostino, Sul modo di terminare dei Nervi nei Muscoli dell' organo sonoro della Cicada. Nota in: Rendic. Accad. Sc. Bologne 1879/80. p. 119—120. — 26) Spitzka, Edward C., Some new Feactures in the Anatomy of the Corpora Quadrigemina. New York med. Record. p. 282—284. — 27) Stricker, S, u. L. Unger, Untersuchungen über den Bau der Grosshirnrinde. 1 Taf. Wiener Sitzungsber. Bd. 80. III. Abth. S. 137—157. — 28) Stiénon, L., Recherches sur la structure des ganglions spinaux des vertébrés supérieurs. Annal. de l'Univers. libre de Brux. (Nach dem Referat von Mc Leod in Bull. de la Soc. de Méd. de Gand, Août schliesst sich Verf. an Ranvier an.) 29) Stilling, J., Ueber die centralen Endigungen des Nervus opticus. (Anatom. Instit. zu Strassburg.) 1 Tfl. Archiv für microsc. Anat. Bd. 18. Heft IV. S. 468—479. — 30) Tartuferi, F., Sull' anatomia minuta dell' eminenze bigemine anteriori delle scimmie (Cercopithecus cynosurus e cercopithecus cynomolgus). 1 Tav. Rivista speriment. di Freniatria. 1879. Fasc. III. p. 157—166. — 31) Viallanes, H., Note sur la structure du nerf et sa terminaison dans les muscles striés chez quelques insectes. Soc. de biol. Gaz méd. de Paris. No. 49. — 32) Vignal, Sur le système nerveux du coeur du lapin. Gaz. méd. de Paris. No. 49. (Findet in den Herzganglien zwei anatomisch und physiologisch unterschiedene Arten von Ganglienzellen: solche des sympathischen und solche des Cerebrospinalsystems.) — 33) Wernicke, Zur Gehirnanatomie. Verhandl. der phys. Ges. in Berlin. Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. S. 162—169. (Die Zusammenfassung des Autors lautet: 1) Der Schweifkern hat keinen Stabkranz. 2) Sein Aussenrand ist viel mehr von einem concentrisch verlaufenden Faserzuge gebildet, welcher wahrscheinlich auch Balkenfasern in die innere Kapsel überführt. 3) Auch das dritte Glied des Linsenkerns besitzt keinen Stabkranz. 4) Es ist vielmehr ein neues, der Rinde analoges Ursprungsgebiet von nach abwärts strebenden Fasermassen. 5) Ein eben solcher neuer Faserursprung entstammt dem Schweifkern und wird durch dessen vermeintliche Hirnschenkelfaserung gebildet. 6) Schweifkern und drittes Glied des Linsenkernes sind in der That ein einziges Ganglion von der eben angegebenen Bedeutung. Den aus ihnen entspringenden Fasern gehört das zweite und erste Glied des Linsenkernes gemeinschaftlich als Durchgangsstation an.) — 34) Wiedersheim, R., Zur Anatomie des Froschgehirns. Zool. Anz. No. 66. S. 497—499, (In dem Aufbau des Cerebellum und der Medulla oblongata kommen bei Rana esculenta zahlreiche individuelle Schwankungen vor, ähnlich wie man sie bereits vom Fischgehirn kennt.) — 35) Wolff, W., Ueber Nervenendigungen im quergestreiften Muskel. Verh. d. phys. Ges. in Berlin. Arch f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. S. 289—291. (Ein wesentlicher Unterschied der Nervenendigung in den verschiedenen Wirbelthierklassen existirt nicht. Die Schwann'sche Scheide geht continuirlich in das Sarcolemma über, der Axencylinder mit seinem Markmantel berührt an dieser Stelle die quergestreifte Substanz und endet. Die hier befindlichen Kerne gehören entweder der Schwann'schen Scheide an, oder dem Perineurium und dem Bindegewebe um die benachbarten Gefässe, oder sind endlich Muskel- und Sarcolemmakerne.) — Vergl. auch: I. D. 1. Bufalini, Axencylinderpräparation. — I. D. 12. Löwe, Methode zur Unterscheidung motorischer und sensibler Nerven. — I. D. 18. Ranvier, Nervenendig. in d. Epidermis. — I. D. 20. Viallanes, Unters. motor. Nerven bei Insecten. — II. 15. Frommann, Structur der Ganglienzellen. — II. 23. Masius, Rückenmarksregeneration. — IV. 4. Testut, Gefässe und Nerven des Bindegewebes etc. — VI. 5. Deecke, Blutgefässe der Nervencentren. — 14. Kollmann, Arachnoidealzotten. — IX. 7. Nawrocki, Schweissnerven. — X. 2a. Drasch, Nerven des Darmes. — XIII. A. 1. Adamük, Sehnervenkreuzung. — 7. Bellouard, ebenso. — Klein, Corneanerven. — 31. Krause, Sehnervenfasern. — 34. Kuhnt, Nerv. opticus. — 45. Purtscher, Sehnervenkreuzung. — 47. Salzer, Sehnervenfasern. — 48. Samelsohn, Topogr. im Sehnerven. — 52. Thin, Ganglienzellen der Elephantenretina. — XIV. C. 28—32. Hubrecht, Nervensyst. der Nemertinen. — XIV. H. 9. Bellonci, Lobi olfact. von Nerops. — XIV. J. 5. Balfour, Spinalnerven des Amphioxus. — 11. Bellonci, Gehirn von Emys. — 43. Krueg, Grosshirnrinde der zonoplacentalen Säugethiere. — Entwickelungsgesch. III. C. 37. Rabl-Rückhard, Fischgehirn. — 44. Schwalbe, Entw. d. Zwischenhirns. — 48. Spina, Entw. d. central. Nervengew. — 53. Unger, Ebenso.

Centralnervensystem und Ganglien.

Duval und Laborde (3) wiesen bei der Katze und dem Affen, Duval (4) auch bei dem Menschen ein Faserbündel nach, welches aus dem Abducens-Kern hervor, in dem von Meynert sogenannten hintern Längsbündel vorwärts geht und sich mit einem kleinern Theil seiner Fasern der Trochleariswurzel, mit dem grössern Theil der Wurzel des Oculomotorius zugesellt. In den Oculomotorius treten die Fasern beider Seiten gekreuzt ein und legen sich an die mediale Seite der ungekreuzt aus dem Kern des Oculomotorius entspringenden Fasern. Vorwärts und gekreuzt aus dem genannten Kern in den Groshirnschenkel übergehende Fasern, Meynerts Linsenkernschlinge, vermochte Duval nicht zu constatiren.

Duval (4) schreibt dem N. glossopharyngeus, wie dem Hypoglossus, einen doppelten Ursprung zu. Neben dem bekannten Kern am Boden des 4. Ventrikels, von welchem Duval die sensibeln Fasern der Nerven ableitet, soll sich nach aussen und hinten von dem accessorischen Hypoglossuskern des Verfassers eine Nervenzellengruppe finden, aus welcher motorische Fasern zu der sensibeln Glossopharyngeus-Wurzel hinzutreten, eine Gruppe, die demnach als motorischer Glossopharyngeus-Kern zu bezeichnen wäre. Die aus diesem Kern entspringenden Fasern steigen zuerst durch die reticuläre Substanz schräg medianwärts auf und wenden sich dicht unter dem (sensibeln) Glossopharyngeus-Kern in einem steilen Bogen abwärts an den medialen Rand der sensibeln Glossopharyngeuswurzel. Vorher gesellen sich Fasern aus der Raphe und aus dem nervenartigen Strang des verlängerten Marks, dem solitären Längsbündel Stillings hinzu.

Das Protoplasma der Nervenzellen des Flusskrebses fand Krieger (10) im frischen Zustande

feinkörnig; die von Anderen beschriebene concentrische Streifung, die sich auf den Ausläufer der Zelle in Form einer parallelen Faserung fortsetzt, konnte er nur an Präparaten wahrnehmen, die in Osmiumsäure, stärkeren Chromsäurelösungen oder in Picrinschwefelsäure macerirt worden, und auch an diesen nur eine kurze Strecke weit in den übrigens homogenen Ausläufern. Solche Ausläufer gab es an jeder Zelle nur einen einzigen, der jedoch zuweilen von einem feinen, spiralförmig um ihn gewundenen Faden begleitet war. Auch den Inhalt der Nervenfasern, namentlich der colossalen Primitivfasern der Längscommissuren erklärt der Verfasser für völlig klar und homogen, im frischen Zustande flüssig und hält die von Remak u. A. beschriebenen Fibrillenbündel für ein bei der Zersetung entstandenes Gerinnungsproduct. Von der sogenannten Punktsubstanz dagegen behauptet er, dass sie ein enges Fasernetz darstelle, in dass die Zellenausläufer sich auflösen, um sich dann wieder zu Primitivfasern zu vereinigen.

Obersteiner (13) hält die Richtigkeit der von Duval (vor. Ber.) behaupteten Beziehungen des Abducenskernes zu der Oculomotoriuswurzel für wahrscheinlich.

Vom N. glossopharyngeus werden drei Ursprünge beschrieben. Diejenigen Fasern welche Verfasser für die Geschmacksfasern des Nerven hält, kommen von zwei Gruppen kleiner Zellen am Boden des 4. Ventrikels, welche das oberste Ende jener lateral vom Hypoglossuskerne gelegenen Zellensäule bilden, die weiter unten dem N. accessorius und vagus Wurzelbündel abgiebt. Der sogenannte motorische Glossopharyngeuskern besteht aus den grossen vielstrahligen Zellen medial von den Glossopharyngeusbündeln und weiter vorne gegen die Oliven zu. Ein Theil der hier entspringenden Fasern schliesst sich der Wurzel an, ein anderer geht zur Raphe, um sich wahrscheinlich mit motorischen Fasern der anderen Seite zu kreuzen. Der sensible Theil des Glossopharyngeus stammt aus dem „Solitärbündel“ Stillings.

Packard (13 a) untersuchte das Gehirn (Supraoesophageal-Ganglion) von Limulus polyphemus.

In der allgemeinen Beschreibung desselben stimmt er mit Milne-Edward überein. Histologisch besteht das Gehirn aus 4 verschiedenen nervösen Elementen: 1) Grosse dicht gekörnte Ganglienzellen, mit einem deutlichen gleichgekörnten Kern und Kernkörperchen. 2) Aehnliche Zellen, aber kleiner, mit weniger Protoplasma. 3) Nervenfasern, die von den grossen Zellen entspringen und sich mit Osmium lohbraun färben. Dieselben sind breit und ihr körniger Inhalt gleichmässig. 4) Rundliche Massen, ganz aus Kernen bestehend, in ein Netzwerk von Fasern eingeschlossen, die sich mit Osmium dunkelbraun färben. Diese Massen bilden den grössten Theil des Gehirns. Das Gehirn ist eingeschlossen von einem dicken, bindegewebigen Perineurium. Die Anordnung der nervösen Theile im Gehirn ist asymmetrisch. Das Gehirn ist von dem der Insecten und der höheren Crustaceen, sowohl was Form wie innere Structur anlangt, so abweichend, dass es schwierig ist, irgend einen Vergleichungspunkt zu finden.

Rawitz (18) Untersuchung über den Bau der Spinalganglien führt zu den Hauptresultaten, dass in denselben bei Amphibien und Säugern nur unipolare Zellen vorkommen, und dass die Spiralfaser als ein Kunstproduct anzusehen ist, hervorgerufen durch Faltenbildung der Scheide. In diesen Zellen ist die Lagerung des Kernes und sein Verhältniss zur abgehenden Nervenfaser ein constantes, und zwar liegt ersterer der letzteren genau gegenüber. Es giebt dies dem Verf. Anlass, einen Kernpol und einen Nervenpol der Zelle zu unterscheiden. Zum Nachweis der Unipolarität der Spinalganglienzellen empfiehlt sich am meisten die Anwendung der Arnoldschen Methode (für 4—5 Minuten in 0,2 proc. Essig, dann 12—48 Stunden in 0,01 proc. Chroms.; Zerzupfen in Glycerin). Nicht selten vorkommende apolare Zellen liegen als halbmondförmige Kuppen stets mit einer unipolaren Zelle in einer Kapsel. Ihre Bedeutung bleibt unerörtert; als Jugendformen werden kleine eckige oder pokalähnliche Zellen beschrieben.

Erwähnt sei noch, dass Arnolds Fadennetz in den Ganglienzellen, sowie die strahlige Beschaffenheit des Kernkörperchens als Schrumpfungsphänomen gedeutet werden. Die gegen M. Schultzes fibrilläre Structur im Verf. aufsteigenden Zweifel konnten durch die Untersuchung nicht völlig beseitigt werden.

Kapsel- und Polarkerne werden füridentisch erklärt.

In einer durch zahlreiche Abbildungen illustrirten Abhandlung bestätigt Retzius (20) aufs Neue, dass die Spinalganglien und die ihnen gleichwerthigen Ganglien der Hirnnerven bei den Fischen bipolare, bei allen höheren Thieren unipolare Nervenzellen enthalten. Eine Ausnahme macht ein bei den Elasmobranchiern (Acanthias vulgaris) am Ursprung der kleineren Portion des N. ophthalmicus gelegenes kleines Ganglion, dessen Zellen dem Typus der Nervenzellen der höheren Thiere entsprechen; sie sind von ausserordentlicher Grösse und senden einen einzigen breiten, blassen Fortsatz aus, der sich zuerst in mehr oder minder reichlichen Windungen an der Zelle hinzieht, dann, nachdem er sie verlassen, sich mit einer Myelinscheide umgiebt und sich, mitunter schon dicht an der Zelle, in zwei nach verschiedenen Richtungen verlaufende Arme theilt.

Theilungen der Nervenfasern fand Retzius in den Ganglien aller höheren Wirbelthierklassen in so grosser Zahl, dass es ihm fraglich erschien, ob Nervenfasern ungetheilt das Ganglien durchsetzen. Fälle wiederholter Bifurcation der Theilungsäste einer Faser sind ihm nicht begegnet. Häufig liess die Theilung an dem Ausläufer der unipolaren Zellen sich constatiren, womit natürlich nicht geläugnet werden soll, dass Theilungen auch an direct aus dem Centralorgan stammenden, das Ganglion ohne Zusammenhang mit Nervenzellen durchziehenden Fasern vorkommen könnten. Die Theilungsäste divergiren vom Ursprung an oder nach einem mehr oder minder langen parallelen Verlauf. Auch von denen, die, so weit man sie verfolgen kann, die parallele Richtung einhalten, lässt sich die Möglichkeit, dass sie sich zuletzt noch nach verschiedenen Seiten, der eine Schenkel central, der andere peripherisch, gewandt hätten, nicht abstreiten. Darauf

gründet der Verf. die Hoffnung, dass sich schliesslich die Analogie zwischen den bipolaren Zellen der Fische und den scheinbar unipolaren der höheren Thiere dadurch herstellen lassen werde, dass man bei den letzteren eine Vereinigung des peripherischen mit dem centralen Schenkel der Nervenfaser vor deren Verbindung mit der Nervenzelle annehme.

Nach der Beschaffenheit ihrer Nervenzellen und der Ausläufer derselben stimmen das Gangl. jugulare und der Plexus gangliformis N. vagi, das obere und untere Ganglion des N. glossopharyngeus, das Ggl. geniculatum des Facialis und das Ggl. semilunare des Trigeminus mit den Spinalganglien vollkommen überein; die Nervenzellen der Gglia. oticum, nasale und linguale rechtfertigen durch ihre multipolare Form die allgemeine Annahme, dass dieselben dem sympathischen System angehören. Aber auch in dem Gangl. ciliare fand Retzius nur multipolare Zellen und spricht sich demnach gegen die von Schwalbe auf vergleichend anatomischem Wege versuchte Deutung dieses Ganglion als eines Wurzelganglion des N. oculomotorius aus.

Roller (23) betrachtet als den Herd des Nervus access. Willisii die vordere laterale Gruppe der Vordersäule, zu welcher seine Wurzelbündel direct oder nach vorheriger Umbiegung in die longitudinale Richtung gelangen. Es ist möglich, dass einzelne Fasern mit den Zellen der seitlichen grauen Substanz (der Fortsetzung des Tractus intermedio-lateralis Clarke nach oben) und — im tieferen Halsmarke — mit der inneren der beiden Gruppen an der Basis der Vordersäule in Verbindung treten.

Aus dem Seitenstrang gehen Fasern in die Wurzel des Accessorius über.

Eine Verbindung des Accessorius mit dem Stillingschen Kern hinter dem Centralcanal wird nicht angenommen, Verf. rechnet denselben vielmehr vollständig zum Vagus.

Desselben Autors (24) aufsteigende Acusticuswurzel geht zum grossen Theil aus dem Funiculus cuneatus hervor. Das Areal desselben wird allmälig vollständig von der Radix ascendens mit zwischen ihren Bündeln befindlicher grauer Substanz eingenommen. Bezüglich der etwas unbestimmt gefassten Einzelnheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Durch die Beobachtung, dass an dem Gehirn einer Anaconda wirkliche Corpora quadrigemina, wenn auch nur wenig markirt, doch unzweifelhaft vorhanden waren, wurde Spitzka (26) veranlasst, eine Reihe von vergleichend anatomischen und embryologischen Untersuchungen dieses Gehirntheils zu unternehmen, bei denen er zu folgenden Resultaten kam. Erstens ergab die Untersuchung von menschlichen Embryonen zwischen dem zweiten und vierten Monat und von Hunde-Embryonen, dass: 1) nur die vorderen Vierhügel vom Mesencephalon abstammen, 2) das hintere Paar nur secundär an das vordere herantritt und vom Hinterhirn stammt, 3) die gewöhnliche Beschreibung der Segmentirung der Corpora quadrigemina incorrect ist, insofern nicht zuerst ein, dann zwei und schliesslich vier Körper vorhanden sind, sondern zuerst ein, dann zwei, dann drei und dann vier; denn man findet ein Entwicklungsstadium, in dem das vordere Paar durch zwei Hügel repräsentirt wird, während das hintere noch einen einzigen ungetheilten Körper darstellt.

Durch genauere Untersuchungen namentlich von Reptilien-Gehirnen kommt Verf. dann zu folgenden Schlüssen: 1) das vordere und hintere Paar sind nicht analoge Ganglien, 2) jedes Paar hat entwickelungsgeschichtlich einen verschiedenen Ursprung, 3) das hintere Paar ist in Bezug auf Bau und Verbindungen von dem vorderen verschieden, 4) nur das vordere Paar tritt in Beziehung zur Retina und den Augenmuskeln, 5) die Lobi optici der Reptilien sind nur dem vorderen Paare des Menschen homolog. Das hintere Paar des Menschen wird bei den meisten Reptilien durch ein versteckt liegendes linsenförmiges Ganglion repräsentirt, bei einigen Pythons durch ein distinctes hinteres Hügelpaar.

Was die Bedeutung dieses hinteren Paars anlangt, so führt Verf. mehrere Thatsachen an, welche dafür zu sprechen scheinen, dass dasselbe in besonderer Beziehung zum Tastsinn steht.

Nach Beendigung der eben mitgetheilten Untersuchungen fand Verf. bei einer Iguana, dass an dem Gehirn derselben nicht nur ein vollständig deutlich ausgeprägtes hinteres und vorderes Vierhügelpaar vorhanden war, sondern dass dieselben auch in derselben relativen Lage wie beim Menschen sich befanden. Ein ähnliches Verhältniss vermuthet Verf. auch für Psammosaurus Bengalensis.

Zur Bindesubstanz des Centralorgans rechnen Stricker und Unger (27) ein feines Netz und die in den Maschen dieses Netzes enthaltene feinkörnige oder homogene Masse; von dem Netze behaupten sie, dass die Bälkchen desselben aus Ausläufern sowohl der Nerven- als auch der Bindegewebszellen hervorgehn. Um den Werth dieser Resultate zu ermessen, muss man wissen, dass die Verf. sich ausschliesslich auf die Untersuchung von Durchschnitten gehärteter Präparate beschränkt haben. Wie Henle und Ref. haben sie Uebergänge von entschiedenen Nervenzellen zu nackten Kernen durch alle Zwischenstufen beobachtet und so auch eine Entwickelung der Kerne mit geringer Protoplasmahülle, die von Bindegewebszellen nicht unterschieden werden konnten, zu ächten Nervenzellen angenommen. Aber auch von den nackten Kernen, wie von den kleinsten Zellen sehn sie Fäden ausgehn und erklären sich deshalb gegen unsere Annahme des Zusammenhangs der Bindegewebs- und Nervenzellen mit farblosen Blutkörperchen.

Dass die Hypothese von der nervösen Natur der feinkörnigen Masse in neuerer Zeit fast allgemein und selbst von Henle verlassen sei, wie die Verf. (S. 9) behaupten, ist thatsächlich unrichtig.

Stillings (29) Darstellung der Opticusursprünge weicht beträchtlich von dem bis jetzt Angenommenen ab. Er gewinnt seine Resultate zum guten Theil durch macroscopische Beobachtung und

durch Abziehen von Faserbündeln in grob-anatomischer Präparation. Ob dieses auf den ersten Blick wenig vertrauenerweckende Verfahren wirklich stichhaltige Schlüsse erlaubt, wird erst die versprochene ausführliche Abhandlung ergeben müssen.

Das Chiasma beschreibt Verf. als bestehend aus einem Kern gekreuzter Faserbündel, welche von einem geschlossenen Mantel ungekreuzter Bündel eingeschlossen sind. Letztere sind beim Menschen mindestens ebenso mächtig als die gekreuzten. Neben der Commissura arc. posterior wird auch die altehrwürdige C. arc. anterior wieder einmal bestätigt.

In der Nähe des Sehhügels theilt sich der Tractus opticus in drei Aeste. Der erste Ast geht zum Corp. geniculatum laterale; seine Fasern verlaufen über, neben und durch dasselbe und treten in den Thalamus ein. Es verhält sich also das Corp. gen. lat. zu der Wurzel wie ein eingeschobenes (Spinal-) Ganglion. Der zweite Ast geht zwischen den beiden Corp. gen. durch, fasst das Brachium conjunct. ant. in sich, gibt einen kleinen Zweig zur Tänia thalami opt. und läuft nach dem oberen Vierhügel, wo er sich in zwei Aeste theilt. Der tiefe tritt in den Vierhügel ein, der oberflächliche geht zum Theil ebenfalls nach den Vierhügeln, zum Theil bildet er mit dem der anderen Seite eine Commissur.

Der dritte Ast verhält sich zum Corp. genic. mediale ebenso wie der erste zum C. g. laterale und entspringt zweifellos aus dem hinteren Vierhügel.

Die bis jetzt erwähnten Aeste treten nicht nur in den Thalamus, resp. die Corp. quadrig. ein, sondern überziehen sie auch mit einer Deckschicht weisser Substanz.

Ein weiterer Ast senkt sich in das Corpus subthalamicum (Henle) ein und die letzte Wurzel ist wahrscheinlich eine direct spinale. Die Bündel derselben schlagen sich „mehrere Millimeter von der Oberfläche entfernt in halb spiraliger Windung dicht vor dem Gangl. genic. lat. in die Tiefe, strahlen dabei fächerförmig auseinander und bilden einen Complex von Nervenbündeln, der eine Breite von mindestens 4 Mm., und eine Dicke von etwa 1 Mm. aufweist, an der hinteren Partie des Grosshirnschenkels neben dem Ganglion gen. medial. und dem Brachium conjunct. vorbei an der Oberfläche des Grosshirnschenkels direct bis zum Pons Varolii geht. In seinem weiteren Verlaufe theilt sich dies mächtige Bündel mehrfach, theils um innerhalb des Pons Verbindungen der verschiedensten Art einzugehen, theils aber tief herunter in die Bahnen der Medulla spinalis selbst einzustrahlen. Dasjenige Bündel, welches sich am weitesten abwärts bisher hat verfolgen lassen, geht in die Pyramidenkreuzung über".

Tartuferi (30) reiht den Säugern, welche er auf die Zusammensetzung des vorderen Vierhügelpaares untersuchte (vergl. Ber. für 1877 und 78), auch noch den Affen an. Er findet einen ganz ähnlichen Bau des genannten Gehirntheiles wie beim Menschen, und beschreibt statt der bisher angenommenen Schichten (Gürtelschichte, Stratum zonale; Kern; Markschichte oder oberflächliches Blatt des Lemniscus; graue Substanz des Sylvischen Aquäducts) folgende Schichten: 1) Peripherische Fibrillen (das Stratum zonale, die Gürtelschichte der Autoren), 2) Graue Randzone, Cappa cinerea (der Kern der Autoren bei den Primaten, die graue Randzone der Corp. bei den übrigen Säugern), 3) Strato bianco-cinereo superf. Diese Schichte ist bis jetzt beim Menschen und Affen noch nicht beobachtet, sondern wurde mit der grauen Randzone zusammengeworfen. Bei den übrigen Säugern wird sie von den Autoren als oberflächliche Markschicht bezeichnet. Die Fasern dieser Schichte stehen in directem Zusammenhang mit Fasern des Tractus opticus. 4) Strato bianco-cinereo prof. Hier finden sich vorwiegend Bündelchen feinster Fasern, welche durch ihre Verbindungen und die zwischengelagerten Zellen keinen Zweifel darüber lassen, dass man das oberflächliche Blatt des Lemniscus vor sich hat. Die Autoren nennen diese Schichte die tiefe Markschichte. Bei Säugern wird sie als „tiefes Grau" bezeichnet und gilt als analog dem Kern der Hügel beim Menschen. 5) Centrales Grau oder graue Schicht des Aquaeductus Sylvii.

Structur der Nervenfasern und peripherischen Nerven.

Engelmann (5) nimmt mit Rücksicht auf die unterdess von Schultze behauptete fibrilläre Structur des Axencylinders seine früheren Untersuchungen über die Discontinuität dieses Gebildes (dieser Bericht 1876, S. 50) wieder auf: Er bestätigt die Zusammensetzung des Axencylinders aus Fibrillen, welche nirgends unter einander anastomosiren und in derselben Faser überall, ebenso auch in Fasern verschiedenen Calibers und aus vorderen und hinteren Wurzeln von gleicher Stärke sind. Sie maassen nach Behandlung mit Silbernitrat im Mittel etwa 0,2 Mm. Gegen die Schnürstelle und an der Stelle des Kerns verschmälern sie sich etwas.

Als Beweise für die Discontinuität des Axencylinders führt E., ausser dem Verhalten nach Nervendurchschneidung, dem Stillstand der Degeneration an den Schnürringen, an: Die Trennung, welche der Axencylinder aus den geringfügigsten Anlässen immer nur an den Schnürstellen erleidet, die zu einer Zurückziehung der beiden Enden und einer klaffenden Stelle zwischen denselben führen kann, ferner die Regelmässigkeit der Form der Trennungsflächen, die, wenn die fibrilläre Structur bis an die Endflächen deutlich ist, schwach gezähnelt und mit allen Zähnchen in einer Ebene erscheint. Risse an anderen Stellen zeigen bei erhaltener fibrillärer Structur treppenartig abgestufte Endflächen. Ferner bemerkt E., dass der Ort der Trennung sich immer genau in der Mitte der Einschnürung befindet. An den mit salpetersaurem Silber behandelten Nerven ist eine dünne Schichte gefärbten Kitts zwischen den Endflächen nachweisbar; wenn diese im Lebenden nicht wahrgenommen wird, so ist dies kein Beweis gegen ihre Existenz, da ja auch die Grenzen der Epithelzellen u. A. erst nach Silberbehandlung gesehen werden. Bei Untersuchung von Nerven-

fasern, die frisch in reiner Lymphe, Kochsalzlösung oder Osmiumsäure von $^1/_2$ — 1 pCt. isolirt wurden, sah er mitunter in der Mitte der Einschnürung eine quer über den Axencylinder verlaufende Linie, die nach längerem Liegen deutlicher wurde; häufiger fanden sich solche Bilder an Nervenfasern, welche mehrere Stunden bis einen Tag in gesättigter wässriger Borsäurelösung und danach einige Stunden in Osmiumsäure von $^1/_4$ — 1 pCt. oder Goldchloridkalium von 0,25—0,5 pCt. oder in reinem Wasser gelegen hatten. Nicht selten kommt es dann an der Stelle der genannten Querlinie zu völligen Continuitätstrennungen. Mittel, welche eine Schrumpfung des Axencylinders in der Längsrichtung veranlassen, führten fast allgemein zu Continuitätstrennungen; so erklärt der Verf. die Einwirkung einer 0,8procentigen und auf 53—55° C. erwärmten Kochsalzlösung. Was die Fibrillen betrifft, so findet E. jede einzelne Fibrille des einen Axencylinderabschnittes mit einer entsprechenden des nächstfolgenden so genau und innig im Contact, dass beide nur eine einzige, ununterbrochen durchlaufende Fibrille zu bilden scheinen.

Die von Kühne und Ewald sog. Hornscheiden des Nervenmarks hält E. ebenso für Kunstproducte, wie alle, die sich bisher über diesen Punkt geäussert haben.

Golgi (8) überzeugt sich an peripherischen Nervenfasern, welche lebend in einer indifferenten Flüssigkeit isolirt sind, dass ihre Oberfläche in Correspondenz mit den Lantermannschen Einkerbungen eine sehr feine, regelmässige Querstreifung zeigt. In Präparaten, welche mit Reagentien behandelt sind (s. I. D.), zeigt sich dann die genauere Structur. Unzählige Fäden von äusserster Feinheit befinden sich in dem Raum zwischen Axencylinder und Schwannscher Scheide. Sie bilden in Anschluss an die Marksegmente Spiralen von conischer Form, deren Endwindungen an der Spitze des Kegels mehr oder weniger genau den Axencylinder umgeben, während die Windungen an der Basis des Kegels sich an die Schwannsche Scheide anlegen und mit ihr in Verbindung zu stehen scheinen. Die Spiralen sind hier geringer ausgebildet, als in den Fasern des Rückenmarks, wo die Trichter soweit übereinander greifen, dass sie einen ununterbrochenen Canal bilden. (Vergl. Rezzonico No. 21.)

Sensible Nervenendigungen.

Derselbe (9) machte seine Untersuchungen über Sehnennerven an Eidechsen und Fröschen, sowie an Vögeln, Säugethieren, darunter besonders am Kaninchen und dem Menschen. Die Sehnen wurden in der gewöhnlichen Weise mit verschiedenen verdünnten Säuren, oder Osmium, oder Gold behandelt.

Die Endigung war in allen Fällen die gleiche; und zwar verloren die Fasern, nachdem sie sich vielfach getheilt hatten, die Markscheide. Aus dem nackten Axencylinder entwickelte sich nun ein zartes und enges Fasernetz von flächenhafter Ausbreitung. Die Gestalt lässt sich nach den Abbildungen am besten mit einer Muskelendplatte vergleichen. Dieses Netz stellt das eigentliche Endorgan dar.

Bei den Kaltblütern, bei welchen besonders das untere Ende der Achillessehne von der Eidechse zur Untersuchung empfohlen wird, liegen diese Nervenendnetze frei auf der Oberfläche der Sehnen, während sie bei Säugern und Vögeln die Form individualisirter Körperchen annehmen. Sie befinden sich hier nämlich immer dicht unter dem Ansatz der Muskelsubstanz in spindelförmigen Sehnenbündelchen, welche sich einerseits aus dem Verlauf der Gesammtsehne ablösen, anderseits aber doch mit Muskelfasern zusammenhängen. Es sind die Körperchen also mit anderen Worten isolirte Bündelchen am Ende der Sehnen. Dieselben haben wahrscheinlich eine endotheliale Umhüllung, doch ist dies zweifelhaft geblieben. In diesen „Körperchen" theilt sich die, meist einzige, eintretende Faser dichotomisch mehrmals und geht dann unter Abwerfen der Markscheide endlich in die Endnetze über. Verf. findet dieselben in fast allen Muskelsehnen, nur an denjenigen der Augenmuskeln wurden sie vermisst.

Ausser diesen specifischen Körperchen finden sich an den Sehnen der Menschen und der Säuger noch zahlreiche Endkolben.

(Eine Reihe anderer Aufsätze über sensible Nervenendigungen s. unter XIII. C.)

Motorische Nervenendigungen.

An Insecten, welche mehrere Tage in starkem Weingeist aufbewahrt worden waren, studirte Foettinger (6) das Verhältniss der Nervenhügel zu den Muskelfasern. Er fand an jedem Primitivbündel eine Anzahl von Nervenhügeln. Bei einer Chrysomela coerulea 9 auf 1 Mm. Länge, bei einem Passalus glaberrimus 4 bis 5 auf $1^1/_2$ Mm. Die Zahl der Muskelsegmente zwischen 2 benachbarten Nervenhügeln erwies sich sehr veränderlich, in der Regel zwischen 13 und 22; doch standen einzelne Nervenhügel einander so nah, dass sie sich fast berührten und dass nur 1, 2 oder 3 Querstreifen zwischen ihnen bestanden. Sie folgen einander an derselben Seite der Primitivfaser oder sind ohne Ordnung über die Oberfläche zerstreut, zuweilen einander gerade gegenüber.

Die Contraction beginnt immer, wie schon Arndt und Fredericq gefunden haben, an der Stelle der Nervenendplatten und nur an dieser. Die einseitigen Contractionen gehen von der Nervenendplatte aus und verbreiten sich von da nach allen Richtungen. Niemals zeigt sich eine beginnende Contractionswelle zwischen 2 Nervenendplatten und wenn an der Stelle einer partiellen Contraction eine Nervenendplatte gefunden wird, so nimmt sie immer genau die Mitte der Contractionswelle ein. Der Verf. ist mit der grossen Mehrzahl der Histologen einverstanden, dass der Nervenhügel unter dem Sarcolemma liegt. Er findet ausser den bekannten Kernen und der feinkörnigen Substanz zarte Streifen, welche von der Nervenfaser und zwar vom Axencylinder ausgehen und in dem Muskel

enden. In dem ruhenden Muskel sah er dieselbe sich zu den Zwischenscheiben (Engelmann) begeben, in den contrahirten gelangten sie zu den Inversionsscheiben; an stark contrahirten Fasern lagen sie oft so dicht zusammen, dass es unmöglich war, zu entscheiden, mit welchen Theilen der Faser sie in Verbindung standen. Statt der Fasern fanden sich zuweilen Reihen feiner Pünktchen, welche, nach des Verf. Meinung, die Stelle zerstörter Fasern einnahmen. Er bezweifelt nicht, dass die Fasern aus Theilung des Axencylinders hervorgehen und mit der Muskelsubstanz verschmelzen.

Ranvier (16) behandelt in seinen Vorlesungen über die Nervenendigungen in den Muskeln des organischen Lebens zuerst das Blutherz, dann das Lymphherz, den Oesophagus und endlich die glatten Muskelfasern: Nicht allein die Nervenendigungen selbst werden besprochen, sondern wie dies in den französischen Vorlesungen Brauch ist, auch ausführlich die Anatomie und Physiologie der bezüglichen Organe selbst. Die Dartellung beginnt mit der Beschreibung des Herzmuskels, des Endothels und Ganglienapparates des Herzens; sie beschäftigt sich vorwiegend mit dem Froschherzen und bringt nichts vor, was in diesem Referat Platz zu finden hätte. Erst auf S. 176 kommt Verf. auf sein eigentliches Thema und gibt zuerst eine neue Vorschrift für die Färbung der Nervenendigungen des Herzens mit Gold (s. I D No. 17). Mit dieser Methode und mit dem bekannten Drittelalcohol konnte Verf. finden, dass die Nerven einen feinen Plexus in den Muskelbälkchen des Herzens bilden, dessen Nervenzweige an die Muskelzellen in der Nähe des Kernes herantreten. Was die wahre Endigung betrifft, so konnte sie Verf. allerdings nicht darstellen. „Vraisemblablement, des fibrilles du plexus intramusculaire, il se dégage de petites branches qui se terminent librement, comme cela a lieu dans des plaques électriques de la torpille et aussi dans les plaques motrices des muscles de la vie animale.“

Wie das Blutherz, so werden auch die Lymphherzen vom Frosch und den Schlangen ausführlich beschrieben. Die Muskelfasern welche sich an denselben finden, sind quergestreift. Doch unterscheiden sie sich sowohl von den gewöhnlichen gestreiften Muskeln, wie auch von denjenigen des Blutherzens, indem sie nicht aus zusammengekitteten Zellen bestehen, aber verästelt sind. Auch liegen die Kerne nicht, wie im Blutherzen, in der Mitte der Bälkchen der Muskelzellen, sondern seitlich unter dem Sarcolemm.

Die Nerven, welche an diese Muskelfasern herantreten, haben einen sehr wechselnden Ursprung und Verlauf. Verf. studirte sie an Fröschen, welchen gleiche Theile Alcohol und 1 pCt. Osmiumlösung in die Schenkellymphsäcke eingespritzt war. Zum Studium der eigentlichen Endigung in den beschriebenen Muskeln eignet sich jedoch der Frosch nicht; es wurde hierzu vielmehr die Natter gewählt. Auch hier spritzte Verf. Alkohol von 36° und Osmiumsäure ein und zwar direct in das freigelegte Lymphherz und überzeugte sich an Zerzupfungspräparaten, dass die Endplatten ganz die gleichen waren, wie an den übrigen Körpermuskeln, von welchen sie sich nur durch eine geringere Grösse unterschieden.

Auch die Muskeln des Oesophagus, soweit sie quergestreift sind, verhalten sich bezüglich ihrer Muskelendplatten ganz ebenso, wie diejenigen des übrigen Körpers, wie Verf. am schönsten mittelst seiner Citronensaft-Goldmethode (1878) nachzuweisen vermochte. Die Endorgane sind ausserordentlich zahlreich.

Was den Verlauf der markhaltigen Nervenfasern anlangt, ehe sie an die Muskelfasern des Oesophagus herantreten, so findet Verf., dass jede derselben auf ihrem Weg in ein Ganglion des Plexus eintritt. Hier nimmt sie an einer ihrer ringförmigen Einschnürungen eine marklose, dem Plexus entstammende Faser auf. Dann tritt sie entweder direct in eine Endplatte ein oder theilt sich erst, um mehrere solche zu liefern. „Il en resulte que les impressions sensitives qui atteignent le plexus peuvent être transmises directement aux fibres motrices, et que l'incitation motrice venue par les branches oesophagiennes du pneumogastrique peut être modifiée sous l'influence de l'activité des cellules ganglionnaires.“

In Bezug auf die glatten Muskeln wird zuerst wieder deren bekannte Structur abgehandelt, dann werden die Nervenplexus derselben in den verschiedenen Organen der Batrachier und Säuger, sowie die Plexus bei den Mollusken und Anneliden beschrieben. Die Endigungen selbst nennt Verf. „taches motrices“ und beschreibt sie zuerst von den Magenblindsäcken des Blutegels folgendermassen: Aus dem Nervenplexus, der sich zwischen den Muskelzellen befindet, entspringen äusserst kurze Fäserchen, welche an die Muskelzellen herantreten und daselbst, zum Theil wenigstens, in kleinen Anschwellungen endigen. Ungeachtet ihrer geringen Ausdehnung erinnern diese unregelmässigen und mit buchtigen Rändern versehenen Anschwellungen bis zu einem gewissen Grad an die baumförmige Endverästelung der Nerven der gestreiften Muskelfasern. Die zugehörige Abbildung unterstützt die Beschreibung leider gar nicht, sie ist für eine so wichtige Thatsache bei einer viel zu geringen Vergrösserung aufgenommen.

Auch bei Schnecken endigen die Nerven in denselben „taches“, wie bei Blutegeln, auf der Oberfläche der Muskelfasern. Die von Trinchese daselbst beschriebenen Nervenfasern haben dagegen mit solchen nichts zu thun.

Auch in der Froschharnblase endigen die Nerven mit einer „Tache motrice“, welche sich meist in der Nähe des Kernes befindet. Dieselbe ist sehr klein und wird vom Verf. nicht abgebildet. Im Rectococcygeus des Kaninchens konnte Verf. die von Krause beschriebenen Endigungen nicht finden, wohl aber gelang es ihm, in der Musculatur des Darms dieses Thieres seine „Taches motrices“ nachzuweisen, so dass er also nunmehr überall die gleiche Endigungsweise der motorischen Nerven annimmt.

Viallanes (31) untersucht die Nervenendigung in den Muskeln der Insecten an der Larve von Ctenophora ruficornis mit Hilfe einer combinirten

Osmium-Goldmethode. (S. oben I D. No. 32). Er findet dass der Nerv in den Doyèreschen Hügel eintritt und sich in zwei Arme theilt. Dieselben schicken zahlreiche Zweige bis zur fünften Ordnung aus. Die letzteren senken sich dann in die contractile Substanz ein, und treten zwischen die Muskelfibrillen. Die Kerne der Nervenendigung theilt Verf. in zwei Abtheilungen. Die der einen Abtheilung verschwinden, die der anderen begleiten die Nervenfäserchen bis zwischen die Fibrillen.

IX. Integumentbildungen.

1) Arloing, S., Poils et ongles Leurs organes producteurs. Thèse de Paris. 202 pp. 19 Holzsch. — 2) Blanchard, R., Recherches sur la structure de la peau des Lézards. Avec 3 pl. in. Bull. Soc. Zool. France. p. 1—36. — 3) Hebra, H., Beitrag zur Anatomie des Nagels. Wiener med. Jahrb. Hft. 1—2. S. 59. Taf. III. — 4) Hermann, G., Contribution a l'étude des glandes sudoripares. Soc. de Biol. 27. Déc. 79. Gaz. méd. de Par. No. 4. (Verf. findet bei allen untersuchten Schweissdrüsen eine Muskelschicht zwischen Epithel und Propria. Die grossen Drüsen, nach Art der Achseldrüsen des Menschen, wurden von ihm bei einer grössern Anzahl von Thieren aufgefunden, besonders ist die Inguinalgegend damit ausgestattet. [Einzelheiten s. Original.] Er hält die Drüsen für verschieden von den gewöhnlichen Schweissdrüsen und ist geneigt, sie den ceruminösen Drüsen zuzurechnen.) — 5) Langer, C., Ueber die Textur der sogenannten Graviditätsnarben. Wiener medicin. Jahrb. Hft. 1 u. 2. S. 49. Taf. II. — 6) Krause, W., Ueber Ultramarin in den Talgdrüsen. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 47. (Das von Unna in den Talgdrüsen beschriebene Ultramarin stammt aus der geblauten Leinenwäsche.) — 7) Nawrocki, E., Zur Frage über die Schweissnerven des Kopfes. Ebendas. No. 52. (Physiol. Inhalts.) — 8) Pfitzner, W., Die Epidermis der Amphibien. 2 Tfln. Morphol. Jahrb. 6. Bd. IV. Heft. S. 469—526. — 9) Ranvier, L., Sur la structure des glandes sudoripares. Guide du Natural. No. 2. p. 40—41. (Siehe vor. Ber. S. 54.) — 10) Remy, Ch., Sur l'état anatomique du cuir chevelu, comparé à de différents âges de la vie. Journal de l'anatomie. p. 91 pl. III—V. — 11) Renaut, J., Sur les gaines interne et externe des poils (stratum vésiculeux, formation réticulée, lame kératogène). Compt. rend. T. 91. p. 1084—1087. (Die Mittheilungen sind bei dem Mangel an begleitenden Abbildungen kaum verständlich, indem nicht immer mit voller Klarheit zu erkennen ist, welche der verschiedenen Schichten der Wurzel, des Haares und des Haarbalges der Verf. meint. Es mag hervorgehoben werden, dass Verf. die Verhornung ihren Anfang in den Kittleisten des Epithels nehmen und erst nachher auf das Zellprotoplasma übergreifen lässt. Die Henlesche Scheide ist in exactem Zusammenhang mit dem Stratum lucidum, die äussere Scheide mit dem Stratum mucosum; die Huxleysche Schichte entspringt von dem „rothen Mantel" Unna's.) — 12) Unna, Ueber Ultramarin in den Talgdrüsen. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 50. (Zurückweisung des Angriffs von W. Krause. S. das). — 13) Wiedersheim, R., Zur Histologie der Dipnoër-Schuppen. 1 Taf. Archiv für micr. Anatomie. Bd. 18. Heft I. S. 122—129. (Die als Stacheln, Dornen etc. beschriebenen Prominenzen der Schuppen von Protopterus sind kleine Zähnchen. Die Schuppen dieses genannten Thieres bilden ein Mittelglied zwischen den getrennten Hautzähnen der Selachier und den Knochenplatten der Ganoiden und Panzerwelse.) — Vergl. auch: II. 14. 16. Frommann, Epidermis von Hühnchen. — 15. Derselbe, Epidermis v. Froschlarven. — Entwickelungsgesch. III. C. 56. Wilson, Entw. d. menschl. Haut. — 58. Zabludowsky, Embryon. Verhornungsprocess.

Arloing (1) ist in Stand gesetzt, einige neue von seinem Lehrer Renaut über die Vascularisation und die Entwickelung des Nagelbettes beobachtete Thatsachen zu veröffentlichen. Was die Gefässvertheilung anlangt, so beschreibt Verf. die flächenhaften Gefässnetze des Nagelwalles und gibt an, dass von ihnen aus büschelartige Papillen aufsteigen. An der dem Nagel zugekehrten Seite des Walles, dem Nagelfalz, fehlen die Papillen vollständig, es ist nur ein flach ausgebreitetes, starkes Netz von Blutgefässen vorhanden, welches eine Communication mit den Schweissdrüsengefässen nicht aufweist. Auch unter der hinteren Spitze des Nagels finden sich noch kleine Papillen. Erst dann steigen von dem Nagelbett nach vorn gerichtete Papillen auf, welche sich auf dem Längsschnitt in einer Zahl von 3—4 hinter einander zeigen. Die Gegend der Lunula ist wieder völlig papillenlos. In den vor derselben befindlichen Leisten des Nagelbettes sind ähnliche Gefässschlingen vorhanden wie hinten, doch sind dieselben mit ihrer Spitze nach hinten gerichtet.

Was die Entwickelung des Nagelbettes anlangt, so findet Renaut, dass schon bei Früchten von 11 Ctm. Länge am Nagelfalz der künftige Nagelrand zu erkennen ist. Es findet sich hier eine äussere, der Epidermis des Walles angehörige Schichte von Cylinderzellen, eine innere, welche dem Nagelbett zugehört und zwischen diesen eine Lage platter Zellen, eben die Nagelanlage. Dieselbe ist noch nicht verhornt, nur die Richtung der Zellen lässt ihre Bestimmung errathen.

Nach vorn gränzt sich die Anlage des Nagelbettes durch eine Furche gegen die Volarseite des Fingers ab, welche durch ein Band entsteht, das sich, von der Fingerbeere herkommend, im Grund dieser Furche an die Haut inserirt.

Dass die Gefässe des Nagelbettes sich von hinten her entwickeln, Aeste nach dem Knochen hin und nach der Oberfläche abgeben, sowie dass dieselben mit den Gefässen der Fingerbeere ohne Zusammenhang sind, dürfte keine neue Beobachtung zu nennen sein.

Hebra (3) beschreibt den Theil des Nagelbettes, dessen vorderer Rand der sogenannten Lunula entspricht, als ein von zwei convexen Linien eingefasstes, quer elliptisches Feld, welches sich durch seine glatte Beschaffenheit vor den übrigen Regionen des Nagelbettes auszeichnet. Der hinterste Theil des Nagelbettes ist bekanntlich mit vereinzelten Papillen besetzt, die sich weiterhin zu papillen-tragenden Leisten ordnen. Am hinteren Rande des erwähnten Feldes werden die Leisten plötzlich unscheinbar und sehr niedrig und enthalten nur dünne, zarte, spärliche Blutgefässe; die Leisten erheben sich wieder und werden sehr gefässreich am vorderen Rande der Lunula. (Vergl. Arloing.) Als weiteren Grund des eigenthümlichen Ansehens der Lunula führt der Verf. an, dass die Schleimschichte der Epidermis, die sich von

der Fingerspitze aus unter den Nagel erstrecken soll, am vorderen Rande der Lunula endige.

Die Graviditätsnarben der Haut führen, wie Langer (5) bemerkt, diesen Namen mit Unrecht, da keine der verschiedenen Schichten der Haut bei der Dehnung derselben eine Continuitätstrennung erleidet, sondern das normale bindegewebige Balkenwerk der Cutis nur so auseinandergezogen wird, dass sich breitere oder schmalere längliche Spalten bilden, die von parallelen, die Spalträume quer durchziehenden Fäden ausgefüllt werden. Die Papillen, in der Regel in Feldern gruppirt, erhalten eine lineare Anordnung, verkleinern sich und können völlig verstreichen. Auch die Blutgefässe werden gedehnt und in parallele, die Narbeninseln durchsetzende Züge geordnet.

Pfitzner's (8) Arbeit über die Epidermis der Amphibien ist in Flemmings Laboratorium gemacht. Wie sein Lehrer es zu thun pflegt, sendet auch er seiner Mittheilung eine sehr eingehende Beschreibung der benutzten Methoden voraus, welche jedoch hier übergangen werden können, da sie im Wesentlichen das aus den Flemming'schen Arbeiten bekannte reproduciren. Die Bemerkungen über das Halten von Salamandern und die Entwickelung dieser Thiere, welche ebenfalls der eigentlichen Darstellung vorausgehen, können denen, welche sich mit mit der Zucht dieser Versuchsobjecte befassen wollen, zur Lectüre empfohlen werden.

Was nun die eigentlichen Resultate der Untersuchung betrifft, so wird betreffs der Epidermis der Larve des gefleckten Salamanders mitgetheilt, dass sie zur Zeit der Geburt aus 2 deutlich getrennten Zellschichten besteht. „Die obere Zellschicht ist characterisirt durch einen gestreiften Cuticularsaum, der eine aus einem früheren Wimperbesatz hervorgegangene Hornbildung darstellt. Sie vermehrt sich durch Theilung ihrer Zellen auf dem Weg der indirecten (Flemming) Zelltheilung; diese Vermehrung geht aber nur in der Flächenausdehnung vor sich, wesshalb sie stets nur aus einer Lage Zellen besteht. Gegen die Zeit der Metamorphose ergreift der Verhornungsprocess allmälig die ganze Zelle und kurz vor Vollendung der Metamorphose wird diese Schicht in Form einer Häutung abgestossen. Die untere Zellschicht bildet durch weitere Theilungen mehrere Lagen von Zellen; aus ihnen haben sich, grösstentheils schon vor der Geburt, besondere nervöse Apparate, die Organe der Seitenlinie, und secretorische, die Leydigschen Zellen, differenzirt, welche Apparate sich aber gegen Ende des Larvenlebens wieder vollständig zurückbilden. Zu gleicher Zeit sondern sich die obersten Zellen als besondere Schicht ab, aus der durch Verhornung das erste wirkliche Stratum corneum gebildet wird." Die Stacheln der in der Tiefe liegenden Stachelzellen vereinigen sich mit ihren Spitzen. Sie lassen also zwischen sich Hohlräume, welche wahrscheinlich zum Lymphsystem gehören.

Beim erwachsenen Thier besteht die Hornschicht der Epidermis aus einer einfachen Zellenlage, welche abgesehen von den Drüsenmündungen den ganzen Körper ununterbrocken überzieht. Sie bildet sich durch Umwandlung aus den Zellen der Schleimschichte. Das Stratum mucosum besteht aus mehreren Lagen gleichartiger Zellen, aus welchen sich durch Umbildung die Flaschenzellen entwickeln, welcher Vorgang sich gleichzeitig mit der Bildung einer neuen Hornschicht periodisch wiederholt. Diese Flaschenzellen vermehren sich nicht durch Theilung. Sie gehören morphologisch und physiologisch zur Hornschicht. Nur in den unteren Lagen kommt eine Zellenvermehrung zu Stande. Die Saftlücken sind wie bei der Larve.

Ueber Nervenfasern in der Epidermis konnte Verfasser ebensowenig wie Ref. etwas sicheres eruiren.

Das diffuse Pigment der Epidermis bewirkt die Zeichnung, die Chromatophoren auf reflectorischem Wege eine Veränderung der Färbung.

Von dem Corneaepithel wird schliesslich noch mitgetheilt, dass es zeitlebens den Bau bewahrt, welchen dasselbe nebst der ganzen Epidermis zur Zeit der Geburt besass.

Aus den allgemeinen Bemerkungen, welche den Schluss der Abhandlung bilden, ist hervorzuheben, dass Verfasser der Thatsache mit Recht eine grössere Bedeutung beilegt, dass das Hautepithel der typischen Landbewohner mit einer Hornschicht, das der typischen Wasserbewohner mit einem Cuticularsaum nach aussen abschliesst.

Die Kopfhaut der Neugeborenen hat nach Remy (10) 0,075—1,20 Mm. Mächtigkeit. Das Haar ragt auf 1,10—1,80 Mm. abwärts; der Durchmesser der stärksten Haare beträgt 0,020 Mm., der Durchmesser der Haarbalgdrüse 0,08—0,09. Erst mit dem 15. Jahr erreicht die Behaarung des Kopfes ihre vollkommne Ausbildung; die Mächtigkeit der Kopfhaut beträgt alsdann 2,30—2,70 Mm. Der Durchmesser der meisten Kopfhaare des Erwachsenen schwankt zwischen 0,07 und 0,13 Mm. Der Haarwechsel beginnt nach R. damit, dass aus dem untersten Theil der Wurzelscheide verhornte Zellen gegen das Haar vordrängen und mit demselben emporwachsen, während die unteren Partien dieser Scheide atrophiren. Das neue Haar bildet sich auf der alten Papille. Die Kahlköpfe rüstiger Männer und die der Greise unterscheiden sich sehr wesentlich dadurch, dass bei jenen die Haarbalgdrüse sich bedeutend vergrössert, während sie bei diesen an Volumen abnimmt und endlich schwindet. Daher der Glanz der Kopfhaut nach dem Verlust der Haare in der Jugend und die Trockenheit der Kopfhaut bei alten Kahlköpfen.

X. Digestionsorgane, Zähne, Drüsen im Allgemeinen.

1) Blanchard, R., Sur la présence de l'épithélium vibratile dans l'intestin. Zool. Anz. No. 72. p. 637. (Im Rectum verschiedener Tritonarten.) — 2) Braun, M., Zum Vorkommen von Flimmerepithel im Magen. Zool. Anz. No. 69. S. 568 f. (Kennt, wie Regéczy und gewiss viele andere Beobachter das im Magen der Frösche existirende Flimmerepithel.) — 2a) Drasch, O., Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues des Dünndarms, insbesondere über die Nerven desselben. Wiener Sitzungsber. 82. Bd. 3 Tfln. — 3) Herr-

mann, G., Sur la Structure et le Développement de la Muqueuse anale. 2 Tfln. Thèse de Paris und Journ. de l'anat. p. 434. p. XVII, XVIII. — 4) Herrmann, G. et L. Desfosses, Sur la muqueuse de la région cloacale du rectum. Compt. rend. Vol. 90. p. 1301 f. — 5) Klein, E., Histological Notes. I. Ciliated Epithelium of the Oesophagus. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. October. p. 476. — 6) Langley, J. N., On the structure of serous glands in rest and activity. Proceed. of the roy. Soc. No. 198. p. 377. — 7) Derselbe, On the changes in pepsin-forming glands during Secretion. Ibidem. No. 198. p. 383. — 8) Magitot, E., De la structure et du développement du tissu dentinaire dans la série animale. comptes rendus. Vol. 90. p. 1298—1301. (Das einzig Neue ist, dass die Odontoblastenfortsätze „Fibrillen" genannt werden.) — 9) Regéczy, E. Nagy v., Ueber die Epithelzellen des Magens. (A. d. k. ungar. physiolog. Instit. zu Budapest.) 1 Holzschnitt. Archiv für micr. Anatom. Bd. 18. Heft IV. S. 408—411. — 10) Scott, J. A., Note on the Structure of the Style in the Tongue of the Dog. Journ. Anat. and Physiol. Vol. XIV. P. III. April. p. 288. (Besteht aus vascularisirtem Knorpel mit sehr geringer Intercellularsubstanz und einem derben Perichondrium.) — 11) Stieda, L., Ueber den Bau und die Entwickelung der Bursa Fabricii. 5 Holzsch. Zeitsch. für wissensch. Zool. Bd. 34. S. 296—309. — 12) Stöhr, P., Zur Histologie des menschlichen Magens. Zool. Anz. No. 53. S. 177—179. — 13) Stricker, S. und A. Spina, Untersuchungen über die mechan. Leistungen d. acinösen Drüsen. M. 3 Holzschn. Lex.-8. Wien, und Wiener med. Jahrbuch. Hft. 3. S. 355., sowie Wiener Sitzungsb. Bd. 80. III. Abth. S. 95 bis 136. — Vergl. auch: II. 20. Gaule, Pancreas des Hundes. — XIV. J. 42. Julin, Zahnentwickel. bei Balänoptera. — Entwickelungsgesch. III. C. 36. Pouchet et Chabry, Entw. d. Schmelzorgans. — 52. Toldt, Entw. d. Magendrüsen.

In der Controverse über die Basal- oder Grenzmembran der Darmschleimhaut entscheidet sich Drasch (2a) für die Existenz derselben. An Zotten, die nach der Goldbehandlung zu lange in Ameisensäure gelegen hatten, war die Substanz der Zotte bis auf diese Grenzschicht erweicht und liess sich aus derselben ausdrücken. Andererseits gelang es dem Verf., von der Substanz der Zotte die Grenzschichte abzuheben. Ihre Zusammensetzung aus Endothelplättchen (Debove) konnte er nicht bestätigen; er fand sie reich an Kernen, die sich durch ihre Grösse und ihre elliptische Form von den Kernen des conglobirten Zellengewebes unterschieden, von runden und ovalen Löchern durchbrochen und von einem Canalwerk durchzogen, welches er dem der Cornea vergleicht. Die Grenzmembran ist Trägerin der Capillargefässe der Zotte, die sich ausschliesslich in ihr verbreiten; sie dient den Bindegewebsfäden der Zotten zum Ansatz und hängt mit der (unbestrittenen) Basalmembran der blinddarmförmigen Drüsen zusammen.

Nach Drasch's Erfahrungen eignen sich zur Darstellung der Nerven mittels der Goldbehandlung Präparate, welche 12—24 Stunden nach dem Tode gelegen haben, besser als frische.

Von den beiden Nervengeflechten der Darmwand, dem Plexus myentericus (ext.) Auerbach's und dem innern, Meissner'schen, unterwarf er den letztern einer erneuten Untersuchung und verfolgte seine aus dem Plexus entspringenden Aestchen zu den acinösen (Brunnschen) und blinddarmförmigen Drüsen und in die Zotten. Zu den blinddarmförmigen Drüsen treten stärkere Zweige, die sich an den Drüsenschläuchen abplatten, dieselben eine Strecke weit begleiten und dann wieder verlassen, und feinere, mit kleinen Ganglien versehene Aestchen, deren Fasern der Verf. an den Ausbuchtungen der Drüsenschläuche sich verlieren sah. Die blinddarmförmigen Drüsen sind von einem korbartig verflochtenen Nervennetze umgeben, welches in der Basalmembran derselben verläuft; auch in den Zotten breitet sich ein Netz in der Basalmembran, ein anderes im Parenchym aus.

Herrmann (8) behandelt die Analschleimhaut. Der nicht von der Serosa überzogene Theil des Rectum wird als „Conduit anal" (Gosselin) unterschieden. Dieser Analgang „repräsentirt die Endportion des Intestinalcanales mit seinen Muskeln, Gefässen, Nerven und Follikeln, im Innern ausgekleidet von einer Fortsetzung des Ectoderms".

Bei den Säugern kommen an dieser Stelle wahre acinöse Drüsen vor, beim Menschen sind eben solche Organe vorhanden, jedoch in rudimentärer Gestalt.

An der Grenze der Schleimhaut gegen die äussere finden sich tiefe cylindrische Ausbuchtungen vor, die sich theilweise zwischen den Bündeln des Sphincter hindurch bis zur Längsfaserhaut erstrecken und an ihrem blinden, nur selten getheilten Ende von conglobirter Substanz umgeben sind.

Die Morgagni'schen Säulen sind mit geschichtetem Pflasterepithel, die Grube zwischen ihnen mit Cylinderepithel bekleidet.

Die histologische Entwickelung des Rectum verfolgt H. an menschlichen Embryonen.

Im Anschluss an die Beobachtungen von Neumann und Kölliker über das Vorkommen von Flimmerepithel im Oesophagus von menschlichen Embryonen zwischen der 18. und 32., resp. der 14. Woche und dem 6. Mnt. berichtet Klein (5), dass zwei Studenten, Anderson und Rickett bei einem neugeborenen, völlig ausgetragenen Kinde in dem Halstheil des Oesophagus mitten in dem geschichteten Plattenepithel der gewöhnlichen Art Stellen gefunden hätten, wo die oberste Zelllage nicht aus abgeplatteten, sondern aus bald flimmernden, bald nicht flimmernden Cylinderzellen bestanden hätten, während unter diesem die gewöhnlichen Schichten des Plattenepithel vorhanden waren. Diese Stellen lagen namentlich in den Vertiefungen zwischen den Schleimhautfalten.

Langley (6) vergleicht das Epithel ruhender und secernirender seröser Drüsen, der Parotis, Submaxillar-, Infraorbital- und Thränendrüse des Kaninchens, der Parotis des Hundes, der Katze und Ratte. Die Anregung zu der Secretion erfolgte durch Reizung des Sympathicus am Halse oder durch Injection von Pilocarpin. In der ruhenden Drüse waren die Grenzen der Drüsenzellen unsichtbar, die Zellen mit dunkeln Körnchen erfüllt, die Kerne verdeckt. Erfolg der Reizung war eine Aufhellung der Zellen von der Basalmembran her bis zum gänzlichen Schwinden der Körnchen; Zellengrenzen und Kerne wurden deutlich.

Während die Körnchen untergehen, werden die Zellen kleiner; der Verlust an Substanz wird nicht sogleich vollständig ersetzt.

Dass Heidenhain die in Alcohol erhärteten Drüsen im secernirenden Zustand reicher an Körnchen fand, als im ruhenden, erklärt Langley aus dem verschiedenen Gehalt an in Alcohol löslichen und unlöslichen Substanzen. Nach Behandlung mit Osmiumsäure und Alcohol sind die Zellen der ruhenden Drüse von einem engen Netzwerk durchzogen, die Kerne deutlich, gleichmässig gefärbt, etwas abgeplattet und in der Nähe der Peripherie gelegen; in den Zellen der secernirenden Drüse fehlt das Netzwerk; die Kerne sind in der durchaus gefärbten Zelle schwerer zu erkennen, rund und mehr central gelegen.

Langley bestätigt die Angabe Bermann's bezüglich der in der Submaxillardrüse des Kaninchens enthaltenen tubulösen Drüse.

An den Magendrüsen der Amphibien und Säugethiere findet Langley (7) denselben Unterschied zwischen dem ruhenden und thätigen Zustand, wie an den serösen Drüsen: die Zellen der ruhenden Drüse von dunkeln Körnchen erfüllt, die mit dem Beginn der Secretion vom Grunde der Zelle aus schwinden und Kern und Zellengrenzen sichtbar werden lassen. Die dunkeln Körnchen sind in den cylindrischen (Haupt-) Zellen enthalten, während die platten (Beleg-) Zellen und die cylindrischen Zellen der Pylorusgegend nur fein granulirt sind. Da während der Verdauung die dunkeln Körnchen sich vermindern und die verdauende Kraft der Regionen des Kaninchenmagens mit der Zahl der dunkeln cylindrischen, nicht mit der Zahl der platten Zellen im Verhältniss steht, so schliesst der Verf., dass das Pepsin von den cylindrischen Zellen bereitet werde. Er erklärt sich aber zugleich gegen die Identität der pylorischen Drüsenzellen und der cylindrischen Zellen der übrigen Regionen des Magens, weil in den pylorischen Drüsen niemals die Füllung der Zellen mit dunkeln Körnchen beobachtet werde.

Regéczy (9) findet im Magen vom Frosch, einigen Fischen und der Katze Flimmerzellen, deren Flimmersaum sehr leicht zerstörbar ist. Dünne Salzlösungen, Jodserum, chromsaures Kali und Osmiumsäure scheinen sich zur Untersuchung am besten zu eignen. (Für den Froschmagen ist die Existenz solcher Flimmerzellen wohl allgemein bekannt, für den Magen der Katze werden dagegen noch weitere Beweise beizubringen sein. Ref.)

In der Schleimhaut der Bursa Fabricii der Vögel finden sich nach Stieda's (11) Mittheilung kuglige oder auch eckige Massen, die von den Einen als Schleimdrüsen, von Andern (Leydig) als geschlossene, den Peyerschen Drüsen ähnliche Follikel gedeutet wurden. St. tritt beiden Ansichten entgegen. Er bestätigt, dass die Follikel weder ein Lumen, noch Mündungen auf der inneren Oberfläche der Schleimhaut besitzen; doch meint er sie auch aus der Reihe der conglobirten Drüsen streichen zu müssen, da sie mit dem Epithel zusammenhängen und beim Embryo als in die Tiefe vordringende Auswüchse des Epithels sich bilden. In der Bursa des erwachsenen Vogels (Huhn, Ente) lässt jeder Follikel eine peripherische und eine centrale Substanz unterscheiden, die durch einen schmalen, hellen Saum von einander geschieden sind. Die peripherische Schichte ist gefässreich und besteht aus ächtem conglobirtem Gewebe, lymphoiden Körperchen in einem feinen Bindegewebsnetz. Die Centralschichte ist allein aus kleinen, kernhaltigen, rundlichen Zellen von 0,004—0,008 Mm. Durchmesser, ohne jede Zwischensubstanz zusammengesetzt. Diese Zellen gleichen den Zellen der tieferen Schichten des Epithels der Bursa, dessen oberflächliche Schichte aus cylindrischen Zellen besteht: „Die tiefste Schichte des Epithels", sagt der Verf., „sitzt der aus fibrillärem Bindegewebe bestehenden, darunter liegenden, etwa 0,003 Mm. messenden Lage auf. Die oberste Lamelle dieser bindegewebigen Schicht erscheint als ein einfacher scharfer Contur und muss als Grenzmembran angesehen werden. Die Grenzmembran allein pflanzt sich nun als einfacher, aber scharfer Contur in das Gewebe des Follikels fort und begrenzt somit die centrale Substanz gegen die Rindenschicht. Gleichzeitig setzt sich die unterste Schichte des Epithels ohne Unterbrechung in die tiefste der Grenzmembran des Follikels aufsitzende Zellenlage fort." Wenn es darnach scheint, als ob der Verf. einen continuirlichen Uebergang der centralen Substanz des Follikels in das Schleimhautepithel annehme, so wird dies durch die spätere Bemerkung widerlegt, dass er als Schluss der Entwickelung eine vollständige Trennung oder Abschnürung des einmal angelegten Follikelkeimes für wahrscheinlich halte.

Stricker und Spina (13) haben, um die Wirkungsweise der Drüsennerven aufzuklären, die einfachen Drüsen der Nickhaut und der äusseren Haut des Frosches durch den directen oder mittelst der Nerven applicirten electrischen Strom gereizt. Sie sahen, wie Ascherson u. A., die Drüsen sich theils mit Ausbuchtungen, theils gleichmässig zusammenziehen, ohne entscheiden zu wollen, ob die Contractilität der eigenen Drüsenwand oder aufgelagerten Muskelfasern zukomme. Sie sahen aber zugleich den Inhalt der Drüsenblasen sich dergestalt verändern, dass die Zellen, die im ruhenden Zustande einen schmalen, ein weites Lumen umschliessenden Raum darstellten, sich bis zu gegenseitiger Berührung ihrer Endflächen und bis zur Vernichtung des Lumens der Drüse verlängerten. Dabei sollen helle und dunkele Streifen, welche das Protoplasma der Zelle durchziehen, ihre Lage ändern, und auch die Kerne sollen zuweilen an Grösse zunehmen. Darnach meinen die Verff., die auf Nervenreizung vermehrte Absonderung nicht nur aus der Contraction der Drüsenwand, sondern auch aus einer Vergrösserung der Drüsenzellen erklären zu dürfen; die Zellen sollen, und zwar durch active Ausdehnung, das vorhandene Secret austreiben helfen und sich zugleich mit neuem Material füllen. Die Verff., die sich viele Mühe geben, die Möglichkeit einer solchen activen Ausdehnung darzuthun, haben nicht beachtet, dass die Zellen in dem Maasse an Höhe, d. h. im radiären Durchmesser, zunehmen müssen, als sie durch die Contraction der Drüsenblase an Breite verlieren. Eine Zunahme ihres cubischen Inhaltes haben sie nicht bewiesen.

XI. Respirationsorgane.

1) Aeby, O., Der Bronchialbaum der Säugethiere und des Menschen, nebst Bemerkungen über den

Bronchialbaum der Vögel und Reptilien. Mit 6 lith. und 4 photolith. Tfln. und 9 Holzschn. Leipzig. Lex.-8°. III. 98 S. (Schöne Abbildungen von Corrosionspräparaten.) — 2) Arnold, J., Ueber das Vorkommen lymphatischen Gewebes in den Lungen. Archiv für pathol. Anat. u. Physiol. 1 Tfl. S. 315—326. (Verf. untersucht die Lungen von Hunden, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen und Menschen. Er findet überall [die z. Th. schon bekannten] mediastinalen, subpleuralen, perivasculären, peribronchialen und bronchialen Anhäufungen lymphatischen Gewebes.) — 3) Klein, E., Histological Notes. III. The Glands of the Nasal Cavity of the Guinea pig. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. October. p. 477—79. (Genaue Beschreibung der Drüsen; die serösen haben in Bezug auf ihr Secret Aehnlichkeit mit den Gl. sebaceae s. Meibomiani; dieselben sind umgeben von Plexus glatter Muskelfasern.) — 4) Kölliker, Ueber den Bau der menschlichen Lunge. Sitzungsber. der phys. medicin. Ges. in Würzburg. Sitzung vom 17. Jan. und 21. Feb. Vergl. auch: I. D. 19. Seiler, Larynx. — Entwickelungsgesch. III. C. 16. Ganghofner, Entw. des Kehlkopfes.

Kölliker (4) hatte Gelegenheit die Lungen eines Hingerichteten zu untersuchen. Er findet Folgendes: 1) Die kleinsten Bronchien mit zusammenhängendem Flimmerepithel haben schon einzelne wandständige Alveolen. 2) Zwischen diese Bronchien und die Alveolengänge ist ein System respiratorischer Bronchiolen eingeschoben, an denen nach und nach und zuerst nur auf einer Seite die Cylinder kleinen Pflasterzellen und diese einem gemischten Epithel aus grossen Platten und kleinen Pflasterzellen weichen und zugleich die wandständigen Alveolen zahlreicher auftreten. 3) Aus diesen Bronchioli respiratorii gehen unmittelbar die Alveolengänge hervor, die rings herum gemischtes Epithel führen und die kleinen Pflasterzellen nur noch in kleinen Nestern zeigen. 4) Es giebt keine Bronchiolen, die ringsherum kleinzelliges Pflasterepithel besitzen. 5) Alle Alveolen und Alveolengänge besitzen das von Elenz beschriebene gemischte Epithel sowohl in ihren Vertiefungen, als auf den Trennungsleisten, und fehlen hier grössere Nester kleiner Pflasterzellen ganz und gar.

XII. Harn- und Geschlechtsorgane.

1) Beneden, E. van, Contribution à la connaissance de l'ovaire des mammifères. 2 Tfln. Archiv de biolog. (Gand) T. I. Fasc. III. p. 475—550. — 2) Bloomfield, J. E., On the development of the Spermatozoa P. I .Lumbricus. Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. 20. Jan. p. 79—89. Vergl.: Zool. Anz. III. 48. p. 65—67. — 3) Bonnet, Zur Kenntniss der Uterinmilch. D. Zeitschr. für Thiermedicin und vergl. Pathol. Bd. VI. S. 430—443. (Massenauswanderung weisser Blutkörperchen.) — 4) Brissaud, E., Étude sur la spermatogénèse chez le lapin. 1 Tfl. Arch. d. Physiol. norm. et path. Bd. VII. No. 6. p. 847—866. — 5) Brunn, A. von, Zur Kenntniss der physiologischen Rückbildung der Eierstockseier bei Säugethieren. Göttinger Nachricht. Febr. S. 155 u. 156. — 6) Cadiat, O., De la formation des ovules et de l'ovaire chez les Mammifères et les Vertébrés ovipares. Compt. rend. Acad. Sc. Paris. T. 90. No. 8. p. 371—373. Conclusions in: Les Mondes. T. 51. No. 10. p. 454. (Des ovoblastes donnent naissance, par ségmentation à l'èpithelium folliculaire, la cellule centrale devient l'ovule.) — 7) Chaudelux, Note sur la structure des corps jaunes de Dalton. Soc. de Biol. 24. Juill. Gaz. méd. de Paris. No. 33. — 8) Duval, Math., Recherches sur la Spermatogénèse chez la Grenouille. Avec 2 pl. Revue Sc. Nat. Montpellier. T. 2. No. 2. p. 121—143. — 9) Ellenberger, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die histologische Einrichtung des Uterus der Thiere. Inaug.-Dissert. Berlin. Gött. (S. vor. Ber. S. 58.) — 10) Gibbes, Heneage, On the structure of the Spermatozoon. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. July. p. 320 and 321. — 11) Klein, E., Beiträge zur Kenntniss der Samenzellen und der Bildung der Samenfäden bei Säugethieren. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 20. — 12) Kölliker, Th., Beiträge zur Kenntniss der Brustdrüse. Würzburger Verhandlungen. N. F. Bd. 14. S. 141. Taf. 2 bis 4. — 13) Mac Leod, Jul., Contribution à l'étude de la structure de l'ovaire des Mammifères. 2 pl. Arch. de Biologie. T. 1. Fasc. 2. p. 241—278. — 14) Meyer, E., Die Spermatogenese bei den Säugethieren. (Histol. Labor. St. Petersb.) 2 Tfln. Mém. de l'acad. de St.-Petersbourg. T. XXVII. No. 14. (Verf. schliesst sich fast ganz an v. Lavalette an und stellt sich die Spermatogenese bei Säugern so vor: Die Wandschichte der Hodencanälchen wird von zweierlei Zellen gebildet, von denen die kleinere Art an der Erzeugung von Spermatozoiden keinen directen Antheil hat, die grössere Art producirt durch wiederholte Theilung ganze Zellcomplexe, von denen jede sich in ein Samenkörperchen verwandelt.) — 15) Nussbaum, M., Ueber die Endigung der Wimpertrichter in der Niere der Anuren. Zool. Anz. No. 67. S. 514—517. (Die Wimpertrichter bei Rana, Bufo und Bombinator münden in die Pfortadervenen der Niere, nachdem sie kurze Zeit in der Larve mit dem Halse der Harncanälchen zusammengehangen haben.) — 16) Paladino, G., Studio sulla fisiologia dell' ovaja, struttura, genesi e significatione del corpo luteo. Nota preliminare. Giornale internationale delle scienze medichi. Nuov. ser. Anno I. 1879. — 17) Derselbe, Studii sulla fisiologia dell' ovaja. Dell' emorragia e del comportarsi della granulosa allo scoppio dei follicoli di Graaf. Ibid. Anno II. — 18) Derselbe, Consequenze dello scoppio dei Follicoli di Graaf ed in particolare del corpo luteo della donna. Ibid. — 19) Pautijnski, J. F., Ueber die Abscheidung des indigoschwefelsauren Natrons durch die Nieren unter normalen und pathologischen Bedingungen. Archiv für pathol. Anat. u. Phys. Bd. 79. Heft 3. S. 393. Bemerkung hierzu von J. Arnold. Ebenda. S. 407. — 20) Schäfer, E. A., On the structure of the immature ovarian ovum in the common fowl and in the rabbit. To which is appended some observations upon the mode of formation of the discus proligerus in the rabbit and of the ovarial glands or egg-tubes in the dog. Proceed. of the roy. soc. No. 202. p. 237. Pl. 2—4. — 21) Schneidemühl, G., Vergleichend anatomische Untersuchungen über den feineren Bau der Cowper'schen Drüse. 1 Taf. S.-A aus der deutschen Zeitschrift für Thiermedicin, Band VI. — 22) Schneider, A., Ueber die Auflösung der Eier und Spermatozoen in den Geschlechtsorganen. Zool. Anz. III. Jahrg. No. 46. (In den Hoden und Eierstöcken von Nephelis, Aulostomum und Hirudo finden sich amöboide [Wander-] Zellen, welche die Spermatoblasten und Eier auf den verschiedensten Entwickelungsstufen zerstören. Ausserdem wird noch die gewöhnliche Zerstörung der Eier durch fettige Degeneration beobachtet.) — 23) de Sinéty, Histologie de la glande vulvo-vaginale. Soc. de biol. 31. Juill. Gaz. méd. de Paris. No. 35. (Die Cowper'sche Drüse des Weibes besitzt keine geschlossene Bindegewebshülle, sondern besteht aus disseminirten Drüsenläppchen. Das secernirende Epithel unterscheidet sich von demjenigen des Ausführungsganges. Es besteht aus Becherzellen, welche Langerhans schon gut beschrieb, ohne sie jedoch richtig zu erkennen.) — 24) Tourneux, F., Des Cellules interstitielles du Testicule. 2 Tfln. 34 pp. Thèse

de Paris. (Vergl. vorigen Bericht. S. 61.) — 25) Vennemann, E., Contribution à l'étude morphologique des glandes sexuelles. Bull. de l'Acad. de Méd. de Belgique. No. 8. p. 601—612. (Ibid. p. 584 angezeigt von Boddaert.) — Vergl. auch: II. 9. Flemming, Spermatogenese bei Salamandra. — VI. 27. Sorgius, Lymphgef. d. Brustdrüse. — VIII. Patenko, Nerven d. Uterusschleimhaut. — XIV. J. 15. Bischoff, Aeuss. weibl. Genital. — Entwickelungsgeschichte. II. 11. Planteau, Spermatogenese. — III. B. 4. v. Beneden u. Julin, Eientw. bei den Chiropteren. — III. C. Eier und Eierstock bei eierlegenden Wirbelth.

van Beneden's (1) Untersuchung über den Eierstock der Fledermäuse (Vespert. murin. und Rhinolophus ferrum equin.) ist eine sehr eingehende und berührt alle die zahlreichen, auf diesem Gebiet noch ventilirten Fragen. Die Ansichten des Verf. treffen in vielen Punkten mit denen von Waldeyer, Wagener, Mc Leod u. a. Forschern zusammen, so dass wohl die Zeit nicht mehr fern sein dürfte, in welcher eine allgemeine Einigung über den Bau des Ovariums herrschen wird.

Zuerst beschreibt van Beneden Farbe, Lage und andere macroscopisch-anatomische Eigenschaften. Es muss hervorgehoben werden, dass auch bei seinen Objecten, wie bei denen Mc Leod's (vergl. dort), das Ovarium in eine geschlossene Kapsel eingehüllt ist, in welche der Eileiter ausmündet. Muskelfasern findet Verf. im eigentlichen Ovarium nicht, besonders sind die Zellen der Corticalschichte nicht musculös. Die Muskelfasern sind vielmehr auf das Lig. ovarii propr. concentrirt, wo sie in grosser Menge vorhanden sind. Als besonders gutes Reagens für Erkennung glatter Muskelfasern wird Behandlung mit Osmium und dann Kleinenberg'scher Flüssigkeit empfohlen.

An der A. uterina konnte die sehr merkwürdige Beobachtung gemacht werden, dass sie speciell in dem zum Ovarium gehenden Zweig von einem geschichteten Pflasterepithel ausgekleidet ist.

Was die Structur des Ovariums selbst betrifft, so findet Verf. das Keimepithel mehrschichtig (vergl. Wagener vor. Ber.). Ist dasselbe einschichtig oder gar aus Plattenzellen bestehend, dann sind die Thiere alt und nicht mehr zeugungsfähig. Ausser den gewöhnlichen Epithelzellen finden sich in dieser Schichte noch „Nodules épithéliaux", mehrkernige Gebilde von unklarer Bedeutung und Primordialeier, welche sich auch im erwachsenen Thier noch immer bilden und in die Tiefe wandern. In ihrer Structur unterscheiden sich diese gar nicht von den tiefergelegenen.

Unter dem Epithel folgt eine fibröse Albuginea mit vielen kleinen Spindelzellen. Man findet in sie sonst nur noch einzelne Primordialeier und „Nodules épith." eingestreut.

Nun folgt die Schichte der Follikel, welch letztere in ein Gewebe eingebettet sind, das mit dem der Albuginea identisch ist.

In der Tiefe kommt dann das „interstitielle Gewebe", welches ebenfalls aus theils fibrillärem, theils lamellösem Bindegewebe besteht, in dessen Maschen Waldeyer's Plasmazellen eingelagert sind.

Die Follikel liegen in zwei Zonen, aussen primordiale, innen sich entwickelnde. Die Primordialfollikel bestehen nur aus einem Ei, umgeben von wenigen platten Epithelzellen, ohne eine differenzirte Bindegewebshülle. Follikel mittlerer Entwicklung haben eine solche, bestehend aus drei Lagen, einer inneren fibrösen Schichte, einer mittleren, welche aus interstitellen Plasmazellen besteht (Tunic. propr. follic. autor.) und einer äusseren, ebenfalls fibrösen. Bezüglich der Entwickelung der Granulosa macht Verf. die bekannten Beobachtungen auch an seinen Objecten.

Die Zona pellucida wird als ein Product des Eies beschrieben, sie besteht aus einer inneren, radiär gestreiften und einer äusseren granulirten Schicht; auch beim Kaninchen findet Verf. eine gleiche Zusammensetzung.

Im Dotter des Eies werden drei Zonen als corticale, intermediäre und medulläre beschrieben, welche jedoch nicht scharf von einander getrennt sind.

Am Keimbläschen werden alle Attribute des Kernes wiedergefunden, wie sie die neuere Forschung festgestellt hat.

Verf. findet eine Anzahl Follikel, welche nicht zur Reifung gelangen, sondern in Involution begriffen sind, sie werden genau beschrieben. Ebenso werden Bemerkungen über den gelben Körper gemacht, welche in erfreulichem Einklang mit den Beobachtungen von Paludino (s. daselbst) stehen.

Die Waldeyer'schen Markstränge endlich, welche bei den Fledermäusen sehr zahlreich sind, findet Verf. bis in die Details hinein den Theilen des Hodens analog. Sie stellen im Innern des Ovariums solide Stränge mit Cylinderepithel ausgekleidet dar, setzen sich in hohle Tubuli fort, welche sich ihrerseits wieder in einen reticulären Körper, ähnlich dem Rete testis, fortsetzen. Letzterer befindet sich im Hilus des Organes. Die Canälchen dieses reticulären Körpers stehen wieder in Zusammenhang mit Canälchen des Epoophoron (Waldeyer). Ausser ihnen finden sich noch in der Nähe des Hilus Canälchen, welche nicht mit den Marksträngen in Zusammenhang stehen. Für sie wird der Name Paroophoron in Anspruch genommen.

Bloomfield (2) hat unter Anleitung von Lankester eine zusammenhängende Reihe von Untersuchungen über die Entwickelung der Spermatozoen bei Lumbricus, Tubifex, Hirudo, Helix, Arion, Paludina, Rana, Salamandra, Mus ausgeführt und theilt in der vorliegenden Arbeit gewissermassen als Einleitung zu den übrigen seine Resultate bei Lumbricus mit. Nach einer kurzen Beschreibung des Aussehens und der Lage der Hoden und Samenblasen mit den Samenleitern geht er auf die microscopische Structur ein. Der Hoden wird gebildet durch eine Anhäufung kugliger Zellen (den Zellen des Coelomepithels gleich im Aussehen), von denen die in den äusseren Schichten gelegenen weiter entwickelt sind, als die im Innern gelegenen, abfallen und, von den Samenleitern aufgenommen, in die Samenblasen gelangen, wo sie ihre weitere Entwickelung durchmachen. Die Samenblasen haben eine aus Faserzellen mit Kernen und

aufliegenden platten, kernhaltigen Zellen gebildete Wand, von der eine Menge sehr reich mit Blutgefässen versehene Bälkchen ins Innere gehen und dieses in eine Anzahl Fächer theilen. Die Entwickelung der Spermatozoen geht hier nun in folgender Weise vor sich. Die vom Hoden abgefallenen Zellen (Spermatospore) bilden sich durch immer fortgesetzte Theilungen (wobei die einzelnen neuen Zellen aber im Zusammenhang bleiben) in Spermatospheres oder Spermgrolyplats um, jede Einzelzelle dieser ist ein Spermatoblast. Zwischen diesen letzteren bleibt in der Mitte ein gemeinschaftliches kernloses Stück Protoplasma übrig, der Sperm-blastophor. Die Spermatoblasten entwickeln sich nun auf eine sehr ausführlich beschriebene Weise zum Spermatozoon, indem das Protoplasma Schwanz und Mittelstück, der Kern den Kopf bildet. Schliesslich fallen sie von dem Sperm-blastophor ab und sind selbständig. Was aus jenem wird, ist nicht zu ergründen. Vielleicht geht er über in merkwürdige braune Zellen „the brown corpuscles“, welche sich namentlich in älteren Exemplaren von Lumbricus finden, aber kernhaltig sind. Verf. giebt kurz an, dass dieser Bildungsmodus der Spermatozoen im Principe bei allen von ihm untersuchten Thieren der gleiche war.

Brisaud (4) schliesst sich in Bezug auf den Beginn der Spermatogenese an die älteren Arbeiten Köllikers, Richards und Robins an, indem er eine endogene Theilung der Mutterzellen des Samencanälchens annimmt. Die von Lavalette beschriebene Spermatocyste ist nach seiner Ansicht nichts anderes, als eine Mutterzelle, die Spermatocyten sind die Tochterzellen.

Was die Ebnerschen Spermatoblasten betrifft, so erklärt sie Verf. für Mutterzellen, deren Protoplasma sich unter dem Einfluss des Druckes verlängert, welchem sie von Seiten der jüngeren und der Canälchenwand näheren Elementen ausgesetzt sind. Die Tochterzellen, welche traubenförmig den Spermatoblasten aufsitzen, entwickeln sich durch Theilung aus dem Kern der Mutterzelle. Der Zusammenhang mit der wandständigen Zelle, welche nach allgemeiner Ansicht den Fuss des Spermatoblasten bildet, wird nicht anerkannt.

Was nun endlich die Entwickelung des Spermatozoiden anlangt, so entsteht der Kopf aus dem Kern der Tochterzellen. Verf. schliesst sich ganz an Brunn an. Bezüglich der Scheidung des Kernes in zwei verschieden lichtbrechende Hälften folgt er dem Ref. Die Entstehung des Schwanzes aus dem Zellprotoplasma wird der allgemeinen Ansicht conform geschildert. Das Mittelstück bleibt in der Abhandlung unberücksichtigt.

v. Brunn (5) findet, dass die bei der Zerstörung des Eierstockeies durch die Zona einwandernden Zellen (Pflüger, Wagener) sich zunächst zwischen Zona und Dotter abplatten, so dass es aussieht, als sei die Innenfläche der ersteren mit einem Endothel ausgekleidet. Dann schwindet der Dotter, während die sich aufblähenden, eingewanderten Zellen seinen Raum einnehmen, den sie aber nicht ganz ausfüllen. Erst nach vollständigem Schwund des Dotters gibt die Zona die Hohlkugelform auf und fällt zusammen. Hierbei verwandeln sich die von ihr umschlossenen Zellen in ein Gallertgewebe mit sternförmigen Zellen.

Die Membr. granulosa schwindet meist bis auf unbedeutende Reste, bevor eine Zelleneinwanderung durch die Zona erfolgt. In seltenen Fällen erhält sie sich bis zur Lösung des Dotters.

Chaudelux' (7) Zusammenfassung seiner Untersuchung über den gelben Körper des Ovariums lautet mit einigen Kürzungen folgendermassen: 1) Der gelbe Körper, ebenso wie der reife oder in der Entwickelung befindliche Graafsche Follikel besitzt eine eigene fibröse Wand, gebildet durch Aneinanderlagerung zweier Blätter, von welchen das innere meridionalfaserig, das äussere äquatorialfaserig ist. 2) Eine sehr entwickelte Gefässschichte bedeckt die eigene Wand von aussen. Sie schickt Aeste in das Innere des Follikels. Diese Aeste springen in Knospenform an der inneren Seite der eigenen Wand hervor. Man hat also eine Reihe von Hervorragungen oder Gefässpapillen im Innern des Follikels. 3) Wenn der Follikel platzt, reissen die Gefässe dieser Papillen. Das Blut ergiesst sich, hebt die Granulosa in ihrem ganzen Umfang ab und dringt zwischen sie und die fibröse Propria ein. Die Granulosa liegt nun im Centrum des gelben Körpers, wo man sie später wiederfinden kann. 4) Der Inhalt des gelben Körpers ist ein Blutcoagulum, welches aus successiven Hämorrhagien hervorgegangen ist. Es zeigt dies die viel geringere Veränderung des Blutes in der Peripherie, als die im Centrum des gelben Körpers. Das Gerinnsel wandelt sich allmälig in eine fibröse Narbe um. In einer Discussion über diese Angaben vertheidigt de Sinéty die von Ch. verworfene reticuläre Structur des Corpus luteum.

Gibbes (10) hat seine Untersuchungen über Spermatozoen (s. den vorj. Ber. S. 59) fortgesetzt und das von ihm damals im Rande der undulirenden Membran gefundene Filament auch bei den Spermatozoen von Ratte, Maus, Axolotl, Tauben gesehen. Von Wirbellosen hat Verf. nur wenige untersucht und das Filament nur bei Schnecke und Blutegel gefunden. Bei Fischen konnte nichts Bestimmtes ausgemacht werden wegen der Kleinheit der Spermatozoen. Beim Menschen konnte Verf. ebenfalls ein solches Filament verbunden mit dem Schwanz durch eine undulirende Membran nachweisen, und giebt hiervon auch eine Abbildung, gezeichnet bei $^1/_{25}$ Oel-Immersion, auch reicht $^1/_{12}$ Oel-Immersion schon zur Beobachtung aus.

Klein's (11) Mittheilung über die Spermatogenese bringt wenig Neues. Er bestätigt die Theilung der Hodenzellen, wie sie Flemming beschreibt und lässt diese letzteren in drei Etagen liegen, von denen die innerste diejenige Zellart enthält, welche sich in die Spermatozoen umwandelt. Der Kern wird (im Gegensatz zu Flemming) ganz zum Kopf; der langausgezogene Theil des Zellkörpers, welcher sich zum Mittelstück (Schweigger-Seidel) umwandelt, wird vom Verf. als heller Schlauch beschrieben, der nur die Membran des Mittelstückes darstellt. Das

letztere selbst hat eine unbekannte Herkunft. Der noch übrig bleibende Zellkörper wird theilweise oder ganz zum Schwanzfaden.

Die Spermatoblasten (Ebner), die Stützzellen des Ref., werden nicht anerkannt. Der Grund der eigenthümlichen Gruppirung der sich umwandelnden Hodenzellen bleibt Klein vielmehr dunkel.

Kölliker (12) betrachtet als physiologischen Vorgang die im ersten Lebensjahr in verschiedenem Grade eintretende Erweiterung der Milchdrüsengänge. In den zwanziger Jahren bilden sich in der männlichen Brustdrüse einzelne Endbläschen aus, die vom 30. Jahre an wieder schwinden. In der weiblichen, secernirenden Milchdrüse ist das Epithel der Drüsenbläschen je nach der Füllung der letzteren bald hohes Cylinder-, bald niedriges, cubisches Epithel. In den Drüsengängen fand K. Zwischenstufen zwischen hohem Cylinderepithel und geschichtetem Pflasterepithel.

Die von Mc Leod (13) untersuchten Thiere, Maulwurf, Hermelin, Vesperugo pipistrella und eine Spitzmaus, besitzen sämmtlich Eierstöcke, welche in einer allseitig geschlossenen Kapsel liegen. Die Tuba mündet in dieselbe ein. Eine Albuginea fehlt dem Ovarium der Spitzmaus und des Maulwurfs, ist dagegen beim Hermelin stark entwickelt.

Die parenchymatöse und medulläre Zone des Ovariums der Fledermaus und des Maulwurfs liegen nicht wie bei den meisten Säugern übereinander, sondern nebeneinander, und es ist die medulläre Portion nur zu einem kleinen Theil von der parenchymatösen bedeckt. Auch ist der Unterschied zwischen beiden Theilen sehr verwischt.

Die Theilung des parenchymatösen Theils in übereinanderliegende Zonen, wie es His will, ist nicht durchzuführen, da Follikel allen Alters bunt gemischt durcheinander liegen.

Das Keimepithel erstreckt sich beim Maulwurf und der Spitzmaus nur über den parenchymatösen Theil des Eierstocks. Bezüglich der histologischen Beschreibung, welche für die untersuchten Species mancherlei individuelle Eigenthümlichkeiten nachweist, muss auf das Original verwiesen werden.

Die von Waldeyer zuerst in der Zona vasculosa beschriebenen Epithelschläuche sind besonders mächtig beim Maulwurf, weniger bei der Fledermaus entwickelt. Sie gleichen so sehr den Canälchen embryonaler Hoden, dass Verf. die Ovarien der genannten Thiere als „wahre hermaphroditische Drüsen im Sinne Waldeyer's" bezeichnet.

Paladino (16, 17, 18) betont in seinen Untersuchungen über das Corpus luteum, dass das Blutcoagulum, welches beim Platzen des Eifollikels entsteht, durchaus keine Bedeutung für die Entwicklung des gelben Körpers hat. Auch die Granulosa participirt in keiner Weise bei seiner Bildung. Dieselbe fällt vielmehr bei Ausstossung des Eies ebenfalls ab und verschwindet. Dieses Abfallen wird durch die Degeneration ihrer Unterlage, des oberflächen Stratums der Tunica interna der Theca folliculi bewirkt, einer Degeneration, welche durch Druck und schlechte Ernährung herbeigeführt wird und sich in fettiger und Pigment-Entartung äussert.

Die Neubildung des Corpus luteum ist vielmehr zum grössten Theil ein Product des äusseren Stratums der Tunica fibrosa. Schon vor dem Platzen des Follikels haben sich die den äusseren Theilen der Theca folliculi angehörigen Zellen vermehrt; nach Ausstossung des Eies wird diese Vermehrung eine bedeutende. Im Eierstock der Frau sind dieselben nun unregelmässig geformt, mit Kernen versehen und reich an gelblichem Protoplasma. Sie behalten ihre Lage zwischen den äusseren und inneren Theilen der Theca folliculi bei. Das innere Stratum hypertrophirt, und rückt, von den nachdrängenden Zellen getragen, immer mehr nach dem Centrum des beim Platzen des Follikels entstandenen Hohlraumes vor, bis endlich dessen Lumen ganz verschwindet. Dieses Stratum internum der Tunica fibrosa bildet nun das bekannte im Centrum des Corpus luteum befindliche Bindegewebsgerüst. Von ihm spannt sich zu den äusseren Theilen der Theca folliculi ein bindegewebiges Balkenwerk, dessen feinste Maschen je eine der erwähnten gelblichen Zellen beherbergen. Diese letzteren werden für bindegewebige Gebilde erklärt. Sie sind analog den perivasculären Zellen Waldeyer's, den Zellen im Stroma des Hoden, in der Decidua serotina, sowie den Elementen der grosszelligen Sarcome und der Lymphsarcome.

Ihre Vermehrung bei Entstehung des Corpus luteum kommt sowohl durch Proliferation der vorhandenen, sowie durch Einwanderung neuer Zellen zu Stande. Die zahlreichen Blutgefässe des Corpus luteum entstammen den Gefässen an der Peripherie der Tunica fibrosa.

Die Zellen der Neubildung des gelben Körpers fallen bei dessen Zurückbildung einer fettigen und Pigment-Degeneration anheim, sie verschwinden und es ist nun ein „Corpus albicans" zurückgeblieben, welches in seiner Zusammensetzung einem kleinen Fibrom gleicht.

Die beschriebenen Vorgänge sind im Wesentlichen bei allen untersuchten Säugethieren (Frau, Pferd, Schwein etc.) die gleichen. Die Unterschiede sind untergeordnete und beziehen sich auf die mehr oder weniger fibrilläre Structur des Bindegewebes, Details in der Vertheilung der Blutgefässe, sowie die Farbe der Zellen und des Pigmentes.

Schäfer (20) beschreibt die Textur der einzelnen Theile der Eier von Vögeln und Säugethieren (Keimfleck, Keimbläschen, Dotter und Follikelepithel) an Durchschnitten der Ovarien, die er in Picrinsäure und Alcohol gehärtet und mit Hämatoxylin oder Magenta gefärbt hat. Den Keimfleck findet er zusammengesetzt aus einer homogenen Substanz und dunkeln Körnern, und zusammenhängend mit der Membran des Keimbläschens vermittelst eines feinen Netzwerks von Fäden, von denen er nicht entscheiden will, ob sie natürlich oder durch die Präparation künstlich gebildet seien. Die Membran des Keimbläschens hat ein fein punktirtes Ansehen, welches von Grübchen ihrer innern Oberfläche herrührt. Im Dotter des Vogeleies findet der

Verfasser eine oder mehrere rundliche, kernartige Bildungen, Pseudonuclei, die sich tief färben und kurze strahlenförmige Fasern aussenden. In grössern Eiern kam an einem Ende oder an zwei entgegengesetzten Enden je eine streifige Figur vor, von einem Mittelpunkt nach zwei Seiten divergirende Fasern, die an die die Kerntheilung vorbereitenden Figuren erinnerten, in Magenta aber sich nicht tiefer färbten, als der übrige Dotter.

Das Ei des Kaninchen ist anfänglich von einer einfachen Reihe cylindrischer, radiär gegen die Innenfläche des Follikels gestellten Epithelzellen umgeben. Zwischen dieser Zellenlage und dem Dotter zeigen sich an einer Stelle oder an mehreren Kerne, von einem Contur gegen den Dotter abgegrenzt, die sich allmälig vermehren und schliesslich zu einer zweiten Lage cylindrischer Zellen umgestalten. Der Verfasser widerspricht den Angaben Pflügers und Lindgrens, wonach diese Zellen von aussen durch die Dotterhaut einwandern sollten; er sah den zuerst vereinzelt auftretenden gegenüber eine Ausbuchtung des Keimbläschens, von welcher aus sich zuweilen eine feine Streifung gegen die perpherische Zelle erstreckte.

Am Ovarium junger Hündinnen konnte er die Existenz der Pflügerschen Schläuche bestätigen, so wie auch, nach Waldeyer, die Entwicklung von Eiern in postembryonaler Zeit aus dem Epithel des Ovarium.

Die männliche Cowpersche Drüse, meint Schneidemühl (21) dem Genitalapparat, und nicht den Harnwerkzeugen zurechnen zu müssen, weil sie bei castrirten Thieren, auch wenn sie im Volumen der Drüse männlicher Thiere gleicht, doch in der Textur sich verschieden verhält. Sie verhält sich wie die Drüse jugendlicher Geschöpfe darin, dass sie nur wenige, vereinzelte Drüsenbläschen einschliesst und der Hauptsache nach aus Bindegewebe und platten Muskelfasern besteht, während bei erwachsenen männlichen Thieren das Organ ganz von acinösen Drüsenläppchen eingenommen ist. Doch fand der Verfasser in der Cowperschen Drüse des castrirten Schweines dasselbe und eben so reichliches Secret wie in der des Ebers.

Der Merkelschen Mischung von Platinchlorid und Chromsäure rühmt Schneidemühl nach, dass sie sich sehr dazu eigne, die zellige Natur der sogenannten Gianuzzischen Halbmonde zu zeigen, indem sie die Zellmembran von den Kernen abhebt.

In Uebereinstimmung mit Egli und Balbiani findet Vennemann (25), dass auch bei den Säugern, wie bei den anderen Wirbelthierklassen, der Hoden sich in seinem secernirenden Theil vom Keimepithel aus, in seinen Ausführungsgängen von der Urniere aus entwickelt. Die Geschlechtsdrüse ist also anfangs indifferent.

Verfasser nimmt auch Gelegenheit sich gegen eine Unterscheidung von wahrem Epithel und Endothel auszusprechen, eine Anschauung welche auch van Beneden in seiner oben (1) referirten Arbeit vertritt. Vennemann stützt sich auf die Beobachtung, dass das Epithel der Geschlechtsdrüsen und dasjenige des übrigen Peritoneums ganz den gleichen Ursprung hat. Nur die Dimensionen der Zellen sind verschiedene. (Dass eine Unterscheidung verschiedener Deckmembranen als Endothel und Epithel nur nach der Form der Zellen unstatthaft ist, darf wohl schon seit einiger Zeit als sichergestellt betrachtet werden. Ref.)

[Jakowski, S. M., Ueber die Milchdrüse des Menschen und der Thiere. Abhandl. der Krakauer Akad. Math. nat. Cl. Bd. VII.]

Zunächst untersuchte J. die glatten Muskeln des Warzenvorhofes und der Pupille selbst an Präparaten, welche in einer] Mischung von 4 Thln. Alcohol, 1 Thl. Essigsäure und ½ Thl. Glycerin macerirt oder selbst gekocht und hierauf getrocknet waren. Die bisher scharf unterschiedenen radiären und circulären Fasern gehen vielfach in eineinander über, indem namentlich Kreisfasern des Warzenhofes mittelst Spiraltouren in Längsfasern der Papille sich fortsetzeu. Die Anwesenheit von Talgdrüsen im Warzenhofe und in der Papille wurde Krause gegenüber constatirt. Ferner legt J. Nachdruck auf das zellenreiche Bindegewebe, welches während der ganzen Entwicklung der Drüse zunächst die blinden Enden der primären Ausführungsgänge und später deren Verzweigungen umgiebt, und erst auf der vollsten Entwicklungsstufe der Drüse (während des Säugens) in den Hintergrund tritt. Dieses, wie J. sich ausdrückt, „embryonale" Bindegewebe scheint neben den wuchernden Enchymzellen am Wachsthum der Ausführungsgänge und an der Bildung der Acini einen wesentlichen Antheil zu haben.

Die äussere Wandschichte der drüsigen Elemente erscheint an den Ausführungsgängen homogen, besteht jedoch aus feinen, dicht gewebten Fasern und aus zelligen Elementen; grössere Ausführungsgänge enthalten auch elastische Fasern. Die Membrana propria der Acini an Macerationspräparaten (verdünnte Müllerische Flüssigkeit) besteht aus sternförmigen Zellen, welche ein korbartiges Geflecht bilden, dessen Maschen durch dünne Membranen verschlossen sind.

In der äusseren Hälfte der Milchgänge findet man noch eine Fortsetzung der Hornschicht der Epidermis. Weiterhin und in den Sinus lactei ist nur gewissermassen die Malpighische Schicht vorhanden. Von da beginnt ein zweischichtiges Epithel, welches bis in die kleinsten Ausführungsgänge reicht, dessen innere Zellen cylindrisch, fassförmig sind, während nach aussen kleinere rundliche Elemente liegen. In den letzten Zweigen findet man eine einfache Lage cubischer Zellen, welche den Uebergang zu den Enchymzellen der Acini bilden. Diese letzteren erscheinen bei trächtigen Thieren polygonal und ziemlich hoch, feinkörnig und enthalten verschieden grosse Fetttröpfchen und Vacuolen. Ihre gegen das Lumen gerichteten Flächen sind nicht glatt, sondern zottig und mit Fortsätzen versehen. Der Inhalt der Acini, welcher aus wechselnden Mengen von Eiweisssubstanz und Fettkörnchen besteht, wird während des Säugens so massenhaft, dass alsdann die Enchymzellen platt gedrückt erscheinen.

Dass unter Umständen weisse Blutkörperchen im Inhalte der Drüsenbläschen in grösserer Menge vorkommen, giebt J. zu, jedoch kann J. der Ansicht von Rauber und Winkler nicht beipflichten, welche denselben einen wesentlichen Antheil bei der Milchbildung zuschreiben. Dass die Bestandtheile der Milch von den Enchymzellen producirt werden, dafür sprechen übrigens analoge Vorgänge in anderen acinösen Drüsen, wie z. B. in den Talgdrüsen in den Meibomschen und Harderschen Drüsen.

Schliesslich hält J. seine Ansichten gegenüber Partsch und Hildenhein aufrecht, welche die höhere Form der Enchymzellen als das thätige Stadium ansehen. **Oettinger** (Krakau).]

XIII. Sinnesorgane.

A. Sehorgan.

1) Adamük, E., Zur Frage über die Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma nervorum opticorum des Menschen. 1 Taf. v. Gräf. Arch. für Ophth. Bd. XXVI. 2. Abth. S. 187—190. (Liefert die Abbildung zweier Chiasmen nebst ihren Tractibus von Leichen, an denen eine alte Atrophie des einen Bulbus vorhanden war. Beide Tractus waren dünner als normal, der entgegengesetzte stärker atrophirt, als der der gleichen Seite.) — 2) Albertoni, A., Contributo alla fisiologia del feto e del neonato. I. Sul rosso della retina nel feto. Lo Sperimentale. Giugno. — 3) Alt, A., Compendium der normalen und pathologischen Histologie des Auges. Wiesbaden. (Das Hauptgewicht ist auf die patholog. Verhältnisse gelegt.) — 4) Derselbe, Lectures on the Human Eye in it Normal and Pathological Conditions. New York. — 4a) Angelucci, A., Sullo sviluppo e struttura del tratto uveale anteriore dei Vertebrati. Lavoro eseguito nel gabinetto d'Anat. di Rostock. Accadem. dei Lincei. Sed. del 2 maggio. (Ausführliche, von Tafeln begleitete Arbeit [s. vor. Ber. S. 63]. Da dieselbe im Arch. für microsc. Anatomie auch deutsch erscheint, soll ein Referat erst im nächsten Bericht gegeben werden.) — 5) Baumgarten, P., Ueber die tubulösen Drüsen und die Lymphfollikel in der Lidconjunctiva des Menschen. 2 Taf. Gräf. Arch. für Ophth. Bd. XXVI. 1. Abth. S. 122—134. — 6) Beauregard, H., Etudes du corps vitré. Journ. de l'anat. p. 233. p. XI—XIII. — 7) Bellouard, V., De l'Hémianopsie, précédé d'une Etude d'anatomie sur l'origine et l'entrecroisement des nerfs optiques. 8. Paris. — 8) Ciaccio, G. V., Nuove osservazioni intorno all' intima struttura degli occhi de Ditteri. Rendic. Accad. Se. Bologna. 1879/80. p. 134—135. — 9) Derselbe, Sull occhio della Talpa cieca paragonta con quello della Talpa illuminata o europaea. Ibidem. p. 135—136. — 10) Denissenko, G., Vorläufige Miltheilungen zur Lehre über den Bau der Netzhaut. Mittheil. aus dem embryol. Institut der Univ. Wien von Schenk. II. Bd. 1. Heft. S. 61—64. — 11) Derselbe, Untersuchungen über den Bau der inneren Körnerschicht und der Molecularschicht der Netzhaut. 1 Taf. Ebendas. II. Bd. 1. Heft. S. 11—24. — 12) Derselbe, Einige Beobachtungen über die Gefässe der Fovea centralis der Netzhaut des Menschen. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 47. (Die Gefässe der Fovea reichen so weit, wie die moleculäre Schicht und innere Körnerschicht.) — 13) Derselbe, Einige Bemerkungen über den Bau der Netzhaut. Ebendas. No. 52. (Die von ihm beschriebenen Räume der äusseren und inneren Körnerschicht sind mit einander durch Oeffnungen verbunden.) — 14) Derselbe, Mittheilungen über die Gefässe der Netzhaut der Fische. 1 Fig. Arch. für micr. Anat. Bd. 18. Heft IV. S. 480—485. (Findet, dass bei jungen Fischen die Gefässe bis in die äussere Körnerschicht eindringen.) — 15) Deutschmann, R., Zusatz zu dem Aufsatz von Rich. Ulrich: „Zur Anatomie und Physiologie des Canalis Petiti und der anstossenden Gewebe." Gräf. Arch. für Ophth. Bd. XXVI. 2. Abth. S. 51—54. (Auf der Aussenseite der vorderen Linsencapsel ist eine endothelartige Zeichnung überhaupt nicht durch Silber hervorzurufen, wie Ulrich [s. das.] behauptet. Bezüglich der Zeichnung auf der hinteren Linsencapsel verweist D. auf seinen früheren Aufsatz, Bd. XXIII.) — 16) Derselbe, Ueber die Quelle des Humor aqueus im Auge. 1 Taf. Ebend. 3. Abth. S. 117—134. — 17) Garson, J. G., Case of Development of Wool on the Cornea of a Sheep. Journ. Anat. and Physiol. Vol. XIV. T. II. January. p. 252. (Ein Wollbüschel sitzt am Cornealrande eines $1\frac{1}{2}$jährigen Schaafs; Vergl. dasselbe Journal Vol. XIV. P. I. October 1879., p. 145 einen ähnlichen Fall vom Hunde.) — 18) Gerlach, J. v., Beiträge zur normalen Anatomie des menschlichen Auges. 3 Tfln. Leipzig. IV. 74 Ss. (Ueber den Verlauf der Thränencanälchen und das Verhältniss zu dem M. orbicularis palpebrarum. S. 1—24.) — 19) Derselbe, Beiträge zur normalen Anatomie des menschlichen Auges. 3 Tfln. Leipzig. IV. 74 Ss. (Ueber das prismatisch gestaltete Ringband der Ciliargegend des menschlichen Augapfels. S. 36—54.) — 20) Derselbe, Beiträge zur normalen Anatomie des menschlichen Auges. 3 Tfln. Leipzig. IV. 74 Ss. (Die Befestigung der Linse in der tellerförmigen Grube des Glaskörpers. S. 55—74.) — 21) Grenacher, H., Ueber die Augen einiger Myriapoden. Zugleich eine Entgegnung an Herrn Prof. Dr. V. Graber in Czernowitz. 2 Tfln. Archiv für micr. Anatom. Bd. 18. Heft IV. S. 415—467. — 22) Heisrath, F., Ueber die Abflusswege des Humor aqueus, mit besonderer Berücksichtigung des sogenannten Fontanaschen und Schlemmschen Canals. 1 Taf. Graefe's Arch. f. Ophth. Bd. XXVI. 1. Abth. S. 202—243. — 23) Hertwig, R., Ueber das Auge der Planarien. Jenaische Sitzungsb. 25. Juni. (Ein pigmentirter Abschnitt besteht aus Glaskörper und Pigmentzellen, ein farbloser Theil ist die Retina. Der Glaskörper besteht aus drehrunden Fasern, die Retina nur aus Sehzellen. Ob ein stäbchenförmiger Fortsatz als besonderes Sehstäbchen anzusehen ist oder nicht, konnte nicht sicher eruirt werden.) — 24) Hesse, F., Ueber die Vertheilung der Blutgefässe in der Netzhaut. 1 Taf. Archiv für Anat. u. Physiol. Anat. Abthl. S. 219—223. — 25) Hickson, Sydney J., The Eye of Pecten. 2 pl. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. October. p. 443—55. — 26) His, W., Abbildungen über das Gefässsystem der menschlichen Netzhaut und derjenigen des Kaninchens. 2 Tfln. Archiv für Anat. u. Physiol. Anat. Abthl. S. 224—231. — 27) Johannides, D. P., Die gefässlose Stelle der menschlichen Retina und deren Verwerthung zur Bestimmung der Ausdehnung der Macula lutea. 1 Taf. v. Gräfe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. XXVI. 2. Abthl. S. 111—126. (Vergl. Leber No. 36.) — 28) Klein, E., On the Termination of the Nerves in the Mammalian Cornea. 1 pl. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. October. p. 459—75. — 29) Klug, F., Verhalten des Sehpurpurs gegen dunkle Wärmestrahlen. Untersuchung. a. d. phys. Instit. Heidelberg. III. Bd. S. 418 f. (Bestätigung Kühne's.) — 30) Königstein, L., Ueber den Canalis Schlemmii. 2 Tfln. v. Gräfe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. XXVI. 2. Abth. S. 139—168. — 31) Krause, W., Ueber die Fasern des Sehnerven. 1 Taf. Ebendas. 2. Abth. S. 102—110. („Mit Sicherheit lässt sich nur soviel sagen, dass der Sehnerv wenigstens 400,000 stärkere und feinere nebst einer vielleicht nicht geringeren Anzahl allerfeinster Nervenfasern enthält.") — 32) Kühne, W. und H. Sewall, Zur Physiologie des Sehepithels. Verhandl. d. nat.-med. Ver. Heidelberg. 2. Bd. 5. Heft. S. 324—328. (Von Abramis Brama.) — 33) Dieselben, Zur Physiologie des Sehepithels, insbes. der Fische. 1 Taf. 2 Holzschn. Unters. a. d. phys. Instit. zu Heidelberg von Kühne. 3. Bd. S. 221—277. — 34) Kuhnt, H., Zur Genese der Neuritis. Ber. 12. Vers. d. Ophthalmol. Gesellsch. 1879. (Verf. findet an den Opticusfasern die gewöhnliche Structur markhaltiger Fasern, auch die von ihm früher beschriebenen Axencylinderscheiden, welche mit Kühne's innerer Hornscheide nicht identisch ist. Die Neuroglia des Sehnerven besteht zum grossen Theil aus Neurokeratin. — Zwischen Nerv und Netzhaut liegt an der Eintrittsstelle des Opticus ein intermediäres Gewebe aus einem filzigen Netzwerk bestehend. Dasselbe steht einerseits in directer Verbindung mit dem Stützgewebe der Netzhaut, anderseits mit der Glia des Opticus.) — 35) Leber, Th., Historische Notiz über den Circulus oder Plexus ciliaris venosus. Ebendas. S. 169—175. (Ausführliche Würdigung des Verdienstes von Rouget

um die Erkennung des „Schlemmschen Canales“ als Circulus venosus.) — 36) Derselbe, Bemerkungen über das Gefässsystem der Netzhaut in der Gegend der Macula lutea. v. Gräfe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. XXVI. 2. Abthl. S. 127—138. (Vergl. Johannides No. 27.) — 37) Derselbe, Nachträgliche Notiz über die Gefässe der Macula lutea. Ebendas. S. 271 u. 272. — 38) Mac Leod, Jul., Sur la structure de la glande de Harder du Canard domestique. Avec 1 pl. Archiv. de Biologie (Gand). T. I. Fasc. 1. p. 45—56. (Die Hardersche Drüse der Ente ist eine zusammengesetzte, tubulöse Drüse mit zwei Regionen; einer oberen, in welcher die primären Röhren gewunden und die secundären wenig zahlreich und unvollständig getrennt sind; und einer unteren mit gestreckten primären Röhren, sowie zahlreichen, durch Bindegewebssepta völlig getrennten secundären. In den primären Röhren finden sich zwei durch die Charactere der Drüsenzellen unterschiedene Theile. — Die Hardersche Drüse der Vögel nähert sich in ihrer Structur derjenigen der Reptilien, unterscheidet sich aber völlig von derjenigen der Säugethiere, welche traubenförmig ist. Zwischen beiden Formen existiren Uebergänge.) — 39) Derselbe, Note sur le Squélette cartilagineux de la Glande de Harder du Mouton. Ibidem. Tomé I. p. 57—61. (S. vor. Bericht. S. 63.) — 40) Morano, Fr., Sezione meridionale della Congiuntiva umana. 1 Taf. 4 Ss. Annali d'ottalmologia Ann. VI. Fasc. 1. (Schematischer Durchschnitt mit Erklärung. — Text schon veröffentlicht in Giorn. delle Malattie degli occhi Gennajo 1878.) — 41) Notthaft, J., Ueber die Gesichtswahrnehmungen vermittelst des Facettenauges. 3 Tafeln. Abhandlungen der Senckenberg'schen Gesellschaft. Band XII. Seite 35—124. (Gründliche physiol. Untersuchung auf Grund des Grenacherschen Werkes. Das Facettenauge dient weniger zum deutlichen Erkennen der Gegenstände, es ist vielmehr wesentlich ein Organ zur Orientirung über die räumlichen Verhältnisse der umgebenden Dinge, vor Allem über deren wechselnde Abstände vom Körper des Thieres.) — 42) Packard, A. S., jun., Structure of the Eye of Limulus. Amer. Naturalist. March. p. 212 bis 213 aus: Annals and Magaz. Natural. Hist. (5). Vol. 5. No. 29. p. 434—435. (Limulus hat 4 Augen: zwei zusammengesetzte und zwei einfache; der Bau einfacher, als bei irgend einem anderen Arthropodenauge; nicht facettirt, keine Stäbchen und Zapfen. Vergl. Amer. Naturalist. July. p. 503—508.) — 43) Derselbe, The structure of the eye of trilobites, with figures. Amer. Naturalist. Vol. XIV. No. 7. July. (Concludes that the hard parts of the eye of the trilobites and of Limulus are throughout identical, while the nature of the soft parts of the former must ever remain problematical. There is good evidence that the retinal mass was like that of the king-crab; if so there forms as to their eye-structure will stand near each other and far apart from all other arthropods.) Nature, July 22. — 44) Preiss, O., Das v. Recklinghausensche Saftlückensystem in der Membrana Descemetii. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 51. (Findet ein solches System an der Basis der Epithelien der Descemetschen Haut mit Hülfe der Leberschen Färbung durch Eisenchloridlösung und Ferrocyankaliumlösung.) — 45) Purtscher, O., Ueber Kreuzung und Atrophie der Nervi und Tractus optici; pathol.-anatom. Untersuchungen. Gräfe's Arch. für Ophth. Bd. XXVI. 2. Abth. S. 191 bis 220. (Bestätigt Gudden's Untersuchungen.) — 46) Renaut, J., Sur les confluents linéaires et lacunaires du tissu conjontif de la cornée. Compt. rend. T. 90. p. 135. (Nichts Neues.) — 47) Salzer, F., Ueber die Anzahl der Sehnervenfasern und der Retinazapfen im Auge des Menschen. Wiener Sitzungsber. III. Abth. S. 7—23. — 48) Samelsohn, J., Zur Topographie des Faserverlaufes im menschlichen Sehnerven. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 23. (Aus dem Sectionsbefund eines Sehnerven, dessen pathologisches Verhalten im Leben längere Zeit beobachtet war, zieht Verf. den Schluss, dass „am For. optic. wenigstens die Maculafasern im Centrum des Sehnervenstammes liegen.“) — 49) Tafani, A. e V. Brigidi, Sul rosso della retina. Lo Sperimentale. Settembre. (Entdecken aufs Neue die schon H. Müller bekannten rothen Pigmentkörnchen in den Innengliedern der mit rothen Oeltropfen versehenen Zapfen der Taube.) — 50) Tartuferi, F., Sulle formi cellulariche compongono l'epitelio della porzione tarsea della congiuntiva umana. 1 Tav. Giorn. internaz. delle scienz. med. No. 9. 1879. p. 887—910. — 51) Derselbe, Le glandule di Moll. Studiate nelle palpebre dell' uomo e degli mammiferi e comparate alle tubolari cutanee. 2 Tav. Arch. per le scienc. med. Vol. IV. No. 5. p. 91—141. — 52) Thin, G., Note on the Ganglion-cells of the Elephant's Retina. Journ. Anat. and Physiol. Vol. XIV. P. III. April. p. 287. — 53) Ulrich, R., Zur Anatomie und Physiologie des Canalis Petiti und der anstossenden Gewebe. 2 Taf. Gräf. Arch. für Ophth. Bd. XXVI. 2. Abth. S. 29—50. (Ein durch Silber darstellbares, endothelähnliches Netz auf der Aussenseite der Linsencapsel, sowohl der vorderen, wie der hinteren, ist ein Artefact. — Die Fasern der Zonula entspringen in und auf einer verdickten Glasmembran der Pars ciliar. retin. — Der Canalis Petiti wird wieder einmal als präexistirend angenommen. Verf. findet ihn am schönsten an macerirten Augen. [Dies wird man gerne glauben. Ref.] Abschnitte über die gefässhaltige Linsencapsel, die Grenzmembran zwischen Glaskörper und Netzhaut, die Wirkungsweise der Zonula ciliaris, die physiologische Bedeutung des Canalis Petiti, die Entwickelung der Zonula cil., bringen nichts, was der Erwähnung werth wäre.) — 54) Derselbe, Ueber die Ernährung des Auges. 1 Taf. Ebendas. 3. Abth. S. 35—82. — Vergl. auch: I. D. 7. Gerlach, Tenonsche Binde. — VIII. 29. Stilling, Ursprung des Opticus — Entwickelungsgeschichte. III. C. Ewetsky, Entw. des Auges. — 59. Zanfarino, Entw. des Ligam. Iridis pectin.

Albertoni (2), welcher seine Untersuchungen an Meerschweinchen, Kaninchen, Lämmern, Hunden und Katzen macht, kommt über die Entstehung des Sehrothes zu folgenden Resultaten: 1) Bei einigen Thieren beginnen Sehroth und Stäbchen vor, bei anderen nach der Geburt zu erscheinen. 2) Bei allen Thieren erlangt das Sehroth seine grösste Intensität nach der Geburt; bei Thieren, welche mit geschlossenen Augen zur Welt kommen, einige Tage später, als bei solchen mit geöffneten. 3) Bei keinem Thier zeigt das Sehroth seine grösste Intensität beim Erscheinen, sondern diese wächst langsam und allmälig. 4) Die Entwickelung der Aussenglieder und die des Sehrothes stehen in engstem Zusammenhang.

In der bekannten Henle-Stiedaschen Differenz über die tubulösen Drüsen der Bindehaut trifft Baumgarten (5) die zusagende und sehr plausible Entscheidung, dass die Wahrheit in der Mitte liegt. Er findet, dass eine scharfe Trennung zwischen den anastomosirenden Furchen Stieda's und den Drüsen Henle's nicht durchzuführen ist, dass vielmehr beide Formen vorkommen und substituirend für einander eintreten. Das Epithel ist in beiden Fällen ein cylindrisches, zur Secretion befähigtes.

Was die bestrittenen Lymphfollikel der Conjunctiva anlangt, so findet Verf. dieselben mit Henle und Krause in der normalen Bindehaut präexistirend,

Beauregard (6) spricht dem Glaskörper jede Structur ab; er erklärt ihn für eine mit Flüssigkeit erfüllte Blase, die sich, wenn man sie durchstochen auf ein Filtrum bringt, in kurzer Zeit vollkommen entleeren und nur die Hyaloidea auf dem Filtrum zurücklassen soll. Die Flüssigkeit enthält nach einer Analyse von Portes in 1000 Theilen 989,10 Wasser, 8,30 Salze und 2,60 organische Materie, Albumin, Globulin und ein etwas modificirtes (in Essigsäure lösliches) Mucin.

Auf Grund ihrer chemischen Reaction und ihrer Entwickelungsgeschichte hält B. die Hyaloidea sowohl, als die Fasern der Zonula für Verdichtungen der aus dem Mesoblast stammenden, ursprünglich zellenreichen Glaskörperflüssigkeit.

Denissenko's (10) Untersuchungen über die Netzhaut beschränken sich auf die innere Körnerschicht und die äussere granulirte. In der inneren Körnerschicht von Vögeln beschreibt er ein canalartig angeordnetes System von Hohlräumen, welche von der „Bindemasse" der Körner begrenzt wird. Jedes Korn (Verf. schreibt stets Kern) ist durch diese Bindemasse an seinem Platz fixirt. Mit Hülfe stärkerer Vergrösserungen überzeugte sich Verf. von dem Vorhandensein dieser Räume auch in der Körnerschicht von Fischen und Säugethieren. Was die Bedeutung der Hohlräume anlangt, so vermuthet Verf. einen Zusammenhang mit dem Lymphsystem. (Eine Controllirung der Resultate mittels der Altmannschen Corrosionsmethode wäre recht wünschenswerth gewesen. Ref.)

Was die moleculäre Schicht anlangt, so erkennt D. weder deren moleculäre Structur, noch die von M. Schultze beschriebenen Nervenverzweigungen an, sondern kommt zu dem Schluss, dass „die Zelle stets den Hauptbestandtheil dieser Schicht bildet". Nur die Form, das Verhalten der Zellen zu einander, ihre Eigenschaft bei verschiedenen Thieren mehr oder weniger deutlich hervorzutreten, bieten manche Eigenthümlichkeiten.

Die Untersuchungen wurden vorwiegend an Netzhäuten, welche in Müllerscher Lösung erhärtet waren, auch an solchen aus Osmiumsäure angestellt. Bei der Färbung fanden die modernen Anilinfarbstoffe ausgedehnte Verwendung.

In einer zweiten Mittheilung (11) giebt derselbe Verfasser von einem System von „Röhrchen" Kunde, welche sich bei Repräsentanten aller Wirbelthierklassen in der äusseren Körnerschicht findet.

In der äusseren Körnerschicht der Karpfen findet D. auch noch Blutgefässe in grosser Menge.

Deutschmann (16) unterwarf die Frage nach der Herkunft des Kammerwassers einer experimentellen Prüfung. Er konnte beim Kaninchen durch Herausreissen der ganzen Iris und der Ciliarfortsätze durch eine kleine Hornhautwunde nachweisen, dass nach dieser Operation Kammerwasser nicht mehr secernirt wird, sondern dass sich vielmehr Vorderfläche der Linse und Rückfläche der Cornea dicht aneinander legen.

Gerlach (18) bringt schöne Abbildungen aus seiner reichhaltigen Sammlung von Durchschnitten durch kindliche Körper über die Thränencanälchen. Der Hauptsache nach gehören dieselben allerdings in das Referat über macroscopische Anatomie, doch muss hier hervorgehoben werden, dass Verf. eine genaue Beschreibung der Musculatur in der Umgebung der Thränencanälchen giebt. G. erkennt die von Ref. beschriebenen Kreisfasern des Canälchenanfanges an, legt sie jedoch etwas tiefer in die Gegend der Angustia der Canälchenmündung.

Als Ligam. annullare bulbi bezeichnet Gerlach (19) das ringförmige, aus Bindesubstanz bestehende Gebilde, welches topographisch mit allen Constituentien der Ciliargegend in Verbindung steht und den Einigungspunkt für Corpus ciliare, Iris, Ciliarmuskel, Sinus venosus iridis und die Verbindungsstelle von Sclera und Hornhaut bildet. Dasselbe ist sehr verschieden entwickelt, sowohl was die äussere Configuration, als was seine Dichtigkeit betrifft. Bei starker Ausbildung stellt es ein prismatisches Band dar. Vorne ist es mit dem vordersten Theil der inneren Scleralfläche ohne sichtbare Grenze verwachsen. Beim Abreissen der äusseren Augenhaut bleibt das Lig. annulare deshalb auch meist an der Sclera haften, während in der mittleren Augenhaut eine Furche entsteht. Unmittelbar vor der Verwachsungsstelle des Lig. annul. mit der Sclera befindet sich der Sinus venosus.

Die innere Fläche des Ligamentes wird zu zwei Dritteln vom Humor aqueus direct bespült, an ihren hinteren Dritttheil entspringt die Iris. Ob der Dilatator, welchen G., ebenso wie Ref., leicht zu constatiren vermag, mit dem Lig. annul. in Verbindung steht, konnte nicht mit Sicherheit erkannt werden. (Es ist dies nicht der Fall Ref.) Der vordere freie Abschnitt der inneren Fläche des Ligamentes schärft sich nach vorn zu dem spitzen inneren Winkel zu, dessen Gewebe immer mehr oder weniger aufgefasert in die Membr. basilaris corneae poster. übergeht.

Von den übrigen Theilen des Lig. entspringen die Bündel des Ciliarmuskels.

Die grossen individuellen Verschiedenheiten in der Ausbildung des beschriebenen Gebildes kann Verf. zwar nicht erklären, doch hält er es für möglich, dass eine grössere Untersuchungsreihe eine Beziehung zur Nah- und Fernsichtigkeit erkennen liesse.

„Die histologischen Bestandtheile des Lig. annulare sind elastische Fasern und Bindegewebe, welchem in den meisten Fällen auch noch eine geringe Anzahl pigmentirter sternförmiger Zellen beigemengt ist. Die Faserung des Bandes ist theils äquatorial, theils meridional, und zwar gehören sämmtliche äquatorial verlaufende Fasern dem elastischen Gewebe an, während die meridionalen theilweise gleichfalls elastische sind, in ihrer Mehrzahl aber den Character von Bindegewebe tragen. Wegen der äquatorial verlaufenden elastischen Fasern kann man das Lig. annul. als einen elastischen Ring betrachten, von welchem theils bindegewebige, theils elastische Fortsätze in meridionaler Richtung

abgehen, und zwar zu dem Ciliarmuskel, den Ciliarfortsätzen, der Iris und zur Membr. basilaris posterior der Hornhaut".

Das Gewebe des Lig. annulare ist vollkommen frei von Blutgefässen.

Derselbe Autor (20) unternahm eine Untersuchung der Gegend der Zonula ciliaris, um die einander diametral entgegenstehenden Ansichten von Schwalbe und dem Ref. über die Existenz resp. das Fehlen eines Canalis Petiti aufzuklären. Er kommt zu folgenden Ergebnissen: 1) Die Faserbündel der Zonula setzen sich nicht nur an der vorderen Fläche der Kapsel an, sondern ein grosser Theil derselben ist auch an der hinteren Kapselwand fixirt. 2) Die Faserbündel der Zonula unterliegen in ihrem Verlaufe zur Kapsel einer partiellen Kreuzung in der Art, dass ein Theil der von hinten kommenden Fasern an der vorderen und ein Theil der von vorn kommenden Fasern an der hinteren Kapselwand sich ansetzt. 3) Zwischen den Bündeln der Zonulafasern existiren kleine unter einander communicirende Räumlichkeiten, welche an ähnliche erinnern, die an dem Winkel zwischen Hornhaut und Iris unter dem Namen des Fontanaschen Raumes vorhanden sind. 4) Der Ursprung der Zonulafasern erstreckt sich von der Ora serrata bis zu den Gipfeln der Ciliarfortsätze. 5) Der Ansatz der Bündel der Zonulafasern tritt an der vorderen Kapselwand der Sehaxe um ein Minimum näher, als an der hinteren. Auch beschreibt diese Insertion vorn eine leichte Zickzacklinie, während sie hinten geradlinig ist. 6) Die Verlaufsweise sämmtlicher Bündel der Zonulafasern ist rein meridional; circuläre oder äquatorial verlaufende Faserbündel kommen in dem menschlichen Auge nicht vor.

Verf. nimmt also insofern eine vermittelnde Stellung ein, als er das prismatische Zonulaband nicht ganz solid sein lässt, sondern Spalten zwischen den Faserbündeln constatirt. Ref. kann sich ihm hierin für das menschliche Auge durchaus anschliessen. Ein weit offener Canalis Petiti, wie er von Schwalbe und den älteren Forschern angegeben wird, existirt aber in keiner Weise.

In Bezug auf den Ursprung der Zonulafasern an der Limitans bestätigt der Verf. die Angaben des Ref.

In dem ersten Theil seiner Arbeit weist Grenacher (21) die Einwände Graber's (s. vor. Ber.) energisch zurück. Nur in dem Nachweis einer Cuticula zwischen Retina und Glaskörper des Spinnenauges findet Verf. eine wirkliche Berichtigung. Vor Allem sind dagegen die von Graber im Retinaelement beschriebenen drei Kerne im Myriapodenauge nicht vorhanden. Vorder- und Mittelkern existiren überhaupt nicht, der Hinterkern ist ein stark lichtbrechender Körper unbekannter Zusammensetzung und der eigentliche Kern, welcher dicht vor letzterem liegt, wurde von Graber gänzlich übersehen.

Der zweite Theil der Arbeit Gr.-s ist einer speciellen Untersuchung der Myriapodenaugen gewidmet, welche in seiner grossen Monographie (s. vor. Ber.) unberücksichtigt bleiben mussten. Auch sie ergiebt ganz ausserordentlich grosse Differenzen mit der Arbeit Graber's. Verf. bleibt im Zweifel, ob die Weichtheile des Myriapodenauges im Allgemeinen als einschichtig oder zweischichtig zu bezeichnen sind, besonders schwierig ist die Deutung der Chilopodenaugen, während die Chilognathen im Anschluss an die Augen der Wasserkäferlarven eine Einschichtigkeit ihrer Weichtheile zu zeigen scheinen.

Hinter der Cornealinse liegt bei den Scolopendriden ein Glaskörper, welcher deutlich seine Genese aus den Elementen der Hypodermis herleitet. Bei Lithobius finden sich statt eines Glaskörpers merkwürdige, stark pigmentirte Zellen, welche Haare tragen, ganz nach Art eines Flimmerepithels. Bei Julus und Glomeris fällt alles fort, was auf die Bezeichnung „Glaskörper" Anspruch erheben könnte; dafür tritt hier die Continuität der Hypodermis mit den Augeweichtheilen incl. Retina um so entschiedener in den Vordergrund.

Als ein merkwürdiges Factum ist hervorzuheben, dass die Perceptionselemente entweder sämmtlich oder doch zum grössten Theil senkrecht zur Augenaxe stehen, wodurch Verf. zu dem Schluss kommt, dass für die in grösserer Schichte übereinanderliegenden Elemente „jedes auf Localisirung der Eindrücke beruhendes Sehen ausgeschlossen ist, und nichts übrig bleibt, als Wahrnehmung von hell und dunkel in ihren verschiedenen Abstufungen".

Einen sehr eigenthümlichen, isolirt stehenden Bau hat das Sehorgan von Scutigera, welches ganz den Eindruck eines zusammengesetzten Auges macht, ohne sich jedoch darauf zurückführen zu lassen. Es besteht aus einer beträchtlichen Anhäufung dicht aneinanderstossender Einzelaugen. Hinter jeder Cornealinse liegt ein Crystallkörper (nicht Crystallkegel), von welchem Verf. annimmt, dass er aus modificirten, ihres Kernes verlustig gegangenen Zellen besteht. Retinula und Rhabdom, welche trichterförmig gestaltet sind und den genannten Körper umschliessen, bestehen aus zwei hintereinanderliegenden Zellreihen, von denen die äussere 9—12, die innere 3—4 Zellen enthält. Für die der äusseren Reihe gelang der Nachweis am inneren Ende abgehender Fasern, welche als Opticusfasern zu deuten sind.

Das Facettenauge vom Limulus, welches Verf. in seiner Monographie in Verwandschaft zu dem Myriapodenauge im Allgemeinen bringt, schliesst sich, wie die nähere Untersuchung jetzt erweisst, an Julus und Glomeris an.

Heisrath (22) untersucht den Fontana'schen Raum und den Schlemm'schen Canal anatomisch. In Bezug auf ersteren bringt die Darstellung nichts Neues, es wird nur der Name „Fontana'scher Raum" durch „Zellengewebsraum des Iriswinkels" ersetzt. In Bezug auf den Schlemm'schen Canal schliesst sich Verf. ganz an Leber an. Bei der experimentalen Prüfung über die Abflusswege des Humor aqueus kommt Verf. zu dem Resultate, dass, abgesehen von einer geringfügigen Resorption durch die Cornea, „ein lebhafter Austausch von Kammerflüssigkeit durch den Maschenraum des Iriswinkels in das lockere Gewebe

des Ciliarmuskels, der bindegewebigen Grundlage des Corpus ciliare und der innersten Lage der Sclera erfolgt, der Hauptabfluss hingegen aus offenen Communicationswegen von der vorderen Augenkammer durch den Zellgewebsraum des Iriswinkels, den Schlemmschen Canal und zahlreiche, die Substanz der Sclera perforirende Gefässe zu den vorderen Ciliarvenen geschieht."

Hesse (24) macht auf eine sehr regelmässige Vertheilung der Blutgefässe in der Rattenretina aufmerksam. Die A. centr. geht in ein Capillarnetz über, das in der Nervenfaserschichte liegt. Aus diesem „arteriellen" Capillarnetz zweigen sich allerwärts Capillaren ab, die in die Tiefe treten und in der Körnerschicht und Zwischenkörnerschicht ein zweites „venöses" Netz bilden, aus welchem die Aeste der Centralvene hervorgehen.

Beim Menschen ist das Verhalten ein ähnliches.

Dasselbe wird in einer angeschlossenen Arbeit von His (26) genauer geschildert. Dieser Autor sagt: „Gehen wir von vorderen Netzhautabschnitten aus nach rückwärts, so haben wir folgende Entwickelungsstufen des intermediären Capillarsystems: 1) Die intermediären Capillaren liegen flach in den inneren Retinaschichten ausgebreitet; 2) aus dem flach angeordneten Capillarnetze erheben sich einzelne kurze Schlingen in äussere Schichten; 3) die sich erhebenden Schlingen nehmen an Zahl und an Spannweite zu, so dass nun ein Theil des Blutes in äusseren, ein anderer in inneren Bahnen den Weg von den Arterien zu den Venen durchmisst; 4) die weitaus überwiegende Mehrzahl der Capillarverbindungen nehmen ihren Weg durch die äusseren Schichten, und nur sparsam zerstreut sind noch innere Verbindungsgefässe erhalten geblieben; endlich kommen 5) um die Eintrittsstellen der Sehnerven herum Capillarbogen zur Entwickelung, die von den Hauptstämmen aus nach einwärts in die Faserschichten treten.

Die von Johannides (s. daselbst) beschriebenen capillarfreien Räume in nächster Umgebung der Netzhautarterien werden auch von His hervorgehoben.

Den Abbildungen über die Blutgefässe der Retina werden vom Verf. noch einige auf perivasculäre und Lymphgefässe bezügliche Zeichnungen beigefügt und mit kurzer Erläuterung begleitet.

Hickson (25), der unter der Leitung von Balfour arbeitete, fand, dass die 80—120 am Mantelrande sitzenden Augen von Pecten, ähnlich wie die von Onchidium (nach Semper), in ihrem Bau den Wirbelthieraugen sehr nahe stehen, wenn sie sich auch wahrscheinlich ganz verschieden entwickeln.

Dieselben sitzen auf kleinen Stielen zwischen den längeren, dem Gefühlssinn dienenden Tentakeln, ihre Wand wird gebildet von einer Fortsetzung des Bindegewebes des Stiels, auf dem aussen Cylinder-Epithel sitzt. Dieses Epithel ist vorn an der Cornea niedrig und durchsichtig, sonst hoch und stark pigmentirt; die Linse hat eine ovale Form, besteht aus vielen kernhaltigen Zellen von polygonaler (in der Mitte) bis faser- oder rinnenförmiger Gestalt (am Rande) und besitzt eine bräunliche Farbe. Sie scheint durch ein von den Seiten des Auges hervortretendes Band gehalten zu werden. Die je nach der Art (es sind untersucht Pecten maximus, jacobaeus und operculatus) mehr oder weniger stark gekrümmte Retina steht mehr oder weniger weit von der Linse ab (bei P. maximus berührt sie fast die Linse) und besteht aus 5 Schichten: 1) (die äusserste) hintere Stäbchenglieder, 2) vordere Stäbchenglieder, 3) spindelförmige, mit Kern versehene Stäbchen, 4) Molecular- und Kernschicht, 5) Nerven. Da wo die hinteren und vorderen Stäbchenglieder zusammenstossen, zieht sich durch die ganze Retina eine durchlöcherte Membran hin. In der Molecularschicht findet sich ein Nervennetz. Hinter der Retina liegt zunächst ein gut entwickeltes Tapetum, und dann eine Schicht rothen flüssigen Pigments ohne Zellen. Der Opticus geht als einfacher Zweig von dem „circumpalial" Nerven, der am Mantelende hinläuft, ab und theilt sich dicht am Auge in den eigentlichen Sehnerv, „retinal nerve", der aussen am Auge nach vorn läuft, um in der Höhe der Retina einzutreten und sich auf der vorderen Seite derselben zu verästeln, und den „complimentary nerve", der zu den übrigen Augentheilen geht. Die Functionsfähigkeit des Auges scheint trotz dieser hohen Organisation eine sehr unbedeutende zu sein.

Die Veröffentlichung von Johannides (27) über die Gefässe der Macula lutea ist unmittelbar gefolgt von einer rectificirenden Publication Leber's (36). Der erstere untersucht ausser den vorhandenen Abbildungen die von Gerlach injicirte Retina eines vierjährigen Kindes. Er kommt zu dem Resultat, dass die ganze Macula lutea gefässlos sei. Leber weist nach, dass dem nicht so ist, sondern dass die ophthalmoscopische, die anatomische und die entoptische Untersuchung übereinstimmend darthun, dass bei erwachsenen Menschen nur die Fovea centralis der Gefässe vollständig entbehrt. Es ist daher nur die Möglichkeit zuzugeben, dass in den ersten Lebensjahren das Verhalten von dem beim Erwachsenen abweichen könnte.

Eine zweite Notiz Leber's (37) berichtet von der Existenz eines Injectionspräparates der Retina von H. Müller, an welchem die ganze Macula mit Gefässen versehen ist; nur die Fovea entbehrt derselben.

Aus der Arbeit von Johannides muss noch hervorgehoben werden, dass an dem von ihm untersuchten Präparat in der unmittelbaren Umgebung der Arterien ein capillarfreier Raum nachzuweisen war. An den Venen wurde ein solcher Raum nicht beobachtet.

Klein (28) bestreitet den Zusammenhang der feinsten Nerven des Corneal-Stromas mit den Corneal-Körperchen und nimmt Täuschungen der Beobachter durch die gleich dunkle Färbung beider bei der Goldreduction an. Er lässt die Nerven in sehr feinen Netzen in der Umgebung der Corneal-Körperchen endigen. Er behauptet ferner, dass die bisher als letzte Endigungen der Corneal-Nerven im Epithel beschriebenen Endknöpfchen noch nicht die eigentlichen Endigungen wären, sondern dass sich von diesem Knöpfchen aus noch erst ein sehr feines terminales Endnetz ausbreitet. Behufs der sehr zahlreichen Details muss auf das Original verwiesen werden.

Königstein (30), welcher Angelucci's Arbeit (4a) noch nicht kennt, untersucht den Schlemmschen Canal bei Vögeln und dem Menschen und

kommt zu folgenden Resultaten: 1) Bei den Vögeln existirt ein Analogon des Schlemmschen Canales beim Menschen, welches den älteren Anschauungen über diesen Canal, dass er aus einer, höchstens zwei Venen gebildet werde, so ziemlich entspricht. 2) Dieser Canal wird nach dem Tode leer gefunden und ist eine grosse Vene, die von den Gefässen aus injicirt werden kann. 3) Die Injection gelang nur, wenn der intraoculäre Druck stark herabgesetzt war, oder wenn die Vorderkammer eröffnet wurde. 4) Der Musculus Cramptonianus und der Sphincter pupillae heben indirect durch das Ligamentum pectinatum die Wände des Raumes von einander ab und eröffnen ihn. 5) Der Ciliarmuskelapparat bei den Vögeln besteht entweder aus zwei einfachen Muskeln, oder aus einem doppeltgefiederten und einem einfachen, oder endlich aus zwei doppeltgefiederten Muskeln. 6) Der sog. Schlemmsche Canal beim Menschen ist in der That ein dichter Plexus von Gefässen. 7) Er lässt sich unter denselben Umständen, wie beim Huhn, injiciren. 8) Der Blutgefässcharacter ist ein entschiedener.

Kühne und Sewall (32, 33) unternahmen ihre Untersuchungen hauptsächlich an den Augen von Abramis brama. Sie fanden in dem Retinaltapetum dieses Fisches zwei Sorten von Pigment, ein weisses und ein braunes, von welchen das erstere sich bei der chemischen Untersuchung als Guanin, das zweite als Fuscin erwies. Die Bemerkungen über den Bau der Netzhaut der Brachsen ergeben nichts wesentlich Neues.

Es zeigte sich, dass bei dem im Dunklen gehaltenen Fisch das Fuscin sich soweit wie möglich nach dem choroidealen Ende der Retinalpithelzellen zurückzieht; während dasselbe bei der Belichtung schon lange, bevor erhebliche Aenderungen am Sehpurpur auftreten, nach dem Inneren der Stäbchenschicht vorrückt. Die Kuppen der Epithelzellen werden endlich fast fuscinfrei, während der grösste Theil dieses Pigmentes in den Fortsätzen der Zellen zwischen den Aussengliedern der Stäbchen befindlich ist. Es wird selbst die Membr. limitans von einzelnen Fuscinkörnern erreicht. Diese Abschichtung erfolgt jedoch nur da, wo das Guanintapetum vorhanden ist. In den guaninfreien Abschnitten der Retina bleibt das Fuscin stets in zwei Bändern concentrirt, das eine in den Epithelzellen, das andere in den Endigungen ihrer Fortsätze, welche beide mit einander durch braune Streifen verbunden sind. Das Guanin verändert im Gegensatz zum Fuscin seine Lage nicht erheblich. Auch beim Aal und Karpfen, welche kein Retinaltapetum besitzen, ist die Bewegung des Fuscins eine ähnliche, wie beim Brachsen.

Die eigenthümliche Thatsache, dass das Epithel des belichteten Auges sowohl an der Retina, wie an der Choroidea bedeutend fester haftet, wie an dem Dunkelauge, erklären sich die Verf. durch Annahme der Bildung eines Klebestoffes bei der Einwirkung des Lichtes.

Vom Sehpurpur ist zu bemerken, dass derselbe im Tode sehr rasch ausbleicht ohne sich wieder in erheblichem Grade zu regeneriren, während er im Leben äusserst beständig ist und sehr schnell wiedererzeugt wird.

Eine gelegentliche Bemerkung über die Aalretina ist schliesslich zu erwähnen. Die Verf. fanden hier einmal, im Gegensatz zu M. Schultze, sehr viele, wenn auch kleine Zapfen und dann in Uebereinstimmung mit Denissenko sehr zahlreiche Capillaren in der äusseren Körnerschicht.

Salzer (47) stellt folgende Berechnung über die Zahl der Opticusfasern auf:

„Der wahrscheinliche Werth der Zahl der Opticusfasern ist 438000, der wahrscheinliche Werth der Zahl der Zapfen der Retina ist 3360000, demnach das wahrscheinliche Verhältniss der Fasern zu den Zapfen F. : Z. = 438 : 3360 = 1. 7,67, oder wenn angenommen wird, dass der wahrscheinliche Werth der Zapfenanzahl zwischen 3 und 3,6 Millionen liegt, so ergiebt sich, dass eine Opticusfaser 7 bis 8 Zapfen versorgt, vorausgesetzt, dass alle Opticusfasern mit Zapfen verbunden sind und sich gleichmässig in dieselben theilen."

Tartuferi (50) beschreibt das Epithel der Conjunctiva tarsea als ein „geschichtet prismatisches Epithel mit Porencanälchen". Es setzt sich aus drei verschiedenen Zelltypen zusammen; 1) den oberflächlichen Zellen, welche in ihrem äusseren Theil constant prismatisch erscheinen. 2) Den Zellen der mittleren Schichten von sehr variabler Form. 3) Den tiefsten Zellen mit sehr spärlichem Protoplasma. Die ersteren und letzteren sind constant und in Reihen geordnet. Die mittleren können fehlen oder in einer einzigen Reihe vorhanden sein oder mehrere regelmässige Reihen ausmachen. Sie sind sehr variabel sowohl an Form, wie an Grösse. Die Aenderung der Epidermis des Lidrandes in das Epithel beginnt mit der Umwandlung der äussersten Lage und setzt sich dann in die Tiefe fort.

Beim Neugeborenen behält das Epithel mehr den Character der Epidermis. Die tiefen Zellen stehen perpendiculär, im mittleren Stratum prädominirt die Spindelform.

Desselben Verfassers (51) sehr weitläufige Arbeit über die Mollschen Drüsen findet die Drüsenzellen pyramidal in der Jugend, cubisch in späterem Alter, an der festsitzenden Seite mit Fortsätzen der Zellsubstanz versehen. Im hinteren Drittel liegt der Kern, das mittlere ist granulirt, das dem Lumen zugewandte homogen. Nach dem Ausführungsgang zu platten sich die Zellen ab. Unter den Drüsenzellen kommt eine Schichte längsgelagerter, durch Kittsubstanz verbundener Spindelzellen, welche jedoch keine Muskelfasern sind, wie die meisten Autoren wollen. Ihre Function ist unbekannt.

Dann folgt eine zarte Membrana propria, welche isolirt eine sehr feine Querstreifung zeigt. Endlich kommt eine Bindegewebsumhüllung.

Der Inhalt ist ein fein granulirter Detritus und kein Fett.

In dem Ausführungsgang, welcher sich mit einer trichterförmigen Erweiterung nach aussen öffnet, wird die von Sattler u. a. beschriebene Cuticula bestätigt.

Durch Vergleich mit Schweissdrüsen verschiedener Gegenden kommt Verf. zu dem Resultat, dass die Mollschen Drüsen des Menschen keine Schweissdrüsen sind, sondern mit den ceruminösen Drüsen der Achselhöhle und des äusseren Gehörganges zusammengehören. Bei den Säugern ist eine Scheidung von den Schweissdrüsen weniger deutlich.

Thin (52) hatte Gelegenheit, zwei ihm übersandte Elephantenaugen zu untersuchen.

Dieselben waren nach seiner früheren Angabe (siehe den vorjährigen Bericht) in verdünntem Methylalcohol conservirt worden und wurden in Glycerin untersucht. Die Ganglienzellen waren von sehr gleichmässiger Grösse, ihre Fortsätze nicht sehr gut erhalten. Die Maasse von vier Zellen, darunter zugleich die kleinsten und grössten beobachteten, betrugen:

Zelle 1	0,024	zu	0,027	Mm.
Kern	0,009	„	0,006	„
Zelle 2	0,036	„	0,024	„
Kern	0,012	„	0,012	„
Zelle 3	0,030	„	0,027	„
Kern	0,009	„	0,009	„
Zelle 4	0,030	„	0,033	„
Kern	0,012	„	0,011	„

Die Untersuchungen Ulrich's (54) über die Ernährung des Auges wurden zum grössten Theil mittelst einer sehr schonenden, man kann sagen physiologischen Methode angestellt. Er injicirte bei Kaninchen von einer 10pCtigen Lösung von Ferro-Cyan-Kalium 30—80 Grm. zu beiden Seiten der Rückenwirbelsäule. Nach $1^1/_2$—$2^1/_2$ Stunden wurden die Thiere getödtet, darauf sofort die Augen enucleirt und mit Ferr. sesqui-chlorat. solut. behandelt.

Bei weitem die stärkste Färbung, jedoch in wechselnder Stärke, zeigte die Choroidea. Vor allem war die Umgebung der Vv. vorticosae sehr lebhaft gefärbt. Die Retina erschien in diffuser Färbung und zwar von den Stäbchen aus abnehmend, woraus hervorgeht, dass sie von der Choroidea aus ernährt wird. Eine Abhängigkeit der Färbung von den spärlichen Retinagefässen war nicht wahrzunehmen. Der Glaskörper wird wieder von der Retina aus ernährt. Die stärkste Blaufärbung des Glaskörpers findet Verf. in der Gegend des Linsenäquators, was er sich durch die etwas behinderte Diffusion durch die Zonula hindurch erklärt.

Die Linsensubstanz findet sich ebenfalls am Aequator am meisten gefärbt, weniger stark imprägnirt zeigt sich die hintere Kapsel und die derselben anliegende Corticalis. Die Ernährung, so wird geschlossen, geht also vom Linsenäquator aus; von der Fossa patellaris dagegen erfolgt gar kein oder nur ein sehr dürftiger Eintritt von Ernährungsmaterial.

Der Humor aqueus geht aus der hinteren in die vordere Augenkammer nicht auf dem bequemen Weg durch die Pupille, sondern zieht es vor, durch die Iriswurzel zu dringen, in welcher sich eine blaue Strasse nachweisen lässt.

Ohne die genaueren Färbungs-Details mittheilen zu wollen, mag nur angeführt sein, dass das Kammerwasser einmal aus dem Glaskörper, dann aus dem Corpus ciliare und endlich zum kleinsten Theil aus der Iris stammt. (Vergl. Deutschmann No. 16.) Die Cornea bezieht für die hinteren Theile das Ernährungsmaterial aus dem Kammerwasser, für den vorderen Theil aus der Conjunctiva.

Den Schluss der Arbeit bilden pathologische Betrachtungen.

[1) Fürst, C. M., Till frågan om „musculus chorioidea" samt om koriokapillarkärlens endotel. m. 1 tafla. Nord. medic. arkiv. XII. 12. — 2) Derselbe, Om nerverna i iris. Ibid. XII. 19.

K. Hällsten und R. Tigerstedt haben in einer früheren Abhandlung (s. Nord. medic. Arkiv XI. 3) angegeben, dass sie mittelst Einspritzungen von Silbernitrat in den Haargefässen der Chorio-capillaris des Menschen, des Hundes, der Katze und der Taube eine zusammenhängende einschichtige Muskellage in der Chorioidea vom Foramen opticum bis zur Ora serrata entdeckt haben. Fürst (1) hat diese Angabe mittelst Untersuchungen des albinotischen Caninchens geprüft und ist zu einem anderen Resultate gekommen; er behauptet, dass die angegebene M. chorioidea eine Täuschung ist, indem die obengenannten Beobachter die Endothelien der Gefässe, besonders der Venen, für eine solche genommen haben. Die von denselben Verff. beschriebenen Contractionen des vermeintlichen Muskels sind nach Fürst leicht erklärlich durch die zahlreichen Muskeln der Arterien. Eine zusammenhängende Muskelmembran zwischen den Venen und der Chorio-capillaris stellt er durchaus in Abrede.

Dieselben Verff. hatten beim Caninchen einen Aufbau der Capillaren der Chorio-capillaris beschrieben. Auch dieses bestreitet Fürst. dagegen hat er solches Verhältniss beim Ochsen gefunden.

Derselbe (2) untersuchte die Nerven der Iris des albinotischen Caninchens (Osmiumsäure und Goldchlorid). Er trennt die Iris in drei concentrische Zonen; die äussere vom Ciliarrande bis zum Circulus arteriosus, die mittlere zwischen den genannten und der äusseren Kante des Sphincters, und die innere von dieser bis zum Pupillarrande.

Die Nervenstämmchen entspringen aus dem circulären Plexus, welchen die Nn. ciliares auf der Aussenfläche des M. ciliaris bilden; ein Theil bildet den Plexus schon in der äusseren Zone; in der mittleren Zone bilden sie einen oder zwei circuläre Plexus, und von diesen gehen Aeste nach der inneren Zone; die zahlreichen Nerven dieser sind grösstentheils marklos, ja in dem M. sphinct. selbst finden sich nur marklose Fasern, welche einen sehr dichten Plexus bilden. Die eigentliche letzte Endigungsweise der Nerven fand der Verf. ebensowenig hier, wie an den zahlreichen Nerven der Gefässe; von diesen haben sowohl die Arterien wie die Venen und die Haargefässe ihre besonderen Nerven. Auf der Vorderfläche der Iris findet sich ein feines, wahrscheinlich sensibles Nervennetz. — Ganglienzellen hat der Verf. nicht beobachtet.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

B. Gehörorgan.

1) Çisow, A., Ueber das Gehörorgan der Ganoiden. 2 Taf. Arch. für micr. Anat. Bd. 18. Heft IV. S. 486 bis 519. — 2) Gerlach, L., Ueber das Vorkommen von zwei Ampullen an dem äusseren (horizontalen) Bogengang des knöchernen Labyrinthes. Sitzungsber. der phys. medic. Societ. zu Erlangen. 10. Novb. 1879. (Aus einem linken menschlichen Schläfenbein.) — 3) Kuhn, Ueber das häutige Labyrinth der Amphibien. 6 Taf. Arch. für micr. Anat. Bd. 17. Heft IV. S. 479 bis 550. — 4) Pritchard, M., The cochlea of the ornithorhynchus platypus compared with that of ordinary mammals and birds. Proceed. of the royal Soc. No. 208. p. 149. (Die Schnecke des Ornithorhynchus steht nach Pritchard in der Mitte zwischen der Säugethier- und Vogelschnecke. Sie gleicht der letzteren darin, dass sie nicht gewunden, sondern fast gerade gestreckt und mit einer Lagena versehen ist, die mit dem Duct. cochlearis durch ein enges Rohr zusammenhängt. Mit der Säugethierschnecke hat sie den acusti-

schen Endapparat, die Reihen der äusseren und inneren Stäbchen und die Gehörzellen, zwei innere und drei äussere Reihen, gemein.) — 5) Rauber, A., Die Lymphgefässe der Gehörknöchelchen. 1 Taf. Arch. für Ohrenheilk. Bd. XV. S. 81—90. (Perivasculär, wie in allen anderen Knochen.) — 6) Retzius, G., Zur Kenntniss des inneren Gehörorgans der Wirbelthiere. Arch. für Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 235—244. Auch Nord. med. Ark. XII. 12. — 7) Spamer, C., Kritisches und Experimentelles zur Physiologie der halbkreisförmigen Canäle. Tagebl. der 52. Versamml. deutscher Naturf. S. 322—323. — Vergl. auch: Entwickelungsgesch. III. C. 40. Salensky, Entwickelung der knorpeligen Gehörknöchelch. bei Säugern. — 54. Urbantschitsch, Bildung des Hammer-Ambosgelenkes.

Çisow (1) findet, dass sich das häutige Labyrinth der Ganoiden nicht wesentlich von dem der Knochenfische unterscheidet. Das Gewebe desselben hat viel Aehnlichkeit mit der Cornea, was gegen Hasse, Retzius, Kuhn hervorgehoben wird.

Das Neuroepithel ist in allen Cristae und Maculae das gleiche und besteht aus Cylinderzellen und Fadenzellen. Erstere besitzen einen hellen Gränzsaum, von welchem aus sich ein langes Hörhaar mit breiter Basis erhebt, das sich manchmal an der Spitze auffasert. (Sollten dies nicht mehrere verklebte Haare sein? Ref.) In den Fadenzellen ist die Lage des Kernes eine wechselnde, wodurch ihre Gestalt im Ganzen verschieden wird. Die Nervenendigungen sind nicht in den Zellen zu suchen, sondern es bilden die Fasern unterhalb der Cylinderzellen einen Plexus blasser Fasern, aus welchem feine Fibrillenbündel abtreten, die sich, die Cylinderzellen umgebend, bis an die Innenfläche des Cuticularsaumes verfolgen lassen.

Die Arbeit Kuhns (3) beschränkt sich für die meisten Punkte der Anatomie des Labyrinthes der Amphibien darauf, Deiters und Hasse ausführlichst zu bestätigen. Es mag genügen, hier die Beschreibung der eigentlichen Nervenendigung, welche den Schwerpunkt der Untersuchung bildet, zu reproduciren. — Die Endigung ist in allen Theilen des Labyrinthes die gleiche. In der Knorpelwandung des Gehörorgans entwickelt sich aus der Nervenfaser ein völlig nackter Axencylinder, durchbohrt den Basalsaum und tritt in das Zellenpolster der Maculae und Cristae. Nun verflechten sich die Axencylinder zwischen den Schichten des Nervenepithels mit einander; doch blieb es Verf. unklar, ob sie ein Nervennetz oder einen Plexus im Sinne Hoyers bilden. Das Zellpolster der Maculae und Cristae besteht nur aus Basalzellen (Zahnzellen Hasse) und Cylinderzellen (Stäbchenzellen Hasse). Die bei Fischen vorkommenden Fadenzellen fehlen. Die aufsteigenden blassen Axencylinder treten nun entweder an das untere Ende einer Hörzelle, oder verlaufen zwischen ihnen bis zur Oberfläche, wo sie frei enden.

Die Cupula terminalis in den Ampullen wird gegen Hensen in Schutz genommen. Die Otholiten im Recessus utriculi und in der Lagena sind spärlich und sehr weich; dem Nervenepithel der Macula sacculi liegt eine grosse, aber ebenfalls sehr weiche Kalkmasse auf. Auf den Cristae acusticae der anderen Schneckenabtheilungen sind keine Otholitenmassen, sondern eine Membrana tectoria, die ähnliche Texturverhältnisse zeigt, wie die Cupula terminalis der Ampullen.

Retzius (6) untersucht nunmehr die von ihm zuerst beschriebene Nervenendstelle (1872, 1878) im Labyrinth der Wirbelthiere genauer. Er belegt sie nun mit dem Namen „Macula acustica neglecta" und findet, dass dieselbe weder, wie er selbst für die Fische früher angenommen hatte, die Pars basilaris cochleae bildet, noch, wie Hasse u. A. für die Amphibien meinten, einen Anfangstheil der Schnecke darstellt. Man hat es vielmehr mit einem eigenthümlichen Endorgan zu thun, welches zuerst bei den Fischen auftretend, bei den Amphibien, besonders den Anuren seine höchste Entwickelung erfährt, bei den Reptilien wieder verkümmert, um bei den Vögeln und Säugethieren immer mehr zu verschwinden, gewissermassen in die Crista acustica der frontalen Ampulle, aus welcher sie möglicher Weise von Anfang an durch Abtrennung entstanden ist, zuletzt aufgehend.

Was die wirkliche Pars basilaris cochleae anlangt, so fehlt dieselbe den Fischen, die nur die Lagena cochleae mit ihrer Nervenendstelle haben. Erst bei den Amphibien treten die ersten Spuren einer wirklichen Pars basilaris auf, wo man sie seit Hasse bei den Anuren kennt, wo sie aber bei den Urodelen bis dahin noch unbekannt war.

Der Rest der Arbeit ist einer vergleichenden Betrachtung der Vertheilungsweise des N. acusticus gewidmet. Aus derselben mag nur noch ein Passus herausgehoben werden: „Der bei den Wirbelthieren, von den Fischen bis zu den niedrigeren Säugethieren, vordere der beiden Hauptäste des Acusticus (Ramus anterior s. vestibularis), welcher indessen bei den höheren Säugethieren durch Verschiebung und Drehung des Gehörorgans mehr nach hinten zu liegen kommt, theilt sich in der That (beim Menschen) nur in drei Zweige, welche den Recessus utriculi, die Ampulla sagittalis und die Ampulla horizontalis versehen; der hintere Ast (Ramus posterior s. cochlearis), welcher bei den höheren Säugethieren mehr nach vorne liegt, theilt sich in drei Zweige, welche zur frontalen Ampulle, dem Sacculus und der Cochlea gehen.

C. Geruchs-, Geschmacks- und Tastorgan. Sinnesorgane im Allgemeinen.

1) Chatin, J., Les organes des sens dans la série animale. Leçons d'anatomie et de physiologie comparée, faites à la Sorbonne. Paris. 8. VIII. 726 pp. 136 fig. (Eine Aneinanderreihung der bekannten Thèses ohne originelle Mittheilungen.) — 2) Dercum, The lateral sensory apparatus of fishes. Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 1879. Part. 2. April to October. — 3) Forbes, S. A., On some sensory structures of young dog fishes. Amer. Quart. Microsc. Journ. Vol. 1. No. 4. 1879. — 4) Hauser, G., Physiologische und histologische Untersuchungen über das Geruchsorgan der Insecten. 3 Tfln. Zeitsch. f. wissensch. Zool. Bd. 34. S. 367—403. — 5) Hönigschmied, J., Kleine Beiträge, betreffend die Vertheilung der Geschmacksknospen bei den Säugethieren. (Fortsetzung.) Ebendas. Bd. 34. S. 452. Mit 4 Holzschn. (Die Vertheilung der Papillen und Geschmackskolben auf den

Zungen von Marder und Iltis, Spitzmaus, Siebenschläfer und Murmelthier. Unter 31 von dem Verf. untersuchten Säugethierarten fanden sich, abgesehen vom Menschen, bei 17 Arten einzelne Geschmackskolben auf der oberen Fläche der wallförmigen Papillen.) — 6) Huxley, Thom. H., Sensation and the uniformity of plan of sensiferous organs. Proc. R. Instit. Vol. 9. P. 2. p. 115—119. 1879. — 7) Krause, W., Die Nervenendigung innerhalb der terminalen Körperchen. Archiv f. micr. Anat. Bd. 19. I. Heft. S. 53—137. 3 Tfln. — 8) Merkel, F., Ueber die Endigungen der sensiblen Nerven in der Haut der Wirbelthiere. Mit 15 Tfln. gr. 4. Rostock. — 9) Ranvier, L., Nouvelles recherches sur les Organes du tact. Compt. rend. Vol. 91. p. 1087—1089. — 10) Rauber, A., Neue Fundstellen Vater-Pacinischer Körperchen am Menschen und Säugethier. Zool. Anz. No. 72. S. 635 f. (In den fibrösen Hüllen des Samenstrangs, im Corp. cavernos. urethrae, in der bindegewebigen Hülle von Sehnen, im vorderen Mediastinum zwischen Pleura und Pericardium.) — 11) Retzius, Gst., Das Riechepithel der Cyclostomen. 1 Taf. Arch. für Anat. u. Entw. 1. Heft. S. 9—23. — 12) Solger, B., Neue Untersuchungen zur Anatomie der Seitenorgane der Fische. II. Die Seitenorgane der Selachier. 1 Taf. Archiv f. micr. Anat. Bd. 17. S. 458—478. — 13) Derselbe, Neue Unters. etc. III. Die Seitenorgane der Knochenfische. 1 Taf. Ebendas. Bd. 18. S. 364—390. (Vergl. vor. Ber. S. 69.) — 14) Derselbe, Ueber den feineren Bau der Seitenorgane der Fische. Sitzungsb. d. Naturf. Ges. zu Halle. 27. Nov. (Verf. macht darauf aufmerksam, dass er unabhängig vom Ref. die von diesem beschriebene Epithelverbindung zwischen zwei Nervenhügeln der Seitenlinie aufgefunden, und giebt von der interessanten Thatsache Kenntniss, dass bei Acerina und Lota die Nervenhügel mit einander durch Nervenstränge verbunden sind, so dass also eine nervöse Leitung von einem Organ zum anderen bestände.) — 15) Viallanes, H., Sur les terminaisons nerveuses sensitives, dans la peau de quelques Insectes. Compt. rend. T. 91. p. 1089—91. (Unter der Hypodermis der Larven von Musca und Eristalis existirt ein sehr reicher Plexus von Ganglienzellen, welche einerseits mit den Nervencentren verbunden sind, anderseits sensible Nervenendigungsarme aussetzen. Diese subcutanen Nerven sind ganz ähnlich denjenigen, welche Bütschli und Villot bei Nematoden beschrieben.) — 16) Vintschgau, M. v., Beobachtungen über die Veränderungen der Schmeckbecher nach Durchschneidung des N. Glossopharyngeus. (A. d. physiol. Instit. zu Innsbruck.) 1 Taf. Archiv für die ges. Physiologie. Band 23. S. 1—13. — Vergl. auch: XIV. C. 10. Eisig, Hautsinnesorgane der Capitelliden. — XIV. H. 9. Bellonci, Lobi olfactor. von Nerops. — 44. Hauser, Geruchsorgan der Insecten. — XIV. J. 44. Lataste, Seitenlinie bei Pelobatiden. — 50. Leydig, Nebenaugen des Chauliodus. — 58. Piana, Function des Jacobsonschen Organs.

Nachdem Hauser (4) durch das physiologische Experiment die Ansicht von Erichson und Perris, dass das Geruchsorgan der Insecten seinen Sitz in den Antennen habe, bestätigt gefunden, unternahm er unter Selenka's Leitung eine anatomische Untersuchung dieser Organe, welche Leydig's Beobachtungen ergänzt und die Geruchsnerven und deren Endorgane bei vielen Ordnungen der Insecten (Orthoptera, Pseudoneuroptera, Diptera und Hymenoptera, bei einem grossen Theile der Lepidoptera, Neuroptera und Coleoptera) nachweist. Die Geruchsorgane sind in den meisten Fällen Gruben an einem oder mehreren Gliedern der Antennen, mit feinen Spalten, die entweder nach aussen offen stehn oder durch eine zarte Membran verschlossen sind. Sie sind als einfache Einstülpungen der Epidermis zu betrachten und mit seröser Flüssigkeit erfüllt, die, wie der Verf. meint, durch die ausserordentliche Enge der Oeffnung am Ausfliessen verhindert wird. Den Grund der Grube erfüllt eine kernhaltige (Hypodermis-) Zelle oder eine Anzahl derselben; jede Zelle endet in ein Stäbchen und an jede inserirt sich ein Zweig eines starken, aus den Gehirnganglien entspringenden und sich an die sämmtlichen Riechzellen verästelnden Nerven. Die Anzahl der Geruchsorgane ist je nach der Lebensweise der verschiedenen Insectengattungen sehr verschieden, am grössten bei den Hymenopteren, von denen z. B. Vespa Crabro 13—14,000 Gruben an jeder Fühlergeissel besitzt, während die eigentlichen Heuschrecken 150—300, Libellula nur 10 Gruben aufweist, die freilich zusammengesetzt, d. h. jede mit mehreren Nervenendigungen versehen zu sein scheinen.

Krause's (7) Abhandlung sucht den Beweis dafür zu erbringen, dass der „Innenkolben" in sämmtlichen terminalen Körperchen aus Kolbenzellen besteht. Dies sind abgeplattete, ursprünglich kernhaltige Zellen, welche dem verdickten Neurilem (Schwannsche Scheide) angehören, während die secundären Hüllen an den Terminalkörperchen von der Adventitia (Perineurium) gebildet werden. Zwischen jenen Kolbenzellen endigen die einfach sensiblen Nervenfasern mit Terminalfasern, die in birnförmige oder abgeplattete Endknöpfchen auslaufen. Die Terminalfasern sowohl als die Kolbenzellen sind, der durchgreifenden Regel nach, der nächsten Körperoberfläche parallel gerichtet.

Die „Kolbenzellen" werden unterschieden in Längskolbenzellen und Querkolbenzellen. Die ersteren sind diejenigen, welche den Innenkolben der Kolbenkörperchen (s. unten: Merkel) ausmachen, die letzteren sind die quergestellten Zellen der Tastkörperchen.

Krause legt das allergrösste Gewicht auf die secundären Verschiedenheiten bei den Terminalkörperchen und glaubt in diesen Dingen die specifischen Functionsunterschiede sehen zu müssen. Er stellt einen vollständigen Stammbaum auf, der mit den vom Ref. beschriebenen Kolbenkörperchen der Reptilien beginnt. Von ihnen werden folgende Formen abgeleitet: 1) Cylindrische Endkolben (Säuger); 2) kugelige Endkolben (Primaten); 3) Key-Retziussche Körperchen (Vögel); 4) Herbstsche Körperchen (Vögel); 5) Vatersche Körperchen (Säuger); 6) Genitalnervenkörperchen (Igel); 7) Genitalnervenkörperchen (übrige Säuger); 8) Genitalnervenkörperchen (Mensch); 9) Gelenknervenkörperchen (Säuger); 10) Grandrysche Körperchen (Vögel); 11) Tastkolben (Vögel); 12) Tastkörperchen (Primaten); 13) Leydigsche Körperchen (Anuren, Reptilien). Schon diese Aufzählung macht klar, dass die unnöthigsten Trennungen eng zusammengehöriger, oft nur durch die unbedeutendsten Verschiedenheiten in der Hülle von einander verschiedener Organe gemacht sind.

Die Tastzellen, welche Ref. beschrieb, werden ganz geleugnet und für Theilungsstadien gewöhnlicher Epithelzellen erklärt.

Neu ist besonders die Anerkennung der Zusammensetzung des Innenkolbens der Kolbenkörperchen aus Zellen, wie sie Ref. beschrieb, sowie die Zusammensetzung der Tastkörperchen, welche Krause bis dahin ebenfalls mit einem granulirten Innenkolben ausgestattet hatte, aus über einander geschichteten Zellen, wie es ebenfalls vom Ref. nachgewiesen ist. Dagegen hält R. an der nervösen Natur des Inhaltes der Papille an der Daumendrüse des Froschmännchens fest.

Merkel's (8) monographische Arbeit behandelt alle bis jetzt bekannt gewordenen Endorgane sensibler Nerven in der Reihe der Wirbelthiere. Den Eingang bilden allgemeine Bemerkungen, aus welchen hervorzuheben ist, dass Verf. die höheren Sinnesorgane unter einem einheitlichen Gesichtspunkte betrachtet. „Die von unten her eintretende Nervenfaser mündet zuerst in eine Ganglienzelle ein, tritt dann aus ihr im Caliber verstärkt wieder aus nnd erreicht nun die in ein Stäbchen verlängerte epitheliale Endzelle. Der peripherische, stäbchenförmige Endtheil derselben ist wieder stärker, als die von unten her eintretende Nervenfaser und trägt an seinem äusseren Ende einen cuticularen Aufsatz." Hierzu kommen noch als Nebenorgane „Stützzellen". welche eine „Membrana limitans" tragen. Durch Löcher dieser letzteren treten die nervösen Endorgane hervor, um in ein feuchtes Medium einzutauchen.

Die Hautnervenendigungen — zu welchen auch die Nervenendigungen im Innern der Mundhöhle und im Conjunctivalsack gerechnet werden — zeigen sich nun bei wasserlebenden Wirbelthieren ebenfalls als stäbchenförmige Sinneszellen. Fällt aber, wie es bei den Landthieren der Fall ist, das umgebende feuchte Medium fort, trocknen die obersten Epidermislagen aus, dann gehen die Sinneszellen verloren und es enden die Nerven nunmehr entweder mit einer terminalen Ganglienzelle oder ganz frei, so dass sich also für die Hautnerven der gesammten Wirbelthierreihe nur drei verschiedene Endigungsweisen herausstellen: 1) Stäbchenförmige Sinneszellen; 2) terminale Ganglienzellen, 3) freie Endigungen. Durch mehr nebensächliche Modificationen wird jeder dieser Typen wieder in zwei Unterabtheilungen gespalten, welche folgendermassen genannt werden: A) Nervenhügel und verwandte Organe; A_1) Endknospen; B) Tastzellen; B_1) Tastkörperchen; C) freie Enden; C_1) Kolbenkörperchen.

Schwankende, bald wie Nervenhügelzellen, bald wie solche der Endknospen aussehende Zellen zeigt nur Amphioxus, dessen Endorgane ganz in Uebereinstimmung mit Langerhans (1873) beschrieben werden. Die Nervenhügel sind die von F. E. Schulze mit diesem Namen bezeichneten Organe bei Fischen und geschwänzten Amphibien. Sie besitzen, wie bekannt, birnförmige, mit einem cilienartigen Haar ausgestattete Sinneszellen. Bekannt sind dieselben von der Seitenlinie, Verf. weisst sie ausserdem noch an anderen Stellen frei über die Körperoberfläche zerstreut nach und zwar im vorderen Theil des Fischkörpers. Nach hinten werden sie spärlicher, um in der Aftergegend ganz zu verschwinden. Zu der Reihe dieser mit birnförmigen Sinneszellen ausgestatteten Organe gehören noch die Nervensäckchen der Ganoiden und die Nervenampullen der Selachier. Bezüglich der Nervenhügel bei Amphibien schliesst sich Verf. ganz an Malbranc (1875) an; hervorzuheben ist nur, dass dieselben im Winterschlaf durch eine Epithelwucherung geschützt werden.

Die Endknospen sind die von Leydig entdeckten und als „becherförmige Organe" beschriebenen Bildungen. Dieselben kommen nur bei Fischen auf der äusseren Haut vor bei Amphibien, Sauriern und Säugern ziehen sie sich in das Innere der Mundhöhle zurück, wo sie zunächst noch als Tastorgane, dann als Geschmacksorgane (Säuger) bestehen bleiben. Den Ophidiern und Vögeln fehlen sie ganz. Ihr Bau ist überall der von F. E. Schulze (1863) beschriebene, auch in der Zunge der Frösche (gegen Engelmann 1868).

Tastzellen und Tastkörperchen sind eng zusammengehörig. Letztere stellen nur durch eine gemeinsame Hülle zu Gruppen vereinigte Tastzellen dar. Die ersteren wurden ihrer Structur nach vom Verfasser bereits früher (1875, 1878) genau beschrieben. Ihr Vorkommen lässt sich bis zu den Amphibien zurückverfolgen, wo sie bei Fröschen in zahlreichen Gruppen über die Dorsalfläche der Haut verbreitet sind, welche Tastflecke, Macula tactus genannt werden. Bei den Schlangen halten sie sich an die Umgebung und das Innere der Mundhöhle, wo sie sowohl Tastflecke, als auch einfachste Tastkörperchen bilden. (Letztere wurden von Leydig fälschlich als „becherförmige Organe" beschrieben.) Auch bei Vögeln, wo die Tastzellen zum Theil ganz besonders entwickelt sind (Lamellirostres), zeigen sie sich auf Schnabel und Mundhöhle beschränkt, wo sie einzelnstehend, in Gruppen und in Tastkörperchen vereinigt, vorkommen. Die weiteste Verbreitung finden die Tastzellen bei den Säugethieren. Sie sind hier überall zu finden, doch drängen sie sich an denjenigen Stellen, welche das feinste Druck- oder Tastgefühl haben, am meisten zusammen; an der Schnauze resp. Nase, den Lippen und dem Gaumen, der Sohle, Hohlhand und der Volarfläche der Finger, dem Geschlechtsglied und den Sinushaaren. Ob einzelne Tastzellen, Tastzellenhaufen oder Tastkörperchen an diesen Stellen stehen, scheint jedesmal von der Feinheit der Gefühle an denselben abzuhängen. Das feinfühligste Geschöpf, der Mensch, hat an allen den genannten Stellen des feinsten Gefühles, welcher noch die Zungenspitze anzureihen ist, Tastkörperchen. Auch der Conjunctivalsack ist bei ihm und den Affen von Tastkörperchen eingenommen, während bei den anderen Säugethieren daselbst Kolbenkörperchen stehen.

Die einfachen Endigungen finden sich, wie die Tastzellen zuerst bei Amphibien. Sie sind bei Fröschen über den ganzen Körper zerstreut und bestehen aus marklosen, bis in die höchsten Epidermisschichten aufsteigenden Fasern, welche frei und nicht in Zellen, wie Ditlevsen will (1876), endigen. Nur an Lippen,

Zehen, und der Cornea dieser Thiere finden sich freie Knöpfchenfasern. Bei den Reptilien waren die freien Endigungen nicht mit Sicherheit zu sehen, bei den Vögeln fanden sie sich nur in Cornea und Nickhaut. Bei den Säugethieren dagegen liessen sie sich in weiter Verbreitung nachweisen. Sie spielen bei denselben unter Anderem bei der Versorgung der nicht mit Blutsinus versehenen Haare eine grosse Rolle.

Die Kolbenkörperchen endlich sind diejenigen Organe, welche die an sich freie Endigung mit einem mehr oder weniger complicirten System bindegewebiger Kapseln umgeben zeigen. Die hervorragendsten Repräsentanten sind die Krauseschen Endkolben und die Pacinischen Körperchen. Während Verfasser in Bezug auf die Nervenfaser selbst und die äusseren Lamellen der Kapsel nichts wesentlich Neues bringt, wird der Innenkolben als ein System von Lamellen erkannt, welche nichts anders sind als eine Reihe der Länge nach mit einander verbundener, bindegewebiger Flügelzellen, welche entweder ihre Kerne noch erhalten oder verloren haben.

Die Kolbenkörperchen erscheinen zuerst bei den Reptilien, wo sie noch sehr einfach gebaut sind. Sie kommen an den Lippen am häufigsten vor, fehlen jedoch auch am übrigen Körper nicht. Bei den Vögeln ist ihre Verbreitung eine sehr ausgedehnte; sie erstrecken sich über den ganzen Körper hin. Auch bei den Säugern sind sie, wie bekannt, weit verbreitet.

Indem zahlreiche Detailbeobachtungen über einzelne Species, welche zum Theil mit besonderen Tastapparaten ausgerüstet sind, übergangen werden, mag nur noch der Schlusssatz Platz finden: „Die Nervenendigungen in der Haut der luftlebenden Wirbelthiere sind verschieden gebaut nach der topographischen Lage, aber nicht nach der physiologischen Function, und es sind augenscheinlich nur entwickelungsgeschichtliche, niemals physiologische Ursachen, welche die Form der Nervenendigungen bedingen."

Ranvier (9) setzt seine Untersuchungen über Tastorgane weiter fort und beschäftigt sich nun mit den Nervenendigungen im Schweinsrüssel, den Sinushaaren und den Tastkörperchen beim Menschen. Von den letzteren macht er die Angabe, dass die in denselben befindlichen Zellen nichts mit den Nervenendigungen zu thun haben, wie Ref. will, sondern dass dieselben nach vielen Theilungen und einem complicirten Verlauf knöpfchenförmig enden. Was den Schweinsrüssel betrifft so findet er zwar die die von Ref. beschriebenen Tastzellen, sieht auch die Nerven an sie herantreten, kann aber eine Vereinigung mit denselben nicht constatiren, sondern sieht die Nerven nur schalenförmig der Oberfläche der Zellen anliegen. „Les ménisque tactiles, so sagt der Verf., du groin du cochon ont vraisemblablement la même signification que les disques tactiles de Palmipèdes." Von einer Anwendung seines frühern (1877) Ausspruches, dass für jedes Endorgan mindestens zwei Zellen und eine Tastscheibe nöthig seien, ist in der diesmaligen Publication R's. keine Rede mehr.

Auch von den Tasthaaren beschreibt Verf. die schalenförmigen Nervenendigungen, welche hier sämmtlich mit ihrer Concavität nach unten sehen sollen.

Retzius (11) Arbeit stützt den abweichenden Ansichten gegenüber, welche besonders Exner ausgesprochen, aufs Neue die M. Schultze'sche Darstellung von der Zusammensetzung des Riechepithels. Der Verfasser findet auch bei Cyclostomen (Myxine und Petromyzon fluv.) zwei besondere Zellformen; eine Art indifferenter eigentlicher Epithel- oder Stützzellen und stäbchenförmige Elemente, welche am inneren Ende in einen varicösen Fortsatz übergehen und offenbar die Geruchszellen darstellen. Man sieht also, dass der Bau der Geruchsschleimhaut dieser niederen Wirbelthiere in Nichts von dem der höheren abweicht. — Riechhaare konnten mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden.

Solger (12, 13, 14) fasst die Resultate seiner Untersuchungen über das Seitencanalsystem selbst folgendermassen zusammen: 1) Freie Seitenorgane, wie sie Gobius, Gobiodon, Gasterosteus, Esox zeitlebens und allen bisher untersuchten Knochenfischembryonen eigen sind, kommen bei Selachiern in der Regel nicht zur Beobachtung. 2) Die Rinnenform der Seitenlinie, die bei Teleostiern ein rasch vorübergehender Zustand zu sein pflegt, persistirt bei den Holocephalen, am Rumpfe von Echinorhinus spinosus und bei Tetrodon. 3) Ausser den Birn- oder Kolbenzellen (Sinneszellen) und den indifferenten Cylinderzellen betheiligt sich noch eine dritte Zellform am Aufbau des Endorganes; man trifft nämlich zwischen den Basen der central gelegenen Cylinderzellen kleine, rundliche Elemente mit grossem Kern, Basalzellen (Acerina, Chimaera, Haie). 4) Die Cupula terminalis, ein Abscheidungsproduct der Cylinderzellen, die keineswegs durch Einwirkung von Reagentien künstlich hervorgerufen wird, kommt schon den freien Seitenorganen zu („hyaline Röhre") und wird auch nach der Ausbildung von Rinnen (Chimaera) oder Canälen (Rochen, Acerina, Corvina) beibehalten. 5) In weitaus den meisten Fällen lässt sich eine streng regelmässige Anordnung der Endapparate des Seitenorgansystems nachweisen, so dass man ganz im Gegensatz zu der Vertheilung der becherförmigen Organe dieses Merkmal geradezu als characteristisch für die Seitenorgane bezeichnen muss. Diese Regelmässigkeit spricht sich aus einmal in dem reihenweisen Auftreten der Organe (Kopf von Gobius, Rumpf von Esox u. s. w.) und ist namentlich bei Amphibien und deren Larven garnicht zu verkennen; sodann zweitens in der so häufig zu beobachtenden metameren Vertheilung längs der sog. Seitenlinie, die bei gleichem Abstande, gleicher Richtung und segmentalen Auftreten der Organe, die denkbar vollkommenste Reihe darstellt.

Vintschgau (16) macht auf „Körnchenhaufen" aufmerksam, welche sich sehr gewöhnlich in den Deckzellen der Schmeckbecher von Kaninchen befinden. Dieselben gehören dem Zellprotoplasma, nicht dem Kern, an. Ihrem Verhalten gegen Osmiumsäure nach scheinen sie aus Fett zu bestehen. Ueber ihre Bedeutung lässt sich nichts sagen.

Bei seinen erneuten Versuchen (vergl. Ber. für 1876) über die Veränderungen der Schmeckbecher nach Durchschneidung des Glossopharyngeus findet Verf. dieselben deutlich wahrnehmbar schon am zweiten Tag nach der Verletzung. Sie beginnen an den untersten Bechern; dieselben stellen sich auffallend schief, und es wandeln sich die Deckzellen in gewöhnliche Epithelzellen um. Ueber das Schicksal der eigentlichen Geschmackszellen ist wenig zu eruiren gewesen. In den nächsten Tagen degeneriren auch die höher gelegenen Becher in gleicher Weise, bis am achten und neunten Tage nach der Operation die Zahl der Falten, in welchen die Organe ganz fehlen, eine überwiegend grosse ist.

XIV. Vergleichende Anatomie und Histologie einzelner Thierarten. *)

A. Lehrbücher, Allgemeines.

1) Brandt, A., Verhandlungen der zoologischen Section der VI. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte. Zool. Anz. No. 51. S. 138—143; No. 52. S. 162—167; No. 53. S. 186—191; No. 54. S. 212—216; No. 55. S. 234—239. (Es wurden folgende hierhergehörige Vorträge gehalten, über welche kurz berichtet ist: 1. Sograff, über die Organisation der Myriapoda Chilopoda. 2. Mereschkowsky, ein neues Moner. 3. Bobretzky, die Copulationsorgane bei Microphthalmus. 4. A. Kowalewsky, eine Mittelform zwischen Coelenteraten und Planarien. 5. Ganin, die Entwickelung des Kopfskeletts bei Knochenfischen. 6. Nassonow, über den anatomischen Bau und die nachembryonale Entwickelung der Ameise. 7. A. Brandt, Untersuchungen an den Seen Transkaukasiens. 8) Uljanin, Blastoderm- und Keimblätterbildung bei Orchestia. 9. Korotneff, Beobachtungen an Hydra. 10. Sseliwanoff, Bau der Segmente bei verschiedenen Geschlechtern der Geophilidae. 11. E. Brandt, Anatomie des Hepiolus humilis. 12. Derselbe, über das Nervensystem von Idothea entomon und die morphol. Deutung des Kopfstückes der Isopoden. 13. Imailow, Griffelbeine und Afterklauen der Wiederkäuer. 14. Kowalewsky, Bau und Lebenserscheinungen von Neomenia gorgonophilus. 15. Poletajew, Flugmuskeln der Lepidopteren und Libelluliden. 16. Czernjawsky, über die Genealogie der Mysiden. 17. Cholodkowsky, Ueber den Bau der Testikel bei Schmetterlingen. 18. E. Brandt, Nervensystem der Dipterenlarven. 19. Reinhardt, Embryolog. Untersuchungen an Alcyonella und Cristatella. 20. Tichomirow, Bau der Sexualdrüsen und Entwickelung der Sexualproducte bei Bombyx mori.) — 2) Chatin, J., Sur la valeur comparée des impressions monochromatiques chez les Invertébrés. Comptes rend. T. 90. p. 41f. (Bei Einwirkung von Grüngelb auf das Arthropodenauge entsteht der stärkste Strom.) — 3) Claus, C., Kleines Lehrbuch der Zoologie. gr. 8. Marburg. (Vortreffliche vergleichend-anatomische und -embryologische Uebersichten.) — 4) Flower, W. H., Comparative Anatomy of Man. II. Nature. Vol. 22. No. 552. p. 78—80. III. No. 553. p. 97—100. — 5) Huxley, T. H., The Crayfisch. An Introduction to the study of Zoology. Large paper ed. 8. London. Auch Französisch u. Deutsch. Leipzig 1881. (Internat. wissensch. Bibliothek. 48. Bd.) — 6) Jäger, G., Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie, unter Mitwirkung mehrerer Gelehrter herausgeg. Mit Holzschn. Breslau. (Ein Unternehmen mit der Einrichtung von Wagners' phys. Handwörterbuch; in grossem Massstabe angelegt.) — 7) Krukenberg, C. Fr. W., Vergleichend-physiologische Studien an den Küsten der Adria. 2. Abtheil. 2 Tfl. Heidelberg. 8. 106 Ss. (Inhalt: 1. Ueber Unterschiede der chemischen Bestandtheile von Organen ähnlicher Function bei Vertretern verschiedener Thierklassen. 2. Entwickeln die Spongien Ozon? 3. Ueber Reservestoffe. 4. Ueber thierische Farbstoffe und deren physiologische Bedeutung. 5. Ueber die Vertheilung des Wassers, der organischen und anorganischen Verbindungen im Körper wirbelloser Thiere.) — 8) Derselbe, Vergleichend-physiologische Studien zu Tunis, Mentone und Palermo. 3. Abth. Mit 10 Holzschn. u. 1 Taf. Heidelberg. 8. 192 Ss. (Der Schlag der Schwingplättchen bei Beroe; Farbenwechsel bei Chamaeleo; Respirationsvorgänge bei Wirbellosen; Curare- und Strychninwirkungen an Turris digit., Aequorea Forskalea, Carmarina hastata; Bemerk. zu der Eimerschen Ansicht über den Ortswechsel der Rippenquallen; Herzschlag bei Salpen; Pendelbew. d. Fusses von Carinaria mediterr.; Verhältniss der Leberpigmente zu den Blutfarbstoffen bei den Wirbellosen.) — 9) Mégnin, P., Les Parasites et les maladies parasitaires chez l'homme, les animaux domestiques et les animaux sauvages avec lesquels ils peuvent être en contac. Insectes, Arachnides, Crustacès. Av. 63 Fig. et Atlas de 26 pl. Paris. 8. 484 pp. — 10) Sabatier, Arm., Anatomie comparée. Comparaison des ceintures et des membres antérieurs et postérieurs dans la série des Vertébrés. Montpellier, Paris. 4. 438 pp. 9 pl. — 11) Wiedersheim, R., Morphologische Studien. Heft I. 3. Thl. Jena. 8. 85 Ss. (Wirbelthiere.) — Vergl. auch: XIII. C. 1. Chatin, Sinnesorg. in d. Thierreiche. — 6) Huxley, Sinnesorgane.

B. Protisten, Protozoen.

1) Cattaneo, Giac., Sull' Anatomia e Fisiologia dell' Acanthocystis flava Greeff. Con 1 tav. (20 pp. Estr. dagli Ann. Soc. Ital. Sc. Nat. Vol. 22.) Studj fatti nel Laborat. Pavia 1879. — 2) Derselbe, Intorno ai Rhizopodi (22 pp.) Studj fatti nel Laborat. Pavia 1879. — 3) Certes, A., Note sur l'Haptophrya gigantea Maupas, Infusoire parasite des Batraciens anoures d'Algérie. 1 pl. Bull. Soc. Zool. France 1879. 5. et 6. P. p. 240—244. — 4) Derselbe, Sur la glycogénèse chez les Infusoires. Compt. rend. Ac. Sc. Paris. T. 90. No. 2. p. 77—80. — 5) Dallinger, W. H., On a series of experiments made to determine the thermal death-point of known Monad germs when the heat is endured in a fluid. 2 pl. and 5 fig. Journ. R. Microsc. Soc. Vol. 3. P. 1. p. 1—16. — 5a) Derselbe, On the Theory of Spontaneous Generation. American Natural., July. p. 526—527. (Extr. des Vorigen.) — 6) Eyfferth, B., The simplest forms of life. Translat. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 1. Jan. p. 10—12. Febr. p. 34—36. Jul. p. 133. Aug. p. 154. (S. vor. Ber. S. 70.) — 7) Evarts, Herm. C., Notes on Actinosphaerium Eichhornii. With fig. Ibid. I. No. 3. p. 41—43. — 8) Gabriel, B., Ueber die in der Harnblase des Hechtes sich findenden parasitischen Gebilde. Jahresb. d. Schles. Ges. für vaterl. Cultur für 1879. S. 188—195. (Die von Lieberkühn für Gregarinen gehaltenen Gebilde sind eine zwischen diese und die Myxomyceten zu stellende Sippe). — 9) Grassi, B., Intorno a speciali corpuscoli (Psorospermi) dell' uomo. Con fig. (sp. Estr. dal Rendiconto Istit. Lombard.) Studj fatti nel Laborat. Pavia 1879. — 10) Greenfield, Bacterium Anthracis. Report to the Royal Agricultural Society. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. July. p. 374—76. Vergl.: Preli-

*) Rein systematische Arbeiten wurden vom Bericht gänzlich ausgeschlossen.

minary Note on some Points in the Pathology of Anthrax, with especial reference to the Modification of the properties of the Bacillus anthracis by Cultivation, and to the Protective Influence of Inoculation with a Modified Virus. Proc. R. Soc. Vol. 30. No. 205. p. 557—560. (G. fand bei seinen Versuchen mit Bacterium Anthracis, dass dieses, wenn auf einem indifferenten Mutterboden gezüchtet, mit jeder folgenden Generation schwächere und etwas modificirtere Wirkungen bei einer Impfung zeigte, bis schliesslich bei der 14.—15. Generation jede Wirkung selbst bei Mäusen ausblieb. Auf Grund früherer Beobachtungen zieht er den Schluss, dass man durch künstliche Züchtung das Bacterium Anthracis wohl eine Generation desselben werde herausprobiren können, deren Impfung ohne von schlimmen Folgen für das Thier begleitet zu sein, doch als Schutz gegen eine spätere etwaige Ansteckung zu wirken im Stande sei. Die Versuche werden fortgesetzt.) — 11) Gruber, A., Fortpflanzung bei Euglypha alveolata. Zool. Anz. No. 70. S. 582—584. (Die Schaale des neuentstehenden Thieres wird von der Mutter gebildet. Die Abschnürung wurde bisher als Conjugation aufgefasst. Die Kerntheilung erfolgt wie bei anderen Geschöpfen.) — 12) Derselbe, New Infusoria. With 2 pl. Journ. R. Micr. Soc. Vol. 3. No. 2. p. 282—585. Vergl. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 33. — 13) Hahn, Otto, Ueber das Eophyllum canadense aus dem Serpentin des Laurentian. Gneisses von Canada. Jahreshefte d. Ver. für vaterl. Naturk. Württemb. 36. Jahrg. S. 71—74. (Eozoon ist eine Pflanze.) — 14) Hansen, H. Armauer, The Bacillus of Leprosy. Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. 20. Jan. p. 92—102. — 15) Derselbe, Bacillus Leprae. Etudes sur la bactérie de la lèpre. 1 Tfl. Arch. de Biol. (Gand) Tome I. p. 225—240. (Beschreibung und Abbildungen.) — 16) Korotneff, A., Etudes sur les Rhizopodes. 2 Tfl. Arch. de Zool. expér. de Lacaze-Duthiers. p. 467—482. (Protamoeba primordialis, Dactylamoeba elongata, Longicauda amoebina, Pelomyxa, Cochliopodium, Acanthocystis viridis.) — 17) Leidy, Jos., On Amoeba Blattae. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. October 7. 1879. Aus: Anals and Magaz. Nat. Hist. (5). Vol. 5. No. 26. p. 193 and 194. (Verf. stellt ein neues Genus Endamoeba Sp. Endamoeba Blattae auf, das zwischen Amoeba und Protamoeba steht.) Vergl.: Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 1. Jan. p. 17. — 18) Maggi, Leop., Intorno alle Cothurni parassite delle branchie dei gamberinostrali (10 p. Estr. dal Rendiconto Istit. Lombardo. 2. Serie. Vol. 12). Studj fatti nel Labor Pavia. 1879. — 19) Derselbe, Sopra una varieta della Cothurnia pyxidiformis d'Udek (2 p.). (Estr. dal Bollet. scient. No. 5.) Studj fatti nel Laborat. Pavia. 1879. — 20) Derselbe, Il mesoplasma negli esseri unicellulari. Ibid. Anno I. No. 6. p. 81 bis 83. — 21) Derselbe, Intorno al Ceratium furca Clpd. et Lachm., e ad una sua varietà. Ibid. Anno I. No. 8. p. 125—128. — 22) Derselbe, Tassonomia e Corologia dei Cilio-flagellati. Ibid. Anno II. No. 1. p. 7—16. — 25) Martin, K., Untersuchungen über die Organisation von Cycloclypeus Carp., und Orbitoides d'Orb. Mit 1 Taf. in: Niederl. Arch. f. Zool. 5. Bd. 2. Heft. S. 185—204. — 24) Nencki, M., Beiträge zur Biologie der Spaltpilze. M. 2 Taf. gr. 8. Leipzig. — 25) Norsa, Gius., Intorno ai protisti del Mantovano. 2 p. Studj fatti nel Labor. Pavia. 1879. — 26) Prazmowski, Ad., Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte und Fermentwirkung einiger Bacterien-Arten. M. 2 Tfln. gr. 8. Leipzig. — 27) Siddal, J. D., On Shepheardella, an undescribed type of marine Rhizopoda: with a few observations on Lieberkühnia. With 2 pl. Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. 20. Apr. p. 130—145. (Shepheardella ist ein einzelliger Rhizopode mit farblosem, biegsamem Integument, in dessen Innerem grobkörniges, gelbliches Protoplasma mit einem ovalen Kern und einigen nicht contractilen Blasen liegt. Im Protoplasma sind zwei den Kern bewegende Stromrichtungen; letzterer besitzt auch Eigenbewegung. — Bezüglich der Lieberkühnia macht Verf. auf die grosse Aehnlichkeit derselben mit Haliphysema aufmerksam.) — 28) Thin, H., On Bacterium fötidum: an Organism associated with Profuse Sweating from the Soles of the Feet. 1 pl. Proc. R. Soc. Vol. 30. N. 205. p. 473—478. (T. fand, dass der starke, unangenehme Geruch, den mit Schweissfüssen behaftete Personen verbreiten, von einem Organismus ausgeht, den Verf. Bacterium foetidum nennt. Dieses Bacter befindet sich weniger an den Füssen des Patienten, als in der den Strumpf durchziehenden und den Stiefel bedeckenden Feuchtigkeit. Dass in der That das Bacter die Ursache des Geruchs ist, geht daraus hervor, dass die Züchtungsflüssigkeiten, z. B. Humor vitreus, denselben zeigten. Doch nimmt diese Eigenschaft des Bacters mit der Anzahl der Generationen ab, so dass bei der 8. der Geruch schon nicht mehr mit Sicherheit gefunden werden konnte. Eine Eigenthümlichkeit die nach der Mittheilung von Lister an den Verf. auch dem Bacterium lactis zukommt. Die Entwickelung des Bacterium foetidum scheint ähnlich der des Bacterium anthracis zu sein.) — 29) Vasseur, G., Reproduction asexuelle de la Leucosolenia botryoides (Ascandra variabilis Haeck). Arch. Zoolog. expér. T. 8. No. 1. p. 59—66. (Durch Knospung.) — 30) Vejdovsky, Frz., Ueber die Rhizopoden der Brunnenwässer Prags. Sitzber. k. böhm. Ges. Wiss. — 31) Waldstein, L. A., Contribution to the Biology of Bacteria. Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. 20. Apr. p. 190—201. (W. kann nach seinen Beobachtungen die Angaben Bastian's über Entwickelung von Bacterien in Urin, gemischt mit verdünnter Lösung von Aetzkali, gegenüber völligem Freibleiben unvermischten Urins nicht bestätigen. Er erhielt Bacterien in allen Proben, sowohl gemischten als ungemischten, aber erst nach sehr viel längerer Zeit des Aufenthalts der Proben im Brüteapparat als bei Bastian. Dass die mit Alkali vermischten Proben frühere Entstehung von Bacterien erkennen lassen, erklärt Verf. aus der durch das Alkali beschleunigten Zersetzung des Harnstoffs und Bildung von Ammoniak. Modificirte Mayersche Lösung gab dieselben Resultate. Weiter theilt Verf. einige Beobachtungen über die Entwickelung der Bacterien unter dem Microscop mit, unter Zuleitung von mit Ammoniak vermischter atmosphärischer Luft oder von verdünnten Dämpfen von Carbolsäure, Essigsäure, Salzsäure.)

C. Vermes.

1) Baltzer, Carl, Zur Kenntniss der Echinorhynchen. 2 Taf. Arch. für Naturgesch. 46. Jahrg. 1. Heft. S. 1—40. (Das Hautgewebe des Hinterleibes; der Bau des Halses und Rüssels; Bau der Rüsselscheide, des Retractor proboscidis und des Ganglion; Bau der weiblichen Geschlechtswege.) — 2) Beneden, Ed. van, Relation d'un cas de Tuberculose cestodique suivie de quelques observations sur les oeufs du Taenia mediocanellata. Bull. Acad. Belge. T. 49. p. 659—669. — 3) Bourne, A. G., On the structure of the Nephridia of the Medicinal Leech. 2 pl. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. July. p. 283—302. (B. hat auf Anregung und unter Leitung von Lankester über die Nephridien des Blutegels gearbeitet. Er kommt zu folgendem Resumé: 1) Das Nephridium des Blutegels besteht aus Drüse und Blase, verbunden durch den Blasengang. 2) Die Drüse hat die Form eines hufeisenförmig gebogenen Stranges, der in mehrere Unterabtheilungen oder Lappen (lobes) getheilt wird. 3) Die Zellen, die die Drüse bilden, sind alle von kleinen Gängen [ductules] durchbohrt, die durch sie hindurchgehen und manchmal mehrere Wege einschlagen. Diese kleinen Gänge sind in den verschiedenen Lappen der

Drüse verschieden. 4) Die Axe aller Lappen wird von einem weiten Gange eingenommen, der von den Zellen des Nephridiums durch eine dicke Cuticula getrennt ist. Er öffnet sich in den Blasengang, scheint aber keine Verbindung mit den „ductules“ zu haben. 5) Gefässe des Haemalsystems [mit rother Flüssigkeit] bilden einen vollständigen Plexus in der Drüse. 6) Es giebt keine innere Oeffnung des Systems der „ducts“ und „ductules“. 7) Es finden sich in keinem Theil der Drüse Cilien, ausgenommen die Blase, die von einem Flimmerepithel ausgekleidet wird. 8) Die Wand der Blase ist musculös, die der Drüse nicht, diese besteht aus einer fibrösen, pigmentirten Hülle.) — 4) Chatin, J., Du vitellogène dans la forme Diporpa comparée a la forme Diplozoon. Soc. de biol. Gaz. méd. de Paris No. 45. — 5) Claus, C., Zur Kenntniss der Organisation von Seison. Zool. Anzeig. No. 68. S. 548—550. (Wassergefässsystem, Genitalapparat.) — 6) Cosmovici, Léon C., Glandes génitales et organes ségmentaires des Annélides polychètes. 18 pl. Arch. zool. expérim. T. 8. No. 23. p. 233—372. (Ausführliche Abhandlung; s. vor. Ber. S. 71.) — 7) Derselbe, Etudes des organes segmentaires et des glandes génitales des Annélides polychètes. 9 pl. Paris. 8. — 8) Dewoletzky, R., Zur Anatomie der Nemertinen. Vorläuf. Mittheil. Zool. Anzeig. No. 61. S. 375—379. No. 62. S. 396—400. (Haut-, Oesophagus-, Sinnesepithel; Epithel des Canals vom Seitenorgan, Drüsenbekleidung des Rüssels der Giftdrüse etc., Darmepithel, Muskeln, Bindegewebe, Nervensystem, Gefässe, spongiöse Gewebe, Excretionssystem.) — 9) Drasche, R. v., Zur Kenntniss des Baues der Segmentalorgane bei Echiuren. Ebendas. No. 67. S. 517—519. (Vergleicht eine neue Echiurusart mit den bekannten.) — 10) Eisig, Die Seitenorgane und becherförmigen Organe der Capitelliden. 1 Taf. Mitth. zool. Nat. Neapel. 1. Bd. S. 278—356. (Verf. findet bei Notomastus lin. einerseits Seitenorgane, andererseits „becherförmige Organe“ [Endknospen], welche in vieler Hinsicht den gleichnamigen Organen der Vertebraten gleichen, besonders darin, dass sie Sinneshaare haben und, wie diese, reine Epidermoidalgebilde sind.) — 11) Derselbe, Die Segmentalorgane der Capitelliden. 1 Taf. Ebendas. Bd. 1. S. 93—118. (Die Segmentalorgane sind bei der grossen Mehrzahl der Anneliden, metamere Organe; bei Notomastus lin. treten sie in einzelnen Fällen, bei der ausgewachsenen Capitella cap. in der Regel in der Vielzahl in je einem Segment auf. Die Zahl vermehrt sich von vorne nach hinten. Es herrscht eine grosse Uebereinstimmung zwischen den Segmentalorganen gewisser Anneliden und den Urnierencanälchen gewisser Vertebraten.) — 12) Forrest, H. E., On the anatomy of Leptodora hyalina. 2 pl. Journ. Roy. Microsc. Soc. Vol. 2. No. 7 u. 7a. — 13) Fraipont, Julien, Appareil excréteur des Trématodes et des Cestodes. Bull. Acad. Belg. T. 49. No. 5. p. 397 — 402. T. 50. No. 8. p. 106 f. No. 11. p. 265—270. — 14) Derselbe, Recherches sur l'appareil excréteur des Trématodes et des Cestoides. Ausführl. Mitth. in Arch. de Biol. (Gand). T. I. p. 415 bis 456. pl. XVIII. u. XIX. (Bei den Trematoden, Cestoden, Turbellarien, Rotiferen, Gephyreen, vielleicht auch den Hirudineen existirt ein primordialer Harnapparat. Was die Homologie zwischen diesem Apparat und den eigentlichen Segmentalorganen der Gephyreen, Hirudineen und Anneliden anlangt, so glauben wir, dass beim gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse dieselbe nicht nachgewiesen ist, dass sogar eine Anzahl von Thatsachen zu Gunsten einer Unabhängigkeit beider Organsysteme sprechen. Am Schluss Bemerkungen über das Cölom. Acölomate Würmer erxistiren nicht.) — 15) Derselbe, L'appareil urinaire des Trématodes et Cestodes. Soc. Belge de Microsc. Troc.-verb. 24. Nov. p. XXXI—XLII. — 16) Geddes, P., Sur la Chlorophylle animale et sur la physiologie des Planaires vertes. Arch. zool. expérim. T. 8. No. 1. p. 51—58. — 17) Giard, Quelques mots sur les Orthonectida. Zool. Anz. III. Jahrg. No. 47. (Discussion mit Metschnikoff.) — 18) Derselbe, The Orthonectida, a new class of the phylum of the Worms. 1 pl. Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. 20. Apr. p. 225—240. Analyse in: Revue Scienc. Natur. Montpellier. No. 5. T. 1. No. 4. p. 516—520. (G. definirt in dem systematischen Theil seiner Arbeit die Orthonectiden, welche er den Dicyemiden an die Seite stellt, folgendermaassen: „Metazoen, die ihre ganze Existenz hindurch die Form der Planula beibehalten, ein cilientragendes Ectoderm besitzen [steife Cilien, die einen Büschel an der vorderen Kopfgegend bilden, bewegliche Cilien in den übrigen Theilen des Körpers], Metameren erkennen lassen, denen keine innere Eintheilung des Körpers entspricht, versehen mit einem sackförmigen Entoderm, das einem musculären splanchno-pleuralen Pseudo-Mesoderm den Ursprung giebt. Fortpflanzung auf zwei Arten: 1) Gemmipar im Inneren von Sporocysten, durch Entwickelung des Entoderms gebildet. 2) Ovipar, abhängig von der Verbindung männlicher und weiblicher Elemente, die aller Wahrscheinlichkeit nach in verschiedenen Individuen gebildet werden.“) — 19) Derselbe, Sur les affinités du genre Polygordius avec les Annélides de la famille des Opheliidae. Compt. rend. T. 91. p. 341—343. (Systemat., anatomische und entwickelungsgeschichtliche Bemerkungen.) — 20) Grassi, Batt. e Corr. Parona, Sovra la Taenia crassicollis. 1 Tv. (15 p. Estr. dagli Atti Soc. Ital. Sc. nat. Vol. 22.) Studi fatti nel Laborat. Pavia 1879. — 21) Grassi, B., Parassitologia umana (39 p. Estr. dalla Rivista „La Medicina Contemporanea“. Vol. 3. Fasc. 2.) Ibid. — 22) Derselbe, Contribuzione allo studio dell' Elmintologia. 6 p. (Estr. dalla Gazzetta Med. Ital. Lombard.) Ibid. (I. Tänia mediocanellata. II. Bothriocephalus latus. III. I semizucca. IV. Corpi oviformi. V. Ascaris mystax.) — 23) Greeff, Rich., Ueber Echiuren und Echinodermen. Arch. für Naturg. 46. Jahrg. 1. Heft. S. 88—101. (s. vor. Ber. S. 71 f.) — 24) Derselbe, Die Echiuren. (Gephyrea armata.) 9 Taf. u. 1 Holzschnitt. Nova Acta Ac. Caes. Leop. Carol. Vol. 41. P. 2. Leipzig. — 25) Hatschek, B., Protodrilus Leuckartii. Eine neue Gattung der Archianneliden. 2 Taf. Arb. Zool. Inst. Wien. T. 3. 1. Heft. S. 79—92. (Anatom. Beschreibung eines polypordiusähnlichen Anneliden aus den „Paretani“ bei Messina.) — 26) Hertwig, O., Ueber die Anatomie und Histologie der Chaetognathen. Jenaische Sitzungsber. 7. Mai. (Musculatur, Nervensystem und Sinnesorgane. S. Entwicklungsgesch. III. B.) — 27) Hoffmann, C. K., Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Hirudineen. Mit 12 Taf. Haarlem. 4°. 69 Ss. Aus den Natuurkdg. Verhdg. Holl. Maatsch. Wet. 3. Verz. D. 4. 1. St. (1. Ueber den feinern Bau des Centralnervensystems. 2. Zur Entwicklungsgeschichte der Hirudineen. Bei den Clepsinen entwickeln sich alle Organe und Gewebe, mit Ausnahme der Epidermis aus dem Keimstreifen, und es ist augenblicklich nicht möglich, diese Anlage auf Keimblätter zurückzuführen. Bildung des Nervensystems, des Körperparenchyms, des Darmtractus, der Blutgefässe, der Segmentalorgane.) — 28) Hubrecht, A. A. W., Zur Nemertinen-Anatomie. Zoolg. Anzeiger No. 62, S. 406 f. (Nervensystem.) — 29) Derselbe, Etudes sur les Némertiens. I. Résultats préliminaires des recherches in. Archiv. zool. expérim. T. 8. No. 4. p. 521—524. (Trad. du Zool. Anzeiger No. 37, p. 474 bis 476 et des Notes from the Leyden Museum.) — 30) Derselbe, Zur Anatomie und Physiologie des Nervensystems der Nemertinen. Mit 4 Taf. Amsterdam. Aus: Natuurk. Verhandel. k. Akad. Wet. D. 20 (47. p.). (Structur.) — 31) Derselbe, Researches on the Nervous system of Nemertines. 1 pl. Quart. Journ. Microsc. Scienc. Vol. 20. July, p. 274—282. (Auszug aus dem Folgenden.) — 32) Derselbe, The Peripheral Nervous system in Palaeo- and Schizonemer-

tini, one of the Layers of the Body-Wall. 2 pl. Ibid. Vol. 20. October. p. 431—442. (Vergl. Verhandelingen v. d. kon. Akad. v. Wetensch. be Amsterdam. Vol. XX. Ibid. d. Vorige.) — 33) Ihering, H. v., Graffilla muricicola, eine parasitische Rhabdocoele. Ztschr. für wissensch. Zool., Bd. 34, S. 147. Taf. VII. (Bestätigt die Angaben von Metschnikoff u. Graeff, dass der Darm der Rhabdocoelen zeitweise oder beständig ohne Lumen ist und die Epithelzellen des Verdauungsschlauches den Nahrungskörper mit ihren amöboiden Fortsätzen vollkommen einschliessen.) — 34) Kahane, Z., Anatomie von Taenia perfoliata Goeze, als Beitrag zur Kenntniss der Cestoden. Ebendas. Bd. 34. S. 175. Taf. VIII. (Nachweis von Nervenzellen, die in den spongiösen Strängen und in der Commissur derselben enthalten sind. — 35) Laczkó, K., Beiträge zur Kenntniss der Histologie der Tetrarhynchen, hauptsächlich des Nervensystems. Zool. Anz. No. 60, S. 427—429. (Rüsselkolben und -Scheiden; Nervensystem.) — 36) Lang, Arn., Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen. II. Ueber das Nervensystem der Trematoden. Mit 3 Taf. und 14 Zinkogr. Mittheil. d. zool. Station Neapel. 2. Bd. 1. Hft. S. 28—52. (Nervensystem der Tristomiden, dasjenige von Pleurocotyle Scombri und Nervensystem der Distomiden.) — 37) Derselbe, Notiz über einen neuen Parasiten der Tethys aus der Abtheilung der rhabdocoelen Turbellarien. 1 Taf. Ebendas. 2. Bd. 1. Heft. S. 107—112. (Hautdecke, Darm, Nervensystem, Genitalien.) — 38) Langerhans, P., Die Wurmfauna von Madeira. Ztschr. für wissensch. Zool. Bd. 34. S. 87. Taf. IV—VI. — 39) Derselbe: Ueber Madeiras Appendicularien. Ebendas. S. 144. Taf. VI. — 40) Lankester, Bay, Observations on the Microscopic Anatomy of the Leech. Zool. Anzeiger No. 49. (Siehe unter III, 2.) — 41) Lejtényi, C. v., Ueber den Bau des Gastrodiscus polymastos Leuck. 3 Taf. Abhandl. d. Senckenberg. Ges. XII. Bd. 1. u. 2. Heft. S. 125—146. (Anatom. Beschreibung.) — 42) Macdonald, J. D., On the Anatomy of a new Parasitic Worm found in the Intestine of a Bat (Megaderma frons.) 1 pl. Annals and Magaz. Nat. Hirt. (5). T. 6. No. 36. p. 409—11. (Kurze macroscopische und microscopische Beschreibung eines Eingeweidewurms, der wohl zu den Nematoden gerechnet werden muss, aber den Anneliden sehr ähnlich ist.) — 43) Man, J. G. de, Die einheimischen, frei in der reinen Erde und im süssen Wasser lebenden Nematoden monographisch bearbeitet. Tijdschr. d. nederl. dierk. Vereenig. D. 5. $^1/_2$ Afl. p. 1—104. — 44) Mégnin, P., Sur la caducité des crochets et du scolex lui-même chez les Taenias. Bull. soc. zoolog. France $^3/_4$. p. 117—120 und Comptes rend. Vol. 90. p. 715—717. (Berücksichtigung der Anwesenheit oder Abwesenheit der Haken genügt noch nicht für eine gute systemat. Eintheilung. Der bewehrte und unbewehrte Zustand sind constante und successive Formen.) — 45) Moniez, R., Essai Monographique sur les Cysticerques. 3 pl. Travaux Inst. Zool. Lille. T. 3. Fasc. 1. 190 p. — 46) Derselbe, Etudes sur les Cestodes. Suite IV. Varia. Bull. scientif. dépt. du Nord, No. 9. p. 356—358. — 46a) Moulez, R., Essai monographique sur les cysticerques. 3 pl. 4°. Paris. — 47) Oerley, Ladisl., Monographie der Anguilluliden. 7 lith. Taf. Budapest. 8. 165 S. (Durch d. K. U. naturw. Ges. preisgekrönt. Ungarisch p. 1—138. Deutscher Auszug S. 139—165. Z. A.) — 48) Perroncito, Ed., Osservazioni elmintologiche relative alla malattia endemica fra gli operai del Gottardo (Anchylostoma duodenale) Atti Accad. Lincei, Transunt. Vol. 4. Fasc. 6. Maggio. p. 179—184. — 49) Derselbe, Observations helminthologiques et recherches expérimentales sur la maladie des ouvriers du Saint-Gotthard. Comptes rend. T. 90. No. 23. p. 1373—1375. — 50) Pintner, Th., Untersuchungen über den Bau des Bandwurmkörpers mit besonderer Berücksichtigung der Tetrabothrien und Tetrarhynchen. 5 Taf. Arbeiten a. d. zoolog. Inst. d. Univers. Wien. Bd. III. Hft. 2. 80 Ss. — 51) Sommer, F., Die Anatomie des Leberegels Distomum hepaticum L. Ztschr. für wissensch. Zool. Bd. 34. S. 539. Taf. XXVII—XXXII. — 52) Derselbe, Die Anatomie des Leberegels, Distomum hepaticum L. Mit 6 Taf. (Beiträge zur Anatomie der Plattwürmer. 3. Heft.) Leipzig. 8. 104 Ss. — 53) Spengel, J. W., Beiträge zur Kenntniss der Gephyreen. 5 Taf. Mitth. d. zool. Station Neapel. 1. Bd. S. 357—419. (Die Eibildung, die Entwicklung und die Männchen der Bonellia.) — 54) Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der Gephyreen. II. Die Organisation des Echiurus Pallasii. Ztschr. f. wissensch. Zool. Bd. 34. S. 460. Taf. XXIII—XXVI. (Ausführliche anatomische Beschreibung, von welcher der vorjährige Bericht einen vorläufigen Auszug citirt.) — 55) Viguier, Camille, Mém. sur l'organisation de la Batracobdella (B. Latastii). 2 pl. Arch. Zool. expériment. T. 8. No. 3. p. 373—390. — 56) Villot, A., Sur l'organisation et le développement des Gordiens. Compt. rend. Vol. 90. p. 1569—1591. (Nachträge zu seiner früher erschienenen Monographie; Muskeln, Larven.) — 57) Derselbe, Sur l'organisation et le développement des Gordiens. Deuxième Note. Ibid. Paris. T. 91. No. 19. p. 774—776. (Gegen Meissner'sche, Grenacher'sche und v. Linstow'sche Angaben.) — 58) Derselbe, Sur une nouvelle forme de Ver vésiculaire, à bourgeonnement exogène. Ibid. T. 91. p. 938—940. (Ein Parasit von Glomeris limbatus; hat viel Aehnlichkeit mit Staphylocystis.) Vergl. auch: III. 2. Lankester, Oberhaut vom Blutegel; IV. 1. Derselbe, Bindegewebe des Blutegels; XII. 2. Bloomfield, Spermatozoen von Lumbricus; 21. Schneider, Degenerat. von Geschlechtsproducten bei Würmern; XIII. A. 23. Hertwig, Auge der Planarien — Entwicklungsgesch.; III. D. Embryo v. Bilharzia. — 16. Hatschek, Entw. von Echiurus. — 17. Hertwig, Entw. bei Sagitten. — 23. Moniez, Embryol. von Ligula.

Hubrecht (31) giebt eine genaue Beschreibung der Lage und des Baues des Centralnervensystems der Nemertinen. Er ist auch der Erste, der eingehende Untersuchungen über den feineren Bau der sogenannten „Seitenorgane" (Mc Intosh's cephalic sacs) angestellt hat. Er schreibt denselben darnach eine respiratorische Thätigkeit zu, eine Ansicht, zu deren Gunsten auch phylogenetische wie ontogenetische Gründe sprechen.

Schliesslich wendet sich der Verf. zu der Frage der Entstehung des Rückenmarks der Vertebraten und des Bauchmarks der Arthropoden und Ameliden aus ursprünglich paarigen, seitlichen Marksträngen, zu deren Gunsten er noch zwei neue, bisher unbekannte Thatsachen aufführt.

Bei seiner Beschreibung der Anordnung des Nervensystems bei den Nemertinen findet derselbe Verfasser (32) bedeutende Verschiedenheiten in der Lage.

Bei den Palaeonemertinen liegt das ganze Nervensystem direct unter der Epidermis nach Aussen von den Muskeln, bei den Schizonemertinen und einigen weniger primitiv organisirten Palaeonemertinen liegt es in der Muskellage des Körpers eingeschlossen, bei den Hoplonemertinen befinden sich die beiden Längsnervenstränge nach Innen von der Musculatur in der Körperhöhle. Das Nervensystem besteht aus dem centralen: brain-lobes und marrow trunks, und dem peripheren. Dieses letztere besteht einmal aus einer eigenthüm-

lichen den Körper umgebenden Nervenschicht (nervous tunic) mit Fortsätzen zu den Muskeln, welche den Schizonemertinen und von den Palaeonemertinen Carinella Polia und Valencinia zukommt. Verf. hält diese nervous tunic für „a more primitive type of peripheral nerve-system, in which it has not yet come to a localisation into transverse branches, metamerically placed, but in which one of the layers of the body-wall is yet in function as the recipient and conductor of nervous stimuli". Bei den höher organisirten Palaeonemertinen und den Hoplonemertinen tritt zweitens an Stelle dieses noch undifferencirten Nervengewebes ein differencirtes. Bezüglich der genaueren Beschreibung sowie der Schlüsse muss auf das Original verwiesen werden.

Pintner (50) untersuchte in Triest Bandwürmer (hauptsächlich Tetrabothrien und Tetrarhynchen, doch wurden auch die übrigen Cestoden mehr oder weniger genau erforscht) in Bezug auf Bau und Anordnung des Wassergefässsystems und die Organisation des Kopftheils von Tetrarhynchus longicollis van Beneden.

In Bezug auf das Wassergefässsystem kommt Verf. zu folgenden Resultaten: Das Wassergefässystem der Cestoden besteht aus zahlreichen im ganzen Körper vorkommenden, hauptsächlich aber aus in einer zwischen Epithel und Parenchym gelegenen Zone angehäuften flimmernden Trichterzellen mit sehr langen capillaren Ausführungsgängen. Jede derselben ist als einzellige Drüse zu betrachten. (Es sind dies dieselben Gebilde, die Schiefferdecker früher beschrieb und als sensible Nervenendigungen deutete.) Die in diesen gegen die Umgebung vollkommen abgeschlossenen Trichtern angesammelten Stoffe werden einem System von, den ganzen Bandwurmkörper durchziehenden, in eine contractile Endblase ausmündenden Hauptgefässen weiteren Umfangs zugeführt, deren glashelle Wandungen als Matrix ein wohlausgebildetes, zahlreiche gelbe, in Alcohol und Nelkenöl nicht lösliche Tröpfchen einschliessendes Aussenepithel besitzen. Der Grundtypus für den Verlauf dieser Längsgefässe ist eine einfache, bis an den Stirnrand des Kopfes vorgeschobene, aus einem dorsalen und einem ventralen Aste gebildete Schlinge in jeder Körperhälfte, deren Neigung zu Insel- und Anastomosenbildung bei den verschiedenen Arten eine Reihe complicirter Verlaufsformen liefert. Die Längsgefässe münden in eine contractile Endblase, welche nur am Ende des ursprünglichen Scolexkörpers vorhanden ist, und communiciren durch diese, sowie durch eine der Zahl der Längsstämme entsprechende Anzahl von getrennten Oeffnungen am jeweiligen Hinterrande mit der Aussenwelt, nur bei Triaenophorus nodulosus existiren besondere Ausmündungen am Kopf- und Halstheile. Communicationen mit Hohlräumen des Körpergewebes kommen nirgends vor.

In Bezug auf die Organisation des Kopfes vom Tetrarhynchus longicollis kommt Verf. ebenfalls zu mannigfachen Resultaten, von denen wir hier nur die auf das Nervensystem bezüglichen hervorheben wollen: Das Nervensystem dieses Thieres besteht demnach aus einer platten, nach hinten spitz zulaufenden, krippenförmigen Masse von Ganglienzellen, die in einer membranösen Hülle mit anliegenden, gekernten Muskelfasern eingeschlossen ist. Dorsal und ventral von dieser zwischen den Haftscheiben lagernden Gehirnmasse finden sich je zwei Nervenstämme, von denen sich zunächst in der Höhe des Gehirns die zwei dorsalen untereinander und ebenso die zwei ventralen durch je eine Quercommissur verbinden, worauf sich jederseits die beiden Stämme einer Körperseite verbinden, um sich jedoch sofort wieder in vier Stämme zu trennen; so entsteht ein Nervenring, der die Ganglienmasse umläuft. Die beiden äusseren der vier nun in eine Reihe getretenen Nervenstränge verlaufen zwischen den Wassergefässen im Aussenparenchym bis zum Kopfende nach rechts und links, gleich weit von einander entfernte Querästchen abgebend; die beiden inneren verlaufen im Innenparenchym und theilen sich in vier an die Muskelwalzen des Rüsselapparates herantretende Stämme, die mit räthselhaften gallertartigen und zelligen Elementen in Verbindung stehen. (Schffd.)

Die Epithelzellen des Darms des Distomum geben Sommer (51) Anlass, die (1874) von Thanhoffer ausgesprochene Ansicht zu bestätigen, dass das Protoplasma dieser Zellen während der Verdauung bewegliche Ausläufer aussende, die die Fettmoleküle umgreifen und einziehen.

Neu ist in Sommers Beschreibung des Genitalapparats des Distomum die Deutung des gewundenen Endschlauchs als eines gemeinschaftlichen Sinus, der in seinem obern, übrigens blinden Ende, durch einen feinen Porus den Ausführungsgang der samenbereitenden Organe aufnehme, während die weibliche Geschlechtsöffnung an der oberen Wand jenes Sinus in der Nähe seiner Ausmündung gelegen sei. Umgestülpt hervortretend stellt der Genitalsinus den Cirrus der Autoren vor, von welchem S. bezweifelt, dass er als männliches Copulationsglied diene. Er hält es überhaupt für unwahrscheinlich, dass eine gegenseitige Begattung bei den Distomen stattfinde und hält die Selbstbefruchtung nicht nur wie v. Siebold für eine mögliche, sondern für die einzig mögliche Art der Befruchtung. Der Verschluss der äusseren Geschlechtsöffnung durch die ihr eigene Musculatur genüge, um den Uebergang der Samen-Elemente in die eibildenden Organe zu veranlassen.

D. Coelenteraten.

1) Andres, Anq., Intorno all' Edwardsia Claparedii (Halcampa Edwardsii Panc.) Relazione dai Todaro e Trinchese. Atti R. Accad. Lincei, Transunti. Vol. 4. Fasc. 4. Marzo. p. 104., und Mitth. Zool. Stat. Neapel. 2. Bd. 2. Heft. S. 123—142. u. 1 Taf. — 2) Balfour, F. M., Sur la morphologie et la position systématique des Éponges. Arch. Zoolog. expér. T. 8. No. 1. Notes p. V—VIII. (S. vor. Ber. S. 73.) — 3) Derselbe, Résumé des recherches récentes sur le système nerveux des Méduses. Ibidem. T. 8. No. 2. Notes p. XXVI—XXIX. (Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. 18. July. 1878. p. 340.) — 4) Brass, A., Untersuchungen der Histologie von Hydra viridis. Correspondenzblatt d. natw. Ver. in Halle. S. 911. (Ectodermzellen, Nesselzellen.) — 5) Chun, C., Die Ctenophoren des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. Mit 18 Tfln. und 22 Holzsch. 313 Ss. Monographie der Fauna u. Flora des Golfes von Neapel, herausg. von der Zoolog. Station zu Neapel. Leipzig. — 6) Ciamician, J., Ueber Lafoëa parasitica n. sp. 1 Taf. Zeitschr. f. wiss. Zool. 33. Bd. 4. Heft. p. 673—676. — 7) Duncan, P. M., On a parasitic sponge of the order Calcarea. 1 pl. Journ. Royal Microsc. Soc. June. Aus Nature. (Mobiusispongia parasitica growing within Carpenteria raphidodendron from the reefs of Mauritius.) — 8) Fewkes, Wal., Contributions to a knowledge of the tubular Jellyfishes. With 3 pl. Bull. Mus. Compar. Zool. Cambridge. Vol. 6. No. 7. p. 127—146. — 9) Derselbe, Note on the structure of Rhizophysa filiformis. 1 pl. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 20. p. 292—303. — 10) Derselbe, The tubes in the larger nectocalyx of Abyla pentagona. Ibidem. Vol. 20. p. 318—320. — 11) Derselbe, The Siphonophores: No. 1. The anatomy and deve-

lopment of Agalma. Amer. Naturalist. Vol. XIV. No. 9. September. — 12) Götte, A., Ein neuer Hydroid-Polyp mit einer neuen Art der Fortpflanzung. Zool. Anz. No. 60. S. 352—358. (Auf einer Campanularia schmarotzender, sehr kleiner Polyp. Zur Zeit der Geschlechtsreife erfährt derselbe eine Rückbildung. Die Eier entstehen aus Entodermzellen und zwar im Stiel einzelner Polypen; die Eizellen wandern nicht in besondere Gonophoren ein, sondern erlangen ihre Reife im Polypenstiel, in welchem sie entstanden. Das Entoderm atrophirt und die Eier sind nur in einem ectodermalen Schlauch eingeschlossen. Zuletzt bleiben die Eier als einzige Reste des Weichkörpers in der Skelettröhre zurück. Die reifen und befruchteten Eier verlassen dieselbe, um sich zu neuen Polypen zu entwickeln. Der neue Polyp, welcher Hydrella ovipara genannt wird, pflanzt sich also nur direct geschlechtlich fort. — Zum Schluss folgen allgemeine Bemerkungen über den Polymorphismus und Generationswechsel bei den Hydroid-Polypen.) — 13) Fraipont, J., Histologie, développement et origine du testicule et de l'ovaire de la Campanularia angulata Hincks. Compt. rendus. T. 90. No. 1. p. 43—45. Guide du Natural. No. 2. p. 45—46. Ann. of. Nat. Hist. (5.) Vol. 5. March, p. 265—267. Arch. de Zool. expér. de Lacaze-Duthiers. T. 8. p. 433—466. Taf. XXXII—XXXIV. — 14) Haacke, W., Zur Blastologie der Gattung Hydra. Specielle und generelle Studien zur Morphologie und Entwickelungslehre. 1 Taf. Jenaische Zeitsch. f. Natw. Bd. 14. Heft 1. S. 133—153. (Entstehung der Tentakeln.) — 15) Haeckel, E., Ueber die Organisation und Classification der Acraspeden. Sitzungsber. Jen. Ges. f. Med. u. Nat. 20. Febr. und Kosmos, von E. Krause. 4. Jahrg. 4. Heft. S. 310 bis 317. — 16) Derselbe, Das System der Medusen. 2. Hälfte des 1. Theils. System der Acraspeden. Mit 20 Tfln. Jena. 4. XI—XXVI. S. 361—672. — 17) Hartog, M. M., On the mode in which Hydra swallows its prey. (2 Notes.) Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. 20. Apr. p. 243—244. (Kurze Darstellung des Verschluckungsvorganges, sowie einige Bemerkungen über die interstitiellen Zellen der Tentakel und ihre Darstellung.) — 18) Hertwig, O. und R., Der Organismus der Medusen und seine Stellung zur Keimblättertheorie. 3 Tfln. Denkschr. d. med.-nat. Ges. Jena. 2. Bd. S. 1—70. — 19) Hertwig, R., Ueber den Bau der Ctenophoren. Jena'sche Sitzungsber. 6. Febr. (Das Nervenmuskelsystem dieser Thiere zeigt eine grosse Decentralisation. Im gesammten Ectoderm und Mesoderm sind die Nerven nahezu gleichmässig vertheilt. In diesem Verhalten hat auch die Entwickelung von Sinnesorganen am aboralen Pole keine Veränderung herbeigeführt.) — 20) Derselbe, Weitere Beobachtungen über den Bau der Ctenophoren. Ebendas. 20. Febr. (Anordnung der Gastrovascularcanäle und die aus ihrer Wand entstehenden Geschlechtsorgane.) — 21) Jourdan, E., Recherches zoologiques et histologiques sur les Zoanthaires du golfe de Marseille. Avec 17 pl. Ann. Scienc. Natur. (6.) T. 10. No. 1/3. Art. 1. 154 pp. — 22) Keller, C., Neue Cölenteraten aus dem Golf von Neapel. 2 Tfln. Arch. für micr. Anat. Bd. 18. Heft III. S. 271—280. Zusatz zu vorstehender Abhandlung von Oscar Schmidt. S. 280—282. (Fast nur systematisch.) — 23) Klunzinger, C. B., Ueber das Wachsthum der Corallen, insbesondere ihre Vermehrung durch Ableger und über Wachsthumsstörungen. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. Würtemb. 36. Jahrg. S. 62—71. — 24) Koch, G. v., Notizen über Korallen. 1 Taf. Morphol. Jahrb. 6. Bd. III. Heft. S. 355—361. (I. Ueber Cereanthus, II. Ueber die Scheidewände und Sternleisten.) — 25) Krukenberg, C. F. W., Ueber den Wassergehalt der Medusen. Zoologischer Anzeiger No. 58. S. 306. (95—96 Procent.) — 26) Lankester, E. Ray, On Limnocadium (Craspedacustes) Sowerbii, a new Trachomedusa inhabiting Fresh-Water. 2 pl. Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. 20. July. p. 351—71. (Giebt eine genauere Beschreibung des feineren Baues und der Entwicklung des Thieres und stützt darauf seine schon früher [Nature, Juni 17.] ausgesprochene Behauptung der Zugehörigkeit zu den Trachomedusae gegenüber Prof. Allmann [Leptomedusae. Nature, June 24.].) Vergl. Derselbe, Nature. Vol. 22. No. 555. p. 147—148; No. 556. p. 177—178; No. 557. p. 190—191; No. 559. p. 241. Ferner: Allmann, G. J., Ibidem. Vol. 22. No. 556. p. 178—179; No. 558. p. 218; No. 561. p. 290. — 27) Marshall, Will., Untersuchungen üb. die Dysideiden und Phoriospongien. Habilitat. Schrift. Leipzig. 8. 39 Ss. und Zeitschr. f. wiss. Zool. 35. Bd. — 28) Merejkowsky, C., Reproduction des éponges par bourgeonnement extérieur. Arch. de Zool. exp. de Lacaze-Duthiers. VIII. Bd. p. 417—432. (Bei der Familie der Suberitidinen. Die Knospen entstehen ohne Betheiligung des Entoderms.) — 29) Derselbe, Sur l'origine et le développement de l'oeuf chez la médus. Eucope avant la fécondation. Comptes rend. Ac. Sc. Paris. T. 90. No. 17. p. 1012—1014. (Eier aus dem Endoderm; der reife Eikern ohne Eikörperchen.) — 30) Derselbe, Sur la structure de quelques Carallieaires. Ibidem. Vol. 90. p. 1086—1088. (Histologische Untersuchung von Astroides und einiger anderer Corallen aus dem Golf von Neapel.) — 31) Metschnikoff, E., Ueber die intracelluläre Verdauung bei Cölenteraten. Zool. Anz. No. 56. S. 261—263. (Gewisse Zellenabschnitte des Endoderms. Bei Trachymedusen wurde eine intracelluläre Verdauung nie beobachtet.) — 32) Parker, T. Jeffrey, On the histology of Hydra fusca. Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. 20. Apr. p. 219—224. (Bestätigt im Allgemeinen die Resultate von F. E. Schulze und Kleinenberg gegen Korotneff. Bestreitet die Ansicht von Huxley, dass die „Neuromuscle cells" von Kleinenberg „the primary form of nerves" seien.) — 33) Derselbe, On the histology of hydra fusca. Proceed. of the roy Soc. No. 200. p. 61. pl. 1. (Die Zellen des Ectoderm spitzen sich nach innen zu und setzen sich in längere oder kürzere contractile Fäden fort. Die Zellen des Entoderms tragen Cilien, die aber, wie Kleinenberg richtig angiebt, eingezogen und wieder vorgestreckt werden können. Die unregelmässigen, dunkeln Körperchen, welche im Protoplasma der Zellen des Entoderms eingeschlossen sind, hält der Verf. für Reste der Nahrung; er sah eine Diatomee vollständig vom Zellprotoplasma umgeben.) — 34) Schmidt, Osc., Die Spongien des Meerbusen von Mexico (und des caraibischen Meeres). 2. (Schluss-) Heft. Jena. 4. S. 33—90. Taf. V—X. — 35) Schulze, Frz. E., Untersuchung über den Bau und die Entwickelung der Spongien. XI. Mittheil. Die Plakiniden. 3 Tfln. Zeitschr. f. wiss. Zool. 34. Bd. S. 407—451. — 37) Sollas, W. J., The Sponge fauna of Norway; a Report on the Rev. A. M. Norman's Collection of Sponges from the Norwegian Coast. 2 pl. Annals and Magaz. of Nat. Hist. Vol. 5. No. 26. p. 130—144. (Genaue macroscopische Beschreibung von Stelletta Normani, nov.) — 38) Derselbe, Fortsetzung des Vorigen. No. 27. p. 241—259. 3 pl. (Ausser rein Systematischem Beschreibung des feineren Baues von Geodia Barretti Bwk.) — 39) Derselbe, Forsetzung des Vorigen. No. 29. p. 396—409. 1 pl. (Systematisches und Histologie von Isops Phlegraei n. sp.) — 40) Studer, Th., Ueber scheinbare Knospen an Herpetolitha limax. in: Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. Berlin. No. 10. S. 173—174. — 41) Derselbe, Ueber Knospung und Theilung bei Madreporarien. Bern. 12 Ss. 8 Holzschn. — 42) Weismann, A., Ueber den Ursprung der Geschlechtszellen bei den Hydroiden. II. Zool. Anz. No. 61. (Auch die männlichen Geschlechtszellen entstehen bei einem Theil der betreffenden Arten im Coenosarc. Bei Cordylophora entstehen die Eizellen nicht in den Hydranthen-

stielen, sondern im Stamm. — Zum Schluss theilt Verf. die Hydroiden in Bezug auf den Ursprung ihrer Geschlechtszellen in zwei Gruppen. „Bei der einen entstehen die Geschlechtszellen im Coenosarc und die sog. „Geschlechts-Individuen“ treten erst secundär auf; bei der anderen sind die Geschlechtsindividuen das Primäre und die Geschlechtsproducte nehmen erst in ihnen ihren Ursprung. Man könnte die Ersteren als coenogene, die anderen als blastogene Hydroiden bezeichnen.“) — Vergl. auch: Entwicklungsgesch. III. D. 13, 14. Fraipont, Geschlechtsorgane der Campanulariden. — 18. Kerschner, Entw. von Hydra. — 29. Weismann, Ursprung der Geschlechtszellen bei Hydroiden. — 15, 16. Haeckel, Organ. und Classific. von Coelent.

Chuns (5) Monographie über die Ctenophoren des Golfes von Neapel bildet den ersten Band der von der zoologischen Station in Neapel herausgegebenen Fauna und Flora des Golfes. Die Arbeit stellt einen stattlichen Band in prächtiger Ausstattung dar, mit einer Reihe von Abbildungen, welche zum Theil von ausserordentlicher Schönheit sind. Es wird durch dieses Werk der Cyclus der grösseren Publicationen aus dem verdienstvollen Institut in würdigster Weise eröffnet.

Es ist hier nicht der Ort ein ausgedehntes Referat der schönen Arbeit zu geben. Auch ein ganz oberflächliches Eingehen auf den Inhalt würde Seiten füllen. Ref. muss sich daher begnügen, nur die Capitelübersicht zu nennen. Nach einer kurzen Einleitung, besser dem Vorwort, folgt mit einem Nachtrag am Schluss des Werkes Kap. 1 über die Architectonik der Radiärthiere im Allgemeinen und diejenigen der Ctenophoren im Speciellen. Dem schliesst sich die Morphologie der Organsysteme an; dann folgt die Entwickelungsgeschichte. Kap. 4 ist der Histologie gewidmet, Kap. 5 der Biologie. Den Schluss bildet die Systematik. Einige kleinere und grössere Publicationen des Verf. über die Ctenophoren wurden schon in den Berichten der Vorjahre, sei es im Titel, sei es in kurzen Inhaltsangaben, angezeigt.

F. E. Schultze (35) beschreibt in seiner neunten Mittheilung über die Spongien eine neue Gruppe aus dem Triester Hafen, deren Individuen in Form unscheinbarer Krusten an der unteren Fläche von Steinen und anderen festen Körpern sitzen. Die Berechtigung zur Vereinigung der beobachteten fünf Species zu einer Gruppe mit 3 Gattungen leitet Verf. sowohl aus der Histologie und Architectonik der Weichtheile, wie auch der 4, 3 und 2 strahligen Kieselnadeln her.

Verwandtschaftlich werden die Plakiniden in Schmidt's Abtheilung der Ancorinidae neben Pachastrella gestellt. Die genaue und eingehende anatomische Beschreibung, welche diese systematische Einordnung bestätigt, möge im Original nachgelesen werden.

Von besonderem Interesse sind die Resultate, welche dem Verf. die entwickelungsgeschichtliche Untersuchung giebt. Er findet, wie Ganin, Metschnikoff und Keller in dem sackförmigen Entwickelungsstadium der beschriebenen Spongien drei differente Keimblätter, von welchen er die Gewebe des erwachsenen Thieres abzuleiten im Stande ist.

Vom Entoderm wird ausser den Kragenzellen der Geisselkammern auch noch das ganze aus Plattenzellen bestehende, einschichtige und continuirliche Epithellager geliefert, welches die sämmtlichen Hohlräume, Gänge und Kanäle des ableitenden Systems von den Geisselkammer-Ausgangsöffnungen an bis zum Rande der Oscularöffnung überzieht.

Vom Ectoderm stammt (Plakina monolopha) das Plattenepithellager, welches die Aussenfläche des Schwammes und sämmtliche zuleitende Spalten und Canäle von der freien Oberfläche an bis zu den Geisselkammereingangsporen hin bekleidet.

Unmittelbare Berührung zwischen Entoderm und Ectodern findet nur statt an den Eingangsöffnungen der Geisselkammern einerseits und dem Osculармündungsrande andrerseits.

Das Mesoderm liefert die zwischen den beiden anderen Blättern liegende Bindesubstanz, welche sämmtliche Kieselnadeln producirt.

E. Echinodermen.

1) Carpenter, P. Herb., Some disputed points in Echinoderm Morphology. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. July. p. 322—330. (Wendet sich gegen einige von Ludwig [Zeitschr. für wissensch. Zool. XXXIV. 2] ausgesprochene Ansichten.) — 2) Foettinger, Alex, Sur la découverte de l'hémoglobine dans le système aquifère d'un Echinoderme (Ophiactis virens). Bull. Acad. Belg. T. 49. No. 5. p. 402—404. und Archiv. de Biolog. (Gand). p. 405—414. Tf. XVII. — 3) Geddes, Patr., Observations sur le fluide périviscéral des Oursins. Avec 2 pl. in Archiv. Zool. expérim. T. 8. No. 4. p. 483—496. (Beschreibung und Abbildungen der amöboiden und anderer Körperchen.) — 4) Giesbrecht, W., Der feinere Bau der Seeigelzähne. 4 Tfln. Morphol. Jahrb. Bd. 6. 1. Heft. S. 79—105. (Echinus und Clypeaster. Zum Schluss Umrisse von Transversalschliffen durch das Kauende von Zähnen fünfzehn verschiedener Species.) — 5) Götte, A., Bemerkungen zur Entwickelungsgeschichte der Echinodermen. Zool. Anz. No. 59. S. 324—326. (Die Entwickelung der Vasoperitonealblasen der Asterien haben die erste Anlage mit den homologen Gebilden der Echiniden und Holothurioiden gemein, können auch wie diese als unpaarer Schlauch sich vom Darm abschnüren, während eine getrennte Ablösung von demselben mehr an die Crinoiden anschliesst. — Bezüglich des Differenzpunktes zwischen Metschikoff und Verf. über den Eingang zum oralen Vorraum der Auricularien schliesst sich dieser mit einer kleinen Modification an jenen an.) — 6) Ludwig, H., Ueber Asthenosoma varium. Grube, und über ein neues Organ bei den Cidariden. Ztschr. für wissensch. Zool. Bd. 34. Taf. II, III. (Das neue Organ bilden 5 Blindsäcke mit je 2 Nebenblindsäckchen an den Winkeln des Kauapparats. Morphologische und physiologische Bedeutung unbekannt; s. unten No. 10.) — 7) Derselbe, Ueber den primären Steincanal der Crinoiden nebst vergleichend anatomischen Bemerkungen über die Echinodermen überhaupt. Ebendas. Bd. 34. S. 310. Taf. XII und XIII. (Die Windungsverhältnisse des Darmes und dessen Lagebeziehungen zum Interradius der Madreporenplatte veranlassen Ludwig, der allgemein angenommenen Ansicht Joh. Müller's, dass Bivium und Trivium bei Spatangen und Holothurien identisch seien, entgegenzutreten.) — 8) Derselbe, Neue Beiträge zur Anatomie der Ophiuren. Ebendas. S. 333. Taf. XIV—XVI.) Weisen eine Anzahl von Analogien des inneren Baues der Ophiuren mit den Asterien nach.) — 9) Derselbe, Ueber einige seltenere Echinodermen

des Mittelmeeres. Mit 1 Tfl. Mitthl. zool. stat. Neapel. 2. Bd. 1. Heft. S. 53—71. (Antedon phalangium Marion, Astropecten squamatus Müll. u. Trosch., Ophioconis brevispina n. s., Thyone aurantiaca v. Marenzeller, Holothuria mammata Grube. Systemat. und anatomisches.) — 10) Derselbe, Berichtigung. Zool. Anz. No. 52. p. 162. (Die von L. beschriebenen Blindsäcke am Kauapparat der Cidariden sind schon durch Stewart [s. daselbst] bekannt geworden.) — 11) Derselbe, Morphologische Studien an Echinodermen. 2. Bd. 1. Heft. Mit 7 Taf. und 2 Holzschn. Leipzig. — 13) Stewart, Charl., On certain organs of the Cidaridae. 1 pl. Transact. Linn. Soc. London, Zool. Vol. 1. p. 569—572. (Describes and figures the radial coeca of the masticating apparatus.) — 13) Derselbe, On some structural Features of Echinostrephus molare, Paraselenia gratiosa and Stomopneustes variolaris. 1 Tfl. Journ. R. Micr. Soc. Vol. 3. No. 6. p. 909—912. — 14) Studer, Th., Ueber Geschlechtsdimorphismus bei Echinodermen. Zool. Anz. No. 67. S. 523—527. No. 68. S. 543—546. Mit 10 Fig. (Bei den Echinoideen mit Brutpflege u. a.) — 15) Viguier, C., Squelette buccal des Astéries. Arch. Zoolog. expérim. T. 8. No. 1. Notes. p. I—V. (Discussion mit Ludwig.)

F. Mollusken.

1) Barfurth, D., Die „Leber" der Gastropoden, ein Hepatopancreas. (A. d. anat. Laborat. in Bonn.) Vorläuf. Mitth. Zool. Anz. No. 66. S. 499—502. — 2) Batelli, Andr., Studio istologico degli organi sessuali complementari in alcuni Molluschi terrestri. Con 2 tav. in: Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Pisa, Mem. Vol. 4. Fasc. 2. p. 203—225. (Helix pomatia.) — 3) Bergh, R., Ueber die Gattung Peltodoris. 1 Tfl. Mitth. Zool. Stat. Neapel. 2. Bd. II. Heft. S. 222—232. (System. und anatom.) — 4) Blanchard, Raph., Note sur la présence des muscles striés chez les Mollusques Acéphales monomyaires. 4 pp. (Extr. de la Revue internat. d. Sc. No. 4. Avr.) — 5) Rouzaud, H., Mém. intéressant l'anatomie, l'histologie et la physiologie de l'appareil générateur du „Zonites algirus." Paris. 8. (Assoc. franc. pour l'avanc. Sc.) — 6) Chatin, Joh., Des centres nerveux chez les Calmariens. Extr. Guide du Natural. No. 3. p. 79. — 7) Derselbe, Sur la morphologie des centres nerveux chez les Calmariens. Soc. de Biol. 27. Déc. 1879. Gaz. méd. de Paris. 24. Jan. No. 4. (Beschreibt einige kleinere neue Ganglien.) — 8) Clessin. S., Bemerkungen über die Zungenbewaffnung der Hyalinen. Malakozool. Blätter, N. F. 3. Bd. S. 189—192. — 9) Hartmann, R., Ueber die Organisation von Tethys fimbriata. Sitzber. d. Ges. nat. Fr. Berlin. No. 1. S. 9—12. — 10) Hoernes, R., Materialien zu einer Monographie der Gattung Megalodus mit besonderer Berücksichtigung der mesozoischen Formen. Mit 7 Taf., 1 Skizze und 7 Holzschn. Denkschr. Acad. Wiss. Wien, 42. Bd. 2. Abth. S. 91—126. Apart. Wien. — 11) Hubrecht, A. A. W., Proneomenia Sluiteri gen. et sp. n., eine neue archaische Molluskenform aus dem Eismeere. Zool. Anz. No. 70. S. 589. (Anatom. Bemerkungen.) 12) Jourdain, S., Sur la conformation de l'appareil de la génération de l'Hélix aspera dans le jeune âge. 1 pl. Revue Scienc. Natur. Montpellier. N. S. T. 1. No. 4. p. 449—454. — 13) Joyeux-Laffuie, J., Recherches anatomiques sur l'Onchidie (Onchidium, Cuv. Oncidiella celtica Gray). Compt. rend. T. 91. p. 997 —1000. (Das bisher für eine Lunge gehaltene Organ ist eine Niere; Bemerkungen über das Herz, das Blut und den Mantel.) — 14) Longe et E. Mer, De la formation de la coquille dans les Hélix. Ibid. T. 90. No. 15. p. 982—985. Ann. of Nat. Hist. (5.) Vol. 5. May. p. 430—432. — 15) Dieselben, Dasselbe. Ibid. Vol. 90. p. 882—885. (Beschreibung des Drüsen-Apparates, welcher die Cuticula erzeugt.) — 16) Rabl, C., Ueber den „pedicle of invagination" und das Ende der Furchung von Planorbis. 1 Tfl. Morphol. Jahrb. 6. Bd. IV. Heft. S. 571—580. (Verf. ist nach wie vor der Ansicht, dass man von einem „pedicle of invagination" [R. Lankester] nicht sprechen darf; findet aber, dass ein Strang oder eine Platte existirt, aus welcher nicht bloss die Wand des Enddarmes, sondern auch die Cylinderzellen des Mitteldarmes ihren Ursprung nehmen. — Die Sonderung der dreierlei Zellen des Keimes ist im Stadium von 25 Zellen (früher 24) vollendet. Vergl. Entw. III. D.) — 17) Simroth, Ueber die Bewegung der Weichthiere. Correspondenzbl. d. naturw. Ver. in Halle. III. (Ergänzung zu seinen früheren Untersuchungen.) — 18) Trinchese, Salv., Ricerche anatomiche sulla Rizzolia peregrina. Estr.: Rendic. Accad. Sc. Bologna 1879—80. p. 62—63. — 19) Vayssière, M., Recherches anatomiques sur les Mollusques de la famille des Bullidés. 12 Tfl. 123 pp. Annales des sciences natur. Tome IX. (Verf. wird durch seine Untersuchungen gegen Ihering auf die alte Eintheilung Woodward's geführt, wonach er nur zwei Familien unterscheidet, einerseits Gasteropteron, anderseits die übrigen Typen.) — 20) Viguier, C., Observations sur la viviparité de l'Hélix studeriana (Férussac). Arch. de Zool. exp. et gén. de Lacaze-Duthiers. T. VIII. p. 529—536. — 21) Vigelius, W. J., Untersuchungen an Thysanoteuthis rhombus Trosch. Ein Beitrag zur Anatomie der Cephalopoden. 3 Holzschn. Mitth. Zool. Stat. Neapel. 2 Bd. II. Hft. S. 150—161. — 22) Derselbe, Ueber das Excretionssystem der Cephalopoden. 3 Tfl. Niederländisches Archiv für Zoologie. Bd. V. 2. Hft. S. 115—184. (Die Venenanhänge sind in der ganzen Cephalopodenclasse nach einem und demselben Plan gebaut. Sie sind überall als die wahren Excretionsorgane zu betrachten. Die Excretionsproducte treten bei den Cephalopoden immer in festem und nicht in wässerig-flüssigem Zustande auf). — 23) Yung, E., De l'absorption et de l'élimination des poisons chez les Céphalopodes. Compt. rend. Acad. Sc. Paris. T. 91. No. 4. p. 238—239. (Studien an Octopus, Eledone, Sepia, Loligo). — 24) Derselbe, Sur l'action des poisons chez les Céphalopodes. Ibid. T. 91. No. 5. p. 306—308. (Bericht über die Wirkung des Curare, Strychnin, Nicotin, Atropin, Veratrin, Muscarin und Upas antior.) — 25) Derselbe, De l'influence des milieux alcalins ou acides sur les Céphalopodes. Ibid. T. 91. No. 9. p. 439—440. — Vergl. auch III. 1. Engelmann, Flimmerzellen von Muscheln. XIII. A. 25. Hickson, Auge von Pecten. — Entwickelungsgesch. — III. 8, 9. Brook's Molluskenentw. — 12. Fol-Entw. der Lungen-Gastropoden. — 15. Hatschek, Entw. von Teredo. — 24, 25. Rabl, Gastropodenentw. — IV. 6. Brock, Phylogenie der dibranch. Cephalopoden.

G. Molluscoidea.

1) Allman, G. R., Some recent additions to our Knowledge of the structure of the marine Polyzoa. Annivers. Address. in Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. 15. No. 81. p. 1—8. — 2) Barrois, J., Mém. sur les métamorphoses des Bryozoaires. Avec 4 pl. Ann. Sc. natur. (6.) T. 9. No. 5—6. Art. 7. 67 pp. — 3) Brooks, W. K., Du développement de la lingule et de la position zoologique des Brachiopodes analysé par Joliet. Arch. de Zool. expér. de Lacaze-Duthiers. VIII. Bd. p. 391—404. — 4) Hincks, Th., A. History of the British Marine Polyzoa. London. — 5) Joliet, Lucien, Organe segmentaire des Bryozoaires endoproctes. Avec 1 pl. Archiv. Zool. expérim. T. 8. No. 4. p. 497—512. — 6) Nicholson, H. A., On the Minute Structure of the Recent Heteropora neozelandica, Busk, and on the Relations of the Genus Hete-

ropora to Monticulipora. Annals and Magaz. Nat. Hist. (5.) T. 6. No. 35. p. 329—339 und No. 36. p. 414—223. (Es besteht keine wirkliche Verwandtschaft zwischen Monticulipora und Heteropora, welches letztere wahrscheinlich den Polyzoen angehört. Betreffs der ausführlichen Beschreibung wie der weiteren Schlussfolgerungen muss auf das Original und die zahlreichen Holzschnitte desselben verwiesen werden.) — 7) Reinhard, W., Zur Kenntniss der Süsswasser-Bryozoen. Zool. Anz. No. 54. p. 208—212. (Bemerkungen zur Entwickelung von Alcyonella fungosa und Crystatella mucedo; Gastrula, Keimblätter und spätere Stadien.) — Vergl. auch: Entwickelungsgesch. — III. D. 6. Barrois, Metamorph. der Bryozoen.

H. Arthropoden.

1) Adolph, G. Ernst, Ueber abnorme Zellenbildungen einiger Hymenopterenflügel. 1 Taf. 4. Leipzig. — 2) Derselbe, Ueber Insectenflügel. 6 Taf. Nova Acta. Acad. Leop. Carol. XLI. P. II. Apart. Leipzig. 4. — 3) Arnhart, Ludw., Ueber einen secundären Sexualcharacter von Acherontia atropos. Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. Bd. 29. 1879. Sitz.-Ber. 2 S. (Kitzelorgan in der Nähe des Stigma der Abdominalsegmente. Z. A.). — 4) Aurivillius, Chph., Ueber secundäre Geschlechtscharactere nordischer Tagfalter. Mit 3 Taf. Stockholm. 8. (Bihang till K. Svensk. Vet. Akad. Handl. 5. Bd. No. 25. 56 p. — 5) Balfour, F. M., Sur certains points de l'anatomie du Peripatus capensis. Arch. zoolog. expérim. T. 8 No. 1. Notes p. XIII. — XV. (S. vor. Ber. S. 71.). — 6) Beneden, van, Ed., Existence d'un double appareil et de deux liquides sanguins chez des Arthropodes (contenu d'un billet cacheté déposé le 14. oct. 1871). Bull. Acad. Sc. Belg. T. 49. No. 1. p. 5—6. — 7) Derselbe, De l'existence d'un appareil vasculaire à sang rouge dans quelques crustacés. Zool. Anz. III. Jahrg. No. 47 und 48. (Wahrung der Priorität gegen Heider, vor. Ber. S. 75.) — 8) Beling, Th., Die Metamorphose von Coenomyia ferruginea Scop. Aus: Verhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien. S. 343—346. — 9) Bellonci, Gius., Sui lobi olfattori del Nephrops norvegicus. Con 1 tav. Bologna. 4. (Estr. delle Mem. Accad. Sc. Istit. Bologna; 4. Ser. T. 1. p. 429—431.) (Le masse fibroso-reticolate posteriori del cervello contengono glomeruli olfattori. Z. A.) — 10) Blanc, H., Appareil sexuel mâle des Phalangides. Avec 3 pl. Bull. Soc. Vaud. Sc. Vol. 17 No. 84. p. 49—78. — 11) Boas, J. E. V., Lithodes und Pagurus. Zool. Anz. No. 60. p. 349—352. (Lithodes ist ein modificirter Pagurus.) — 12) Borre, A. F. de, Quelques mots sur l'organisation et l'histoire naturelle des animaux articulés. Bruxelles. 8. 19 p. (Ext. d. Bull. Soc. Roy. Linn. Brux.). — 13) Brandt, E., Du système nerveux de l'Idothea entomon (Crustacé isopode). Comptes rendus Vol. 90. p. 713 f. (Beschreibg. d. Ganglien und Nerven.) — 14) Derselbe, Recherches sur l'anatomie comparée du système nerveux de divers ordres de la classe des insectes. Ibid. T. 91. p. 935—938. (Coleopteren, Lepidopteren, Dipteren, Hemipteren.) — 15) Burgess, Edw., The structure and action of a Butterflys trunk. With cuts. Amer. Naturalist. Vol. 14. May. p 313—319. — 16) Camerano, Lor., Note intorno allo sviluppo della Forficula auricularia. Est. dal Bull. Soc. Entom. Ital. Anno XII. Fasc. 1. p. 46—50. — 17) Campbell, F. Maule, On supposed Stridulating-Organs of Steafoda guttata Wider and Lingphia tenebricola Wider. With cuts. Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. 15. No. 83. p. 152—155. — 18) Derselbe, On certain glands in the maxillae of Tegenaria domestica. Ibid. p. 155—158. — 19) Canestrini, J., Ueber ein sonderbares Organ der Hymenopteren. Zool. Anz. No. 63 S. 421 f.. (Sporn und Einbuchtung an den Beinen des ersten Paares.) — 20) Cholodowsky, N., Ueber die Hoden der Schmetterlinge. Vorl. Mitth. Zool. Anz. No. 50. S. 115—117. (Die Hoden der Lepidopteren zeigen vier Typen: 1) Zwei zusammengesetzte Hoden [Hepiolus] — der Grundtypus der Hoden der Lepidopteren [Ed. Brandt]; 2) zwei scheinbar einfache Hoden [Pygaera anachoreta u. a.]; 3) ein Hode mit einer in der Mitte eingeschnürten Kapsel [Lycaena aegon]; 4) ein unpaarer Hode [Pieris etc.]. Alle Formen sind durch den inneren Bau eng verbunden. Die äussere Kapsel hat gar keine innige Beziehung zum Hoden.) — 21) Claus, C., Erklärung in Betreff der Prioritätsreclame des Herrn Ed. van Beneden. Ebendas. No. 50. S. 106—110. (Ueber das Gefässsystem von Lernanthropus [Vergl. Heider] und Seison.) — 22) Cook, A. J., The tongue of the Honey Bee. With cuts. Amer. Natural. Vol. 14. Apr. p. 271—280. — 23) Croneberg, A., Ueber die Mundtheile der Arachniden. 2 Taf. Arch. f. Naturg. 46. Jahrg. S. 285—300. — 24) Darwin, Ch., Die geschlechtlichen Färbungen gewisser Schmetterlinge. Kosmos. 4. Jahrg. Apr. S. 72—74. Uebersetzt aus Nature No. 532. — 25) Della Valle, A., Sui Coriceidi parassiti e sull' anatomia del genere Lichomolgus Thor. [Relazione su queste Memoria dai Todaro e Tommasi-Crudeli.] Atti Accad. Lincei, Transunti, Vol. 4. Fas. 1. p. 34—35. Unter gleichem Titel in Mitth. Zool. Station Neapel. 2. Bd. 1. Heft. 2 Taf. p. 83—106. — 26) Dohrn, A., Neue Untersuchung über Pycnogoniden. Mitth. a. d. zool. Stat. Neapel. Bd. 1. S. 28—39. (Neue Untersuchungen und Critik der neueren Literatur.) — 27) Dorfmeister, G., Ueber den Einfluss der Temperatur bei der Erzeugung der Schmetterlings-Varietäten. Mittheil. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark 1879. Separat. Graz. 6 S. 1 Taf. — 28) Edwards, W. H., Experiments upon the effect of cold applied to Chrysalids of Butterflies. Psyche No. 69. Vol. 3. Jan. p. 3—6. No. 70. p. 15—19. — 29) Fabre, J. H., Etude sur les moeurs et la parthénogénèse des Halictes. Ann. Sc. Nat. Zool. (6) T. 9. No. 2/4. Art. 4. 27 p. — 30) Fredericq, L., Sur la vitesse de transmission de l'excitation motrice dans les nerfs du homard. Arch. de Zool. exp. de Lacaze-Duthiers. T. VIII. p. 512—520. — 31) Giard, M., Sur la résistance du Phylloxera aux basses températures. Compt. rend. T. 90. No. 4. p. 173—174. — 32) Derselbe, Fragments biologiques. I. Syrphes et Entomophthorées. Bull. scientif. dépt. du Nord, No. 9. p. 353—356. — 33) Gorham, H. S., Structure of the Lampyridae with reference to their phosphorescence. Trans. Entomol. Soc. London. p. 63—66. — 34) Graaf, H. W. de, Beiträge zur Kenntniss des anatomischen Baues der Geschlechtsorgane bei den Phalangiden. Zool. Anz. III. Jahrg. No. 47. (Bei Männchen zuweilen Hermaphroditismus. Die Hoden können ganz in ein Ovarium umgebildet werden. Die Eizellen entwickeln sich auf der Oberfläche des Hoden, ohne die Spermatogenese zu beeinträchtigen. Die Spermatozoiden sind platte Körperchen. Bemerkungen über die äusseren Geschlechtsorgane bei Männchen und Weibchen.) — 35) Grimm, O., Beitrag zur Kenntniss einiger blinden Amphipoden des Kaspisees. Arch. f. Naturg. 49. Jahrg. 1. Heft. S. 117—126. (Uebers. in Ann. of Nat. Hist. [5] Vol. 5. Febr. p. 85—92.) — 36) Grobben, C., Die Antennendrüse der Crustaceen. 1 Taf. Arb. Zoolog. Institut. Wien. T. 3. 1. Heft. S. 93—110. Apart. Wien. (Antennen- und Schalendrüse sind gleich gebaut.) — 37) Hagen, H., Beitrag zur Kenntniss des Tracheensystems der Libellenlarven. Zool. Anz. No. 52. S. 157—161. (Critik der Arbeit Palméns.) — 38) Derselbe, Kiemenüberreste bei einer Libelle; glatte Muskelfasern bei Insecten. Ebendaselbst No. 58. p. 704 f. (Bei Euphaea. Die glatten Fasern befinden sich in den Schwanzkiemen. Verf. sagt nur, dass er die Fasern „sehr genau“ untersucht habe, Reactionen u. dergl. werden nicht mitgetheilt.)

— 39) Haller, G., Zur Kenntniss der Tyroglyphen und Verwandten. Ztschr. für wissensch. Zool. Bd. 34. S. 255. Taf. IX—XI. (Die Abhandlung enthält neben der zoolog. Beschreibung neuer Gattungen und Arten die innere Anatomie von Tyroglyphus und Dermacarus.) — 40) Derselbe, Acarinologisches. Mit 1 Taf. Arch. für Naturg. 46. Jahrg. 3. Heft. S. 355—374. — 41) Hammond, A., On the thorax of the Blow-fly (Musca vomitoria). 2 pl. Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. 15. No. 81. p. 9—30. — 42) Hartog, M. M., On the anal respiration of the Copepoda. Quart. Journ. micr. Sc. Vol. 20. Apr. p. 244—245. (H. beschreibt kurz den Vorgang der Anal-Respiration bei Cyclops, Canthocamptus [Harpacticidae] und Diaptomus [Calanidae], sowie den etwas abweichenden bei den Naupliuslarven von Cyclops und Diaptomus, und stellt schliesslich die Thiergruppen zusammen, bei denen Analrespiration sich findet.) — 43) Derselbe, On the Respiration of the Crustacea. Ibid. Octb. p. 485. (In dieser zweiten Mittheilung berichtet Verf., dass auch die Zoealarven der höheren Crustaceen Analrespiration besitzen und stellt einige Betrachtungen über die Art der Entstehung der Kiemen bei diesen Wesen an.) — 44) Hauser, Gst., Physiologische und histologische Untersuchungen über das Geruchsorgan der Insecten. Mit 3 Taf. Zeitschr. für wissensch. Zool. 34. Bd. 3. Heft. S. 367—403. — 45) Heider, K., Abwehr. Zool. Anz. No. 49. S. 93 f. (Gegen van Beneden's Bemerkungen bezüglich des Blutgefässsystems bei Lernanthropus in No. 47 u. 48 d. Bl.) — 46) Jaworowski, A., Ueber die Entwickelung des Rückengefässes und speciell der Musculatur bei Chironomus und einigen anderen Insecten. 5 Taf. Wiener Sitzungsber. Bd. 80. I. Abth. S. 238—258. (Das Hauptstratum des Chironomusherzens, d. i. die Muskellage und deren klappenartige Differenzirungen geht aus einer bilateralen Anlage, d. i. aus zwei gesonderten Zellreihen, hervor.) — 47) Joseph, G., Ueber Actora aestuum. Ber. nat. Sect. Schles. Ges. vat. Cult. 1879/80. S. 40 bis 41. — 48) Derselbe, Vorläufige Mittheilungen über Innervation und Entwickelung der Spinnorgane der Insecten. Zoologischer Anz. No. 59. S. 326—328. (Sie werden vom unteren Schlundknoten und dem Verdauungsnervensystem aus mit Nerven versorgt. Ihre Entwickelung und Ausbildung ist oft selbst bei einander nahestehenden Arten verschieden.) — 49) Derselbe, Ueber anatomisches und biologisches Verhalten einer am Strande der Nordsee von Helgoland und Sylt einheimischen Fliege (Actora aestuum Meig.). Jahresber. der Schles. Ges. für vat. Cult. 1879. S. 202 ff. — 50) Jourdain, S., Sur les cylindres sensoriels de l'antenne interne des crustacés. Compt. rend. T. 91. p. 1091 ff. (Die Stäbchencylinder, welchen man gewöhnlich auf der inneren Antenne der podophthalmären und oligognathen Crustaceen begegnet, haben unbestritten den Character eines Sinnesorganes; allein man hat nur auf Grund der anatomischen Betrachtung, ohne physiologische Experimente, nicht das Recht, sie für Geruchsorgane zu erklären.) — 51) Keferstein, A., Betrachtungen über die Entwickelungsgeschichte der Schmetterlinge und deren Variationen. Gr. 8. Erfurt. — 52) Kellicott, D. S., A larval Argulus. North. Americ. Entom. Vol. 1. No. 8. p. 57—60. — 53) Kingsley, J. S., On the development of moina. Amer. Naturalist. February. (A short abstract with illustrations of Dr. Karl Grobbens paper.) — 54) Knauer, Friedr. K., Ueber den Einfluss der äusseren Bedingungen auf Gestalt und Structur der Insectenlarven. Mit Holzschnitten. Der Naturhistoriker. 3. Jahrg. No. 1. S. 1—2. — 55) Kraatz, G., Die Unterscheidung der Oreina-Arten nach den männlichen Geschlechtsorganen. Entomol. Monatsblatt No. 13. S. 33—38. (Deutsche Entomol. Zeitschr. 24. Jahrg. 3. Heft.) — 56) Kramer, P., Ueber die postembryonale Entwickelung bei der Milbengattung Glyciphagus. 1 Taf. Arch. für Naturgesch. 46. Jahrg. 1. Heft. S. 103—110. — 57) Krancher, O., Der Bau der Stigmen bei den Insecten. Zool. Anz. No. 70. S. 584—588. (Unterscheidet 5 Haupttypen. Beschreibung des Verschlussapparates.) — 58) Krieger, K. R., Ueber das Centralnervensystem des Flusskrebses. 3 Taf. Zeitschr. für wissenschaftliche Zool. 33. Bd. 4. Heft. S. 527—594. — 59) Kunckel, J., Signification morphologique des appendices servant à la suspension des chrysalides. Compt. rend. T. 91. p. 395 ff. („Les chrysalides des Lépidoptères s'attachent ou se suspendent par les crochets des pattes membraneuses anales modifiées et adaptées à des conditions biologiques particulières.") — 60) Lacaze-Duthiers, H., Histoire de la Laura Gerardiae, Type nouveau de crustacé parasite. Arch. de Zool. exp. T. VIII. p. 537—581. (Ein Parasit von Gorgonia tuberculata Lam.) — 61) Lichtenstein, J., Résistance des Pucerons aux froids rigoureux. Compt. rend. T. 90. No. 2. p. 80—81. Guide du Natural. No 3. p. 65. — 62) Derselbe, Complément de l'évolution biologique des Pucerons des galles du Peuplier (Pemphigus bursarius S.). Compt. rend. Ac. Sc. Paris T. 91. No. 6. p. 339—340.) — 63) Liénard, V., Recherches sur le système nerveux des Arthropodes. Constitution de l'anneau oesophagien. 1 pl. Bull. Acad. Belg. T. 49. No. 3. p. 176—188. u. Arch. de Biolog. T. 1. Fasc. 2. p. 381—391. — 64) Loman, J. C. C., Beiträge zur Kenntniss des anatomischen Baues der Geschlechtsorgane bei den Phalangiden. Zool. Anz. No. 49. S. 90—91. (Bezüglich des Vorkommens von Eiern auf dem Hoden wird de Graaf, s. das., Recht gegeben. Eine gänzliche Umbildung von Hoden in Ovarium ist Verf. nicht vorgekommen. Die Entstehung der Eier im Ovarium geht von Epithelzellen aus, die man somit als Eizellen aufzufassen hat. Folgen noch Bemerkungen über Ovipositor, Penisscheide, Spermatozoen, welche zum Theil mit den Angaben de Graaf's übereinstimmen.) — 65) Leod, Mac Jul., Mém. cour. La Structure des trachées et la circulation peritrachéene. 4 pl. Brux. 8. 70 pp. — 66) Derselbe, Sur la structure de l'appareil venimeux des Aranéïdes. Commun. prélim. Bull. Acad. Belg. T. 50. No. 8. p. 110—113. — 67) Derselbe, Notice sur l'appareil venimeux des Aranéïdes. 1 Taf. Labor. d'histol. de Gand. Arch. de biologie (Gand). T. 1. p. 573—582. (Die Giftdrüsen bestehen aus einem birnförmigen Sack, aussen von Muskeln überzogen, im Innern mit einem einfachen Cylinderepithel ausgekleidet. Die Zellen zeigen Uebergänge von gewöhnlichen Cylinderzellen [Ruhe?] zu Becherzellen [Activität?]. Bei Tegenaria ist der Becher der Zellen bedeutend verlängert und spielt die Rolle eines Ausführungsganges.) — 68) Macloskie, G., The proboscis of the house-fly. Amer. Naturalist. Vol. XIV. No. 3. March. — 69) Mayer, P., Carcinologische Mittheilungen. Mittheil. zool. Stat. Neapel. Bd. 1. S. 40 bis 53. 1 Taf., sowie S. 162—179. 1 Taf. und S. 515 bis 522. 1 Taf. (Ueber die Drüsen in den Beinen der Phronimiden; die Gehäuse derselben. Ueber einige Jugendstadien von Penaeus Caramote. Die Scheerenschwielen von Heterograpsus Lucasii Pennella und Conchoderma. — Ueber den Hermaphroditismus bei einigen Isopoden. — Ein neuer parasitischer Copepode. Ueber den Farbenwechsel bei Isopoden.) — 70) Derselbe, Carcinologische Mittheilungen. 1 Taf. Ebendas. 2. Bd. II. Heft. S. 197—221. (IX. Die Metamorphosen von Palaemonetes varians. Leach.) — 71) Mégnin, P., Sur une modification particulière d'un Acarien parasite. Compt. rend. T. 90. No. 23. p. 1371—1373. Abstr. in Ann. of Nat. Hist. (5). Vol. 6. July. p. 99—100. — 72) Menzbier, Mich. A., Ueber das Kopfskelett und die Mundwerkzeuge der Zweiflügler. Mit 2 Taf. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou. I. p. 8—71. — 73) Müller, F., Palaemon Potiuna. Ein Beispiel abgekürzter Verwandlung. Zool. Anz. No. 52. S. 152—157. (Ganz wie bei Hippolyte polaris.) Berichtigung hierzu. Ebendas. No. 55. S. 233. — 74) Müller, H., Ein Käfer mit

Schmetterlingsrüssel. Kosmos. Bd. 6. S. 302—304. (Nemognatha chrysomelina.) — 75) Müller, W., Beitrag zur Kenntniss der Fortpflanzung und der Geschlechtsverhältnisse der Ostracoden nebst Beschreibung einer neuen Species der Gattung Cypris. 2 Taf. Giebel's Zeitschr. für die ges. Naturw. Bd. 6. S. 219 bis 246. (Kommt zu ähnlichen Resultaten wie Weismann [s. das.]; bezüglich der Schleimdrüse aber wird die alte Deutung aufrecht erhalten.) — 76) Nauck, E., Das Kaugerüst der Brachyuren. 1 Tfl. u. 2 Holzschn. Zeitschr. f. wiss. Zool. 34. Bd. 1. Heft. S. 1—69. — 77) Nebeski, O., Beiträge zur Kenntniss der Amphipoden der Adria. 4 Tfln. Arb. Zool. Instit. Wien. Bd. 3. 2. Heft. S. 111—162. (Einzellige Drüsen in den Beinen der Corophiiden und bei Orchestia. — Die Harndrüsen der Crevettinen. Das Rectum und die Kiemen von Orchestia. — Die Eierzeugung im Hoden von Orchestia. — Faunistisches.) — 78) Packard, A. S. jr., The Eyes and Brain of Cermatia forceps. Amer. Naturalist. Aug. p. 602—603. — 79) Peters, W., Ueber die Variation der Fusszahl bei Peripatus capensis. Grube. Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. Berlin. No. 10. S. 165—166. — 80) Plateau, F., Recherches physiologiques sur le coeur des Crustacés décapodes. 2 Tfln. Arch. de biolog. (Gand.) p. 595—695. (Die umfangreiche Arbeit bringt viele neue physiologische Thatsachen und beschreibt auch die Anatomie des Herzens der Versuchsthiere genauer, als dies bisher geschehen war.) — 81) Poletaieu, N., Des glandes salivaires chez les Odonates (Insectes névroptères). Compt. rend. T. 91. p. 129.. (Bei allen Species der drei Familien der Unterordnung. Sie sind bis jetzt geläugnet.) — 82) Poletajew, Olga, Quelques mots sur les organes respiratoires des larves des Odonates. 2 pl. (16 pp.) Horae Soc. Entom. Rossic. — 83) Ridley, H. N., Notes on the larva of Chrysopa. The Entomologist. Jan. p. 21—23. — 84) Rougemont, Ph. de, Organes génitaux et physiologie de la génération de l'Astacus fluviatilis. Bull. Soc. Sc. nat. Neuchatel. T. 11. 3. Cah. p. 400—402. — 85) Ryder, John A., Scolopendrella as the type of a new Order of Articulates (Symphyla). Amer. Naturalist. Vol. 14. May. p. 375—376. — 86) Semper, C., Einige Bemerkungen über den Kalksack des Samenleiters der Zonitiden. Nachrichtsbl. d. d. mal. Ges. No. 1. S. 8—12. (Ist nicht Flagellum.) — 87) Sharp, D., Note sur l'épipleure des Coléoptères. Compt. rend. Soc. entom. Belge. T. 23. p. CIX—CX. — 88) Stainton, H. T., Notes on the young larva of Triphaena pronuba. Entomol. Monthly Mag. Nov. p. 135. — 89) Walsh, Benj. D., Sur la nymphe du genre d'Ephémérines Baetisea. Trad. et annoté par Ém. Jolly. Angers. 8. 19 p. pl. (Extr. du Bull. Soc. d'Étud. scientif. d'Angers. 8 et 9. Ann. 1878/1879.) — 90) Weber, M., Ueber den Bau und die Thätigkeit der sogen. Leber der Crustaceen. 3 Tfl. Arch. f. microscopische Anatomie. 17. Bd. 4. Heft. S. 385—457. (Tubulöse Drüse mit zwei [Isopoden] resp. drei [Amphipoden, Decapoden] verschiedenen Zellenarten. Die eine Art ist als Fermentbildner anzusehen, die zweite Art muss man als Leberzellen betrachten, die dritte hält Verf. für eine Ersatzquelle der beiden übrigen Zellarten. Er nennt die Drüse demnach sowohl Leber-, wie Verdauungsdrüse — ein „Hepatopancreas".) — 91) Weise. Jul., Die Verschiedenheiten des Forceps der Orina-Arten. Entomol. Monatsbl. No. 17. S. 97—102. (Deutsche entomol. Zeitschr. 24. Jahrg. 3. Heft.) — 92) Zimmermann, O., Ueber eine eigenthümliche Bildung des Rückengefässes bei einigen Epheremidenlarven. Ztschr. f. wissensch. Zool. Bd. 34. S. 404. Mit 4 Holzschn. (Das Herz theilt sich am Hinterende in 3 Canäle für die 3 Schwanzborsten und ist am letzten Glied mit rückwärts sich öffnenden Klappen versehen, um das Blut in die Gefässe der Schwanzborsten zu treiben.) — Vergl. auch I. D. 10. Hyatt, Schnitte von Arthropoden. — I. D. 11. Joseph, Kalte Füllungsmassen. — I. D. 23. Viallanes, Untersuch. mot. Nerven bei Insecten. — II. 17. Frommann, Blutkörper des Flusskrebses. — VII. 3. Fréderieq und Vandevelde, Muskeln des Krebses. — VIII. 6. Föttinger, Nervenendigungen in Insectenmuskeln. — 8. Rossi, Nervenendigungen bei Cicaden. — 31. Viallanes, Nervenendigungen in Insectenmuskeln. — XIII. A. 8. Ciaccio, Augen der Dipteren. — 21. Grenacher, Myriapodenauge. — 41. Notthaft, Facettenauge. — 42. Packard, Limulusauge. — 43. Derselbe, Auge von Trilobites. — XIII. C. 4. Hauser, Geruchsorg. der Insecten. — 15. Viallanes, Sensible Nerven bei Insecten. — XIV. A. 5. Huxley, Der Krebs. — Entwickelungsgesch. III. D. 3. Balfour, Entwickelung der Araneina. — 4. Barnard, Entwickelung der „Black-fly". — 7. Brooks, Entwickelung der Sergestidae. — 11. Gerard, Eier und Larve einer „Dragonfly". — 19, 20. Lichtenstein, Entwickelung der Pemphiginen. — 21. Mégnin, Entwickelung von Cheleytus. — 22. Michels, Nervensystem von Oryctes nasicorn. — 27. Szaniszló, Entwickelung von Hoplophora.

J. Vertebraten.

1) Aeby, Ch., Die Architectur des Bronchialbaums der Säugethierlunge. Tagebl. der 52. Versamml. deutscher Naturf. S. 258. — 2) Alix, E., Sur la glande lacrymale de l'Hippopotame. Avec fig. Bull. Soc. zool. France, 1879. 5./6. P. p. 117. — 3) Derselbe, Sur les organes de la parturition chez les Marsupiaux. Ibid. p. 118. — 4) Allen, H., On the mammae of bat. Proceed. Acad. Note Soc. Philadelphia. Part. 1. January to April. — 5) Balfour, F. M., On the Spinal Nerves of Amphioxus. Quart. Journ. microsc. Soc. Vol. 20. Jan. p. 90—91. (Bestreitet die Angabe Schneider's, dass bei Amphioxus besondere motorische Nerven von der vorderen Seite des Rückenmarks entspringen.) — 6) Buck, J., On the structure of the scale of a species of the genus Mormo. Journ. Royal Microsc. Soc. Vol. 2. N. 7 u. 7a. — 7) Bedriaga, I. v., Ueber Lacarta oxycephala Fitz. und Lacerta judaica Comerano. Arch. f. Naturgesch. 46. Jahrg. 2. und 3. Heft. S. 250—273. — 8) Behrens, Wilh., Untersuchungen über den Processus uncinatus der Vögel und Krokodile. Inaug.-Diss. Göttingen. 8. 36 Ss. — 9) Berger, E., Berichtigung. Zool. Anz. No. 67. S. 527 ff. (Reclamation des im vor. Ber. S. 77 von Jolyet und Blanchard beschriebenen Bandes am Rückenmark der Schlangen.) — 10) Bergonzini, C., Sulla struttura istologica della mucosa stomacale del Myoxus avellanarius L. Annuar. Soc. Natural. Modena. Anno XIII. Disp. 3. p. 127—129. — 11) Bellonci, Gius., Sull' intima struttura del Cervello dell' Emys europaea. Rendic. Accad. Scienc. Bologna 1879/80. p. 16—20. — 12) Benecke, B., Zur Metamorphose des Flussneunauges. Zool. Anz. No. 59. p. 329 f. (Die Metamorphose geht im Winter und in den ersten Frühlingsmonaten vor sich.) — 13) Beneden, P. J. van et P. Gervais, Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles comprenant la description et l'iconographie du squelette et du système dentaire de ces animaux. Livr. 17 et 18. Avec Atlas in fol. Paris. — 14) Bischoff, Th. L. W. v., Beiträge zur Anatomie des Gorilla. Abhandl. d. k. b. Academ. München. Bd. 13. Abth. III. S. 1—49. 4 Tfln. (Muskeln und Eingeweide eines weiblichen Thieres.) — 15) Derselbe, Ueber die äusseren weiblichen Geschlechtstheile des Menschen und des Affen. Nachtrag. Ebendas. Bd. 13. Abth. III. S. 169—178. 1 Taf. (Genitalien eines Negermädchens zeigen den menschlichen Typus in ausgeprägter Weise, solche einer schöngebauten Leipzigerin zeigen Affentypus und Hottentottenschürzenbildung. S. vor. Ber. S. 76.) — 16) Blanchard, Mittheilungen über den Bau und die Entwickelung

der sog. fingerförmigen Drüse bei den Knorpelfischen. 2. Taf. Mitth. a. d. embryol. Institut d. Univ. Wien von Schenk. III. Heft. 1879. — 17) Derselbe, Réponse à M. le Dr. E. Berger, de Vienne. Zool. Anz. No. 68. S. 552. (Berger, s. das., hat ein, Bl. aber zwei Bänder am Rückenmark der Schlangen entdeckt.) — 18) Boas, J. E. V., Ueber Herz und Arterienbogen bei Ceratodus und Protopterus. 3 Taf. und 3 Holzschn. Morphol. Jahrb. 6. Bd. 3. Heft. S. 321—354. — 19) Derselbe, Ueber den Conus arteriosus bei Butirinus und bei anderen Knochenfischen. 1 Taf. Ebendas. IV. Heft. S. 527—534. (Am Schluss dieser zweiten Abhandlung stellt Verf. seine Auffassung des Conus der Fische folgendermassen dar: Bei den Selachiern und Ganoiden (Dipnoi mitgerechnet) ist das Herz in drei Abschnitte, das Atrium, den Ventrikel und den Conus gesondert; letzterer stellt ein deutlich geschiedenes selbständiges, röhrenförmiges, mit mehreren Querreihen von Klappen versehenes Endglied des Herzens vor; seine Wand ist mit einer dicken Schicht von quergestreiften Muskelzellen versehen. — Bei den Teleostiern ist der Conus in der Regel vollkommen rudimentär, ohne Muskelschicht, trägt nur eine Querreihe von Klappen, der vordersten Reihe der Ganoiden homolog. Nur bei einigen [nicht allen] Clupeïden ist der Conus noch mit Musculatur — natürlich quergestreifter — versehen, ist aber auch bei diesen als rudimentär zu bezeichnen; nur bei einem einzelnen Clupeïden, Butirinus, entspringen vom Conus zwei Querreihen von Klappen. — Im Baue des Herzens bilden Amia einerseits, Butirinus andererseits die schönsten Verbindungsglieder zwischen den Ganoiden und den Knochenfischen.) — 20) Born, G., Nachträge zu „Carpus und Tarsus“. 1 Tfl. Ebendas. 1. Heft. S. 49—78. (Verf. theilt in Anschluss an eine Critik der inzwischen erschienenen bezüglichen Arbeiten neue Untersuchungen mit, welche den Tarsus und Carpus der Anuren, der cionocranen Saurier, von Chamäleon behandeln. Es muss auf das Original verwiesen werden.) — 21) Derselbe, Rana fusca (Rösel) und Rana arvalis (Nilson). Jahr.-Ber. d. Schles. Ges. f. vat. Cult. 1879. S. 232 f. (Sechste Zehe.) — 22) Brass, Arn., Beiträge zur Kenntniss des weiblichen Urogenitalsystems der Marsuchiaden. Leipzig. Halle. 8°. 40 S. 6 Taf. — 23) Burmeister, H., Ueber Mustela patagonica. Arch. f. Naturgesch. 46. Jahrg. 1. Heft. S. 111—114. — 24) Camerano, Lor., Noto intorno alla colorazione delle ossa di una specie die Anfibio anuro. Torino. 8°. 8 p. (Estr. dagli Atti. R. Acad. di Torino. Vol. 15. Pseudis paradosea.) — 25) Derselbe, Nota intorno allo scheletro del Bombinator igneus Laur. Ibid. 6 p. — 26) Cattie, S. Th., Ueber die Genitalien der männlichen Aale und ihre Sexualunterschiede. Zool. Anz. No. 57. S. 275—279. (Verf. hält das „Syrski'sche oder Lappenorgan“ für die Hoden. Der männliche Aal hat eine spitzere und weniger abgeplattete Schnauze als der weibliche.) — 27) Dobson, Observations sur la classification méthodique et la structure des chiroptères. 50 pp. Annal. scienc. nat. IX. (Uebersetzung einer 1878 erschienenen Arbeit.) — 28) Emery, C., Contribuzioni all' Ittiologia. 1 Tfl. Mitth. zool. Stat. Neapel. 1. Bd. S. 581. (1) Le metamorfosi del Trachypterus taenia. 2) Intorno al genere Krohnius Cocco.) — 29) Derselbe, Intorno alle glandole del capo di alcuni Serpenti proteroglifi. Ann. Mus. Civ. Genova. Vol. 15. p. 546—558. — 30) Derselbe, Le specie de genere Fierasfer. II. Monographie. Fauna und Flora des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte, herausg. v. d. zool. Stat. zu Neapel. Leipzig. 9 Tfl. und 10 Holzschn. 76 S. (Eingehende und prachtvoll illustrirte Monographie des interessanten Thieres, sowohl nach der systematischen, wie anatomischen Seite hin.) — 31) Fraisse, P., Ueber Zähne bei Vögeln. Vortrag in der phys.-med. Ges. Würzburg. 2. Aufl. Würzburg. — 32) Gadow, Hs., Zur vergleichenden Anatomie der Musculatur des Beckens und der hinteren Gliedmassen der Ratiten. Mit 5 color. Taf. Jena. 4. 56 Ss. — 33) Giebel, C. G., Die Schädeldifferenzen des Hylobates syndactylus, H. lar und H. leuciscus. Giebel's Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 53. Bd. Jan., Febr. S. 193—196. — 34) Derselbe, Characteristik der Hasenschädel. 3 Tfl. Ebendas. 53. Bd. p. 318—340. (Vergleiche von 22 Arten.) — 35) Derselbe, Ueber den Schädel des Cobolus guereza. Ebendas. 53. Bd. Mai/Juni. S. 495 u. 496. — 36) Hamann, O., Ueber kiementragende Tritonen. 1 Tfl. Jenasche Zeitsch. f. Natw. Bd. 14. Heft IV. S. 567—577. (Sechs Stück Triton cristatus mit Kiemen und Lungen aus einem Brunnen.) — 37) Hermes, Ueber die verschiedenen Formen der Fortpflanzungsorgane der Aale. Sitzungsbericht der Ges. nat. Fr. Berlin. No. 2. S. 27 u. 28. — 38) Ihering, H. von, Ueber die Wirbelsäule von Pipa. 2 Holzsch. Morpholog. Jahrb. 6. Bd. 2. Heft. S. 297 bis 314. (Bei Pipa sind nur 7 präsacrale Wirbel vorhanden, also einer weniger als bei den übrigen Anuren, und zwar fehlt der zweite Wirbel derselben. — Die Spinalnerven von Pipa stimmen Nerv für Nerv mit denen der anderen Anuren überein und die drei ersten von ihnen setzen in derselben Weise, wie bei den übrigen Anuren, den Plexus brachialis zusammen. — Der Rest der Arbeit besteht in einer Auseinandersetzung mit Fürbringer [s. vor. Ber. S. 102], dessen Bemerkungen [1874] auch die Untersuchung der Wirbelsäule von Pipa gilt.) — 39) Jourdain, S., Sur le développement tardif des écailles chez les Anguilles. Revue Sc. nat. Montpellier. T. 2. No. 3. p. 300—303. — 40) Derselbe, Sur l'existence d'une circulation lymphatique chez les Pleuronectes. Compt. rend. Vol. 90. p. 1430—1432. (Wurde an sehr jungen, lebend unter das Microscop gebrachten Individuen direct beobachtet.) — 41) Derselbe, Sur les Lymphatiques souscutanés du Python de Séba. Ibidem. T. 91. No. 11. p. 498—500. (Wie bei den Teleostiern drei Hauptstämme, ein ventraler und zwei laterale. Auch die Circulation ist die gleiche.) — 42) Julin, Ch., Recherches sur l'ossification du Maxillaire inférieure et sur la constitution du système dentaire chez le foetus de la Balaenoptera rostrata. Avec 2 pl. Arch. de Biologie (Gand). T. I. Fasc. 1. p. 75—135. (Ausführliche Darstellung mit schönen Abbildungen. Balänoptera ist heterodont wie die Pinnipedier. Der Meckelsche Knorpel geht mit in die Bildung des knöchernen Kiefers ein. Genaue Verfolgung der Veränderungen dieses Knorpels und Darstellung der gesammten Ossification des Kiefers.) — 43) Krueg, J., Ueber die Furchen auf der Grosshirnrinde der zonoplacentalen Säugethiere. Mit 5 Tfln. Ztschr. für wissensch. Zoologie. Bd. 33. Heft IV. S. 595—672. — 44) Lataste, Fern., Etude sur le Discoglossus pictus Otth. 3 Pl. Actes Soc. Linn. Bordeaux T. 3. S. Livr. p. 275—320. (Beobachtungen über die Organe der Seitenlinie bei den Pelobatiden etc. Z. A.) — 45) Lavocat, v., Homotypie des membres. Conformation de l'humérus des Vertébrés. Toulouse. 8. 19 pp. (Extr des Mém. Acad. Sc. etc. de Toulouse.) — 46) Derselbe, Construction des extrémités des Membres. Revue Sc. Nat. Montpellier. T. 2. No. 2. p. 144—161. — 47) Leche, W., Zur Morphologie der Beckenregion bei Insectivora. Vorl. Mitthl. Morphol. Jahrb. 6. Bd. IV. Heft. S. 597—601. (a. Becken mit langer Symphyse, Macroscelididae, Tupaiidae, Galeopithecus. b. Becken mit kurzer Symph., Erinaceidae, Centetidae, Potomogalidae, Myogale. c. B. ohne Symph., Talpidae, Chrysochloridae, Soricidae. Folgen noch Bemerkungen über die Bauchmuskeln der untersuchten Thiere.) — 48) Legal, E. und P. Reichel, Ueber die Beziehungen der Grösse der Flugmusculatur sowie der Grösse und Form der Flügelfläche zum Flugvermögen, und über die Aenderung dieser Beziehungen bei Aenderung des Körpergewichtes. Jahresb. d. Schles. Ges. f. vat. Cult. 1879. S. 234—270. (Bei gleichem Körpergewicht, aber nur bei diesem, weist die grössere

Flugziffer auf ein besseres Flugvermögen hin. — Bei der Vermehrung des Körpergewichtes bleibt nur dann das Flugvermögen das gleiche, wenn eine Zunahme der allgemeinen Flugziffer stattfindet.) — 49) Lessona, Mario, Sulla ghiandola frontale degli Anfibi anuri. Con 1 tav. Atti Accad. Sc. Torino. Vol. 15. Disp. 6. p. 581—590. — 50) Leydig, Frz., Ueber die Nebenaugen des Chauliodus Sloanei. 1 Taf. Arch. f. Anat. u. Entwick. 1879. 5./6. Heft. S. 365—382. — 51) Liebe, K. Th., Verschiedenheiten am Knochengerüst des Feld- und Schnee-Hasen. Zoolog. Garten. Nc. 8. S. 231—237. — 52) Mac Leod, J., Note sur le squelette cartilagineux de la glande de Harder du Mouton. Arch. de Biologie (Gand). T. 1. Fasc. 1. p. 57—60. — 53) Meyer, A. B., Abbildungen von Vogelskeletten. Dresden. 1879. 1. Lieferung. — 54) Parker, W. K., On the structure and development of the skull in the batrachia. Part. III. Proceed. of the roy. Soc. No. 204. p. 435. — 55) Derselbe, On the Structure and Development of the Skull in the Lacertilia. Part. 1.: On the Skull of the Common Lizards (Lazerta agitis, L. viridis and Zootoca vivipara). 9 pl. Philos. Transact. Royal Soc. London. Vol. 170. Part II. p. 595—640. (Betreffs dieser grossen und wichtigen Arbeit muss der ausserordentlichen Menge des Details wegen auf das Original verwiesen werden. Vergl. vor. Ber. S. 78.) — 56) Parona, Corr., La Pigomelia, studiati nell' uomo e negli altri Vertebrati. (77 pp. Estr. dagli Ann. Scientif. R. Istit. Tecn. Pavia.) Studj fatti nel Labor. Pavia 1879. — 57) Peters, W., Schädel von Hypogeophis rostratus und H. Seraphini. Sitzber. d. Ges. nat. Fr. Berlin. No. 3. S. 53—55. — 58) Piana, Gian Pietro, Contribuzione alla conoscenza della struttura e della funzione dell' organo di Jacobson. Rendic Accad. Sc. Bologne 1879—80. p. 121—122. (Coniglio ed altri Roditori.) — 59) Pouchet, On the Laminar Tissue of Amphioxus. 1 pl. Quart. Journ. of Microsc. Sc. Vol. 20. October. p. 421—430. (Wir verweisen wegen der Menge des Details direct auf das Original. Vergl. Gazette Médicale, Mai 22. — 60) Regalia, E., L'extrémité carpienne du Cubitus existe dans les Chéiroptères. Zool. Anz. No. 67. S. 519—522. (Wird bei einer grossen Anzahl von Species nachgewiesen.) — 61) Derselbe, Sulle cause delle anomalie numeriche delle vertebre. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Proc. verb. p. 110—111. — 62) Derselbe, Sull' esistenza dell' estremità distante dell' Ulna nei Chirotteri. Ibid. p. 111. — 63) Remouchamps, E., Sur la glande Gastrique du Nandou d'Amerique (Rhea americana. 1 Tfl. (Lab. d'histol. de Gand.) Bull. Acad. Belg. T. 50. No. 8 und Arch. de biologie (Gand). T. I. p. 583—594. (Macroscopische und microscopische Beschreibung. Die Drüse ist von den Magendrüsen anderer Vögel durch ihre grosse Complicirtheit ausgezeichnet. Die Hauptausführungsgänge sind mehrfach, und nur sehr selten einfach. Die Drüsenschläuche liegen in Bündeln rings um die Ausführungsgänge. Es vereinigen sich verschiedene Drüsentypen in demselben Organ.) — 64) Rice, H. T., Observations on the habit, structure and development of Amphioxus lanceolatus. Amer. Naturalist. Vol. 14. January and February. — 65) Richet, Ch. et Mourrut. De quelques faits relatifs à la digestion gastrique des Poissons. Comptes rend. T. 90. No. 15. p. 879—881. — 66) Richiardi, S., Sull' anatomia della Giraffa. Zool. Anz. No. 49. S. 92 f. und Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa. p. 26. (Darmcanal und Nieren.) — 67) Robin, Sur quelques caractères anatomiques des Chiroptères du genre Cynonycteris. Compt. rend. Vol. 90. p. 1369 f. (Eingeweideanatomie.) — 68) Rochebrune, A. T. de, Formation des races nouvelles. Recherches d'Ostéologie comparée, sur une race de Boeufs domestiques observée en Sénégambie. Ibid. T. 91. No. 5. p. 304—306. — 69) Derselbe, Etudes sur les vertèbres dans l'ordre des Ophidiens. Ibid. T. 91. No. 13. p. 551—553. — 70) Sappey, Ph. C., Etude sur l'appareil mucipare et sur le système lymphatique des Poissons. Avec 12 pl. lith. Paris 1879. Fol. Extr. in: Guide du Natural. 2. An. No. 1. p. 29—31. No. 2. p. 54—56. — 71) Schneider, A., Ueber die Nerven von Amphioxus, Ammocoetes und Petromyzon. Zool. Anz. No. 59. S. 330—334. (Bleibt ganz auf seinen früheren Behauptungen stehen.) — 72) Schrenk, L. v., Der erste Fund einer Leiche von Rhinoceros Merckii Jäg. 3 Tfl. Mém. de l'acad. de St. Petersb. T. XXVII. No. 7. 55 pp. (Genaue Beschreibung des Kopfes.) — 73) Simroth, H., Bericht über eine Eidechse mit zwei Schwanzspitzen. Giebel's Zeitsch. f. d. ges. Natw. Bd. 6. S. 753—755. (Keine ursprüngliche Bifurcation, sondern spätere Neubildung.) — 74) Trois, Fil., Contribuzione allo studio del systema linfatico del Teleostei. 1 Tfl. Atti Istit. Venet. Vol. 6. p. 19—36. — 75) Derselbe, F., Annotazioni sopra un organo speciale en non descritto nel Lophius piscatorius. Ibid. 5. Ser. Vol. 6. p. 9. (Organo pseudoelettrico.) — 76) Turner: The Structure of the Comblike Branchial Appendages and of the Teeth of the Basking Shark (Selache maxima). 1 pl. Journ. Anat. and Physiol. Vol. XIV. P. III. April. p. 273—286. (Die kammförmigen Anhänge der Kiemen von Selache maxima bestehen aus Zahngewebe, ähnlich wie die Zähne selbst, aus „vaso-dentine" im Innern und einer äusseren Schichte von „unvascular-dentine". Jene kammähnlichen Bildungen scheinen, wie die Barten der Wale, als Nahrungssieb zu dienen.) — 77) Ussow, M., Die „accessorischen Augen" einiger Knochenfische. Auszug von J. Karsch. Naturforscher, No. 3. S. 25—27. — 78) Vaillant, Sur la disposition des vertèbres cervicales chez les Chéloniens. Compt. rend. T. 91. p. 795 bis 798. (Untersuchung einer grösseren Reihe von Species.) — 79) Viallanes, H., Observations sur les glandes salivaires de l'Echidné. Guide du Natural. 2. An. No. 1. p. 9—10. Ann. of Nat. Hist. (5). Vol. 5. Jan. p. 83—84. (siehe vorigen Bericht S. 78.) — 80) Wiedersheim, R., Das Skelett und Nervensystem von Lepidosiren annectens (Protopterus ang.) Morphologische Studien. Jena. S. 45—82. (S. vor. Ber. S. 102.) — 81) Derselbe, Die spinalartigen Hirnnerven von Ammocoetes und Petromyzon Planeri. Eine Erwiderung an Herrn Prof. A. Schneider. Zool. Anz. No. 64. S. 446—449. (Es sind grosse Varietäten der Nerven vorhanden. Bezüglich des Vagus hat Schneider das richtigere getroffen, bezüglich des Hypoglossus hält W. an seinen Angaben fest.) — 82) Derselbe, Ueber den sog. Tentakel der Gymnophionen. Zool. Anz. No. 66. S. 493 ff. (Bei der Ausstülpung handelt es sich unter Anderem um einen Erections-Vorgang.) — 83) Derselbe, Ueber Reptiliengebisse vom Säugethiertypus. Ebendas. No. 66. S. 493. (In der Gruppe der Agamen.) — 84) Derselbe, Ueber den Ursprung des N. acusticus. Ebendas. No. 66. S. 495 f. (Bei Hemidactylus verrucosus. Es wird die spinale Natur des Acusticus erwiesen.) — 85) Derselbe, Ueber den Tarsus der Saurier. Ebendas. No. 66. S. 496. (Die Mittheilung lautet in extenso: Das ulnarwärts von der 1. Carpalreihe des Lacertilia liegenden Sesambein findet sich auch fibularwärts an der entsprechenden Stelle des Tarsus. Bei Ascalaboten ist es halbmondförmig, ganz isolirt liegend, bei Lacerta dagegen mit dem proximalen Tarsusstück verbunden, stets jedoch durch eine Furche von ihm abesetzt.) — 86) Derselbe, Ueber die Vermehrung des Os centrale im Carpus und Tarsus des Axolotls. 1 Taf. Morphol. Jahrb. 6. Bd. IV. Heft. S. 581—583. (Die constatirte Vielheit der Centralia im Carpus und Tarsus nähert den Axolotl einerseits den ostasiat. Salamandrinen, andererseits den Derotremen [Menopoma, Cryptobranchus].) — 87) Wilkens, M., Ueber die Brachycephalus-Rasse des Hausrindes und über Dolichocephalie und Brachycephalie der Rinderschädel überhaupt. Mitth. der anthropol.

Ges. Wien. 9. Bd. No. 11 u. 12. S. 371—385. — 88) Zoja, Gior., Sui rapporti tra l'atlante ed il cranio nell uomo ed in alcuni animali. Bollet. scientif. II. No. 2. p. 51—60. — 89) Derselbe, L'appendice della glandola tireoidea nel Cynocephalus babouin. Ibid. No. 1. p. 16—17. — Vergl. auch: VI. 3. Bizzozero u. Torre, Blutbildung bei Vögeln. — 23. Sasse, Blutkörp. der Tritonen. — VIII. 11. Krueg, Grosshirnrinde d. zonoplacentalen Säugethiere. — 19. Renaut, Nerven der Solipeden. — 30. Tartuferi, Corp. quadriq. bei Affen. — 32. Vignal, Herznerven d. Kaninchens. — 34. Wiedersheim, Froschgehirn. — IX. 2. Blanchard, Haut der Eidechsen. — 8. Pfitzner, Epidermis der Amphibien. — 13. Wiedersheim, Dipnoerschuppen. — X. 1. Blanchard, Rectum von Triton. — 2. Braun, Froschmagen. — 9. Regézy, Magen von Wirbelthieren. — 10. Scott, Zunge des Hundes. — 11. Stieda, Bursa Fabricii. — XII. 1. v. Beneden, Eierstock d. Säugethiere. — 3. Bonnet, Uterinmilch. — 5. Brunn, Eierstockseier v. Säugethieren. — 6. Cadiat, Eibildung bei eierleg. Wirbelth. — 8. Duval, Spermatogenese beim Frosch. — 9. Ellenberger, Uterus d. Thiere. — 10. Gibbes, Samenzellen bei Säugethieren. — 12. Mc Leod, Eierstock von Säugeth. — 13. Meyer, Spermatogenese bei Säugeth. — 14. Nussbaum, Wimpertrichter bei Anuren. — 19. Schaefer, Eierstocksei bei Säugern. — XIII. A. 9. Ciaccio, Maulwurfsauge. — 38. Mc Leod, Hardersche Drüse d. Ente. — 39. Ders., Hardersche Dr. d. Schafes. — XIII. B. 1. Çisow, Gehörorg. d. Ganoiden. — 3. Kuhn, Labyrinth d. Amphibien. — 4. Pritchard, Schnecke des Ornithorhynchus. — Retzius, Gehörorg. d. Wirbelthiere. — XIII. C. 2. Dercum, Seitenorg. d. Fische. — 3. Forbes, Ebenso. — 5. Hönigschmied, Geschmacksknospen der Säuger. — 8. Merkel, Hautnervenendig. bei Säugethieren. — 11. Retzius, Riechepithel d. Cyclostomen. — 12, 13, 14. Solger, Seitenorgane. — Entwickelungsgeschichte. III. B. 2. v. Bambeke, Entw. d. Urodelen. — 4. v. Beneden u. Julin, Eientw. bei Chiropteren. — III. C. 33, 34. Nussbaum, Entwickl. bei Anuren. — 45. Entw. v. Petromyzon. — 49. Entw. des Urodelenschädels. — 50, 51. Strahl, Entw. d. Allantois d. Eidechse. — IV. 1, 2, 3, 4. Albrecht, Phylogenie mehrerer Säugethierordnungen. — 7. Bunge, Entw. des Beckengürtels der Amph., Rept. und Vögel. — 12, 13. Davidoff, Hintere Gliedmassen der Fische. — 19. Metschnikoff, Beckenbogen der Scaphirhynchus. — 21. Wiedersheim, Pleurodeles Waltlii. — 22. Ders., Gehirn von Petromyzon Plan.

Entwickelungsgeschichte

bearbeitet von

Prof. Dr. FR. MERKEL in Rostock.*)

I. Lehrbücher, Allgemeines.

1) Balfour, F. M., Treatise on Comparative Embryologie. Vol. 1. London. 8⁰. 492 pp. (Deutsche Uebersetzung: Handbuch der vergleichenden Embryologie, übersetzt von B. Vetter. I. Bd. Jena. 580 Ss. — 2) Derselbe, Larval Forms: their Nature, Origin, and Affinities. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. October. p. 381—407. — 3) Cope, E. D., A review of the modern doctrine of evulution, being an abstract of a lecture delivered before the Californian Academy of Sciences (with several cuts of crania of Anura). Amer. Naturalist. Vol. XIV. No. 3. March und N. 4. April. — 4) Dilling, Gust., Ueber die verschiedenen Arten der Fortpflanzung im Thierreiche nach dem gegenwärtigen Stande der gonologischen Forschung. Hamburg. 4⁰. 90 Ss. — 5) Lippincott, J. S., The critics of evolution. Amer. Naturalist. Vol. XIV. No. 5. May. und No. 6. Juni. — 6) Minot, Ch., Sedgw., A sketch of comparative Embryologie. I. History of the Genoblasts, and the theory of Sex. with cuts. Febr. p. 96—108. II. The Fertilization of the ovum. April. No. 4. p. 242—249. The Embryology of Sponges. Ibid. July. p. 479—485. V. The General Principles of Development. Ibid. Dec. p. 871—880. — 7) Richarz, Fr., Ueber Zeugung und Vererbung. Bonn. 8⁰. 40 Ss. — 8) Schenk, Zur Lehre über den Einfluss der Farbe auf das Entwickelungsleben der Thiere. Mittheil. a. d. embryol. Instit. zu Wien von Schenk. IV. Heft. — 9) Yung, E., De l'influence des lumières colorées sur le développement des animaux. Mitth. Zool. Stat. Neapel. 2. Bd. II. Hft. S. 232—237 und compt. rend. T. 91. p. 440 f. (Die Versuche wurden angestellt an Rana, Salmo und Lymnaea. Nach ihrem günstigen Einfluss auf die Entwicklung geordnet, ist die Farbenreihe folgende: Violett, Blau, Gelb und Weiss [diese beiden wirken fast gleich], Roth, Grün.)

Von dem grossen Werke von Balfour (1) über „vergleichende Embryologie" ist bis jetzt der erste Band erschienen, welcher allgemeine Capitel über Bau, Bildung und Furchung des Ei's, Entstehung der Spermatozoen und die vergleichende Embryologie der wirbellosen Thiere enthält, im zweiten Bande wird die vergleichende Embryologie der Wirbelthiere und die specielle Entwickelungsgeschichte der einzelnen Organe enthalten sein. Aus einem so umfangreichen und umfassenden Werke kann für einen Jahresbericht natürlich nur Einzelnes hervorgehoben werden.

*) Es wird auf die Anmerkung am Anfang des histologischen Berichtes verwiesen.

Was das Follikelepithel betrifft, so hat dasselbe nach dem Verf. die Bedeutung, Nährstoffe für das Ei zuzubereiten resp. selbst als Nahrung von dem letzteren aufgenommen zu werden. Indess weist keine keine Thatsache darauf hin, dass man deshalb das Ei als einen zusammengesetzten Organismus zu betrachten habe, ebensowenig wie das bei einer Amöbe der Fall sein würde, die eine andere auffrisst.

Was dann die Geschichte des Ei's bei den einzelnen Classen anlangt, so tritt bei der Frage nach der Bedeutung des Dotterstocks bei den Platyhelminthen Verf. auf die Seite von Gegenbaur und Hallez gegenüber Ed. v. Beneden, indem er den Dotterstock als eine besondere Differenzirung der ursprünglich einfachen Eierstocksröhre betrachtet, wobei ihm Macrostomum und Prochynchus einige Uebergangsstufen dieser Differenzirung darzubieten scheinen.

Bei der Bildung der Eier des der Dotterzellen entbehrenden Typus der Insecten nimmt Verf. an, dass das Epithel rings um jedes Ei einen Follikel darstelle und mit demselben in der Eiröhre herunterwandere; das Epithel entspricht demnach dem Follikelepithel anderer Eier und hat denselben Ursprung wie die Eier selbst.

Bei den Craniaten giebt das verdickte Keimepithel den Eiern und dem Follikelepithel den Ursprung. „In Betreff der Vertheilung des Stroma im Keimepithel lässt sich im Allgemeinen sagen, dass eine specielle Schicht unmittelbar an der Oberfläche des Ovariums liegt, welche, nachdem die Bildung neuer Eier beinahe aufgehört hat, eine oberflächliche Lage des Keimepithels vollständig von dem tieferen uud grösseren Theil desselben absondert. Die oberflächliche Lage wird häufig (allein irrthümlicher Weise) so aufgefasst, als ob sie die gesammte Masse des Keimepithels darstellte. Die Schicht von Stroma unterhalb des oberflächlichen Epithels bildet im Eierstock der Säugethiere die Tunica albuginea. Wenn sich die Follikel in den Balken des Keimepithels ausbilden, so wächst das Stroma rings um dieselben herum und bildet für jeden derselben eine besondere Tunica. Die ausgewachsenen Eierstöcke unterscheiden sich ebenso wie die embryonalen Genitalwülste hinsichtlich des Vorhandenseins eines Kerns von Stroma. Die Ovarien, welche eines solchen Kerns im Embryo entbehren, besitzen ihn auch im erwachsenen Zustande nicht, sondern bestehen aus einer doppelten Gewebeschicht, welche ausschliesslich von dem Keimepithel mit Auswüchsen des Stromas abstammt und sich zum grössten Theil aus Eiern in allen Stadien der Entwicklung zusammensetzt. Bei den übrigen Ovarien zeigt sich ein Hilus von Stroma, die Zona vasculosa nach innen von der eiertragenden Region" und: „Im Ovarium der Säugethiere und Reptilien und möglicherweise auch anderer Formen beobachtet man während des embryonalen Lebens in der Zona vasculosa Stränge von epithelialem Gewebe, welche von den Malpighischen Körpern herstammen. Diese Stränge haben beim Weibchen keine Function, tragen aber beim Männchen dazu bei, die Samenkanälchen zu bilden."

Verf. nimmt bei den Craniaten 3 Eihäute an, welche alle neben einander vorkommen können, von denen aber mindestens eine oder zwei fast immer vorkommen. Dieselben sind: „1) Zu äusserst eine gewöhnlich homogene, nicht durchbohrte Membran, die von den meisten Autoren als ein Chorion betrachtet wird, die aber wahrscheinlich eine Dotterhaut darstellt". „2) Eine radiär gestreifte Membran (nach innen von der ersteren, wenn beide zugleich vorhanden sind), welche in eine Reihe gesonderter Säulen zerfallen kann. Diese verleihen der Membran ihre radiäre Streifung, es ist aber wahrscheinlich, dass zwischen den Säulen noch hinlänglich grosse Poren vorhanden sind, um den Durchtritt von protoplasmatischen Fäden zu gestatten. Diese Membran soll als Zona radiata bezeichnet werden. Dieselbe ist eine Differenzirung der äussersten Dotterschicht." „3) Innerhalb der Zona radiata findet man gelegentlich noch eine dritte und sehr zarte Membran, ganz besonders, wenn das Ei sich der Reife nähert."

Die Spermatozoen bestehen nach Verf. in der grossen Mehrzahl der Fälle aus einem kugel- oder eiförmigen Abschnitt, Kopf, der aus einem Kerne besteht, welcher in einer ausserordentlich zarten Protoplasmaschicht eingehüllt ist und zweitens aus einer beweglichen protoplasmatischen Geissel, dem Schwanz, welcher zusammen mit der den Kopf umhüllenden Schicht den Zellkörper darstellt. Bei zahlreichen Amphibien, Reptilien und Säugethieren fügt sich dem Theil, welcher den gewöhnlichen Schwanz darzustellen scheint, eine zarte Membran an, deren äusserer Rand verdickt ist und eine Art secundären Fädchens bildet. Bei den lebenden Spermatozoen findet man dieses Fädchen im Zustande fortwährender Bewegung und die Membran windet sich spiralförmig um den Schwanz herum.

Die männlichen und weiblichen Fortpflanzungsproducte sind homodyname (gleichwerthig), „allein die Untersuchung der Entwicklung der beiderlei Geschlechtsproducte zeigt, dass ein einzelnes Spermatozoon nicht einem Ei gleichwerthig ist, sondern vielmehr, dass sämmtliche der von einer Spermatospore abstammenden Spermatozoen zusammengenommen das Aequivalent eines einzigen Ei's darstellen."

Betreffs der Polzellen: „Ich möchte lieber annehmen, dass bei der Bildung der Polzellen ein Theil der Bestandtheile des Keimbläschens, welche für seine Function als vollständiger und unabhängiger Kern nothwendig sind, entfernt wird, um der neuen Zufuhr an nothwendigen Theilen Platz zu machen, welche durch den Spermakern geliefert wird. Meine Ansicht läuft ungefähr darauf hinaus, dass nach der Bildung der Polzellen der innerhalb der Eizellen zurückbleibende Ueberrest des Keimbläschens (der weibliche Vorkern) zu weiterer Entwicklung unfähig ist ohne Hinzufügung des nuclearen Theils des männlichen Elements (des Spermatozoons) und dass, wenn keine Polzellen gebildet würden, normaler Weise Parthenogenesis eintreten müsste." „Dass die Function, Polzellen zu bilden, von dem Ei ausdrücklich zu dem Zwecke angenommen worden ist, um Parthenogenesis zu verhüten."

Die Befruchtung des Eies findet durch Eintre-

ten des Spermatozoon in das Ei und da Verschmelzung des weiblichen Vorkerns (Keimbläschen—Polkörper) und des männlichen Vorkerns (Kopf des Spermatozoons) statt, wodurch der neue Eikern, der erste Furchungskern, entsteht. Das Ei ist natürlich nach der Befruchtung ein ganz anderer Körper als vor derselben, weshalb jetzt ein besonderer Name für dasselbe, z. B. Oosperm passend erscheinen würde.

Bei der Furchung schlägt Verf. vor, die Eier je nach dem Vorhandensein und der Anordnung ihres Nahrungsdotters zu unterscheiden in: 1) alecithale, dieselben entbehren des Nahrungsdotters, oder die geringe Menge desselben ist gleichförmig vertheilt; 2) telolecithale, der Dotter concentrirt vorzugsweise an den einen Pol; 3) centrolecithale, der Nahrungsdotter ist im Mittelpunkte des Eies angehäuft.

Danach lässt sich das Verhältniss der Eitypen zu der Furchung auf folgende Weise tabellarisch darstellen:

	Furchung:
1) Alecithale Eier	regulär.
2) Telolecithale Eier	a) inaequal, b) partiell.
3) Centrolecithale Eier	a) regulär (die Segmente in der centralen Dottermasse vereinigt), b) inaequal (die Segmente in der centralen D. vereinigt), c) superficiell.

Nach der Furchung bilden sich stets wenigstens zwei Keimblätter: Epiblast und Hypoblast, zwischen die sich in der Mehrzahl der Fälle noch ein drittes Mesoblast einschiebt. Dieses spaltet sich bei allen Gruppen mit wohl entwickelter Leibeshöhle in ein somatisches und ein splanchnisches Mesoblast.

Die Gastrula entsteht entweder durch Invagination (embolisch oder epibolisch) oder durch Delamination. Das Archenteron der Gastrula verwandelt sich stets in einen Abschitt des Verdauungsrohrs: Das Mesenteron, zu dem meistens noch zwei durch Epiblasteinstülpungen gebildete Theile hinzukommen: Das Stomodaeum und das Proctodaeum.

Verf. behandelt die Entwicklungsgeschichte der folgenden Gruppen: IV. Cap.: Dicyemidae und Orthonectidae; V. Cap.: Porifera; VI. Cap.: Coelenterata; VII. Cap.: Platyhelminthes; VIII. Cap.: Rotifera; IX. Cap.: Mollusca; X. Cap.: Bryozoa; XI. Cap.: Brachiopoda; XII. Cap.: Chaetopoda; XIII. Cap.: Discophora; XIV. Gephyrea; XV. Cap.: Chaetognatha, Myzostomea, Gastrotricha; XVI. Cap.: Nemathelminthes, Acanthocephala; XVII. Cap.: Tracheata; XVIII. Cap.: Crustacea; XIX. Cap.: Poecilopoda, Pycnogonida, Pentastomida, Tardigrada, vergleichende Zusammenfassung der Arthropodenentwicklung. (Die Tracheaten und Crustaceen stammen von zwei verschiedenen Ahnen ab. Die Tracheaten von einem landbewohnenden, mit Peripatus verwandtem Annelidentypus, die Crustaceen von einem phyllopodenähnlichen Vorfahren, der in keiner Weise mit Peripatus näher verwandt sein kann.) XX. Cap.: Echinodermata; XXI. Cap.: Enteropneusta. Auf die Einzelheiten dieser Capitel, sowie die interessanten Schlussfolgerungen in denselben können wir hier nicht näher eingehen und müssen auf das Original verweisen.

Derselbe (2) vergleicht die bisher bekannten Larvenformen mit einander, um, so weit sich dieses durch Speculation feststellen lässt, die vererbten Eigenthümlichkeiten derselben von den erworbenen zu scheiden, und so ein Bild des Urstammvaters herzustellen. Er kommt zu folgenden Resultaten: 1) Die Larvenformen von den Coelenteraten aufwärts können in folgende 6 Gruppen eingetheilt werden: a) Die Pilidium-Gruppe. (Nemertinen, marine Dendrocoelen.) b) Die Echinodermen-Gruppe. (Echinodermata.) c) Die Trochosphära-Gruppe. (Rotiferen, Chaetopoden, Molluscen, nackte Gephyreen, Polyzoen.) d) Tornaria. e) Actinotrocha. f) Die Larve der Brachiopoda articulata. 2) Der Urtypus aller dieser Gruppen war ein etwa einer Medusa ähnlicher Organismus mit radiärer Symmetrie. Der Mund war in der Mitte einer abgeplatteten Bauchfläche gelegen. Die aborale Oberfläche war kuppelförmig. Rings um den Rand der oralen Fläche war ein Wimperkranz vorhanden und vermuthlich ein nervöser Ring mit Sinnesorganen. Der Ernährungscanal war in zwei oder mehr Divertikel verlängert und ein Anus existirte nicht. 3) Die bilateralsymmetrischen Typen leiteten sich von dieser Form dadurch ab, dass die Larve oval wurde, und die Gegend vor dem Munde einen praeoralen Lappen und hinter dem Munde den Rumpf bildete. Die aborale Kuppel wurde zur Rückenfläche.

Bei der Bildung einer bilateralsymmetrischen Form gab der vordere Theil des Nervenrings dem supraoesophagal Ganglion und dem mit diesem verbundenen Sehorgane den Ursprung. Die Körperhöhle entwickelte sich aus zwei der ursprünglichen Divertikel des Ernährungscanals. Die gebräuchliche Ansicht, dass die radiäre Form bilateral geworden sei durch die Verlängerung der aboralen Wölbung in dem Rumpf, ist wahrscheinlich irrig. 4) Pilidium ist diejenige Larvenform, die noch am nächsten den Character der Urlarvenform bei ihrer Umwandlung in die bilaterale Form wiedergiebt. 5) Die Trochosphära ist eine vollständig differenzirte bilaterale Form, in der ein Anus entwickelt ist. Der praeorale Wimperkranz der Trochosphaera stammt wahrscheinlich von dem Wimperkranz von Pilidium her, der selbst wieder der ursprüngliche Kranz der Urform aller dieser Larven ist. 6) Die Echinodermen-Larven geben in dem Fehlen eines Nerven-Ganglions oder speciellen Sinnesorgans und in dem Vorhandensein von Divertikeln des Ernährungscanals, die der Körperhöhle den Ursprung geben, einige Charactere des Urlarventypus wieder, die beim Pilidium verloren gegangen sind. Der Wimperkranz der Echinodermenlarven ist durch die Bildung eines After auf der dorsalen Seite des Kranzes wahrscheinlich direct aus dem des Urtypus herausgebildet. Der Anus war sehr wahrscheinlich ursprünglich auf der aboralen Spitze gelegen. Die erwachsenen Echinodermen haben wahrscheinlich die radiale Symmetrie von den Formen ererbt, von denen sie abstammen, und ihr Nervenring stammt wahrscheinlich direct von denen ihrer Vorfahren her. Sie haben nicht, wie man gewöhnlich annimmt, ihre radiale Symmetrie secundär erworben. Die bilaterale Symmetrie der Larve ist, bei dieser Auffassung, secundär wie die so vieler Coelenteraten-Larven. 7) Die Aehnlichkeitsmomente zwischen Tornaria und einerseits der Trochosphaera, andererseits den Echinodermenlarven sind wahrscheinlich in dem einen

oder dem anderen Falle durch Anpassung erworbene, und während es einerseits keine Schwierigkeit hat anzunehmen, dass die mit der Trochosphaera erworbene sind, macht andererseits das Vorhandensein einer Wassergefässblase mit einem dorsalen Porus eine wirkliche Verwandschaft mit den Echinodermen-Larven wahrscheinlich. 8) Es ist bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse nicht möglich zu entscheiden, wie weit die Aehnlichkeit zwischen Actinotrocha und den Echinodermen-Larven eine erworbene oder primäre ist.

[Mars, A. (Krakau), Ueber den Uebergang geformter Elemente aus dem Kreislauf der Mutter in den des Fötus. (Aus dem patholog. anatom. Institute des Prof. Dr. Browiez in Krakau). Przegląd lekarski. No. 33 bis 35.

Verf. führt 15 experimentelle Fälle an, in welchen er trächtigen Kaninchen theils in Flüssigkeiten suspendirte Pigmente, theils Fett und Fäulnissflüssigkeiten, in welchen sich zahlreiche Bacterien und Micrococcen befanden, mit Berücksichtigung der nothwendigen Cautelen in den Kreislauf injicirt hat, und wo dann nach verschiedenen Zeiträumen sowohl das Blut des Thieres, als auch Placenta, das Blut der Gefässe des Nabelstranges, und der einzelnen Organe des Fötus untersucht wurden. Diese Versuche zeigten, dass in allen, mit Ausschluss zweier, aus anderen Gründen zweifelhafter Befunde sich unstreitig die Gegenwart fremder, in den Kreislauf der Mutter injicirter geformter Elemente im Blute des Fötus nachweisen liess. Verf. führt weiter an, dass es nothwendig ist, in einer verhältnissmässig kurzen Zeit nach der Injection das Blut des Fötus zu untersuchen (er that es am frühesten in 15 Minuten und am spätesten in 5 Stunden), weil die geformten Elemente nur eine kurze Zeit im Kreislauf verbleiben, und später in Folge dessen, dass sich dieselben in den inneren Organen (Placenta Fall 5, Leber Fall 2) ansammeln und anhäufen, dieselben im Blute nicht mehr angetroffen werden. Ans diesem Grunde meint Verf. gelang es anderen Experimentatoren, welche 2 und mehr Tage nach der Injection die Untersuchungen des Fötus durchführten, nicht, die Elemente in demselben nachzuweisen. Das Stadium der Trächtigkeit hat keinen Einfluss auf den Uebergang der Elemente.

Oettinger (Krakau).]

II. Generationslehre, Samen, Ei.

1) Arndt, R., Beobachtungen an den Eiern der Fische und Frösche. 1 Taf. Arch. für pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 80. Heft 1. S. 96—104. (Beobachtet „Elementarkörperchen des Protoplasma" im Dotter der Eier genannter Thiere, welche bei Einwirkung von verschiedenen Reagentien in die bekannten Diffusionsbewegungen gerathen und durch Dottergrundsubstanz in verschiedener Weise zusammengekittet werden.) — 2) Benecke, B., Ueber die Entwickelung des Erdsalamanders (Salamandra maculosa Laur.). Zool. Anzeig. III. Jahrg. No. 46. (Bemerkungen über den Geburtsact, sowie über die Entwickelung der Eier. Die Tragezeit von Sal. mac. dauert, wie schon Bär vermuthet, ein volles Jahr.) — 3) Brooks, W. K., Observations on the Artificial Fertilization of Oystereggs and on the Embryology of the American Oyster. Americ. Journ. Sc. and Arts. Decb. 1879. p. 425—427. Aus: Annals and Magaz. Nat. Hist. (5). Vol. 5. No. 25. p. 82—83. Vergl.: Report of the Maryland Fish Commission for 1879. (Die Eier der amerikanischen Auster werden abweichend von der europäischen ausserhalb des Körpers der Mutter befruchtet und während der Zeit, welche die Jungen der europäischen Auster in der Mantelhöhle der Mutter zubringen, schwimmen die jungen amerikanischen Austern frei im Meere umher. Es folgt eine Beschreibung der Entwickelungsstadien.) — 3a) Dilling, G., Ueber die verschiedenen Arten der Fortpflanzung im Thierreiche. gr. 4. Hamburg. — 4) Fabre, J. H., Etude sur les moeurs et la parthénogenèse des Halictes. 27 pp. Annales Scienc. nat. IX. (Eine im September befruchtete Generation von Weibchen bringt im Mai eine Generation von Weibchen hervor. Diese letzteren erzeugen parthenogenetisch die zweite, aus Männchen und Weibchen gemischte Generation.) — 5) Fletcher, J. E., On parthenogenesis in Tenthredinidae and alternation of generations in Cynipidae. Entom. Monthly Mag. May. p. 269—270. — 6) Fries, S., Ueber die Fortpflanzung von Meles taxus. Zool. Anz. No. 66. S. 486—492. (Die Ranzzeit ist im Juli und August. Die befruchteten Eier machen nach Ablauf der Furchung ein Ruhestadium durch. Die Weiterentwickelung setzt wahrscheinlich im December ein.) — 7) Gaseo, Franc., Gli Amori del Tritone alpestre (Triton alpestris Laur.) e la deposizione delle sue ova. Genova. 8. 58 pp. (Estr. dagli Ann. Mus. Cir. Genova. Vol. 16. p. 5—54.) — 8) Merejkowsky, C., Sur l'origine et le développement de l'oeuf chez la Méduse Eucope avant la fécondation. Compt. rend. Vol. 90. p. 1012—1014. (Die Eier der Eucope entwickeln sich aus Endodermzellen. Das Kernkörperchen nimmt die Form eines um sich selbst gedrehten Rosenkranzes an; die Körner des Rosenkranzes werden frei und theilen sich weiter. Das reife Ei hat vor der Befruchtung nicht die geringsten Spuren eines Kernkörperchens mehr in seinem Kern, welcher ganz homogen ist.) — 9) Osborne, J. A., Parthenogenesis in the Coleoptera (Gastrophysa raphani). Nature. Vol. 22. No. 570. p. 509 bis 510. Entomol. Monthly Mag. Nov. p. 127—130. („The case of G. raphani would seem to be one of true parthenogenesis in its most restricted sense.") — 10) Owen, On the ova of the echidna hystrix. Proceed. of the roy. Soc. No. 204. p. 407. — 11) Pinner, O., Ueber den Uebertritt des Eies aus dem Ovarium in die Tube beim Säugethier. A. d. phys. Inst. zu Freiburg. Arch. für Anat. u. Phys. Physiol. Abth. S. 240—255. (Verf. bringt fein vertheilte Stoffe in die Bauchhöhle, wie Tusche, Milch etc. und findet, dass ein Theil derselben seinen Weg bis in den Uterus, ja bis in die Scheide genommen hat. Die Ursache findet er in einem constant wirkenden Lymphstrom, welcher nach der Tubenmündung hin gerichtet ist. Als die Hauptursache dieses Stromes ist die Flimmerbewegung der Tubenepithelien anzusehen.) — 12) Planteau, H., Spermatogénèse et fécondation. Thèse de Paris. 96 pp. 2 Taf. (Nichts Neues; Abbildungen wenig gelungene Copieen nach Duval, Balbiani und Fol.) — 13) Schmidtlein, R., Beobachtungen über Trächtigkeits- und Eiablage-Perioden verschiedener Seethiere. Mittheil. zool. Stat. Neapel. 1. Bd. S. 124—136. (Diese, wie die anderen Mittheilungen des Autors in demselben Band sind sehr wichtig für Beobachter, welche am Mittelmeer Untersuchungen anstellen wollen.) — 14) Schneider, A., Ueber Befruchtung. Zool. Anz. No. 56. S. 252 bis 257. — 15) Derselbe, Ueber Befruchtung thierischer Eier. Ebendas. No. 63. S. 426 f. — 16) Vaillant, L., Sur la ponte du Pleurodeles Walteii. Compt. rend. Bd. 91. p. 127 f. (Begattung und Eiablage.) — 17) Wackerzapp, O., Weiteres zur Begattung der Schmetterlinge. Katter's Entomol. Nachr. No. 2. S. 15—17. — 18) Weismann, A., Parthenogenese bei den Ostracoden. Zool. Anz. No. 49. S. 82—84. (Ausser dem im Titel genannten Thema noch einige anatomische Bemerkungen.) — Vergl. auch: Histol. XII. 1. Van Beneden. — 3. v. Brunn. — 4. Cadiat. — 12. Mac Leod. — 15, 16, 17. Paladino. — 19. Schaefer. — 21. Schneider, sämmtlich Eierstockseier. — XII. 2. Bloomfield. — 3. Brissaud. — 8. Duval.

— 10. Klein. — 13. Meyer. — 21. Schneider, sämmtlich Spermatogenese und Samen. — XIV. B. 11. Gruber, Fortpflanzung bei Euglypha. — XIV. 75. W. Müller, Fortpflanzung bei Ostracoden. — 76. Rougemont, Zeugung bei Astacus. — Entwickelungsgeschichte. III. B. v. Beneden u. Julin, Eier von Chiropteren.

Schneider's (14, 15) Mittheilungen über das Ei von Asteracanthion glaciale bestätigen in der Hauptsache die Fol'schen Untersuchungen (s. vor. Ber.) Bei den Hirudinen, welche Verf. ausserdem untersuchte, findet er, dass die Spermatozoen in die in den Follikeln der Ovarien eingeschlossenen Eier eindringen. Bei Nephelis bilden die eindringenden Spermatozoen einen Gürtel um den mittleren, die reifen Eier enthaltenden Theil des Eierstockes. Von da dringen sie in die reifen Eier und den mittleren, die degenerirten Eier enthaltenden Theil des Eierstockes. In den vorderen, die jungen Eier enthaltenden Theil dringen keine Spermatozoen. Bei Aulostomum und Hirudo dringen die Spermatozoen vereinzelt in den mittleren Theil des Eierstockes. Mehrere Samenfäden dringen in den Dotter; nur diese kommen bei der Bildung des Amphiaster in Action, diejenigen, welche nur bis in den Raum zwischen Dotterhaut und Dotter kommen, werden resorbirt.

Nach Beobachtungen an Aulostomum, Nephelis etc. gehen die eingedrungenen Spermatozonen unter. Entweder zerfallen sie unmittelbar in kleine Stücke, oder sie ziehen sich zu kugelförmigen Zellen mit Kern zusammen, welche unter allmäliger Verkleinerung schwinden. Die Bildung des ersten Amphiasters ist unabhängig von dem Eindringen des Spermatozoen. — Bei Aulostomum und Piscicola dringen die Spermatozoen in die unreifen Eier und lösen sich darin auf.

III. Ontogenie.

A. Eihäute, Allgemeines.

1) Bambeke, Charl. van, Nouvelles recherches sur l'embryologie des Batraciens. I. Enveloppes ovulaires et transformations embryonnaires externes des Urodèles (Tritons et Axolotl). II. Fractionnement de l'oeuf des Batraciens. 4 pl. Arch. de Biologie. T. I. Fasc. 2. p. 305—380. — 2) Dugès, A., Lettre relative à la placentation du Dasypus novemcinctus adressée à M. Alph. Milne Edwards. 2 pp. Annales des Sciences naturelles. Tome IX. (Bestätigt die interessante, im vor. Bericht p. 83 mitgetheilte Beobachtung von dem gemeinsamen Chorion der 4 Früchte von Dasypus). — 3) Ercolani, G. B., Nuova ricerche sulla placenta nei Pesci cartilaginosi e nei Mammiferi, e delle sue applicazioni alla tassonomia zoologica e all' antropogenia. Bologna. 4. 384 pp. 11 tav. (Mem. Accad. Sc. Istit. Bologna. 3. Ser. T. 10. Rendic. Accad. Sc. Bologna, 1879—80. p. 20—30.) — 4) Garrod, A. H. and Wm. Turner, On the Gravid Uterus and Placenta of Hyomoschus Aquaticus. Proc. Zoolog. Soc. London, June 18, 1878 aus Journ. Anat. and Physiol. Vol. XIV. P. III. April. p. 375. („The placenta was a characteristic example of a diffused placenta.") — 5) Jourdain, S., Sur la parturition du Marsouin commun (Phocaena communis). Compt. rend. Ac. Sc. Paris. T. 90. No. 3. p. 138—139. Les Mondes. T. 51. No. 5. p. 233—234. Guide du Natural. No. 3. p. 69—70. (Treibt durch Druck auf den Bauch einer todten Phocaena einen Fötus heraus, ohne nachher bei der anatomischen Untersuchung etwas von Placenta und Eihüllen zu finden.) — 6) Ludwig, H., Die Bildung der Eihülle bei Antedon rosacea. Zool. Anz. No. 65. S. 470f. (Die Eihülle trägt beim Austritt aus dem Eierstock in den Dotter hineinragend Zapfen, welche nach kurzem Aufenthalt in Seewasser verschwinden.) — 7) Masquelin, H. et A. Swaen, Premières phases du développement du placenta maternel chez le Lapin. Arch. de Biologie (Gand). T. 1. Fasc. 1. p. 25—44. — 8) Rauber, A., Formbildung und Formstörung in der Entwicklung von Wirbelthieren. Morphol. Jahrb. 6. Bd. 1. Hft. Erster Abschnitt (Forts.) S. 1—48. 2. Hft. Zweiter Abschnitt mit 4 Tfln. u. 7 Holzsch. S. 129—184. (Am Beginn des ersten Abschnittes einige allgemeine Bemerkungen über normales Wachsthum, sonst teratologisch.) — 9) Derselbe, Dasselbe. Mit 7 Tfln. gr. 8. Leipzig. — 10) Turner, On the Foetal Membranes of the Eland (Orcas Canna). Journ. Anat. and Physiol. Vol. 14. P. II. January. p. 241—243. (Orcas canna gehört wie alle andern Ruminantia cavicornia zu den Polycotyledontophora.)

van Brambeke's (1) Arbeit behandelt zuerst die Eihüllen der von ihm untersuchten Urodelen (Tritonen und Axolotl). Er unterscheidet (znm Theil ziemlich abweichend von den bisherigen Angaben) folgende: Eine „membrane vitelline", die Eizellenmembran Remak's, welche den Dotter unmittelbar umgiebt. Sie ist zart und homogen. Dann folgt das „Chorion", welches ebenfalls homogen erscheint. Diese beiden Membranen sind vorhanden, wenn das Ei den Eierstock verlässt. Im Oviduct kommen noch drei Schichten hinzu, ein „capsule interne", welche eine geschlossene Blase bildet, in welcher ausser dem Ei noch Flüssigkeit enthalten ist, dann eng an diese angeschlossene eine „capsule externe" und „couche agglutinante oder adhésive." Die innere Kapsel ist von faserigem Ansehen, die beiden anderen sind homogen.

Der zweite Theil der Abhandlung, welcher durch vorzüglich schöne Abbildungen erläutert ist, bezieht sich auf die äusseren Umformungen in der Gestalt des Urodelen-Embryo. Die beschriebenen 15 Entwickelungsstadien sind so kurz dargestellt und es schliesst sich der Text so eng an die erwähnten Abbildungen an, dass ein Auszug ohne dieselben nicht wohl möglich ist. Es sei nur erwähnt, dass die Angaben mit denjenigen von Scott und Osborn, auch denen Götte's in den meisten Punkten in Einklang stehen.

Der dritte Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Beobachtung der im zweiten Theil übergangenen beiden ersten Entwickelungsstadien; und zwar der Furchung des Batrachiereies. Die Furchung geht vom ersten Embryonalkern (Götte's ersten Lebenskeim) aus welcher in der oberen Hälfte des Eies an der Grenze des ectodermalen Segmentes (Ectodermende) und des endodermalen Segmentes (Endodermende) liegt. Die Eiaxe, welche anfangs durch das Centrum des Keimgrübchens (fovea germinativa Schultze) ging, kreuzt nun den Embryonalkern und endet an einem Punkt der Peripherie, an welchem die erste Meridionalfurche erscheint; mit anderen Worten der obere oder active Pol hat sich verschoben. Die Theilung des ersten Kernes erfolgt nun genau ebenso, wie es die allgemeine Regel ist.

Wie Götte schon zeigte, geht ein heller Streifen, welchen Verf. „lame de fractionnement“ nennt, dem Erscheinen der peripherischen Furche voraus. Derselbe ist besonders deutlich an Stelle der künftigen Aequatorialtheilung zu sehen, wo er eine Trennung zwischen den Ectodermkugeln und der endodermalen Masse bildet. Er hat augenscheinlich die Trennungslinie zwischen dem „Ectoderm-“ und dem „Endotermende“ des Eies zum Sitz.

Die Meridionalfurchen sehen beim Erscheinen wie Rinnen von blasser Farbe aus, die in die Pigmentkuppel der oberen Eihälfte einschneiden. Später werden sie schmaler. Am Endodermalende des Eies sind die Meridionaltheilungen um so activer, je mehr man sich vom Centrum entfernt.

Einige Erscheinungen, wie die Einwanderung der corticalen Pigmentmasse ins Innere des Eies, die Unregelmässigkeiten der Theilung in gewissen Stadien etc. lassen sich nur durch das Vorhandensein von Protoplasmacontractionen bei der Theilung erklären.

Die Wand der Keimhöhle, welche Anfangs aus einer einzigen blastomeren Lage gebildet ist, wird später geschichtet. Hierin existirt kein Unterschied zwischen dem Ei der Anuren und Urodelen.

Die Mittheilungen von Masquelin und Swaen (7) über die Kaninchenplacenta sind zum Theil Erstaunen erregend und die Verf. sagen selbst, dass man sich nur schwer entschliessen würde, an ihre Beobachtungen zu glauben. In den „Conclusions“ der Arbeit, denen ich nun folge, heisst es zuerst, dass das Gewebe der perivasculären Scheiden in der mütterlichen Placenta, welches sich mit deren Wachsthum mehr und mehr entwickelt, seinen Ursprung den Elementen des Bindegewebes verdankt. Gegen die Oberfläche der Placenta modificirt sich dieses Gewebe dahin, dass es einen grossen Theil der Zellen der serotina bildet. Ein andererTheil derselben geht wahrscheinlich aus vielkernigen Protoplasmamassen epithelialer Natur hervor.

Die Blindsäcke der Uterusdrüsen dringen in die Tiefe der Placenta unter der Form von geschlossenen Drüsenschläuchen. Das Oberflächenepithel der Uterusschleimhaut und dasjenige der Mündung und des Körpers der Drüsen — und darin liegt das Unglaubliche — wandelt sich nach mancherlei Modificationen schliesslich in häemoglobinhaltige Körperchen um, welche mit rothen Blutkörperchen identisch sind. Auch kleine sphärische, ein- oder mehrkernige Zellen bildet dieses Epithel, welche zwar mit weissen Blutkörperchen nicht identisch sind, sich aber unter die rothen gemischt zeigen. Endlich bildet sich auch in diesen „hämoblastischen Hohlräume“ eine Flüssigkeit, welches ein ganz eben solches Reticulum zeigt, wie es das Fibrinnetz des Blutplasmas ist.

Aus der Peripherie der Placenta findet man Flimmerzellen, welche mit Hämoglobin imprägnirt sind, und kann überhaupt Uebergänge beobachten. In allen Fällen beladet sich das Protoplasma der Epithelzellen mit Hämoglobin und wandelt sich mehr oder weniger direct in isolirte Körperchen um, identisch den rothen Blutkörperchen.

Dieser Process wird dem Verf. weniger unwahrscheinlich durch den Gedanken daran, dass das Epithel der Uterushöhle dem mittleren Keimblatt entstammt und dass ein inniger Zusammenhang zwischen den epithelialen und bindegewebigen Elementen besteht.

Abbildungen sind der Abhandlung leider nicht beigegeben.

B. Erste Entwicklungsstadien, Keimblätter.

1) Balfour, F. M., On the structure and homologies of the germinal layers of the Embryo. Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. July. p. 247—273. — 2) Bambeke, M. van, Formation des feuillets embryonnaires et de la notocorde chez les Urodèles. Bull. Acad. Belg. T. 50. No. 8. p. 89—91. — 3) Beneden, Ed. van, Recherches sur l'embryologie des Mammifères. La formation des feuillets chez le Lapin. Av. 3 pl. Archiv. de Biologie (Gand). T. I. Fasc. 1. p. 136—224. — 4) Derselbe und Ch. Julin, Observations sur la maturation, la fécondation et la segmentation de l'oeuf chez les Cheiroptères. 2 Taf. Ibid. T. I. Fasc. III. p, 551—572. — 5) Bobretzky, N., Etudes sur la formation du blastoderme et feuillets germinatifs chez les Insectes, analysées au laboratoire de Zoologie de Marseille; par M. Rietsch. Revue Sc. Nat. (Montpellier.) 2. Sér. T. 2. No. 1. p. 54—60. — 6) Brandt, Alex., Commentare zur Keimbläschentheorie des Eies. II. Das Keimbläschen als primäre Zelle. Die amöboide Beweglichkeit des Keimbläschens und Zellenkerns, besonders in ihren Beziehungen zur Eifurchung, Befruchtung und Kerntheilung. Archiv für microsc. Anat., 17. Bd., 1. Heft., S. 551—574. (Besprechung der Arbeiten anderer Autoren. Er sagt: „Indem ich nach wie vor an der amöboiden Beweglichkeit des Keimbläschens, seinem gelegentlichen Zerfall in gleichfalls amöboide Theilstücke, ferner an der Wiedervereinigung der letzteren festhalte, lasse ich gegenwärtig ausserdem noch eine Umgestaltung der in den Dotter eingedrungenen Zoospermien zu kleinen „Amöben“ und deren Verschmelzung mit dem Keimbläschen gelten.“) — 7) Brooks, W. H., The Rhytmical Character of the Process of Segmentation. Amer. Journ. Sc. Oct. aus: Annals and Magaz. Nat. Hist. (5). T. 6. No. 35. p. 408. (Die Eifurchung geht bei wahrscheinlich allen Eiern periodisch vor sich, indem Zeiten der Thätigkeit und der Ruhe abwechseln. Während der Ruhe tritt Formveränderung der Furchungszellen durch den physicalischen Effect der Elasticität des Eies ein. Bis jetzt beobachtet bei einem Amphibium, einem Fisch, drei Anneliden, einem Arthropoden.) — 8) Budge, A., Ueber ein Canalsystem im Mesoderm von Hühnerembryonen. 1 Taf. Archiv für Anatomie u. Physiol. Anat. Abth. S. 320—327. — 9) Henneguy, L. F., Note sur quelques faits relatifs aux premiers phénomènes du développement des Poissons osseux. Extr. du Bull. Soc. Philomath. Paris, 10. Avr. 5 p. — 10) Hertwig, O. und R. Hertwig, Studien zur Blättertheorie. 1. Heft. A. u. d. T. Die Actinien. M. 10 Taf. gr. 8. Jena. (S. vor. Ber. S. 75.) — 11) Hertwig, O., Die Chaetognathen. Eine Monographie. 6 Taf. Jen. Zeitschrift f. Nat. 14. Bd. 2. Heft. S. 196—311. Apart. Jena. Als II. Heft der Studien zur Blättertheorie. — 12) Hertwig, R., Ueber den Bau der Ctenophoren. Heft III der Studien zur Blättertheorie. Jena. — 13) Hertwig, O. u. R., Die Cölomtheorie. Versuch einer Erklärung des mittleren Keimblattes. Heft IV der Studien zur Blättertheorie. Jena 1881. — 14) Dieselben, Die Actinien anatomisch und histologisch mit besonderer Berücksichtigung des Nervenmuskelsystems untersucht. (Schluss.) Jena. Zeitschrift für Naturw. 14. Bd. 1. Heft. S. 39—89. — 15) Hertwig, O.,

Ueber die Entwicklung des mittleren Keimblattes der Wirbelthiere. Jenaische Sitzungsber. 5. Nov. — 16) Hertwig, R., Ueber die Anlage der Keimblätter bei den Insecten. Ebendas. 19. Nov. — 17) Hoffmann, C. K., Vorläufige Mittheilung zur Ontologie der Knochenfische. Zool. Anz. No. 71. S. 607—610. No. 72. S. 629—634. — 18) Kölliker, A., Die Entwicklung der Keimblätter des Kaninchens. Vorläufige Mittheil. Ebendas. No. 61. S. 370—375. No. 62. S. 390—395. — 19) Koller, C., Beiträge zur Kenntiss des Hühnerkeims im Beginne der Bebrütung. Mit 1 Taf. u. 5 Holzschn. Wiener Sitzungsber. Bd. 80. III. Abth. S. 316—329. — 20) Derselbe, Ueber die Bildung der Keimblätter im Hühnerei. Anzeiger K. Acad. Wien, No. XXVII. S. 249—251. — 21) Rauber, A., Ueber secundären Dotter in der Keimblase von Säugethieren. Zool. Anz. No. 70. S. 591—594. (Dotterkugeln, welche sich im Dottersack von Kaninchen, Katze und Mensch finden, sind nichts anderes als umgewandelte Lymphkörperchen, die den Blut- und Lymphgefässen des mütterlichen Uterus entstammen und die nunmehr einen secundären Nahrungsdotter des Säugethieres darstellen.) — 22) Derselbe, Die Gastrula der Wirbelthiere und die Allantois. Ebendas. No. 53. S. 180—185. (Verf. bleibt „bei der Behauptung stehen, man müsse sowohl ein Blastostoma und ein Blastostomion [Prostoma und Prostomion], als auch bei gewissen Thieren [Vögeln, Reptilien, Haien], ein Blastostomion verum seu primordiale und ein Blastostomion secundarium seu intermedium unterscheiden“. Was die Beziehung des secundären Keimpförtchens zur Allantois-Entwickelung betrifft, so fürchtet Verf., dass für eine solche Leistung die Aussichten nur äusserst geringe sind.) — 23) Todaro, Fr., Sui primi fenomeni dello sviluppo delle Salpe. Atti R. Accad. Lincei, Transunti. Vol. 4. Fasc. 3. p. 86—89. (Veränderungen des Uterus bei der Reifung der Früchte. Die Entstehung des ersten Segmentationskernes geht in der von anderen Thieren her bekannten Weise vor sich; Morula, Blastocöle. Entstehung der prim. Keimblätter. Das innere Stratum des Hypoblasten bildet das Endoderm, das äussere nimmt Theil an der Bildung des Mesoblasten und dann des Mesoderma. Von ihm wird auch der „Discus dorsalis“ gebildet. — Der Epiblast bildet das Ectoderm. Der Mesoblast ist eine secundäre Bildung. Die Muskelelemente kommen vom äusseren Stratum des Hypoblasten; Bindegewebe und Blut vom inneren Theil der Blastoderm-Membran, während sich aus dem äusseren Theil derselben die Fötalplacenta bildet.) — 24) Wailly, A., Note on the egg state of Lepidoptera. The Entomologist, March. p. 63—64. — 25) Wilson, E. B., The early stages of Renilla. With 1 pl. Amer. Journ. Sec. (Silliman.) (3) Vol. 20. Dec. p. 446—449. — 26) Wolfson, W., Die embryonale Entwickelung von Lymnaeus stagnalis. Bulletin de l'Acad. de St. Petersbourg. 26. Bd. p. 79—97. (Karyolyse, Furchung, Keimblätterbildung; die Strahlen des Amphiaster sind eine Art von Pseudopodien, die den beiden nucleoplasmatischen Körpern entstammen; der sogen. Spindelkern stellt nur die Stelle vor, wo die Strahlen beider Sterne in einander fliessen und kann nicht mit dem schwindenden Zellkerne, den die Letzteren umschliessen, identificirt werden. Die Hypothese der Attractionscentra ist nicht haltbar. — Eine Gastrula ohne Mesoderm existirt nicht; die Abbildung Rabl's von einer Lymnaea-Gastrula ist erfunden. — Nun folgt: Velum und Vornieren; Schalengrube und Mantel; Darmtractus mit Annexen; Nervensystem und Sinnesorgane; Mesodermgebilde.) — Vergl. auch: Entwickelungsgeschichte, II. 14. 15. Schneider, Eibefruchtung. — III. A. 1. v. Bambeke, Entw. bei Batrachiern. — III. C. Dansky und Kostenitsch, Keimbl. des Hühnereies.

Balfour (1) beschäftigt sich mit den Fragen, ob die Gastrula als eine Urform anzusehen sei, welche den Uebergang der Protozoen in die Metazoen vermittelt, und welche Bildungsart derselben, die Invagination oder Delamination die ursprüngliche sei, resp. ob beide gleichberechtigt seien und zwei verschiedene Entwickelungsrichtungen anzeigten. Er kommt nach interessanten Zusammenstellungen der bis jetzt bekannten Thatsachen zu folgendem Schlusse: „Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse besitzen wir nicht genügende Anhaltspunkte, um zu entscheiden, welcher von den beiden Processen (Invagination oder Delamination) der ursprünglichere ist; auch kann man, wenn man die fast unbestreitbare Thatsache in Betracht zieht, dass diese beiden Processe in vielen Fällen einen rein secundären Ursprung besitzen, wohl keine triftigen Gründe dafür anführen, dass einer derselben den Uebergangsmodus zwischen den Protozoen und der mit zwei Keimblättern versehenen metazoischen Urform präsentirt. Diese Schlüsse erschüttern indessen in keiner Weise die Thatsache, dass die Gastrula, auf welche Weise sie sich auch entwickeln mag, eine Urform der Metazoen war, denn dieser Schluss gründet sich auf das actuelle Vorhandensein erwachsener Gastrulaformen ganz unabhängig von ihrem Vorkommen in der Entwicklung.“ Nach rein aprioristischen Gründen neigt er mehr der Annahme der Invagination zu. Von diesem Gesichtspunkt aus nimmt er an, dass die Protozoencolonie bei ihrem Uebergang zu den Metazoen die Gestalt einer Blastosphaera besass, an deren einem Pole eine Depression auftrat. Die an dieser Stelle liegenden Zellen müssen amoeboid gewesen sein und der Digestion gedient haben, während die anderen wahrscheinlich Wimperzellen waren. Die Verdauung wird zunächst wie bei den Protozoen im Innern der Zellen vor sich gegangen sein, aber später, als die Depression tiefer wurde, in Folge dessen das Gebiet der ernährenden Zellen grösser ward, und die Nahrungsstoffe zurückgehalten wurden, trat wahrscheinlich „a digestive secretion“ auf, und der Verdauungsmodus der Metazoen hatte begonnen. Verfasser betont ferner, dass es vorläufig noch wohl möglich sei zu bestimmen, ob es nur ein Metazoen-Phylum oder mehrere gäbe, doch neigt er sich der Ansicht zu, dass die Poriferen ein von den andern verschiedenes Phylum bilden.

Es ist dann ferner die Frage zu beantworten, in wie weit eine vollständige Homologie der zwei primären Keimblätter in der Metazoenreihe existirt.

Da es Metazoen mit nur zwei Keimblättern und andere mit dreien giebt, und da das dritte Keimblatt, das Mesoblast nur als aus einem der primären oder aus beiden entstanden angesehen werden kann, so ist es klar, dass eine vollständige Homologie der beiden primären Keimblätter nicht existirt. Andererseits ist das Bestehen einer Homologie im Allgemeinen ebenso unzweifelhaft. Was das Mesoblast speciell anbelangt, so „entstand dasselbe zuerst nicht als eine unabhängige Zellmasse zwischen den beiden primären Keimblättern, sondern bildete sich durch histologische Differenzirungen derselben, und sein Auftreten im Embryo als eine

unabhängige Lage von nicht differenzirten Zellen ist eine secundäre Erscheinung, bewirkt durch die allgemeine Tendenz zur Vereinfachung der Entwickelung und durch eine Verzögerung der histologischen Differenzirung," und ferner: „1) Mit der Differenzirung des Mesoblast als ein distinctes Keimblatt in Folge des oben beschriebenen Vorganges verloren die beiden primären Keimblätter zum grössten Theil die ihnen bis dahin eigene Fähigkeit Muskel- oder Bindegewebe aus sich zu differenziren 2) das Mesoblast besitzt durch die ganze Reihe der mit drei Keimblättern versehenen Metazoen, soweit diese Formen von einem gemeinsamen mit drei Keimblättern versehenen Urahnen abstammen, eine homologe Structur." Verfasser geht dann näher auf die speciellen Entstehungsweisen des Mesoblast ein, wobei er sechs Arten derselben unterscheidet. Betreffs dieser Untersuchungen, sowie der weiteren Frage, ob die triploblastischen Metazoen nicht vielleicht aus zwei Gruppen zusammengesetzt sind, aus einer älteren Gruppe (Platyhelminthen) und einer von dieser abgeleiteten, muss auf das Original verwiesen werden.

Seinen vor mehreren Jahren erschienenen Beobachtungen über die ersten Vorgänge nach der Befruchtung des Kanincheneies reiht van Beneden (3) nun Untersuchungen über die Bildung der Keimblätter an, welche dem embryologischen Publicum ebensoviel Interessantes bieten, wie die früheren Untersuchungen des ausgezeichneten Beobachters. Wie Verf. die kleinen Eier aufgesucht hat, muss im Original nachgelesen werden. Von Reagentian haben ihm Ueberosmiumsäure, Müllersche Flüssigkeit, Silberlösung und Kleinenbergsche Pikrinsäure am meisten geleistet.

Die Ergebnisse der Untersuchung selbst giebt am besten des Verfassers eigene Zusammenfassung am Schluss der Arbeit wieder, welche folgendermassen lautet: 1) Am Ende der Furchung besteht der Embryo in dem Augenblick, wo das Ei in den Uterus eintritt, aus zwei getrennten Zellenschichten; die eine bildet an der Oberfläche das Ectodermblatt, die andere stellt die endodermale Masse dar. 2) Es besteht in diesem Moment auch eine Continuitätsunterbrechung im Ectoderm. Dies ist der Blastoporus. Der Embryo ist eine Gastrula, welche sich auf dem Weg der Furchung durch Epibolie bildet. Ich nenne diese Embryonalform Metagastrula. 3) Der Verschluss des Blastoporus erfolgt im Allgemeinen kurz nach dem Eintrit des Eies in den Uterus, vor dem Erscheinen der Blastodermspalte. Ausnahmsweise findet man den Blastoporus noch, wenn die Blastodermhöhle schon eine gewisse Entwickelung zeigt. Die Lage dieser Oeffnung scheint excentrisch zum künftigen Gastrodiscus zu liegen. Nach seinem Verschluss lässt der Blastoporus keine Spuren auf dem Ectoderm zurück. 4) Das Ectoderm bildet von nun ab eine geschlossene Blase. Der Dotterrest, welcher nichts anderes ist, als endodermale Masse, ist nicht in das Bläschen eingeschlossen, sondern an seine Innenfläche angefügt. Die allmäligen Modificationen, welche die Zellen des äusseren Blattes eingehen, vollziehen sich gleichzeitig auf allen Punkten des Bläschens. 5) Die endodermale Masse breitet sich an der inneren Seite des Ectoderms in einer Platte aus, welche sich in der Mitte verdickt, an den Rändern verdünnt zeigt. Der Theil des ectodermalen Bläschens, an dessen Innenseite sich die Endodermlamelle anlegt, bildet mit ihr den Gastrodiscus. Die mediane Verdickung dieses letzteren ist der Beginn des Embryonalfleckes. Sie erscheint genau in der Mitte des Gastrodiscus mit Beginn des 5. Tages. 6) Die am Rande der Endodermplatte befindlichen Zellen zerstreuen sich einzeln an der Innenseite des Ectoderms in der peripherischen Zone des Gastrodiscus, während diese Zellen in seinem Centrum mit einander zusammenhängen und mehrere Schichten bilden. 7) Mit Beginn des siebenten Tages haben sich die Zellen der peripheren Zone des Gastrodiscus und die tiefen Zellen des Centralfleckes zu platten Zellen umgewandelt, um nun ein zusammenhängendes Zellenblatt, den Hypoblasten zu bilden. Die Zellen der Centralscheibe welche in diese Umwandlung noch nicht eingegangen sind, bilden eine intermediäre Lage zwischen Ectoderm und Hypoblasten; diese Schichte ist der Mesoblast. Hypoblast und Mesoblast stammen also vom Endoderm. Die Keimscheibe ist nun dreiblätterig; der Rest der Blastocyste ist einblätterig. Zu dieser Zeit ist das Ectoderm der Scheibe, welches wir von nun an Epiblast benennen, noch aus grossen Pflasterzellen gebildet. 8) Ende des sechsten Tages wechselt der Epiblast der Scheibe seinen Character; aus dem Pflasterpithel wird nun ein prismatisches oder cylinderisches durch Umwandlung und Proliferation seiner Zellen. Zugleich wird der Embryonalfleck sehr deutlich. 9) Die platten Ectodermzellen und ebenso die Zellen des Hypoblasten zeigen eine sehr deutliche reticuläre Structur. Das Protoplasma der Zellen der Epiblasten besteht stets zum Theil aus bacillären Stäbchen, welche erstaunlich Bacterien gleichen. 10) Der Embryonalfleck, erst kreisförmig, wird dann oval, zuletzt birnförmig. Wenn er noch kreisförmig ist, besonders aber wenn er oval wird, ist seine Mitte viel heller, als seine Peripherie. Wahrscheinlich gab dieser Umstand Veranlassung zu dem Irrthum von Bischoff, welcher bei den Säugern eine Area pellucida und Area opaca annahm. 11) Die Aenderung der Form des Fleckes ist bedingt durch die Entwickelung seines hinteren Endes. Die hintere Grenze des Fleckes verbreitert sich und streckt sich von vorn nach hinten, um den Halbmond (Sichel) entstehen zu lassen. Der Embryonalfleck besteht von nun an aus zwei verschiedenen Theilen. 12) Ursprünglich erstreckt sich der Mesoblast über den ganzen Embryonalfleck. Mit Beginn des 7. Tages findet er sich nur noch an der Grenze des Halbmondes, d. h. an dem Hinterende und den Seiten des Embryo. Die kreisförmige Region ist zweiblätterig geworden. Dieses Zurückweichen des Mesoderms fällt zusammen mit dem Hellerwerden der medianen Partie des Embryonalfleckes und mit der Entstehung des Halbmondes. 13) Die Theorie Kölliker's über den Ursprung des Mesoblasts ist, was das Kaninchen anlangt, in entschiedenem Widerspruch mit den Thatsachen. Das

mittlere Blatt existirt mindestens 2 Tage vor der ersten Spur des Primitivstreifens. 14) Der Hensen'sche Knoten (am vorderen Ende des Primitivstreifens Ref.) erscheint vor dem Primitivstreifen, im Centrum der kreisförmigen Region.

Van Beneden und Julin (4) untersuchten die ersten Entwickelungsstadien von Fledermauseiern. Die Ovulation beginnt schon vereinzelt im December und findet sich am meisten und regelmässigsten im April. Wie beim Kaninchen werden die ersten Veränderungen: Verschwinden des Keimbläschens, Retraction des Dotters, Bildung des weiblichen Pronucleus, Ausstossung des ersten Richtungsbläschens, noch vor dem Verlassen des Eierstocks und vor der Befruchtung durchgemacht.

Wie beim Kaninchen wurde auch bei der Fledermaus eine ungleiche Furchung beobachtet. Die Substanz der kleinen Furchungskugeln ist verschieden von der der grossen. Die Ungleichheit der Blastomeren zeigt sich schon von der ersten Furchung ab, und es theilen sich die ersten Blastomeren nicht zugleich, sondern nacheinander.

Auch eine Keimblase konnte beobachtet werden, sie glich ganz der des Kaninchens. Ebenso weichen die späteren Entwickelungsstadien von denen des Kaninchens nicht wesentlich ab.

Budge (8) machte Einstichinjectionen in den Amniossack dreitägiger Hühnerembryonen, wodurch es ihm gelang, ein mit eigenen Wandungen versehenes Canalsystem zur Anschauung zu bringen, welches als dichtes Netz das mittlere Blatt durchzieht und nach Aussen durch ein terminales Ringgefäss seinen Abschluss erreicht. Dasselbe ist vollkommen unabhängig von dem Blutgefässsystem. Das Ringgefäss befindet sich nach Innen von der Terminalvene. Wo diese letztere die V. omphalomeseraica sup. zum Embryo schickt, biegt das Ringgefäss mit seinen beiden Schenkeln nach hinten um, die Vene zwischen sich nehmend, um in den Amniossack überzugehen. Ausser diesen Gefässen sind noch grössere und zahlreichere kleinere Stämmchen vorhanden, die aus dem Sacke hervorgehen resp. in ihn einmünden.

Form und Anordnung dieses Gefässsystems lassen vermuthen, dass man es mit einem Lymphgefässsystem zu thun hat.

Die Brüder O. und R. Hertwig hatten sich die Aufgabe gestellt, die noch offenen Fragen in Bezug auf die Leibeshöhle, das Cölom, und die damit auf das engste zusammenhängende Frage nach dem Wesen des mittleren Keimblattes zu lösen, da die letzten Bearbeiter derselben, vorwiegend englische Forscher, zu einem endgiltigen Resultat nicht gekommen waren. Sie unternahmen eine Nachuntersuchung der für eine solche Lösung besonders wichtigen Chätognathen (11), welche die Resultate von Kowalewsky (1871) und Bütschli (1873) bestätigte. Gleichzeitig untersuchten die beiden Forscher die Actinien (10) und die Ctenophoren (12). Bei ersteren wurde der Nachweis geliefert, dass der wichtigste Theil der Musculatur sich aus dem Epithel des Urdarms und zwar noch in der ursprünglichen Form von Epithelmuskelzellen entwickelt. Die entodermale Abstammung der Geschlechtszellen bei den Anthozoen wurde beobachtet und als ein erklärendes Moment für die Bildung der Geschlechtsorgane aus dem Epithel der Urdarmdivertikel oder des Enterocoels der Chätognathen benutzt.

Die Cthenophoren anderseits zeigten eine von den übrigen Coelenteraten ganz abweichende histologische Beschaffenheit ihrer Gewebe, namentlich ihrer Muskeln und Nerven, welche sich theils aus dem Ectoderm, theils aus dem „Mesenchym" entwickeln. (Die Erklärung des Terminus „Mesenchym" s. unten).

Die Verff. unterscheiden darum bei den Coelenteraten zwei durchaus verschiedene Processe, durch welche sich ein zweiblätteriges Thier höher differencirt. Zu der einen Abtheilung dieser Thierklasse (Hydromedusen, Acalephen, Actinien) sind alle Gewebe epithelialen Ursprungs, sie werden direct in Ectoblast und Entoblast erzeugt, während sich das Mesenchym histologisch indifferent verhält. In der zweiten Abtheilung (Ctenophoren) dagegen betheiligt sich letzteres in hervorragender Weise am histologischen Differenzirungsprocess und liefert Muskel- und Nervengewebe.

In ihrer zusammenfassenden Publication (13) werden endlich noch zum Theil eigene Untersuchungen, zum Theil diejenigen fremder Forscher für eine Verallgemeinerung dieser Resultate herbeigezogen, und es geben die Brüder Hertwig am Schlusse (p. 121) folgende Definition von dem Ausdruck Keimblatt:

„Unter einem Keimblatt verstehen wir nach wie vor embryonale Zellen, welche unter einander zu einer Epithellamelle verbunden sind, die durch Faltung oder Differenzirung die Grundlage für die mannigfaltigsten Formen abgiebt. Die einzelnen embryonalen Blätter bezeichnen wir als Ectoblast und Entoblast, parietales und viscerales Blatt des Mesoblasts.

Ectoblast und Entoblast sind die beiden primären durch Einstülpung der Blastula entstandenen Keimblätter; sie werden daher immer zuerst angelegt, sie sind auf eine einfache Stammform, die Gasträa, zurückführbar und begrenzen den Organismus nach Aussen und nach dem Urdarm zu.

Parietaler und visceraler Mesoblast oder die beiden mittleren Keimblätter sind stets späteren Ursprungs und entstehen durch Ausstülpung oder Einfaltung des Entoblasts, dessen Rest nun als secundärer Entoblast vom primären unterschieden werden kann. Sie begrenzen einen neuen Hohlraum des Enterocöl, welches als abgeschnürtes Divertikel des Urdarms zu betrachten ist. Wie die zweiblättrigen Thiere von der Gasträa, so sind die vierblättrigen von einer Cölomform ableitbar.

Embryonale Zellen, welche einzeln aus dem epithelialen Verbande ausscheiden, halten wir für etwas von den Keimblättern Verschiedenes und legen ihnen den besonderen Namen der Mesenchymkeime oder Urzellen des Mesenchyms bei. Sie können sich sowohl bei zweiblättrigen als auch bei vierblättrigen entwickeln. Sie dienen dazu, zwischen den epithelia-

len Begrenzungslamellen ein mit zerstreuten Zellen versehenes Secret- oder Bindegewebe zu erzeugen, dessen Zellen indessen gleich den epithelialen Elementen die mannigfachsten Differenzirungen eingehen können. So entstehen aus ihnen die zahlreichen Formen der Bindesubstanz, Muskelfaserzellen, Nervengewebe, Blutgefässe und Blut. Das Secretgewebe im einfachen oder im differenzirten Zustande mit allen seinen Derivaten bezeichnen wir als Mesenchym.

Für die Hauptschichten der ausgebildeten Thiere reserviren wir die von Allmann für die Cölenteraten in gleichem Sinne eingeführten Worte: Ectoderm, Entoderm und Mesoderm.

Unter Ectoderm und Entoderm verstehen wir die äussere und innere Begränzungsschicht des ausgebildeten Körpers, welche, vom Ectoblast und Entoblast des Keimes abstammend, das ursprüngliche Lageverhältniss bewahrt haben.

Unter Mesoderm dagegen begreifen wir die Summe aller Gewebe und Organe, welche zwischen die beiden Begränzungsschichten eingeschoben sind, mögen sie aus Mesenchymkeimen oder aus dem Mesoblast oder direct aus einem der primären Keimblätter ihren Urnprung nehmen. Je ferner die einzelnen Thierstämme einander stehen, um so weniger sind ihre Körperschichten unter einander vergleichbar, namentlich aber gewinnt das Mesoderm mit der Höhe der Organisation ein um so verschiedenartigeres Gepräge und vereinigt in sich Theile, die nach ihrem Ursprung von einander sehr abweichen."

Nach Massgabe der Art, in welcher sich die mittlere Körperschichte anlegt, theilen nun die Verff. die Bilateralien in zwei grosse Abtheilungen, die Pseudocölier und die Enterocölier. Zu ersteren rechnen sie einen Theil der Würmer als Scoleciden (a. Bryozoen, b. Rotatorien, c. Plathelminthen) und die Mollusken; zu letzteren den übrigbleibenden Theil der Würmer als Coelhelminthen (a. Nematoden, b. Chätognathen, c. Brachiopoden, d. Anneliden, Gephyreen, e. Enteropneusten, f. Tunicaten) ferner die Echinodermen, Arthropoden und Vertebraten.

Den Pseudocöliern fehlt die Leibeshöhle entweder ganz oder wird durch ein Lückensystem vertreten oder sie ist ein durch Confluenz zahlreicher Spalten entstandener weiter Raum. Sie hängt ursprünglich mit dem Blutgefässsystem zusammen, welches mit ihr eine gemeinsame Anlage hat und nur selten sich gegen sie vollkommen abschliesst (Cephalopoden). Die Geschlechtsorgane sind entweder umgewandelte Zellen des Körpermesenchyms oder stammen vom Ectoblast ab (?). Die gesammte Musculatur besteht aus contractilen Faserzellen, welche häufig ganz wirr durch einander verlaufen. Das Nervensystem liegt im Mesoderm, aus welchem es zum grossen Theil direct seinen Ursprung herzuleiten scheint. Alle Pseudocölier sind endlich ungegliedert, mit Einschluss der Nemertinen.

Die Enterocölier andererseits besitzen eine von Epithel ausgekleidete Leibeshöhle, welche früher als das Blutgefässsystem und unabhängig von demselben entsteht als ein von Anfang an paariger, später meist einheitlicher Hohlraum, durch welchen der Darm gewöhnlich an einem Mesenterium suspendirt verläuft. Das Blutlymphgefässsystem ist ein System von Spalten und Röhren, welche sich in dem Mesenchym des Körpers ausbilden, ursprünglich gegen die Leibeshöhle geschlossen sind und erst secundär mit derselben bei Arthropoden und vielen Gephyreen in Verbindung treten. Die Geschlechtsorgane stammen vom Epithel der Leibeshöhle ab. Die Körpermukeln sind von Primitivfibrillen gebildet und zeichnen sich durch ihre regelmässige Anordnung im fertigen Thier aus. Das Nervensystem liegt entweder dauernd im Ectoderm, oder verlässt dasselbe sehr spät. Sein ectoblastischer Ursprung ist leicht zu erkennen. Die Tendenz zur Gliederung ist bei den Enterocöliern sehr gross.

O. Hertwig (15) fand die künstlich befruchteten Tritoneier am geeignetsten zum Studium der Entwickelung des mittleren Keimblattes. Seine Resultate schliessen sich zwar im Allgemeinen an die von Scott und Osborn und v. Bambeke an, weichen aber doch in einigen Punkten von denselben ab. Schon zu einer Zeit, in welcher die Ausbildung der Gastrula noch nicht ganz vollendet ist, beginnt die Entwickelung des Mesoblasts, und zwar allein von den Lippen des Blastoporus aus. Am Mesoblast sind von Anfang an wenigstens zwei Zellenlagen — parietales und viscerales Blatt — zu unterscheiden.

Eine Entstehung des Mesoblasts aus den beiden primitiven Keimblättern ist völlig auszuschliessen. Nur in der Umgebung des Blastoporus geht das parietale Blatt des Mesoblasts in das innere Blatt der Urmundlippen, das viscerale dagegen in den Dotterpfropf über, durch welchen der Blastoporus verstopft wird.

Der Mesoblast wird ferner von Anfang an vollkommen paarig angelegt. Er ist nämlich unterbrochen in der dorsalen Mittellinie, wo später die Primitivrinne erscheint. Hier ist die Wandung der Embryonalform verdünnt und nur aus den beiden primitiven Blättern zusammengesetzt. Auch nehmen hier die Zellen des Entoblasts eine cylindrische Gestalt an, und schliessen zu einem festen Epithel aneinander. Verf. nennt diesen characteristischen Zellenstreifen „Chordaentoblast".

Das mittlere Keimblatt verdankt seinen Ursprung nicht einer Abspaltung, sondern einem Einfaltungsprocess des Entoblasts, welcher zu beiden Seiten des Blastoporus beginnt. Die vollständige Loslösung des Mesoblasts von seinem Mutterboden, dem Entoblast, erfolgt Hand in Hand mit der Entwickelung der Chorda dorsalis. Es verschmelzen das parietale und viscerale Blatt zu beiden Seiten der sich entwickelnden Chorda und lösen sich einerseits vom Chordaentoblast, anderseits vom Darmentoblast ab. Die grossen polygonalen Zellen des letzteren rücken nun auch immer mehr von beiden Seiten nach der Mittellinie vor, drängen die untere Fläche der Chorda vom Darmlumen ab und verschmelzen endlich unter einander. „Schluss des bleibenden Darms an der Rückenseite, Abschnürung der beiden Mesoblastsäcke vom Entoblast und Genese

der Chorda dorsalis aus dem Chordaentoblast sind somit Processe, die auf das Innigste mit einander verknüpft sind".

R. Hertwig (16) kommt zu folgenden Resultaten über die Keimblattbildung der Arthropoden: 1) Mesoblast und Entoblast bilden ursprünglich ein gemeinsames Keimblatt, welches sich in seinen einzelnen Theilen nur durch den verschiedenen Dotterreichthum seiner Zellen unterscheidet. 2) In Folge des Dotterreichthums des Eies nimmt das Darmdrüsenblatt nur sehr langsam den Character einer epithelartigen Zellenschicht an; da dies zuerst im Anschluss an das Darmfaserblatt geschieht, so kann man auf eine auch durch Resultat 1 schon wahrscheinlich gemachte ursprüngliche Continuität beider Blätter schliessen. Die Continuität wird unterbrochen, wenn die paarigen Anlagen in der Mitte verwachsen, so dass dann das Darmdrüsenblatt der einen Seite in das der anderen Seite übergeht und ebenso das Darmfaserblatt. Die Art, wie der Zusammenhang zwischen Mesoblast und Entoblast unterbrochen wird, oder was dasselbe heisst, wie sich der primäre Entoblast in den secundären Entoblast und den Mesoblast differenzirt, ist im Princip derselbe Vorgang, der bei Chaetognathen und Brachiopoden zuerst beobachtet wurde. 3) Diese Ansicht findet endlich noch darin eine Stütze, dass der Darm und die Leibeshöhle wie bei den Sagitten lange Zeit mittelst einer ventralen spaltförmigen Oeffnung unter einander zusammenhängen, was besonders deutlich darin zum Ausdruck kommt, dass ein Theil der Darmzellen vom Darmlumen aus in das Lumen der Leibeshöhle hineinragt.

Aus alledem kann man schliessen, dass der Mesoblast des Insecten durch Einfaltung vom Entoblast abgeschnürt wird und dass die Leibeshöhle ihrer ersten Entstehung nach ein Divertikel des Urdarms ist.

Hoffmann (17) machte an den Eiern zahlreicher Knochenfische Untersuchungen, welche sich bis zur Beendigung des Furchungsprocesses erstrecken, bezüglich der Oogenese stimmt Verf. ganz mit Waldeyer u. a. überein. Gegen die Zeit der Geschlechtsreife rückt der Kern nach der Peripherie, verliert dann seine scharfe Begrenzung, wird zu einer wandungslosen, zähflüssigen, fast homogenen Masse und liegt nun gerade unter der inneren Oeffnung des Micropylencanales. Er fängt nun an, sich mit dem Eiinhalt zu mischen. „Als Endresultat dieser Mischung wird die Richtungsspindel, der Kern, und der eigentliche Nahrungsdotter geboren."

Der erste Furchungskern bildet sich bei Knochenfischen, wie bei so vielen anderen Thieren durch Conjugation von Eikern und Spermakern. Wegen der Enge der Micropyle und wegen der baldigen Verschliessung derselben durch das Richtungskörperchen kann nur ein einziges Spermatozoon in das Ei eindringen, von dem also der Anstoss zur Entwickelung gegeben wird.

Die Furchung verläuft in der bekannten Weise. Am Ende derselben besteht das Ei aus einer grossen Zahl kleiner Furchungskugeln, aus dem gefurchten Archiblast und aus einer vielkernigen Zelle, dem Parablast. Aus dem Archiblast entwickeln sich alle Keimblätter, niemals betheiligt sich an ihrer Bildung der Parablast. Dieser letztere „assimilirt vielmehr die Bestandtheile des Nahrungsdotters, um sie in eine für die Ernährung geeignetere Form von Zellen des Archiblast oder der von diesen herrührenden Embryonalanlage resp. Embryo überzuführen, mit anderen Worten, die an freien Kernen so überaus reiche Protoplasmaschicht des Parablast spielt die Rolle von provisorischem Blute."

Köllikers (18) neue Untersuchungen über die Entwickelung der Keimblätter des Kaninchens bestätigen seine eigenen früheren Angaben und diejenigen Raubers, stehen dagegen nicht ganz im Einklang mit denen van Benedens.

Verf. zeigt, 1) dass die Area embryonalis des Kaninchens an Keimblasen des 5. Tages, von im Mittel 1,5 Mm. Grösse, aus drei Blättern besteht und zwar: „a) der Rauberschen Deckschichte aus sehr platten grossen Zellen, die ein Theil der ursprünglichen einblätterigen Keimblase ist; b) einer Lage pflasterförmiger, mässig dicker, schmaler Zellen, die Rauber und K. für das Ectoderm des Embryo, van Beneden für das Mesoderm halten, c) dem Ectoderm, mit platten grossen Zellen, von welchen Lagen a und b innig unter einander und mit dem Ectoderm der Keimblase zusammenhängen. 2) Die Rauberschen Deckzellen sind vergängliche Gebilde, die keine Beziehung zur Bildung des Ectoderm haben. Dieselben lassen sich mit Rauber der äussersten Ectodermlage, dem sogenannten Hornblatte der niederen Wirbelthiere, vergleichen. (Gegen van Beneden, der das Ectoderm der Area embryon. aus diesen Zellen herleitet.) 3) Die mittlere Lage pflasterförmiger, schmaler Zellen junger Areae embryonales ist nicht das Mesoderm, wie E. van Beneden behauptet, sondern das Ectoderm, wie schon Rauber annahm. 4) Das Mesoderm entsteht, wie Hensen und K. angaben, erst zur Zeit der Bildung des Primitivstreifens und betont Verf. noch bestimmter als früher, dass dasselbe einzig und allein aus einer Wucherung des Ectoderms, der Axenplatte, hervorgeht, ohne Mitbetheiligung des Entoderms. 6) Der Nachweis des Verkommens zahlreicher Kern- und Zelltheilungen in den jungen Embryonalanlagen des Kaninchens, ihre Menge in den vorzugsweise in Umgestaltung befindlichen Theilen, wie in der Axenplatte, dem Ectoderm, dem Mesoderm, den Ectodermwucherungen der Keimblase, zeigt, dass in diesen Stadien vorwiegend Zellenvermehrungen und nicht mechanische Momente die Hauptrolle spielen und verspricht überhaupt eine genaue Verfolgung dieser Theilungen, die Verf. auch an Hühnerembryonen aufgefunden hat, weitgehende Aufsschlüsse über die inneren Vorgänge bei der ersten Entwickelung."

Koller (20) macht in seinen Beiträgen zur Kenntdes Hühnerkeims zuerst auf eine Bildung aufmerksam, welche schon am unbebrüteten Ei zu finden ist. Er nennt sie die Sichel. Sie stellt den inneren Saum des hinteren Theiles der Area opaca dar, doch kommt es auch vor, dass dieselbe in die Grenzlinie der Area

pellucida fällt. Der mittlere Theil der Sichel ist verbreitert und wird Sichelknopf genannt. Von ihm aus entwickelt sich der Primitivstreifen. Die Seitentheile werden als Sichelhörner bezeichnet.

Die Entwicklung des Primitivstreifens wird vorzüglich an Eiern studirt, welche einer protrahirten Bebrütung (Kölliker) unterworfen wurden. Verf. beschränkt sich darauf, die Resultate seiner Betrachtung der Flächenbilder mitzutheilen, und verweist auf eine spätere Abhandlung, welche sich mit der Beschreibung von Schnitten beschäftigen soll. Er fasst seine Resultate in folgende Worte: „Die Entwicklung des Primitivstreifens beginnt im Hühnerkeim excentrisch, an der Peripherie des Fruchthofes; sie beginnt an einer verdickten Stelle des Randwulstes. Die excentrische Entwicklung im Hühnerkeim findet ihre Analogie in dem Forellenkeime; die verdickte Stelle im Hühnerkeim scheint ein Analogon der Schwanzknospe im Forellenkeim zu sein."

C. Specielle Ontogenie der Vertebraten.

1) Allen, H., Description of a foetal walrus. Proceed Acad. Nat. Sc. Philadelphia. Part. 1. January to April. — 2) Bartels, Max, Ueber eine besondere Art menschlicher Schwänze in: Sitzungs-Ber. Ges. nat. Fr. Berlin. No. 5. S. 73—76. — 3) Derselbe, Ueber Menschenschwänze. Archiv für Anthropol. Bd. XIII. S. 1—41. (Historisches und kritisches.) — 4) Blanchard, Ein Fall von abortivem Bluthofe (Panum) beim Menschen. 1 Tfl. Mittheilung aus dem embryol. Inst. der Universität Wien von Schenk. III. Heft. 1879. — 5) Braun, M., Aus der Entwickelungsgeschichte der Papageien. I. Verhandlungen der phys.-medicin. Ges. Würzburg. 14. Bd. 1./2. Heft. S. 121—123. — 6) Derselbe, Dasselbe. Tageblatt der 52. Versammlung deutscher Naturf. u. Aerzte. (Dieselbe Communication des Rückenmarksrohrs mit dem Darmblatt, welche Gasser bei der Gans beobachtete, kommt nach Braun vorübergehend auch bei Papageienembryomen vor. An denselben bestätigt B. auch Kölliker's Lehre von der Entwickelung des mittleren Keimblattes aus dem Ectoderm.) — 7) Budin et Ribemont, Recherches sur les dimensions de la tête du foetus. 18. Paris. — 8) Cadiat, O., De la formation des ovules et de l'ovaire chez les Mammifères et les Vertébrés ovipares. Comptes rendus. T. 90. p. 371—373. — 9) Curtis, Lester, An undescribed Point in the Histology of the Foetal Lung. Amer. Monthly microsc. Journ. Vol. 1. No. 8. p. 145—146. (Pulmonary arteries, with their walls of full thickeness jet not stretched. Z. A.) — 10) Dansky, J. und J. Kostenitsch, Ueber die Entwickelungsgeschichte der Keimblätter und des Wolffschen Ganges im Hühnerei. 2 Tfln. Mém. de l'acad. de St. Petersbourg. T. XXVII. No. 13. 25 S. (Aus dem histol. Laboratorium St. Petersb.) — 11) Ecker, A., Beiträge zur Kenntniss der äusseren Formen jüngster menschlicher Embryomen. Archiv für Anatomie und Physiol. Anatom. Thl. Heft 6. S. 403. Taf. XXIV. A. (Embryo von 4 Mm. Länge. Die Rückenfurche noch offen, von zwei Längswülsten begrenzt, der Bauchstiel (His) senkt sich vollkommen solid in das Chorion ein; eine blasenförmige Allantois, welche W. Krause noch bei dem Embryo von 8 Mm. Länge gefunden haben wollte, ist nicht vorhanden. Das secundäre Vorderhirn wenig entwickelt, die Abtheilungen des Gehirns noch nicht markirt. Als Auge liess sich ein von einem nach unten unterbrochenen Wall umgebenes, bläuliches Grübchen erkennen. Vom Ohr und den Nasengruben keine Spur.) 12) Derselbe, Besitzt der menschliche Embryo einen Schwanz? Briefl. Mittheilung an W. His. Ebendas. Heft 6. S. 421. Tfl. XXIII und XXIV B. — 13) Derselbe, Replik und Compromisssätze nebst Schlusserklärung von W. His. Ebendas. S. 441. (Vergl. No. 12, 25.) — 14) Ewetsky, Th. v., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Auges. Aus dem pathologischen Institut Heidelberg. Archiv für Augenheilkunde. Bd. VIII. 1879. — 15) Fox, Die Asymmetrie des Gesichtes bei menschlichen Embryonen. Mittheilung aus dem embryologischen Institut zu Wien von Schenk. IV. Hft. — 16) Ganghofner, F., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Kehlkopfes. (Aus dem anatomischen Institut in Prag.) 2 Tfln. Prager Zeitschrift für Heilkunde. Heft 3 und 4. S. 187—206. — 17) Gaseo, Franc., Intorno alla storia dello svillupo del Tritone alpestre (Triton alpestris Laur.). Con. 4 tav. Genova. 8. 67 pp. (Estr. dagli Ann. Mus. Civ. Genova. Vol. 16. p. 83—147.) — 18) Gasser, Die Entstehung der Cloakenöffnung bei Hühnerembryonen. 2 Tfln. Arch. für Anatomie und Physiologie. Anatom. Abthl. S. 297 bis 319. — 19) Gensch, H., Die Blutbildung auf dem Dottersack bei Knochenfischen. (Vorläufige Mittheilung aus dem anatomischen Laboratorium zu Königsberg i. Pr.) Archiv für microsc. Anatomie. Bd. 19. Heft I. S. 144 bis 146. — 20) Gerlach, Leo, Ein Fall von Schwanzbildung bei einem menschlichen Embryo. 1 Tfl. Morph. Jahrb. 6. Bd. 1. Heft. S. 106—124. (Echte Schwanzbildung mit Verlängerung der Chorda und des Medullarrohres.) — 21) Hagen, Fr. Bessel, Vorläufige Mittheilung über die Entwickelungsgeschichte des menschlichen Occiput und die abnormen Bildungen des Os occipitis. Monatsber. der Berliner Acad. 3. März 1879. — 22) Halpryn, Mittheilungen über die Präparationsergebnisse einer frühzeitigen menschlichen Frucht. 3 Tfl. Mittheilungen aus dem embryol. Institut zu Wien von Schenk. IV. Heft. — 23) His, W., Anatomie menschlicher Embryonen. I. Embryonen des ersten Monats. Mit 17 Holzschnitten und Atlas, enthaltend 8 Tfln. in gr.-Fol. gr. 8. Leipzig. — 24) Derselbe, Zur Critik jüngerer menschlicher Embryonen. Sendschreiben an Hrn. Prof. W. Krause in Göttingen. Archiv für Anat. u. Physiol. Anatom. Abtheilung. Hft. 6. S. 407. (Duplik auf die von Krause zur Vertheidigung der Menschlichkeit seines Embryo vorgebrachten Gründe, die nur die Alternative übrig lässt, dass entweder die bis jetzt beschriebenen jüngsten menschlichen Embryonen, mit einer einzigen Ausnahme, pathologisch seien, oder der Krausesche Embryo von einem Vogel herrühre. Erörterung der Criterien für die normale Beschaffenheit der durch Abortus ausgestossenen Eier.) (Vergl. No. 23, 28.) — 25) Derselbe, Ueber den Schwanztheil des menschl. Embryo. Antwortschreiben an Hrn. Geh. Rath A. Ecker in Freiburg i. B. Ebendas. S. 431. Taf. XXV. — 26) Horčička, J., Beiträge zur Entwickelungs- und Wachsthums-Geschichte der Schilddrüse. 1 Taf. Prager Zeitschr. für Heilkunde. Heft II. S. 133—144. — 27) Klein, E., Histological Notes. II. Cilia in the Central Canal of the Embryo Chick. Quart. Journ. Mikrosc. Sc. Vol. 20. October. p. 476—77. — 28) Krause, W., Ueber einen frühzeitigen menschlichen Embryo. Zool. Anz. No. 57. S. 283 f. (Vertheidigt die Menschlichkeit seines von His für einen Vogel gehaltenen Embryos.) — 29) Kupffer, C. u. B. Benecke, Photogramme zur Ontogenie der Vögel. 1. Ser. in 15 Tfln. gr. 4. Leipzig. — 30) Leboucq, H., Recherches sur le mode de disparition de la corde dorsale chez les Vertébrés supérieures. 1 Taf. Arch. de biolog. (Gand.) T. I. p. 718—736. („Bei den höheren Wirbelthieren theilt sich die Chorda, ehe sie verschwindet, in successive Wirbel- und Zwischenwirbelsegmente. In den letzteren scheint sich der Rest der Thätigkeit des Organs zu concentriren. Das hauptsächlichste Phänomen, dessen Sitz sie sind, ist das Eindringen des Intervertebralgewebes in sie, woraus eine mehr oder weniger voll-

ständige Assimilation mit den Elementen der Umgebung resultirt. — Die Vertebralsegmente mischen sich nicht mit dem umgebenden Gewebe, aber sie verschwinden während der Wirbelverknöcherung, in Folge des Ueberhandnehmens von embryonalem Markgewebe.") — 31) Löwe, L., Beiträge zur vergleichenden Morphogenesis des centralen Nervensystems der Wirbelthiere. 2 Tfln. Mittheilungen a. d. embryologischen Institute in Wien. II. Bd. 1. Heft. S. 1—10. — 32) Marshall, A. Miln., Sur le développement des nerfs craniens chez le poulet. Extr. in Arch. Zool. expérim. T. 8. No. 2. Notes p. XVII—XX. (Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 18. Jan. 1878.) — 33) Nussbaum, M., Ueber die Entwickelung der samenbereitenden Wege bei den Anuren. Zool. Anz. No. 66. S. 502. (Dieselben sprossen aus der Niere hervor und verbinden sich secundär mit den Anlagen des samenbildenden Theiles des Hodens; wie Semper dies für Selachier, Braun für Reptilien nachgewiesen hat.) — 34) Derselbe, Zur Differenzirung des Geschlechts im Thierreich. 4 Tfln. Arch. für microscop. Anat. 18. Bd. 1. Heft. S. 1—121. — 35) Peck, Cystenbildung in der Leibeswand des Embryo. 1 Taf. Mitthl. aus d. embryol. Instit. zu Wien. von Schenk. IV. Heft. — 36) Pouchet et Chabry, Note sur le Développement de l'organe adamantin. Soc. de biol. Gaz. méd. de Paris No. 50. (Bei dem Mangel an Abbildungen ist es dem Ref. nicht ganz sicher, was die Verf. in der äusserst kurz gehaltenen Mittheilung darstellen wollen.) — 37) Rabl-Rückhard, H., Das gegenseitige Verhältniss der Chorda, Hypophysis und des mittleren Schädelbalkens bei Haifischembryonen, nebst Bemerkungen über die Deutung der einzelnen Theile des Fischgehirns. 2 Tfln. Morphol. Jahrb. 6. Bd. IV. Heft. S. 535—570. — 38) Remy, C., Observation d'un embryon humain long de un centimètre. Journ. de l'anat. p. 556. pl. XXI. — 39) Ruge, G., Untersuchungen über Entwickelungsvorgänge am Brustbein und an der Sternoclavicularverbindung des Menschen. 3 Tafeln. Morphologisches Jahrbuch. 6. Band. III. Heft. S. 362—414. — 40) Salensky, W., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der knorpeligen Gehörknöchelchen bei Säugethieren. 1 Tafel. Ebendas. III. Heft. S. 415 bis 432. — 41) Schenk u. Birdsall, Ueber die Lehre von der Entwickelung der Ganglien des Sympathicus. 3 Taf. Mittheil. a. d. embryol. Instit. der Univers. Wien von Schenk. III. Heft. 1879. — 42) Schenk, S. L., Ueber das Verhalten der Flexores digitor. communes in der Hand menschlicher Embryonen. 3 Taf. Ebendas. II. Bd. 1. Heft. S. 33—48. und Anzeig. der Ges. der Aerzte in Wien. Sitz. vom 14. Mai. — 43) Schuster, Zur Entwickelungsgeschichte des Hüft- und Kniegelenks. 2 Taf. Ebendas. III. Heft. 1879. — 44) Schwalbe, Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Zwischenhirns. Jena'sche Sitzungsber. 23. Jan. — 45) Scott, W. B., Vorläufige Mittheilung über die Entwickelungsgeschichte der Petromyzonten. Zool. Anz. No. 63. S. 422—426. No. 64. S. 443—444. — 46) Sedgwick, Adam, Development of the kidney in its relation to the Wolffian body in the chick. 2 pl. Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. 20. Apr. p. 146—166. — 47) Derselbe, On the development of the structure known as the „glomerulus of the head-kidney" in the chick. Proc. Cambridge Philos. Soc. Vol. 3. P. 3. (3. p.) („It is nothing more than a series of primary Malpighian bodies projecting throug the wide openings of the segmental tubes into the body cavity." Z. A.) Vergl.: Quart. Journ. Microsc. Sc. Vol. 20. July. p. 372—374. — 48) Spina, A., Untersuchungen über die Entwickelung der centralen Nervengewebe. 1 Taf. Sitzungsber. Wiener Acad. 81. Bd. Jan. 12 S. — 49) Stöhr, Ph., Zur Entwickelungsgeschichte des Urodelenschädels. Zeitschr. für wiss. Zool. Bd. XXXIII. S. 477. Taf. XXIX. XXX. (Ausführliche Darstellung der im vorj. Bericht (S. 86) erwähnten Untersuchungen über die Entwickelung des Operculum, mit Berücksichtigung der Entwickelung des Kopfskeletts; über die Bildung des Antlanto-Occipitalgelenks und des Proc. odontoideus des ersten Rumpfwirbels. Derselbe entsteht aus dem hinteren Abschnitt der Schädelchorda, die sich vom Schädel löst und mit dem ersten Rumpfwirbel verwächst.) — 50) Strahl, H., Ueber die Entwickelung der Allantois der Eidechse. Sitzungsber. der Ges. zur Beförderg. der ges. Naturw. Marburg. Novb. No. 4. (Die erste Andeutug zu der Zeit, zu welcher sich das Amnion über dem hinteren Ende des Rückens zu schliessen beginnt. Verhältnisse ähnlich wie bei Vögeln. Vergl. Gasser, 1874.) — 51) Derselbe, Zur Entwickelung des Canalis myeloentericus der Eidechse. Ebendas. Decemb. No. 5. — 52) Toldt, C., Die Entwickelung und Ausbildung der Drüsen des Magens. 3 Taf. Wiener Sitzungsber. Bd. 82. III. Abth. S. 57—128. — 53) Unger, L., Untersuchungen über die Entwickelung der centralen Nervengewebe. 2 Taf. Ebendas. Bd. 80. III. Abth. S. 282—311. — 54) Urbantschitsch, Beobachtungen über die Bildung des Hammer-Ambosgelenkes. 1 Taf. Mittheil. aus dem embryol. Instit. zu Wien von Schenk. III. Heft. 1879. — 55) Viault, F., Le Corps de Wolff. Thèse de Paris. 152 pp. 1 Taf. (Compilation.) — 56) Wilson, Holt, Beitrag zur Entwickelung der Haut des Menschen. 2 Taf. Mittheil. aus dem embryol. Inst. zu Wien von Schenk. IV. Heft. — 57) Wölfler, A., Ueber die Entwickelung und den Bau der Schilddrüse. 7. Taf. und 4 Holzschn. 59 SS. Berlin. — 58) Zabludowski, J., Der Verhornungsprocess während des Embryonallebens. 1 Taf. Mittheil. aus dem embryol. Instit. der Univ. zu Wien von Schenk. II. Bd. 1. Heft. S. 65—75. — 59) Zanfarino, A., Das Ligamentum Iridis pectinatum während der Entwickelung. 1 Taf. Ebendas. II. Bd. 1. Heft. S. 25—32. — Vergl. auch: Histol. II. 19. Funcke, Theilung rother Blutkörperch. bei Hühnerembryonen. — IV. 2. Laulanié, Allantois des Schafsembryo. — VIII. 26. Spitzka, Gehirnentwickelung. — X. 3. Herrmann, Entwickelung der Analschleimhaut. — XII. 25. Vennemann, Entwickelung der Geschlechtsdrüsen. — XIII. A. 2. Albertoni, Sehroth beim Fötus. — XIV. J. 12. Benecke, Metamorphose des Flussneunauges. — 16. Blanchard, Entwickelung der fingerförm. Drüse bei Knorpelfischen. — 54. Parker, Entwickelung des Batrachierschädels. — 55) Ders., Entwickelung des Schädels der Lacertilia. — 64) Rice, Entwickelung des Amphioxus. — Entwickelungsgeschichte. III. A. 1. v. Bambeke, Entwickelung d. Batrachier. — III. B. 8. Budge, Canalsystem im Mesod. von Hühnerembryonen. — 15. O. Hertwig, Mittl. Blatt der Wirbelthiere. — 17. Hoffmann, Ontologie der Knochenfische. — 18. Kölliker, Keimbl. des Kaninchens. — 19, 20. Roller, Hühnerkeim.

Die Darstellung Cadiat's (8) von der Eibildung weicht beträchtlich von den geläufigen Anschauungen ab. Er erklärt, dass das Keimepithel und das Ovarium selbst erst in einem späteren Entwickelungsstadium wirkliche Eier enthalten, wenn man schon an den äusseren Genitalien das Geschlecht unterscheiden kann.

Die Eier sowohl wie die ganzen Graafschen Bläschen stammen von Elementen ab, welche man beim Hühnchen am 4.—5. Tag im Keimepithel sehen kann. Sie werden vom Verf. „Ovoblasten" genannt. Frühzeitig haben sie eine leicht unterscheidbare dicke Wand. Der Zellkörper ist stark granulirt, er bietet im Aussehen schon Analogien mit dem Dotter dar. Das Gebilde hat noch keinen Kern, aber 1—2 grosse Kernkörperchen. Beim Schafsembryo haben sie anfangs einen

Durchmesser von 0,01 Mm. Sie sind bei diesem Thier in grossen Mengen vorhanden und bilden den ausschliesslichen Inhalt der vom Keimepithel ausgehenden Pflügerschen Schläuche. Die Ovoblasten werden nun grösser, bekommen einen Kern mit Kernkörperchen. Dann treibt der Ovoblast Knospen „wie die Richtungskörper." Diese erhalten Kerne und bilden nun den Anfang des Follikelepithels. Die Mittelzelle wächst nach Bildung dieses Epithels zum Ei heran.

Die oben erwähnte dicke Wand des Ovoblasten persistirt und hüllt das Ganze ein. (Verf. möchte mit seiner Darstellung wohl kaum durchdringen. Ref.)

Die Beobachtungen von Dansky und Kostenitsch (10) über die Keimblätter und den Wolffschen Gang stimmen am meisten mit denen Kowalewsky's überein und lassen sich folgendermassen resumiren: 1) Die Wolffschen Gänge entstehen durch Ausstülpung des horizontalen Theiles der Mittelplatte; 2) sie haben von Anfang an ein Lumen, das der Rest der gemeinsamen Spalte ist, welche die Urwirbelhöhle mit der Pleuroperitonealhöhle verbindet.

Die Salva venia Schwanzfrage, wie Ecker sie nennt, hat durch die Correspondenz zwischen ihm und His (12, 13, 25) ihre Erledigung gefunden. Darnach ist die Benennung „Schwanz" dem Theil des unteren Endes menschlicher Embryonen zuzugestehen, der die Cloake überragt, während der Name „Schwanzfaden" auf das obliterirende Ende der Wirbelsäule der Thiere zu beschränken ist, die im reifen Zustande eine kürzere oder längere Reihe von eigentlichen Schwanzwirbeln (einen zoologischen Schwanz, Ecker) besitzen. Der menschliche Schwanz zeigt sich bei Embryonen von 8—15 Mm. Körperlänge als ein freier, zugespitzter Vorsprung, der in der Regel nach oben und vorne sieht, durch den Druck der Nabelblase aber zur Seite gebogen werden kann. Die Entstehung desselben leitet His aus dem Umstande ab, dass in Folge der allmäligen Geradestreckung des gebogenen Körpers die dorsalwärts gelegenen Gebilde sich über die centralen hinaus verschieben. Der Schwanz besteht aus einem in in Wirbel abgetheilten und einem wirbelfreien Abschnitt; der letztere enthält nur Chorda und Medullarrohr; er allein fällt der Reduction anheim, indem die Chorda sich zu einem Knötchen aufwickelt, während der Rest schwindet. Ecker hält es für möglich, dass das Knötchen eine genetische Beziehung zur Steissdrüse habe. Der wirbelhaltige Theil steht noch längere Zeit als sogenannter Steisshöcker vor, verschwindet aber allmälig unter der Oberfläche in Folge der stärkern Krümmung des Kreuz-Steissbeins und der mächtigern Entwicklung des Beckengürtels und seiner Musculatur.

Ewetsky (14) behandelt die Entstehung der Augenlider, die Entwickelungsgeschichte der Conjunctiva, die der Thränenorgane und der Harderschen Drüse und schliesst mit Bemerkungen über die erste Anlage der Linse. Sämmtliche Untersuchungen wurden an Rindsembryonen gemacht. Die Entwickelung der Lider theilt Verf. in 3 Perioden, in deren erster sie erscheinen. Bei Embryonen von 20—22 Mm. Länge entsteht durch Wucherung der Kopfplatten eine ringförmige, den Bulbus umgebende Rinne, die erste Anlage des Conjunctivalsackes; die Ränder der Rinne sind der erste Anfang der Augenlider. Wie die Form des Bulbus, so ist auch diejenige der Rinne eine ovale. Dieselbe nimmt rasch an Tiefe zu. Die Ränder der Lidrinne sind im Anfang überall gleich gebildet, schon sehr bald aber erhebt sich oben und unten das Mesoderm in Falten, den Lidwülsten der Autoren. Zu gleicher Zeit hiermit erscheint die Palpebra tertia als wallartige Erhebung des Mesoderms.

Der Schluss der Lidspalte, welcher sich in einer sehr kurzen Zeit abspielt, wird abweichend von der gewöhnlichen Darstellung beschrieben. Derselbe beginnt nämlich von den beiden Commissuren her (die ihrerseits wieder dadurch entstehen, dass der Bulbus aus der ursprünglich ovalen Form in eine kugelige übergeht) durch eine Wucherung und Verklebung der beiden Epithelränder, welche immer mehr nach der Mitte der Lider fortschreitet, die gewucherten Ränder atrophiren; dadurch werden die ursprünglich noch ganz kleinen Lider gedehnt und sind endlich, wenn ihre Verwachsung als eine linäre, aus hellen epidermoidalen Zellen bestehende Naht erscheint. im Stande, die Cornea vollkommen zu decken.

In der zweiten Periode bilden sich rasch nach einander die mannigfaltigen Einzelbestandtheile der Lider. Der anfänglich sehr flach liegende Fornix vertieft sich beträchtlich, der Orbicularis erreicht den freien Lidrand, die Conjunctiva palpebralis wird deutlich. Bezüglich der Entstehung der Meibomschen Drüsen werden die Kölliker'schen Angaben bestätigt und noch einige Details hinzugefügt. Bezüglich der Entstehung von Ciliar- und Brauenhaaren nimmt Verf. insofern einen vermittelnden Standpunkt ein, als er gleichzeitig mit dem Einwachsen des Epithelzapfens eine Wucherung der umgebenden Mesodermazellen constatirt.

Die Mollschen Drüsen weichen in ihrer Entwickelung in manchen Punkten von der gewöhnlicher Schweissdrüsen ab. Ihre erste Anlage stellt bei 14 Ctm. langen Früchten eine Ausbuchtung der Wand des Haarsackes etwas oberhalb der Talgdrüsenregion dar, welche aus gleichartigen, kleinen und rundlichen Zellen besteht. Sie entspringen stets an der dem Lidrande entgegengesetzten Seite des Haarsackes.

Die Lösung der Lider geschieht durch regressive Metamorphose der die Lidnaht zusammensetzenden Zellen und erfolgt von aussen nach innen.

Nach speciellen Bemerkungen über die Entstehung der Conjunctiva wendet sich Verf. zur Bildung der Thränendrüse, die er conform mit Kölliker beschreibt. Ihre ersten Spuren finden sich bei Embryonen von 2,8—3 Ctm. Die Hardersche Drüse, welche bei Früchten von 4,3 Ctm. sichtbar wird, entsteht wie die Thränendrüse ans einer wahrscheinlich soliden Anlage, welche später hohl wird und zuletzt Sprossen treibt.

Der Thränennasengang legt sich als ein solider, vom Grunde der Thränenfurche abgeschnürter Epithel-

zapfen an, welcher erst ziemlich spät hohl wird. Er spaltet sich am oberen Ende in zwei secundäre Zapfen, die späteren Thränenröhrchen.

Was endlich die erste Anlage der Linse anlangt, so schliesst sich Ew. den Angaben seines Lehrers Arnold an. Er lässt die Linsengrube durch Zellen ausgefüllt sein, konnte jedoch die Herkunft derselben nicht eruiren.

Die zwischen der primären Augenblase und dem Hornblatt befindliche Mesodermschichte, welche Kessler allen anderen Autoren gegenüber leugnet, wird von Ew. aufs Neue bestätigt.

Ganghofners (16) Untersuchungen über die Entwickelung der Theile des Kehlkopfes ergeben, dass sich Schildknorpel und Epiglottis getrennt von den übrigen Theilen der primären Kehlkopfanlage entwickeln, welch letztere aus zwei länglichen zapfenförmigen Wülsten am oberen Ende der Trachea hervorgehen.

Von den ersteren wird die Entwickelung der Epiglottis genauer verfolgt. Sie wächst unmittelbar aus dem hintersten Abschnitt der Zungenanlage hervor.

Aus diesem Ursprung erklärt sich auch, wie Verf. ausführt, das Vorkommen von Geschmacksknospen auf derselben, sowie die theilweise Innervation der Epiglottis vom Zungenast des N. glossogharyngeus.

Gasser (18) behandelt einen bis jetzt ziemlich wenig berücksichtigten Gegenstand, die Entwickelung der Cloakenöffnung beim Hühnchen. — In einer Leiste, welche einer Epithelverschmelzung gleich sieht, dem früheren Cloakenhöcker, treten vom Ende des 4. bis zum Anfang des 5. Tages ab Lücken auf, die in den folgenden Tagen an Zahl bedeutend zunehmen. In Folge der sich ändernden Krümmung des hinteren Körperendes und der Umbildung des Darmendes vertauscht genannte Leiste allmälig ihre horizontale Stellung mit der senkrechten. Die Dimensionen nehmen zu. Später (7. Tag) befindet sich die Leiste wesentlich zwischen einer Ectodermeinstülpung und der Cloake. Die erwähnte Lückenbildung wird stärker, die äusseren Theile der Leiste wandeln sich immer deutlicher zu Epithel um und es findet dann eine Verbindung von Cloake und Ectodermeinstülpung statt, die Anfangs noch nicht eine offene Communication herbeiführt; es kleben vielmehr die Epithelzellen noch an einander. Erst später erfolgt dann der Durchbruch.

Die Cloakeneinstülpung des Ectoderms bildet beim Vogel den gemeinsamen Ausführungsgang für Bursa Fabricii und Cloake. Der Körper der Bursa wächst von derselben nach aufwärts, zum Theil auf Kosten und mit Beihülfe der erwähnten Lückenbildung.

Bemerkungen über den Enddarm und dessen Einmündung in die Cloake sind angeschlossen, ebenso über die Bürzeldrüse des Huhnes, welch' letztere im Wesentlichen Kossmann's Darstellung (1871) bestätigen.

Die Ausführungen bezüglich der Säugethiere bringen in entwickelungsgeschichtlicher Beziehung nichts Neues; sie versuchen nur an der Hand des Bekannten und der Untersuchungen des Verf. eine Erklärung der vorkommenden Entwickelungshemmungen.

Gensch (19) macht die Beobachtung, dass die ersten Blutzellen nicht aus dem Mesoderm entstehen, indem die Region der Bedeckung des Dottersackes bei Knochenfischen, in welchen sich die ersten Blutzellen finden, durchaus kein Mesoderm enthält. Der Mutterboden für dieselben ist vielmehr die von Kupffer als secundäres Entoderm bezeichnete Schichte. Dieselbe besteht an der fraglichen Stelle aus granulirter Substanz, in welche grosse plasmodienartige Zellen mit einem oder mehreren Kernen eingebettet sind. Diese Zellen sind durch Ausläufer mit einander verbunden. Von ihnen schnüren sich die ersten Blutkörperchen ab als bedeutend kleinere, rundliche, zeitweilig durch einen feinen Stiel mit der grossen Mutterzelle zusammenhängende Gebilde. Bestimmte Kerne sind an diesen primären Blutzellen nicht wahrzunehmen, jedoch ein oder mehrere Kernkörperchen-artige Bildungen. Durch Theilung dieser primären Blutzellen entstehen definitive, kernhaltige Blutkörperchen.

Hagen (21) theilt mit, dass die ganze Hirnhülle des menschlichen Embryo zu Anfang, abgesehen von der Dura mater und dem Integument, von einer äusserst zarten Membran gebildet wird, die er „Membrana cranii" nennt und die im Laufe der Entwickelung sowohl durch Knorpel- wie durch Knochensubstanz in zwei schliesslich das innere und äussere Periost bildende Lamellen gespalten werde. Das Chondrocranium entsteht wahrscheinlich auch beim Menschen gleichsam in einem Guss.

Was die Ossification anlangt, so ist das wichtigste Ergebniss, dass das Os Incae nur ein Theil der Oberschuppe ist; es entspricht dem vereinigten 3. und 4. Paar der Kerne.

Die Ossa triquetra ferner haben mit den Paaren der regulären Knochenkerne nichts zu schaffen; sie sind vielmehr als früh angelegte accessorische Kerne, als Fontanellknochen anzusehen.

„Die Pars basilaris ossis occipitis entsteht zunächst aus einem endochondralen Kern, überlässt aber sehr bald ihr Dickenwachsthum den beiden periostalen Platten und wird bisweilen von einem vor dem Tub. pharyngeum eindringenden Canal durchsetzt.

In gleicher Weise geht die Ossification der Exoccipitalia von einem einzigen am Rande des For. occip. magn. dicht hinter dem Condylus liegenden Bildungsherd aus, ohne dass, wie beim Schwein, die Condylen eine epiphyseale Auflagerung erhielten oder aus besonderen Kernen entständen."

His (23) beginnt ein grossartig angelegtes Werk über die Anatomie menschlicher Embryonen mit den jüngsten ihm zugänglichen Früchten. Dieselben sind sieben an Zahl und umfassen die Altersstufen von etwa dem 12. bis 14. Tag bis zu einer Woche. Ihre Länge beträgt 2,2—7,5 Mm. Die vorzüglichen Abbildungen des Atlas bringen die Totalansichten der unverletzten Präparate, die mit dem Mi-

crotom gewonnenen Querschnitte und Reconstructionsbilder der inneren Organe. Dieselben erlauben es dem Beschauer, sich ein vollkommenes Bild der seltenen Objecte zu machen. Am Schlusse der Darstellung theilt Verf. seine eigenen Präparate und die von anderen Forschern beschriebenen menschlische Embryonen ähnlichen Alters in Stadien ein, deren er zehn unterscheidet.

In das erste Stadium rechnet er die von Wharton, Jones, Reichert und Breuss beschriebenen Früchte, von denen ja besonders das Reichert'sche Präparat jedem Leser bekannt sein dürfte.

Das zweite Stadium, in welchem die Primitivrinne entsteht, ist an einem menschlichen Embryo überhaupt noch nicht beobachtet.

Das dritte Stadium zeigt als wesentlichsten Vorgang die Erhebung der Rückenwülste und die scharfe Ausprägung einer vorderen Keimfalte. Eine scharfe Scheidung der Medullarplatten, ein Anfang der Segmentirung, eine deutliche Ausprägung der Körperform fehlt noch. Das Amnion ist schon geschlossen, das Chorion vollständig und mit dickem Stiel versehen.

Beim Uebergang zum vierten Stadium legt sich die vordere Keimfalte um; es bildet sich dadurch ein freier Vorderkopf mit ventraler Gesichtsfläche und mit kurzem blindsackförmigen Vorderdarm. Die Medullarplatte grenzt sich schärfer ab, ihre Ränder wölben sich empor, rücken einander stellenweise entgegen und die ersten Andeutungen einer Urwirbelgliederung treten auf.

Im fünften Stadium nehmen diese Veränderungen weiteren Fortgang; das Medullarrohr schliesst sich grossentheils, die scharfe Abgrenzung und die Zahl der Urwirbel nimmt zu, äusserlich wahrnehmbar macht sich die Form des Herzens geltend. Dieser Entwicklungsstufe gehören die Embryonen 1 und 2 von Allen Thomson an, sowie der neu beschriebene Embryo SR.

6. und 7. Stadium. Gehirn und Rückenmark sind nunmehr geschlossen, ersteres in seine primitiven Abtheilungen gegliedert, das Herz ist als Schlauch angelegt. Chorda dors. und Urwirbel sind scharf umgrenzt, der Urnierengang bereits in Bildung. Der Leib ist noch weit offen, der Mitteldarm eine mit der Nabelblase in langgestreckter weiter Verbindung stehende Rinne. Das Vorderhirn bildet den obersten Abschnitt des noch nicht vorn übergebogenen Kopfes. Nur das Herz weicht von der allgemeinen Symmetrie ab. Die ersten beiden Schlundspalten legen sich an; die Mundbucht ist eine offene Grube; das untere Ende des Körpers überragt als kurzer Stumpf den Bauchstiel. Hierher gehört neben einem Embryo von Coste des Verf.'s Präparat L_1.

Im 8. Stadium kommt die Kopfbiegung zu Stande, sowie eine Verschiebung und Knickung des Herzens. Kiemenbögen und -Spalten sind sämmtlich vorhanden. Der Darmschluss ist weiter vorgeschritten, die Verbindung mit der Nabelblase noch ziemlich weit. Das Beckenende hat sich nach vorn heraufgeschlagen. In diesem Stadium steht des Verf.'s Präparat M., ebenso Allen Thomson's 3. Fall. Auch von v. Baers Abbildung (Entwickl., Bd. 2., Taf. VI.), sowie die von Schroeder, van der Kolk (1851) und die von von Hecker (Geburtsh. Klinik, II., Taf. 1), endlich Bruch's Taf. X., Fig. 4 u. 5 werden hierher gezogen. Ein Embryo, welchen Verf. von Dr. Strümpell erhielt, sowie Ecker's Fall (1873) sind nicht ganz normal.

Im 9. Stadium nimmt die allgemeine Körperkrümmung zu, die Gehirnhemisphären scheiden sich äusserlich wahrnehmbar vom Zwischenhirn; der Zugang zur Nabelblase verengt sich, es treten die ersten Andeutungen eines Leberwulstes auf. Die Extremitätenanlagen aber sind noch kaum sichtbar. In dieses Stadium wird ein Embryo aus des Verf. Sammlung sowie der von Joh. Müller beschriebene (1834), der R. Wagner'sche (Icon. VIII. 2 u. 3) eingereiht.

Im 10. Stadium wird die Extremitätenanlage deutlich; in dieses gehören His' Embryon α, Coste's IIa, der Hensen'sche (1877), Allen Thomson's No. 5.

Die beiden Embryonen A und B des Verf. sind weiter fortgeschritten. Sie stehen in einem Alter von etwa 4 Wochen und haben eine Länge von 7,5 resp. 7,0 Mm.

Was die Beschreibung der einzelnen Organe anlangt, so kann hier nicht ins Detail eingegangen werden. Es muss jedoch aus den bezüglichen Angaben hervorgehoben werden, dass die Zunge hinter der Vereinigungsstelle des 2. und 3. Schlundbogenpaares entsteht. Das oberste Paar ist höchstens mit seinem unteren Grenzabschnitt betheiligt. Noch im Bereich des 2. Schlundbogenpaares liegt an der Zunge, zwischen ihr und dem Aortenbulbus die Anlage der Schilddrüse als ein zweitheiliges Bläschen, das einen unpaaren Stiel bis in die Nähe der Zungenoberfläche entsendet (Präp. A u. B).

Die Frage, ob der menschliche Embryo einen Schwanz besitzt, wird verneint (vgl. No. 12, 13, 25); es werden bei demselben keine überzähligen, zur Rückbildung bestimmten Segmente angelegt.

Von besonderem Interesse ist die Zusammenfassung der Ansichten, welche sich Verf. über die Entwickelung des Nervensystems gebildet hat, sie soll hier in extenso wiedergegeben werden. Er sagt vom Centralnervensystem: 1) Die Umbildung des primitiven Zellenrohres beginnt mit einer Lockerung seiner äusseren Schichten. Hand in Hand mit dieser Lockerung und im causalen Connexe mit ihr steht das Auftreten von Faserzügen. 2) Die zuerst auftretenden Fasern sind radiäre, auf diese folgen Bogenfaserzüge und Wurzelfasern. 3) Ausgangspunkt der eigentlichen Radiärfasern sind die radiär gestellten Zellen des Innenrohres. Es bleibt innerhalb der Schicht kein Raum für weitere Entfaltung der Zellenausläufer, diese dringen durch die äusseren Schichten bis zur Oberfläche des Markes, und ihre freien Enden sind die ersten Anfänge einer zellenlosen weissen Belegsschicht. 4) Indem von den Zellen der zweiten Schicht ein Theil in vorwiegend sagittaler Richtung sich streckt und auswächst, entsteht die Formatio arcuata oder Hensen's

halbkreisförmiges Stratum. Die Fasern dieser Schicht überschreiten deren vordere und hintere Grenze anfangs noch nicht; später bilden sie, indem sie sich verlängern, die vordere Commissur, und betheiligen sich an der Bildung der Stränge. In der Medulla oblongata enthält die Formatio arcuata zum Theil Fasern motorischer Natur (Trigeminus, Facialis, Glossopharyngeus und Vagus), und leitet sie nach rückwärts den Anlagerungsstätten von Ganglien zu. 5) Die motorischen Wurzeln erscheinen der Zeit nach vor den sensiblen, und sie kommen zunächst aus der vorderen äusseren Zellensäule, die durch die Formatio arcuata vom Innenrohr geschieden ist. Ein Theil derselben scheint diese Zellensäule nach einwärts zu überschreiten. Das Ursprungsgebiet der vorderen Wurzelfasern nimmt die halbe Tiefe des Markes ein. Die Fasern bilden zuerst einen Fächer mit gleichmässig vertheilten Strahlen, und ihre bündelweise Zusammenfassung erfolgt erst später, wenn die Menge der weissen Substanz zugenommen hat. 6) Das erste Stadium weisser Substanzbildung besteht in dem Hervortreten zahlloser feiner Radiärfäserchen über die Oberfläche des primären Markrohres. Im zweiten Stadium tritt eine feine reticuläre Substanz zwischen der zellführenden Schicht und der Radiärfaserschicht auf, dieselbe nimmt in der Folge mehr und mehr an Breite zu, und ist das Vorgebilde der späteren Längsstränge. 7) Es erscheint nicht gerechtfertigt, die ersten Anlagen weisser Substanz sofort als Stränge zu bezeichnen. So lange nur Radiärfäserchen da sind, fehlt jede Spur von Längsfasern; später, wenn das Reticulum zur Ausbildung gekommen ist, zeigen sich innerhalb desselben, und zwar in dessen Knotenpunkten (Hensen) zahlreiche Punkte. Die Deutung dieser Punkte als durchschnittener Axencylinder entbehrt bis jetzt noch der Controle durch gute Längsschnitte, und sie erscheint zur Zeit nichts weniger als unanfechtbar. Est ist die Möglichkeit im Auge zu behalten, dass das Reticulum der weissen Substanz, gleich der entsprechenden Bildung der grauen, nur die Anlage für die spätere Neuroglia ist, und dass auch nach seinem Auftreten eine gewisse Zeit existirt, während der eine weisse Substanzschicht ohne Längsfasern vorhanden ist.

Was die Wurzeln der peripherischen Nerven betrifft, so sagt der Verf., dass der N. hypoglossus, facialis, die Portio media trigemini und wahrscheinlich die motorischen Wurzeln von Glossopharyngeus und Vagus, sowie die vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven das unter sich gemein haben, dass sie aus der ventralen Hälfte des Markrohres, aus mehr oder minder selbstständig gewordenen Bestandtheilen seiner zelligen Aussenschicht entspringen. Während nun aber die motorischen Rückenmarkswuzeln und der N. hypoglossus auf dem kürzesten Wege die Belegschicht durchsetzen, verlaufen die motorischen Fasern des Trigeminus, des Facialis, des Glossopharyngeus und des Vagus innerhalb der Formatio arcuata des Markes nach rückwärts und durchbrechen die Belegschicht an mehr dorsalwärts liegenden Stellen der Seitenwand. Sie treffen an diesen Stellen auf Ganglien, die sie nach ihrem Austritte streifen oder durchsetzen. Nahe an ihrer Durchtrittsstelle erfolgt später auch der Durchtritt sensibler Wurzeln. Von den übrigen motorischen Nerven ist bei Embryo A. und B. keiner nachweisbar, blos vom Trochlearis sind vielleicht die intermedullären Anfänge vorhanden. Von allen centripetal leitenden Nerven aber ist nur der N. acusticus mit Sicherheit angelegt. Bei aller morphologischen Homologie, die zwischen diesem Nerven und einer sensiblen Wurzel bestehen mag, beansprucht somit derselbe durch sein frühes und eigenartiges Auftreten eine selbstständige entwickelungsgeschichtliche Stellung.

Zuletzt muss noch erwähnt werden, dass Verf. auch versuchte, den von Krause (1875) beschriebenen, angeblich menschlichen Embryo zur Vergleichung herbeizuziehen, jedoch davon abstehen musste, da er in ihm einen Vogelembryo erkannte. (Vergl. No. 24, 28.)

Horčička's (26) Untersuchungen über die Entwickelung der Schilddrüse, welche an den Embryonen von Kaninchen, Katzen und Menschen angestellt wurden, zeigen, dass dieselbe nicht nach Art einer acinösen Drüse angelegt ist, sondern dass sie sich aus soliden Zellsträngen entwickelt. Durch das Auftreten von Blutgefässen werden diese primären Stränge in secundäre zerlegt und diese dann wieder in die Bläschen. Letztere stellen zuerst runde, solide Zellanhäufungen dar. Das Lumen kommt in der Art zu Stande, dass die im Centrum gelegenen Zellen sich glasig umwandeln (wahrscheinlich durch schlechtere Ernährung) und auflösen, um den Inhalt des Drüsenbläschens zu bilden, während sich die peripher gelegenen Zellen zur epithelialen Auskleidung desselben umgestalten. Sobald die Bläschen gebildet sind, geht das Wachsthum der Drüse nur noch durch die Vergrösserung der Bläschen vor sich, welche durch Zellvermehrung herbeigeführt wird. — Eine Basalmembran geht den Bläschen der Schilddrüse ab.

Es mag noch erwähnt werden, dass bei menschlichen Embryonen von 4—4 $\frac{1}{2}$ Monaten die Bläschenbildung zwar schon sehr vorgeschritten ist, doch zeigen sie durch reihenweise Lagerung noch ihre Herkunft aus Strängen; Anfang des 7. Monats ist die Bläschenbildung beendet.

Bei der Betrachtung eines Hühner-Embryos vom Ende des zweiten Tages mit 17 Urwirbeln in erwärmter Salzlösung beobachtete Klein (27) eine sehr lebhafte Flimmerbewegung im Centralcanal. Die sehr zarten Cilien waren ungefähr halb so lang wie die Zellen, die den Centralcanal auskleideten. Im Schwanztheil war nichts davon zu sehen. Bei einem zweiten Embryo desselben Alters wurde die Flimmerung im Anfange des Halstheiles gesehen. Bei Embryonen von höherem Alter sind die Gewebe bereits zu undurchsichtig; bei solchen aus früheren Stadien von 6—10 Urwirbeln konnte keine Flimmerung wahrgenommen werden. Bei Querschnitten durch die erhärteten beiden oben erwähnten Embryonen waren keine Cilien mehr nachzuweisen.

In seinem Werk über die Entwickelungsgeschichte des Nervensystems (s. vor. Ber. S. 92) hatte Löwe die Angabe gemacht, dass der embryonale Centralcanal typisch aus 3 Abschnitten besteht, 1) dem Vorderspalt, 2) der Mittelausweitung, 3) dem Dachdivertikel. Seine diesjährige Mittheilung (31) hat den Zweck, dies durch Abbildungen zu erhärten, Es werden Abbildungen von Durchschnitten des embryonalen Centralcanales von Torpedo, Forelle, Bufo, Huhn, Reh, Mensch mitgetheilt.

Ueberall verhält sich die Sache in der angegebenen Weise. Bei Knochenfischen ist eine Abweichung insofern vorhanden, als bei diesen zwischen den beiden Seitenhälften des Medullarrohres ein so feiner Spalt vorhanden ist, dass sein Nachweis auch microscopisch nicht gelingt; derselbe erweitert sich erst allmälig durch Aufnahme von Flüssigkeit. (Der factische Nachweis, wenn auch mit noch so starken Vergrösserungen wäre im Interesse der Theorie doch jedenfalls wünschenswerth gewesen. Ref.)

Bei dem Versuch, die erste Anlage des Bauchstranges der Anneliden auf diejenige des Centralnervensystemes der Vertebraten zu beziehen, vergleicht Verf. eine bei ersteren ventralwärts gerichtete Spalte mit dem Dachdivertikel dieser; eine dorsalwärts gerichtete Erweiterung des Canals der Ringelwürmer mit der Mittelausweitung. Ein Vorderspalt fehlt den Anneliden.

Die histologische Sonderung in den nunmehr abgebildeten Durchschnitten geht ganz in derselben Weise vor sich, wie sie im vor. Jahr am Kaninchen beschrieben wurde.

Nussbaum's (34) Untersuchungen über die Geschlechtsdrüsen bringen ausser einer Besprechung der einschlägigen Literatur Originalbeobachtungen, die sich hauptsächlich auf die Geschlechtsdrüsen der Batrachier und Teleostier beziehen. Dieselben sind zwar schon nach der vorläufigen Mittheilung im Bericht für 1878 S. 79 referirt, doch mögen hier noch einige speciellere Angaben der definitiven Abhandlung Platz finden.

Verf. führt den Nachweis, dass der functionelle Theil beider Geschlechtsdrüsen bei den Batrachiern aus einer beschränkten Anzahl embryonaler Zellen durch fortgesetzte Theilung hervorgeht und dass er dann mit der vorderen Parthie der Urniere in Verbindung tritt. Beim Männchen ist die Verbindung eine dauernde, indem späterhin der vordere Urnierentheil und der Wolffsche Gang als Ausführungsgang fungiren. Bei den Weibchen gehen die im Mesovarium der jungen Thiere nachweisbaren Zellenstränge, die bis zu Malpighischen Körperchen der Urniere, wie bei den Männchen, zu verfolgen sind, bald zu Grunde. Als Ausführungsgang der weiblichen Keimstoffe dient der durch Abschnürung vom Peritonealepithel entstandene Müllersche Gang, der bei den Männchen kurz nach seiner Anlage verkümmert.

Die Sonderung im functionellen Theile zu Hoden oder Eierstock geht bei den Batrachiern in der Weise vor sich, dass nach einer Reihe von Theilungsvorgängen der embryonalen Anlage, die beiden Geschlechtern gemeinsam sind, zur Bildung des Hodens viele Elemente in grossen Säcken oder Schläuchen vereinigt bleiben, beim Eierstock dagegen jedes einzelne von einer bindegewebigen Hülle umwachsen und so von seinen Nachbarn gesondert wird. Es ist somit die überwiegende bindegewebige Wucherung, welche dem Eierstock seinen ersten specifischen Character aufdrückt. Dann wächst die Eizelle ungetheilt weiter; die Spermatogonie aber theilt sich und erzeugt in ihrer Follikelhaut eine grosse Zahl von Samenzellen.

Bei Teleostiern kam Verf. wegen Materialmangels nicht so weit, doch schien alles anzudeuten, dass die Vorgänge genau die gleichen sind.

Die erwähnte, beiden Geschlechtern gemeinsame embryonale Anlage ist das Keimepithel. In demselben befinden sich besondere Zellen, die „Geschlechtszellen"; von diesen stammen ausschliesslich durch fortgesetzte Theilung die Geschlechtsstoffe. Diese Geschlechtszellen vermehren sich zu „Ureiernestern" (Pflügersche Schläuche) und aus diesen entstehen sowohl Eier als Spermatogonien (v. La Valette). Alles übrige: Oberflächenepithel und bindegewebige Hüllen der Geschlechtszellen leiten sich vom Peritonealepithel ab.

Es ist wahrscheinlich, dass die Geschlechtszellen vor jeder histologischen Differenzirung und unbetheiligt an der in der Keimblätterbildung ausgesprochenen Arbeitstheilung aus dem befruchteten Ei zum Zweck der Erhaltung der Art gesondert wurden.

Bezüglich der Spermatogenese im erwachsenen Thier schliesst sich Verf. ganz an v. La Valette an, bezüglich der Neubildung von Eiern wird ein Entwickelungsmodus beschrieben — Geschlechtszellen, Ureiernester, Ei mit Follikel —, der ganz mit der ersten Entwickelung des Ovarialinhaltes übereinstimmt.

Die Beobachtungen endlich, welche Verf. über die Zellen der Hodenzwischensubstanz und die gleichen Zellen des Eierstocks machte, führen ihn zu dem Resultat, dass dieselben verkümmerte Keime darstellen, also nicht dem Bindegewebssystem angehören, wie man neuerdings allgemein annimmt.

Rabl-Rückhardt (37) studirt die Entwickelung der Chorda, Hypophysis und den mittleren Schädelbalken bei Haifischembryonen und kommt zu folgenden Resultaten: „1) Zu keiner Zeit der Entwickelung ragt die Spitze der Chorda dorsalis bei Acanthiasembryonen über denjenigen Theil der Schädelbasis hinaus, welcher später zur Sattellehne wird. 2) Die Hypophysis entsteht unmittelbar vor der Spitze der Chorda dorsalis im basalen Theile der bindegewebigen Anlage, die man als mittleren Schädelbalken bezeichnet. 3) Der Scheitel dieser Anlage (Processus sellae turcicae Reichert's) geht in die spätere Sella turcica nicht mit ein, sondern wird zur bindegewebigen Adventitia eines basalen Hirngefässes."

Die Lage der Zirbel ferner verlegt Verf. im Gegensatz zu Fritsch auch bei Amphibien und Knorpelfischen, wie bei Wirbelthieren, an die Grenze zwischen Vorder- und Mittelhirn. Der Stiel derselben ist bei

Plagiostomen, abgesehen von dem an seiner vorderen Basis liegenden Thalamusrudiment, nicht nur durch die ins Innere wuchernden Plexus, sondern auch durch eine ansehnliche, den häutigen (epithelialen) Character beibehaltende Strecke der dorsalen Hirnwand von der Grosshirnanlage geschieden.

Die gehaltvolle Untersuchung Ruges (39) über die Entwickelungsvorgänge der Brustbeingegend des Menschen beschäftigt sich zuerst mit der Frage nach der ersten Entwickelung des Brustbeins selbst, bis zur völligen Verschmelzung der Sternalleisten (Rathkes Seitenhälften des Brb.) Der Verf. schliesst sich hierin ganz an Rathke an. Sowohl in der Ableitung des Sternum von Rippen wie in der Angabe, in welcher Weise die zwei Seitenhälften mit einander verschmelzen, stimmt er mit dem genannten Forscher überein.

Auch der Schwertfortsatz, legt sich paarig an und verdankt seine Entstehung, wie das übrige Brustbein, den Rippen. Wahrscheinlich betheiligt sich die 8. und 9. Rippe an diesem Bildungsvorgange. Dieselben werden später ebenso, wie auch die folgenden Rippen, in ihrem medialen Abschnitt reducirt, während sich die Hälften des Processus ensiformis zu einem einzigen Stücke vereinigen.

Die Entwickelung des oberen Brustbeinendes mit der Sternoclavicular-Verbindung endlich ist eine ziemlich complicirte. Das spätere Manubrium ist aus zwei sich verschieden verhaltenden Bildungen zusammengesetzt. Die eine ist costaler Natur und zwar zum weitaus grössten Theile von der ersten Rippe herstammend; die zweite, der suprasternale Theil, ist in seiner Herkunft dunkel. Sie erscheint in sehr früher Embryonalzeit, wo die Sternalleisten noch nicht in ihrer ganzen Länge vereinigt sind als zwei selbständige Gebilde. Dieselben verwachsen unter Knorpelumwandlung zu Einem Körper. Das Knorpelstückchen legt sich sodann zwischen die noch unvereinigten Hälften des Manubrium und geht endlich spurlos in dem letzteren auf.

Nachdem das Manubrium so fertig gebildet ist, differenzirt sich das Gewebe zwischen ihm und der Clavicula in drei discrete Schichten. Die eine derselben schliesst sich im Laufe der Entwickelung der Oberfläche der Clavicula an, die andere der des Sternum und die dritte bildet den Meniscus interarticularis.

Verf. ist geneigt, die intersternoclavicularen Bildungen als Episternalstücke zu deuten; es würden dann natürlich die Gelenkhöhlen auch interepisternal gelegen sein. Dass dies nicht mit der Darstellung von Bardeleben (vor. Ber. S. 85) harmonirt, ergiebt die Vergleichung.

Zahlreiche Bemerkungen über die gerade in der Brustbeingegend interessanten Varietäten müssen hier wegen Raummangels unberücksichtigt bleiben.

Salensky's (40) Untersuchungen über die Entwickelung der Gehörknöchelchen, von welchen schon im vor. Ber. (S. 94) vorläufige Mittheilung gemacht wurde, ergaben für die beiden äusseren, dass bei Bildung des Hammers und Ambosses allein der erste Schlundbogen resp. der Meckelsche Knorpel Theil nimmt. Der zweite Bogen resp. der Reichertsche Knorpel spielt, im Gegensatz zu der Behauptung von Parker, hierbei gar keine Rolle. Schon in ziemlich frühem Entwickelungsstadium trennt sich von dem ersten Knorpelbogen ein hinterer Theil ab und stellt die Anlage des Ambosses dar, während der übrig gebliebene vordere Theil zur Anlage des Hammers nebst Meckelschem Knorpel wird.

Der Steigbügel bildet sich unabhäng von den anderen Gehörknöchelchen. Er erscheint in Form eines Zellhaufens um die A. mandibularis, bekommt später die Form der trapezoiden Platte, welche sich darnach in eine fünfeckige und endlich in eine glockenförmige verwandelt. Der Stapes stellt von seinem ersten Auftreten an eine durchlöcherte und nicht solide Platte dar, wie das letztere von allen Embryologen angenommen wurde.

Der Verlauf der A. mandib. und die Entstehungsweise des Stapes in ihrer Umgebung hat bedeutenden Einfluss auf die Form der Stapesanlage. Die Mandibularis bedingt die Durchlöcherung des Stapes, sie bedingt auch die rinnenförmige Aushöhlung des vorderen Stapesschenkels. Die A. mandibularis spielt nur eine provisorische, für die Entstehung des Stapes wichtige Rolle und geht später gewöhnlich zu Grunde. Sie bleibt nur ausnahmsweise bei einigen Thieren im ausgebildeten Zustande bestehen.

Schenk's (42) Untersuchungen über die Entwickelung der Sehnen beider Flexores digit. commun. in der Hand menschlicher Embryonen zeigen, dass dieselben ursprünglich in ihrer ganzen Länge so wie die Muskeln angelegt werden. Anfangs liegen dieselben dicht aneinander und zeigen sich sowohl in der Hohlhand, als auch nach der Sonderung der Finger an diesen selbst auf dem Querschnitt nicht sichtbar getrennt. Später erst wird eine solche Trennung durch Einschiebung einer Bindegewebsmasse bewirkt. Gleichzeitig hiermit wird die Durchbohrung der einen Sehne durch die andere bemerkbar.

Aus dem umgebenden Bindegewebe werden zu bleibenden Gebilden die Vincula tendinum und anderweitige Bindegewebsformationen, die zwischen den Sehnen liegen, wie z. B. das Bindegewebe, welches zwischen den Sehnen unter dem Lig. carpi vol. proprium sich befindet. Der Haupttheil der Bindegewebsmassen, der sich zwischen den Sehnen in der Hohlhand und in der Sehnenscheide der Finger findet, ist in späteren Entwickelungsstadien nicht zu sehen. Dieses Bindegewebe legt sich einerseits an die Sehnenscheide, andererseits an die Sehne an, dadurch den freien Raum schaffend. Auch die Vincula, welche früher ein lockeres Gewebe darstellten, werden dichter und schmäler. Sie erhalten nun Gefässe und reichen noch tief in die Substanz der Sehne hinein.

Am Schlusse seiner Darstellung führt Verf. aus, dass sich durch seine Beobachtungen eine Anzahl der beschiebenen Anomalien der behandelten Sehnen erklären lässt.

Schwalbe (44) verlässt die in seinem Lehrbuch vorgetragene Anschauung von der Entwickelung des menschlichen Zwischenhirns. „Es handelt sich bei derselben nicht um eine von vorn nach hinten fortschreitende Verwachsung der Seitenfläche des Thalamus mit dem Grosshirnganglion, sondern um eine Lageverschiebung. Was bei der Betrachtung der dorsalen Fläche des Sehhügels vom Erwachsenen als seitliche Grenze gegen den Colliculus caudatus erscheint und von diesem durch die Stria terminalis gesondert wird, ist in früher embryonaler Zeit vorderer Rand des Thalamus opticus." In der Säugethierreihe sind analoge Veränderungen zu beobachten.

Die Furchung des Petromyzonten-Eies verläuft nach Scott's (45) Untersuchungen ganz wie beim Frosch, wie schon M. Schultze sie beschrieb. Bezüglich der Anlage der Chorda dors. schliesst sich Verf. an Calberla an. Die Urdarmhöhle entsteht durch Einstülpung; die Kiemenspalten als Ausstülpungen des Schlundepithels gegen die Haut. Im Mitteldarm entsteht die Klappe, welche der Klappenanlage der Selachier und der von Chimära sehr ähnlich ist. Die Mundhöhle entsteht als einfache Einsenkung der äusseren Haut ohne Betheiligung des Entoderms. Der Mund steht anfangs völlig ventral und rückt dann später mehr und mehr nach vorne. Seine Umbildung übt auf den Kopf und seine Organe einen bedeutenden Einfluss aus. Die Epidermis wird einschichtig angelegt; erst nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei theilt sie sich in 2 Schichten. Das Nervensystem wird in Anschluss an Caberla geschildert. Das Geruchsorgan findet dagegen Verf. im Gegensatz zu jenem Autor von Anfang an einheitlich. Das Mesoderm verhält sich im Allgemeinen wie bei Selachiern und bei Triton. Bezüglich des Urogenitalsystems und der Geschlechtsorgane wird W. Müller bestätigt.

Sedgwick (46) fasst die Resultate seiner Arbeit selbst in folgende Sätze zusammen: 1) Die Zellen, aus denen die Schläuche der Urniere und der eigentlichen Niere entstehen, entwickeln sich nicht als Einstülpungen von dem Peritoneal-Epithel aus, sondern aus dem Zellblastem, das von der Mittelplatte seinen Ursprung nimmt. 2) Das Nierenblastem hängt im Anfange direct zusammen mit dem des Wolffschen Körpers, und kann von dem letzteren nicht unterschieden werden. 3) Die Urnierenschläuche finden sich niemals mehr in dem Blastem hinter dem 30. Segment (Urwirbel). Primäre, secundäre, tertiäre etc. Urnierenschläuche entwickeln sich in dem Theil des Blastems, der zwischen dem 30. und 21—22. Segment liegt, und primäre Schläuche noch weiter nach vorne. 4) Das im 31.—34. Segment gelegene Blastem weicht zur Zeit des Auftretens des Ureters dorsalwärts vom Wolffschen Gange, indem es sich von den hintersten Urnierenschläuchen trennt und tritt in enge Beziehung zu dem Ureter. 5) Dieser Theil des Blastems — das Nieren-Blastem — sammelt sich besonders um Anschwellungen des Ureters an, aus denen die Nierenschläuche hervorgehen. 6) Diese Nierenschläuche höhlen sich in dem Nierenblastem aus, indem ihre auswachsenden Spitzen mit den Blastemzellen in continuirlicher Verbindung stehen.

Zum Schlusse theilt Verf. noch einige von dem bisherigen abweichende Beobachtungen über die Entwickelung der Segmentschläuche bei den Elasmobranchiern mit, welche die oben vom Hühnchen angeführten Thatsachen leichter verständlich machen. Er findet durch seine Beobachtungen die Hypothese Balfour's betreffs der Homologie der beiden Abtheilungen der Niere bei den Selachiern mit dem Wolffschen Körper und der eigentlichen Niere der höheren Vertebralen durchaus bestätigt.

Strahl (51) weist nach, dass an Eidechsen-Embryonen von $2^1/_2$ Mm. Länge der Canalis myeloentericus nicht in directem Zusammenhang mit der Allantois steht. Es ist vielmehr ein hinter der Allantoiseinmündung gelegener Schwanzdarm vorhanden und an dessen hinterstem Ende findet der Zusammenhang zwischen Centralnervenrohr und Darmrohr statt. Ausserdem hat sich mit dem fortschreitenden Wachsthum eine Veränderung in der Lage der Allantois zum Canal hergestellt. Während derselbe in den früheren Stadien von der Allantoisanlage in den Darm hineinführt, tritt er jetzt, nachdem die Allantois an der vorderen Seite des früheren Endwulstes angekommen ist, hinter dieser in das im Schwanz gelegene Darmstück ein.

Dieses letztere Darmstück geht später in der Richtung von der Cloake nach dem Schwanzende hin nach nach und nach ein.

Zu seinen Untersuchungen über die Entwickelung der Magendrüsen benutzt Toldt (52) hauptsächlich Katzenembryonen, deren Magen in Müllerscher Flüssigkeit gehärtet waren, ohne jedoch andre Embryonen, besonders menschliche zu vernachlässigen. — In den frühesten Entwickelungsperioden, zu der Zeit, wo noch keine Drüsen im Magen zu finden sind, besteht das Epithel stets aus einem einschichtigen Cylinderepithel, nicht wie Kölliker und Sewall annahmen, aus einer geschichteten Lage. Zwischen den Cylinderzellen befinden sich sehr zahlreiche Ersatzzellen verschiedenen Alters, welche in späteren Stadien an Menge abnehmen. Mit dem Zurücktreten der Ersatzzellen werden dann die Cylinderzellen sowohl länger wie breiter.

Haben die Katzenembryonen eine Länge von 5 Ctm. erlangt, dann beginnen schon die ersten Spuren der Labdrüsen aufzutreten. Dieselben entwickeln sich aus, anfänglich vereinzelten, grossen, rundlichen Zellen in der Tiefe des Epithelstratums. Eine geringe Anzahl dieser Zellen bildet je eine Gruppe, worauf sich in deren Mitte ein mit klarer Flüssigkeit erfüllter, abgeschlossener Raum bildet. Zellgruppe, wie Binnenraum verlängern sich, bis endlich das Lumen sich auf der freien Oberfläche öffnet. Schon jetzt erkennt man an den Drüsenanlagen die Andeutung einer Trennung in Drüsenkörper und Vorraum (Magengrübchen). Mit ihrem inneren Ende betten sich die Drüsenanlagen in seichte Vertiefungen der Schleimhaut ein. Hier beginnt auch jetzt schon eine Membrana propria als glänzende Contur deutlich zu werden. Die Form der Drüsenzellen ist eine cubische geworden.

Im Anfang stehen die Drüsen noch einzeln, vermehren sich dann aber mehr und mehr, so dass sie endlich dicht neben einander die ganze Schleimhautfläche durchsetzen. Erst wenn die Entwickelung soweit vorgeschritten ist, dann zeigen sich zwischen den Grübchen der Schleimhaut leistenartige Vorsprünge. Die „Zöttchen" oder „gland processes" der bisherigen Beschreiber waren dagegen nicht nachzuweisen.

Die später erfolgende Theilung der von einem Vorraum ausgehenden Drüsenschläuche erfolgt zuerst durch Leistenbildung im Epithel des Drüsenfundus, dem erst etwas später die Erhebung des Bindegewebes folgt. Die Spaltung geschieht meist gleich von Anfang an in 3—5 Theile.

Die vollständige Theilung vollzieht sich erst nach der Geburt durch seitliche Sprossenbildung des vorhandenen Drüsenkörpers.

In welcher Weise die Vermehrung der Drüsenindividuen vor sich geht, wurde vom Verf. durch Zählung an menschlichen Magen vom 9. Embryonalmonat bis zum vollendeten Wachsthum eruirt. Verf. kommt zu dem allgemeinen Schluss, dass während der beiden letzten Monate des intrauterinen Lebens die Vermehrung der Drüsenmündungen und der Drüsenkörper ziemlich gleichen Schritt hält, und daher die Zahl der zu einer Drüse gehörigen Drüsenkörper sich im Allgemeinen nicht ändert; sie beträgt im Mittel 7. In Folge der späterhin überwiegenden Vermehrung der Drüsenmündungen entfallen im 10. Lebensjahr nur noch 6, im 15. Jahre 5 und beim ausgewachsenen Menschen 3 Drüsenkörper auf eine Mündung.

In Bezug auf die histologische Entwickelung wird noch mitgetheilt, dass während der ganzen Zeit des Wachsthums delomorphe Zellen aus den adelomorphen hervorgehen und zwar unter Zunahme der Grösse und unter successiver Ausbildung der durch Eosin und Ueberosmiumsäure sich lebhaft färbenden Körnchenmassen in dem Zellleib. Ausserdem findet eine Vermehrung der delomorphen Zellen durch Theilung statt. Doch konnte eine solche nur an den Jugendformen beobachtet werden. Eine Entstehung der delomorphen Zellen aus dem Schleimhautgewebe (Sewall) existirt nicht. Der Grund, warum die delomorphen Zellen ihre ursprüngliche Lage in der Reihe der adelomorphen Zellen aufgeben, ist allein in dem Uebergang zur linsenförmigen Gestalt zu suchen, wobei sie sich hinter die Reihe der adelomorphen Zellen zurückziehen.

Die Schleimdrüsen des Magens entwickeln sich nach demselben Modus, wie die Labdrüsen und entstehen wie diese von Anfang an im Epithelstratum ohne Betheiligung des Bindegewebes. Ein durchgreifender Unterschied zwischen beiden besteht jedoch von vorne herein darin, dass die Zellen, aus welchen die Schleimdrüsen entstehen, vom ersten Augenblick an schon eine cylindrische Form zeigen.

Die von Bruch und Cobelli beschriebenen acinösen Drüsen des Pylorustheils existiren weder bei den vom Verf. untersuchten Thieren noch beim Menschen.

Die chemische Untersuchung der embryonalen Magen ergab, dass die Magenschleimhaut von menschlichen Embryonen aus dem 6. Monat schon erhebliche Mengen von Pepton liefert.

Unger's (53) Untersuchungen über die Entwickelung der centralen Nervengewebe sind an in Chromsäure erhärteten Gehirnen von 6—8 Tage alten Hühnerembryonen gemacht.

Er findet, dass in der späteren weissen Substanz radiäre Gewebszüge entstehen, wodurch die Zellen zu Columnen angereiht werden. „Dann erkennt man, dass die Zellen der Columnen sich in mannigfacher Weise zu einem Netzwerke (dem Kühne-Ewaldschen) umbilden. Endlich trifft man in den tieferen, den Hirnhöhlen zugekekrten Partien der Hemisphärenwand ausgebildete Säulen, die aus feinen Netzwerken aufgebaut sind; Säulen, die an ihrer Oberfläche von Stelle zu Stelle eine Grenzmembran erkennen lassen (wahrscheinlich eine Schwannsche Scheide, welche Verf. den Gehirnfasern vindicirt), Säulen endlich, die auf Längsschnitten durch oblonge Gewebszüge von einander getrennt erscheinen." Zellencolumnen und Säulen zeigen Uebergänge, die Netze derselben bauen sich durch Umwandlung der Zellenleiber auf, welch' letztere noch durch Vacuolenbildung unterstützt wird. Axencylinder sind in diesen späteren markhaltigen Nervenfasern noch nicht zu sehen; die Anlage der Markscheide resp. des Kühneschen Netzes ist also früher vorhanden.

Die als Bindegewebe gedeuteten netzförmigen Septa zwischen den Nervenfasern der weissen Substanz entwickeln sich aus denselben Zellen wie die nervösen Elemente. Für diese letzteren wird der Mitteltheil der Zellen verbraucht, während die Septa aus verdichteten Randleisten der Zellen entstehen.

Das im Cap. VIII. No. 27 erwähnte Netzwerk der grauen Substanz entwickelt sich ganz ebenso, wie die erwähnten Septen der weissen Substanz und es gehen beide ununterbrochen in einander über. „Die Septen der weissen Substanz, die Schwann'sche Scheide. das Kühne-Ewaldsche Netz der Markröhren, das Netz der grauen Substanz, — sie gehen sämmtlich aus den Zellen des äusseren Keimblattes oder der Medullarplatte hervor." Ueber die Entwicklung der nervösen Bestandtheile wurde vom Verf. nichts Entscheidendes ermittelt.

Die Monographie Wölfler's (57) über die Schilddrüse beschäftigt sich mit der Entwicklung derselben vom ersten Beginn an. Er vereinigt die ältere und neuere Auffassung dahin, dass er die Drüse sowohl aus der vorderen, wie aus der seitlichen Schlundwand entstehen lässt. „Bei Schweins- und Kalbsembryonen verliert sich das Epithel des ventralen Endes der ersten Schlundspalte in einen winklig nach hinten (gegen das Leibesende hin) abgebogenen Fortsatz, der in das Epithel der ventralen Schlundwand übergeht; das dorsale Ende zeigt einen nach vorne (gegen das Kopfende hin) abgebogenen Epithelfortsatz, der in die dorsale Schlundwand übergeht.

Das Epithel der beiden ersten Schlundspalten vergeht beim Schweine nicht; es proliferirt, treibt cylindrische Fortsätze und entwickelt sich zu zwei Epithelblasen, welche die paarige Anlage der Schilddrüse

darstellen. Diese paarigen Schlundblasen haben einen centralen Spalt, der Anfangs mit der Schlundhöhle noch communicirt und sich in ungleichmässiger Weise verengert; ihr ventrales Ende liegt an der Aorta, ihr dorsales vor der Carotis.

Zur Zeit, als die Aorta sich im Thoraxraum befindet, haftet das ventrale Ende der Drüsenblase nicht mehr an ihr, sie bleibt zurück und findet sich, jedoch nicht mehr an ihrer Entwicklungsstätte zwischen Zungenbein und Schlundwand, sondern hinter, bezw. unter der Anlage des Kehlkopfs, liegt vor der Trachea und lässt sich von da aus nach aussen und vorn, bezw. oben, bis in die Höhe des Pharynx verfolgen.“

Die beiden Drüsenblasen nehmen an Umfang dadurch zu, dass von ihrer Peripherie cylindrische Fortsätze ausstrahlen, welche Verf. „primäre Drüsenblasen“ nennt.

Bei der nun folgenden Vasicularisation der Drüse entstehen cavernöse Bluträume. Durch diese letzteren werden die Epithelmassen der Drüsen zerklüftet und in isolirte Zellen, Zellreihen und Zellhäufchen zerspalten. Aus diesen entwickeln sich mit der allmäligen Rückbildung der weiten Bluträume in gestreckte, später netzartig angeordnete Gefässe die „secundären Drüsenformationen“, von denen der grösste Theil zur Zeit, wenn sich regelmässige Capillarnetze entwickeln, der soliden Kugelform zustrebt. „Bei beginnender Secretion am Ende der Fötalzeit oder bald nach der Geburt entstehen nach einem zweifachen Typus die normalen Drüsenblasen; ihre Wand ist von hohen cylindrischen oder niedrigen cubischen Epithelien ausgekleidet, die direct an die Blutgefässe grenzen; der Anfang der Secretion hängt nicht ab von der Form der Epithelmassen, oder anders ausgedrückt: Wenn die Secretion in einzelnen Läppchen beginnt, so zeigen alsbald sowohl die runden, als auch die anders geformten Drüsenhaufen eine centrale Lichtung.

Mit Rücksicht auf das weitere Wachsthum der Drüse kann man beobachten, dass sich in den normalen Drüsen noch viel unverwendet gebliebenes Bildungsmaterial vorfindet; ferner sieht man an normalen Drüsenblasen papilläre, einander zustrebende Epithelzapfen, durch welche die Drüsenblasen in zwei oder mehrere Räume getheilt wird.

Die sog. Nebendrüsen der Schilddrüse gehen aus haftengebliebenen Resten der primären, seiner Zeit noch unbegrenzten Keimanlage hervor.“ Sie können sich aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen nur in einem Raum finden, der oben begrenzt ist durch den oberen Rand des Zungenbeins und einer Linie, welche man von hier nach dem Eintritt der Carotis in den Schädel zieht. Dann folgt die Linie den grossen Halsgefässen und endigt mit dem Aortenbogen. Nach hinten schliesst der Raum mit der Wirbelsäule, nach vorn mit der Vorderwand der Trachea. „Aus dem Epithel der lange Zeit persistirenden Drüsenspalte entwickeln sich nachträglich die gleichen Keimcylinder, wie man sie im frühen Fötalleben beobachtet, und später wiederum in der Schilddrüse ausgewachsener Rinder finden kann.“

Zabludowski's (58) Beobachtungen über den embryonalen Verhornungsprocess ergeben bei Huhn und Taube folgendes: Die Zellen des äusseren Keimblattes, welche aus zwei Lagen bestehen (Huhn 4.—5. Tag), werden in späteren Stadien am Schnabel durch Theilung der ursprünglich vorhandenen Zellen auffällig verdickt (Huhn 9. Tag, Taube 7. Tag). Die neuformirten Zellen besitzen bald in ihrem Protoplasma grössere und kleinere tropfenartige Gebilde, welche sich aus dem Protoplasma der Zellen bilden und die hornige Masse enthalten, etwa so wie die Fettzelle das Fett (Huhn 11—12 Tage, Taube 7—8 Tage). Endlich nehmen die Tröpfchen die ganze Zelle ein, wobei die Elemente des Schnabels härter werden. Dies beginnt beim Huhn am 12. Tage und ist am 17. schon deutlich wahrnehmbar, während bei der Taube der Verhornungsprocess am 12. Tage nahezu vollendet ist.

Derselbe Vorgang zeigt sich am Oberhäutchen und in den tieferen Schichten des Schnabels. Nur werden in letzterem zuweilen die Körnchen in Form von Streifen in der Zelle angeordnet.

An der Klaue von 14 Ctm. langen Schweinsembryonen konnte dasselbe Aussehen der verhornenden Zellen, wie am Schnabel des Hühnerembryos vom 9. Tage und des Taubenembryos vom 7. Tage constatirt werden.

Die Entwicklung des Lig. pectinatum iridis wird von Zanfarino (59) an menschlichen Embryonen studirt. Er betrachtet dasselbe als ein Gebilde der Uvea. Die Elemente der letzteren ziehen an dieser Stelle, bei einer noch nicht differenzirten homogenen Schicht der Membrana Descemetii, bis an die Randpartien der Substantia propria corneae, mit denen sie in Verbindung treten. Ferner zieht sich eine Fortsetzung der Gebilde des Lig. pect. eine Strecke weit an der inneren Oberfläche der Cornea in die Höhe. Endlich erklären sich die in jüngster Zeit beschriebenen Durchbohrungen der M. Descemetii durch Bündel von Fasern und deren Verbindung mit der Substantia propria corneae (Exner, Königstein, Macdonald) insofern leicht, als man die Choroidealgebilde im Lig. pectinatum mit der Subst. propria corneae präformirt im Zusammenhange sehen kann, noch bevor eine Descemetii ausgebildet ist. Die Verbindungsfäden scheinen nach dem Auftreten der Descemetii von dieser rings umgeben oder sie durchbohren die letztere. (Diese Angaben stimmen gut mit denjenigen Angelucci's, s. das.)

[Hannover, Primordialbrusken og dens Forbening i det menneskelige Kranium fór Fódhelen m. 2. Tavl. Vidensk. Selsk. Skv. 5 K. naturvidenskbl. og mathm. Afd. XI. 6. Kbhvn.

Die eigenen Untersuchungen des Verfassers über den Primordialknorpel des menschlichen Craniums sind gestützt auf Untersuchung von 25, kaum 2 bis 8 Monate alter menschlicher Früchte. Aus der gesammelten Uebersicht der Ergebnisse heben wir folgendes hervor:

Der Primordialknorpel des Schädels giebt die Grundlage des Hinterhauptbeines, des Keilbeines, des Siebbeines mit den Conchae infimae, der Schläfenknochen und der Gehörknöchelchen. Die Darstellung des Verfassers von der Histologie der Verknöcherung stützt

ganz die bekannte Auffassung von der Herkunft des ächten osteogenen Gewebes aus dem Periost und das Eindringen desselben in das vorläufig verkalkte Knorpelgewebe mit den Gefässen aus jener Membran. Er stellt den Uebergang der Knorpelzellen in Knochenzellen vollständig in Abrede; als besonders instructive Objecte zum Beweise gegen einen solchen Uebergang hebt er folgende drei hervor. Die unterste Abtheilung des Hinterhauptschuppen der dreimonatlichen Frucht, die lancetförmige Verknöcherung der Pars basilaris occipitalis, und schliesslich einen von ihm gefundenen Knochenkern auf der Spitze des Ala pterygoidea interna, welcher später den Hamulus pterygoideus bildet. Ebenso bestreitet er den von Gegenbaur verfochtenen directen Uebergang des Knorpels in Knochensubstanz im Stirnzapfen des Kalbes. Er fügt einige Beobachtungen über die Verknöcherung der intermembranös entwickelten Knochen hinzu. Darauf giebt er eine Darstellung der Bildung der einzelnen Schädelknochen im Primordialknorpel: Der Hinterhauptknochen hat 4 Verknöcherungspuncte, ausser dem oberen Theile des Schuppens, welcher intermembranös verknöchert. — Das Keilbein verknöchert, mit Ausnahme der intermembranös gebildeten Cornua sphenoidalia, ganz und gar innerhalb des Primordialknorpels (mit Einschluss der Ala interna prosessus pterygoidei) von nicht weniger als 24 Knochenkernen, welche doch bei einer näheren Untersuchung bis 18 sich einschränken lassen. — Die Pars ethmoidea des Primordialknorpels ist zum Theil grösser als das darin gebildete Siebbein. Die Lamina papyracea wird intermembranös gebildet, die Concha infima dagegen in Knorpel selbst, weshalb diese zum Siebbein gerechnet werden muss; vor der Geburt hat dieses nur Knochenkerne in den Muscheln und im Pars papyracea. — Vom Schläfenknochen gehört nur der Pars mastoidea und petrosa dem Primordialknorpel; der Verfasser beschreibt ausführlich die Verknöcherung der einzelnen Theile desselben; er macht darauf aufmerksam, dass die bekannte Lageveränderung der Membrana tympani während des Wachsthums von der fast horizontalen zur fast senkrechten Stellung eigentlich einer besonderen Drehung der ganzen Pars petrosa entspricht. — Alle 3 Gehörknöchel entspringen als eine zusammenhängende Knorpelmasse von der inneren knorpeligen Wand der Trommelhöhle.

Die Abhandlung endigt mit einem vierten Abschnitte über die Wirbelbildung im menschlichen Schädel. Die Chorda ist mit Knoten (Notocorde) besetzt, und diese Erweiterungen, welche den Grenzen der einzelnen Wirbeln entsprechen, sind am kleinsten im oberen Ende der Chorda. Die Erweiterungen, welche sich im Primordialcranium finden, sind daher die besten Orientirungspuncte für den Nachweis der Schädelwirbel; hier finden sich 2 constante Knoten, der erste mitten in der Pars basilaris, der zweite ungefähr in der spätern Synchondrosis spheno-occipitalis. Der Verfasser deutet die Pars basilaris als einen Doppelwirbel, analog dem Doppelwirbel, welcher vom Corpus epistrophei mit Deus gebildet wird. Während dieser also den zwei ersten Schädelwirbeln entspricht, wird der Körper des dritten von der Cartilago corporis sphenoidei mit Pars cribrosa gebildet, und dieser ist praechordal, indem der letzte Knoten der Chorda, wie gesagt, hinter ihm liegt. Betreffend der näheren Deutung dieser Wirbel müssen wir zur Arbeit selbst hinweisen.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

D. Ontogenie der Evertebraten.

1) Agassiz, Al., Polaeontological and Embryological Development. Amer. Journ. Sc. (Silliman). Vol. 20. Octb. p. 294—302. Novb. p. 375—389. Nature. Vol. 22. No. 566. p. 424—431. Annal. Nat. Hist. (5.) Vol. 6. p. 348—372. An Address before the A. A. A. Boston-Meeting. Cambridge. 8. 26 pp. (Speciell die Echiniden betrachtet.) — 2) Baillet, Note sur le développement de l'embryon dans les oeufs de la douve hépatique. Toulouse. 8. 19 pp. — 3) Balfour, F. M., Notes on the development of the Araneina. 3 pl. Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. 20. Apr. p. 167—189. — 4) Barnard, W. S., Notes on the development of a black-fly (Simulium) common in the rapids around Ithaca. N. Y. Amer. Entomologist. Ang. p. 191—192. — 5) Barrois, J., Investigations on the development of the Spiders. 1 pl. Annals and Mag. Nat. Hist. (5.) Vol. 5. No. 27. p. 197—211. Uebersetzt aus: Journ. de l'Anat. et de la Physiol. T. XIV. p. 529—547. — 6) Derselbe, Mém. sur la Métamorphose des Bryozoaires. Annal. scienc. nat. T. IX. Prémière part. Métamorphose des Escharines. (Das Blastoderm, aus welchem alle oder doch fast alle Organe der Larve entstehen, umschliesst einen Nahrungsdotter, welcher fast gar keine Rolle spielt. Die Larven der Ectoprocten entbehren ein Eingeweiderohr vollständig, haben dagegen einen Mantel. Letzterer fehlt den mit Darm versehenen Entoprocten. Der wesentlichste Zug der Entwickelung ist der, dass die Festheftung nicht mit dem aboralen, sondern mit dem oralen Pol geschieht. In Verbindung mit dieser Thatsache steht eine vollständige Umkehrung des Mantels. Ueber die Bestimmung der wichtigsten Organe der Larve sagt Verf.: 1) La face aborale forme la peau de la loge, sinon entière, du moins en très grande partie; elle donne aussi naissance par invagination au feuillet épithélial du polypide. 2) La couronne ciliaire se détruit en entier. 3) La face oral se détruit en très grande partie; elle fournit cependant une portion à la peau, ainsi qu'un rudiment d'une très-grande importance, destiné à former le feuillet interne musculaire du rudiment de polypide.) — 7) Brooks, W. K., The Embryology and Metamorphosis of the Sergestidae. Zool. Anz. III. No. 69. S. 563—567. — 8) Derselbe, The Development of the American Oyster (Ostrea virginiana List.). With 10 pl. Studies Biolog. Labor. J. Hopkins Univ. N. IV. p. 1—81. (83—104 explan. of plates.) — 9) Derselbe, Development of the digestive tract in Molluscs. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 20. P. III. p. 325—329. (Bei den Pulmonaten und der Auster entwickelt sich der Mund gegenüber dem Blastoporus, welcher durch Invagination des Ectoderms zur Schaalenanlage wird; die Afteröffnung ist vom Blastoporus verschieden. Z. A.) — 10) Chatin, J., Sur l'embryon cilié de la Bilharzie. Compt. rend. T. 91. p. 554 f. — 11) Gerard, W. R., Notes on the eggs and larvae of an unknown Dragon-fly. With figg. Amer. Entomologist. July. p. 174—175. — 12) Fol, H., Etudes sur le développement des Mollusques. Trois. Mém. Sur le développement des Gastéropodes Pulmonés. Arch. de zool. expérim. de Lacaze-Duthiers. VIII. Bd. p. 103—232. Taf. IX—XVIII. (Die umfängliche und inhaltreiche Arbeit eignet sich nicht für einen Auszug. Sie enthält zuerst einen Nachweis über die Fundorte des Materials und über die Behandlungsmethoden und bringt dann in drei Capiteln Besprechungen der Embryonalperiode, des Larvenzustandes und des Jugendalters. Den Schluss bilden allgemeine Betrachtungen über die Entwickelung der Gasteropoden und eine Discussion über streitige Punkte.) — 13) Fraipont, J., Origine des Organes sexuels chez les Campanularides. Zool. Anz. No. 51. S. 134—138. (Auf die Campanulariden ist die Theorie der beiden Hertwig über den Ursprung der Geschlechtsorgane der Hydroiden nicht anwendbar; bei denselben bilden sich die Spermatozoen aus dem Ectoderm, die Eier aus dem Entoderm.) — 14) Derselbe, Histologie, développement et origine du testicule et de l'ovaire de la Campanularia angulata (Hincks). Compt. rend. T. 90. p. 43 bis 45. — 15) Hatschek, B., Ueber Entwickelungsgeschichte von Teredo. 3 Taf. Arb. Zool. Inst. Wien. T. 3. 1. Heft. S. 1—45. — 16) Derselbe, Ueber Ent-

wickelungsgeschichte von Echiurus und die systematische Stellung der Echiuridae (Gephyrei chaetiferi). Ebendas. T. 3. 1. Heft. S. 45—78. Taf. 4—6. Apart. Wien. — 17) Hertwig, O., Ueber die Entwickelungsgeschichte der Sagitten. Jenaische Sitzungsber. 23. Jan. (S. oben III. B.) — 18) Kerschner, L., Zur Entwickelungsgeschichte von Hydra. Zool. Anz. No. 64. S. 454. (Eine Morula existirt nicht, wohl aber entsteht alsbald eine Blastula, von deren unterem, dem Mutterthiere zugewandten Pole aus eine Einwanderung von Zellen in die Furchungshöhle stattfindet, welche dann das Entoderm bilden. Das Ectoderm bleibt erhalten und wandelt sich nicht, wie Kleinenberg wollte, in die Chitinhülle um. Korotneff's „kelchförmige Schaale" ist ein Product des Keimes. Das Entoderm nimmt durch Entwickelung zahlreicher protoplasmatischer Verbindungskränze und die zwischen denselben befindlichen Lücken ein bindesubstanzähnliches Aussehen an, welches nur zeitweise verändert wird. — Der Mundpol der jungen Hydra entspricht dem vegetativen Pol des Eies.) — 19) Lichtenstein, J., Neues über Entwickelung der Pemphiginen. Aus: Sitz.-Ber. k. k. zool.-botan. Ges. Wien. 2 SS. — 20) Derselbe, Métamorphose du Puceron des galles ligneuses du Peuplier noir, Pemphigus bursuarius, Lin. sub Aphis (partim). Renvoi à la commission du Phylloxera. Compt. rend. Vol. 90. p. 804 f. (Vier Larvenformen vor der geschlechtlichen, davon zwei ohne und zwei mit Flügeln.) — 21) Mégnin, Sur un modification particulière d'un Acarien parasite. Compt. rend. Vol. 90. p. 1371 bis 1373. (Entwickelungsstadien von Cheleytus heteropalpus in der Brusthaut eines Cardinalis fulgens.) — 22) Michels, H., Beschreibung des Nervensystems von Oryctes nasicornis im Larven-, Puppen- und Käferzustande. Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. 34. S. 641. Taf. XXXIII—XXXIV. (S. vorj. Ber. S. 76.) — 23) Moniez, R., Embryogènie de la Ligule (Ligula simplicissima). Bullet. scientif. dépt. du Nord. Mars. p. 112—115. — 24) Rabl, C., On the Pedicle of Invagination in Pulmonate Gastropoda. Mitgetheilt von E. Ray Lankester in Quart. Journal Microscop. Scienc. Vol. 20. July. p. 376—377. — 25) Derselbe, In Sachen der Planorbis-Entwickelung. Morpholog. Jahrb. 6. Bd. 2. Heft. S. 317—318. (Vertheidigung gegen Ray Lankester und H. Fol.) — 26) Repiachoff, W., Zur Kenntniss der Bowerbankia-Larven. Zool. Anz. No. 56. S. 260. (Vergl. vor. Ber. S. 98. Das früher vom Verf. als Mund bezeichnete Gebilde ist nur eine bewimperte Epithelvertiefung. Die innere Organisation freischwimmender Larven ist eine ziemlich complicirte.) — 27) Szaniszlo, A. von, Zur Entwickelungsgeschichte der Hoplophora arctata. Mit 1 Taf. Sep.-Abdr. aus d. Ann. d. Oenologie. 8. Bd. 4. Heft. 8 Ss. — 28) Viallanes, H., Sur l'appareil respiratoire et circulatoire de quelques larves de Diptères. Comptes rend. Vol. 90. p. 1180—1182. (Larve von Ctenophora. Das Herz der Insecten ist zuerst ein einfacher Schlauch, nur an seinen beiden Enden offen. Es ist während dieser Zeit vollkommen arteriell. Bemerkungen über die Bildung der Seitenöffnungen und den Pericardialsinus.) — 29) Weismann, A., Zur Frage nach dem Ursprung der Geschlechtszellen bei den Hydroiden. Zool. Anz. No. 55. S. 226—233. (1. Beiderlei Geschlechtsstoffe entstehen im Ectoderm [Hydra, Cordylophora, Tubularia]. 2. Beiderlei Geschlechtsstoffe entstehen im Entoderm [Eudendrium, Plumularia, Sertularella]. 3. Der Samen entsteht im Ectoderm, die Eier im Entoderm [Gonothyraea, Companularia, Hydractinia, Clava]. Die vierte mögliche Combination scheint nicht vorzukommen. — Bei mehreren Hydroiden entstehen die Eizellen, wenn nicht ausschliesslich, so doch vorwiegend im Coenosarc des Stammes.) — 30) Young, T., The Spiral Character of Coelenterate Development. Annals and Magaz. Nat. Hist. Vol. 5. No. 27. p. 212. — Vergl. auch: Histol. XIV. C. 27. Hoffmann, Entw. der Hirudineen. — XIV. D. 5. Chun, Entw. der Ctenophoren. — 12. Götte, Neue Art der Fortpflanzung bei Hydroidpolypen. — 13. Fraipont, Entw. der Geschlechtsorg. bei Campanularia. — 23. Klunzinger, Vermehrung der Corallen. — 28. Merejkowsky, Knospung bei Suberitidinen. — 29. Derselbe, Eientwickelung bei Eucope. — 35. F. E. Schulze, Entwickelung der Spongien. — 42. Weismann, Ursprung der Geschlechtszellen bei Hydroiden. — XIV. E. 5. Götte, Entw. der Echinodermen. — G. 3. Brooks, Entw. v. Lingula. — XIV. H. 16. Camerano, Entw. von Forficula. — 46. Jaworowski, Entw. b. Chironomus. — 51. Keferstein, Entw. d. Schmetterlinge. — 53. Kingsby, Entw. von Moina. — Entwickelungsgesch. — III. B. 5. Bobretzky, Entw. von Insecten. — 16. R. Hertwig, Keimbl. bei Insecten. — 23. Todaro, Entw. der Salpen. — 24. Wailly, Eistadium der Lepidolepren. — 25. Wilson, Entw. von Renilla. — 26) Wolfson, Entw. von Lymnaeus stagn.

Nach einer eingehenden Beschreibung der Entwickelung von Angelena labyrinthica kommt Balfour (3) zu folgenden Schlussfolgerungen: 1) Einige Punkte in der Entwickelung der Spinne scheinen darauf hinzuweisen, dass die Arachniden unzweifelhaft den anderen Tracheaten näher als den Crustaceen verwandt sind. Diese Punkte sind hauptsächlich: einmal die Art der Bildung des Mesoblast, welche der bei den Insecten sehr ähnlich ist: es entwickelt sich bei den Insecten gewöhnlich eine mediane Rinne, deren Wände in eine Mesoblastlage umgewandelt werden. Bei den Spinnen findet sich keine Rinne, sondern eine kielähnliche Verdickung der Ventralplatten, die derselben wahrscheinlich homolog ist. Die einfache Mesoblastlage, welche bei Insecten und Arachniden sich bildet, ist ganz ähnlich, und wird bei beiden in zwei Streifen zu beiden Seiten der Mittellinie geschieden. Bei den meisten Crustaceen findet man dagegen, dass der Mesoblast von den Wänden einer Einstülpung abstammt, welche dem Mesenteron den Ursprung giebt. Dann theilt sich in der Folge bei Spinnen und Myriapoden und wahrscheinlich den Insecten der Mesoblast in Somiten, deren Lumen sich in die Beine fortsetzt. Bei Crustaceen finden sich Somiten gewöhnlich nicht, obwohl sie bisweilen vorkommen, z. B. bei Myris, und sind sie in keinem Falle denen der Tracheaten ähnlich. Ebenso bestehen in der Bildung des Verdauungscanals Verschiedenheiten zwischen Crustaceen und Tracheaten, und die Arachniden stimmen wiederum hierin mit dem Letzteren überein. 2) Bestätigt die Ueberzeugung, welche Verf. gewonnen hat, dass die Cheliceren wahre postorale Anhänge sind, die beim Embryo von einem besonderen postoralen Ganglion versehen werden, die Schlüsse der meisten früheren Forscher und zeigt, dass diese Anhänge den Mandibeln oder möglicherweise dem ersten Maxillenpaar der anderen Tracheaten aquivalent sind. 3) Unterstützen die Beobachtungen des Verf. die Angaben von Kleinenberg über Lumbricus betreffs des Fehlens einer Einstülpung des Epiblasts zwischen die Stränge des Bauchmarks. 4) Befinden sich die Beobachtungen des Verf. betreffs der Dotterzellen und ihrer Herkunft im Ganzen in voller Uebereinstimmung mit denen von Dohrn, Bo-

bretsky und Graber bei Insecten gemachten. Indess beweisen sie, dass während des ganzen embryonalen Lebens der Mesoblast Zuwachs von den Dotterzellen erhält.

Brooks (7) hebt aus seinen an Leucifer gemachten entwickelungsgeschichtlichen Studien selbst folgende Punkte hervor: 1) Das Ei erleidet eine totale Furchung und die Furchungslinien erstrecken sich bis zu dem Eicentrum, woselbst eine centrale Furchungshöhle entsteht. 2) Das Gastrulastadium ist vorhanden, die Gastrula entsteht durch Invagination. 3) Die Larve verlässt das Ei im Naupliusstadium. 4) Es existirt ein Proto-Zoea-Stadium, aber weder ein Elaphocaris-, noch ein Acanthosoma-Stadium; die Proto-Zoea wandelt sich in ein Schizopod um, welches im Allgemeinen dieselbe Form hat, wie der erwachsene Leucifer. 5) Das fünfte Thoracal-Segment fehlt zu allen Stadien der Entwicklung. Zu keiner Zeit ist eine Spur von demselben oder seinen Anhängen vorhanden.

Hatschek (15) studirt bezüglich der Entwickelung von Teredo zuerst das Auftreten der Körperachsen und die Bildung der Keimblätter. Schon am unbefruchteten Ei ist eine polare Differenzirung zu erkennen; neben der Lage des Richtungskörpers und des Eikernes ist hierbei besonders die bestehende Verschiedenheit des Protoplasmas am animalen und vegetativen Pol von Wichtigkeit. — Auch die bilaterale Symmetrie kommt äusserst früh zur Erscheinung, nämlich schon im zweizelligen Stadium. Man findet dann an den sehr kleinen Eiern eine auffallend inäquale Furchung, gänzlichen Mangel der Furchungshöhle und epibolische Gastrulabildung. Kleine helle Furchungszellen bilden das Ectoderm, eine unpaare grosse Furchungskugel liefert Entoderm und Mesoderm. Bei seiner speciellen Entwickelung entsteht das mittlere Keimblatt aus zwei am Mundrand der Gastrula gelegenen Zellen, ähnlich wie bei Lumbricus, Unio, Planorbis etc., dieselben bezeichnen den hinteren Körperpol.

Nach einer Beobachtungslücke setzt die Beschreibung wieder mit der Anlage des Oesophagus ein. Derselbe bildet sich als eine kleine, blindsackartige nach vorn gerichtete Einstülpung des Ectoderms, etwas vor der Mitte der Bauchfläche. Die Körperform, welche der Trochophora eigenthümlich ist, zeigt sich nun schon angedeutet. Die Längsachse ist nunmehr mit der Hauptachse der Gastrula nicht mehr identisch.

Was die Wimperkränze anlangt, so tritt der doppelreihige präorale sehr früh auf, und zwar sogleich vollkommen geschlossen, später erscheint die adorale Flimmerrinne und der postorale Flimmerkranz, welch' letzterer zuerst in der Mundregion auftritt und sich allmälig gegen den Rücken zu ausbreitet.

Am Darmcanal beginnen sich sehr frühzeitig die für die Mollusken characteristischen Theile zu differenziren. Man unterscheidet einen ectodermalen Oesophagus, einen entodermalen Magen mit zwei seitlichen Leberausstülpungen, weiterhin noch einen entodermalen Abschnitt und die ectodermale Afterhöhle.

Sehr zeitig entsteht auch die „Schalendrüse", indem die Ectodermzellen fast auf der ganzen hinteren Hälfte der Rückenfläche höher werden und sich zu einem drüsenartigen Gebilde einstülpen.

Was die Mesodermagebilde betrifft, so rücken die Theilproducte der beiden Urzellen nach vorne, so dass zwei kurze Mesodermstreifen entstehen. Diese werden bis auf zwei grosse Zellen aufgebraucht, um die Mesodermgebilde des Kopfes zu liefern. Von diesen Zellen aus werden dann die Mesodermstreifen des Rumpfes neu gebildet.

Die Leibeshöhle bildet sich durch Abhebung des Ecto- und Mesoderms vom Entoderm und ist als primäre Leibeshöhle zu bezeichnen. Die Bildung der Scheitelplatte ist schon sehr frühe durch besondere Eigenschaften der Zellen (auffallende Grösse und Protoplasmareichthum des vorderen Körperpoles) vorbereitet. Nachdem eine schärfere Abgrenzung dieser Stelle eingetreten ist, wird das Ectoderm mehrschichtig, und dies ist jetzt die Scheitelplatte.

Verf. hebt schliesslich noch die grosse Uebereinstimmung im Bau und Anordnung der Theile der Muschellarve mit denjenigen der Annelidenlarve hervor. Nur die dorsale Schale und der Mantel characterisiren die erstere als solche.

Bezüglich der späteren Entwickelungsstadien und der Bemerkungen über das Nervensystem, sowie in Bezug auf die allgemeinen Bemerkungen mit werthvollen Vergleichungen muss auf das Original verwiesen werden.

Das Neue in den Beobachtungen desselben Forschers (16) über die Entwickelungsgeschichte des Echiurus besteht in der Beschreibung des Verhaltens der Mesodermastreifen des Rumpfes und der an demselben auftretenden Ursegmentbildung, die zum Nachweis der Segmentirung an den anderen Organen führt. Während in dem Trochophorastadium eine Segmentirung nicht wahrzunehmen ist, tritt dieselbe in der zweiten der beschriebenen Entwickelungsperioden auf. Die Mesodermstreifen, welche sich beim ersten Auftreten ganz ähnlich, wie bei Teredo u. A. verhalten hatten, entwickeln sich in der für die Anneliden typischen Weise weiter; sie werden zuerst am Vorderende breiter und zweischichtig, und gliedern sich dann, von vorn angefangen, in Ursegmente. Während sich die Mesodermstreifen vorn gliedern, werden sie hinten fortwährend durch Wachsthum regenerirt.

Später treten dann in den Ursegmenten durch Abhebung der Darmfaserplatte von der Hautmuskelplatte Höhlen auf. Zwischen denselben bleiben Scheidewände.

Wie in der Ursegmentbildung ist auch in dem Auftreten der segmentalen Leibeshöhe und der seitlichen Ganglienmasse, die von vorn nach hinten fortschreitende Differenzirung scharf ausgeprägt. Ohne nun die Beschreibung der späteren Entwickelungsperioden weiter zu verfolgen, mag nur noch erwähnt sein, dass Verf. nicht der vielfachen Annahme folgt, wonach die Echiuriden einen Uebergang von ungegliederten Formen zu den echten gegliederten Anneliden bilden, dass sie sich auch nicht an die niedersten als phylogenetische Ausgangsgruppe der Anneliden erkannten Uranneliden (Polygordius) anschliessen, son-

dern von höherstehenden Formen, von echten Chätopoden abstammen, von welchen sie sich durch mancherlei Umbildung und Rückbildung entfernt haben.

Aus einer unter Ehlers' Leitung ausgeführten Arbeit von Michels (22) über die Behandlung, die das Nervensystem des Nashornkäfers während der Metamorphose der Larve zum fertigen Insect erfährt, ergiebt sich, dass es nur eine Folge der Streckung der die ursprünglich angelegten Ganglien verbindenden Stränge ist, wenn der aus dicht aneinander gereihten Knoten bestehende Bauchstrang der Larve sich in die bekannte Form des Bauchstrangs des Käfers umwandelt. Auch die peripheren Nerven der Larve gehn in den Käfer über und erhalten nur einen Zuwachs von neuen Zweigen. Eine Punktsubstanz im Sinne Leidig's, die der Verf. aber für ein Fasernetz erklärt, scheint den Larven zu fehlen; statt der Commissuren, die die Ganglienzellen der beiden Seitenhälften eines jeden Knotens in Verbindung setzen, treten zahlreiche Querfaserbündel auf, die aus den Ganglienzellen der einen Seite entstehend, den peripherischen Nerven der anderen Seite bilden, in Verbindung mit einem Bündel, das von den jede Bauchmarkshälfte durchziehenden Längsbündeln abgeht.

Rabl (24) berichtet nach seinen Untersuchungen über die Entwickelung von Planorbis betreffs eines „pedicle of invagination“, dass er bei den jüngsten von ihm in dieser Frage untersuchten Embryonen, obgleich bei der Betrachtung des ganzen Embryo nichts davon zu bemerken war, doch bei Schnitten die Existenz eines soliden, cylindrischen Stranges nachweisen konnte, der von dem Mitteldarm aus zum Integument verlief. Der Strang bestand aus kleinen Entodermzellen, und die Ectodermzellen der Berührungsstelle waren etwas länger und ärmer an Körnchen als die benachbarten. Bei älteren Embryonen zeigt es sich, dass der Strang hohl geworden ist, dass seine Höhlung mit der des Mitteldarms zusammenhängt, und dass schliesslich der Enddarm daraus entsteht. Verf. deutet den Strang nicht wie Lankester als a pedicle of invagination.

IV. Phylogenie.

1) Albrecht, P., Ueber den Proatlas, einen zwischen dem Occipitale und dem Atlas der amnioten Wirbelthiere gelegenen Wirbel, und den Nervus spinalis I. s. proatlanticus. Zool. Anz. No. 64. S. 450—454. No. 65. S. 472—478. („Der sog. Atlas der Amphibien und wahrscheinlich aller Anamnien ist nicht dem Atlas der Amnioten homolog, sondern dem Proatlas derselben homolog. Bei den Amphibien und wahrsch. allen Anamnien tritt der N. spinalis I. s. proatlanticus durch den ersten Wirbel oder den Proatlas; bei den Amnioten blieb nach Verlust des 1. Wirbels oder des Proatlas der N. spinal. I. s. proatlanticus als bleibendes Denkzeichen an den verloren gegangenen 1. Wirbel der Amnioten zurück, und indem nunmehr der 2. Wirbel oder der Atlas der 1. Wirbel wurde, verschob sich die Wirbelzahl gegen die Spinalnervenzahl um Eins und zeigte uns durch diese nun enträthselte Verschiebung die einstige Existenz des Proatlas der Amnioten an.") — 2) Derselbe, Ueber den Stammbaum der Raubthiere. Sitzungsber. d. phys. ökonom. Gesellsch. Königsberg. 2. Mai 1879. — 3) Derselbe, Ueber den Stammbaum der Hufthiere und Edentaten. Ebendas. Sitzung vom 2. April. — 4) Derselbe, Ueber den Stammbaum der Nagethiere. Ebendas. Sitzung vom 4. Juni. — 5) v. Bischoff, Ueber die Bedeutung des Musculus Extensor indicis proprius und des Flexor pollicis longus der Hand des Menschen und der Affen. Sitzungsber. d. k. b. Academie zu München. Bd. X. S. 485—496. (Spricht seine Abneigung gegen diejenigen Erklärungsversuche von Varietäten u. dergl., welche man in neuerer Zeit für wissenschaftlich hält, aus.) — 6) Brock, J., Versuch einer Phylogenie der dibranchiaten Cephalopoden. 2 Tfl. Morphol. Jahrb. 6. Bd. 2. Heft. S. 185—296. — 7) Bunge, A., Untersuchungen zur Entwickelungsgeschichte des Beckengürtels der Amphibien, Reptilien und Vögel. Inaugur.-Diss. Dorpat. 57 S. 1 Tfl. — 8) Canestrini, Giov. La Teoria di Darwin criticamente esposta. Milano. 8. XI, 350 pp. — 9) Darwin, Ch., Fertility of hybrids from the common and chinese goose. Nature, Vol. 21. No. 531. p. 207. Uebersetzt in Kosmos, 4. Jahrg. Apr. S. 77—78. (Darwin hat von zwei demselben Wurf angehörenden Bastarden von der gemeinen Gans und der Chinesischen [Anser cygnoides] kräftige, lebende Junge erhalten, nachdem schon früher von Anderen solche von Bastarden zweier verschiedener Würfe erzielt waren.) — 10) Derselbe, The Origin of Species by means of Natural Selection. 6. ed. With additions and corrections to 1872. London. 8. 466 pp. — 11) Derselbe, L'Origine des espèces au moyen de la sélection naturelle ou la Lutte pour l'existence dans la nature. Trad. par Ed. Barbier. 8. Paris. — 12) Davidoff, M. v., Ueber das Skelett der hinteren Gliedmasse der Ganoidei holostei und der physostomen Knochenfische. Morphol. Jahrb. 6. Bd. 1. Heft. S. 125—128. — 13) Derselbe, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der hinteren Gliedmasse der Fische. 3 Tfl. Ebendas. IV. Heft. S. 433—468. — 14) Gegenbaur, C., Kritische Bemerkungen über Polydactylie als Atavismus. Ebendas. IV. Heft. S. 584—596. (Kein Atavismus, sondern Doppelmissbildung.) — 15) Haeckel, E., Ueber die Organisation und Classification des Discomedusen. Jenaische Sitzungsber. 11. Juni. (Systematisches und Phylogenetisches.) — 16) Derselbe, Ueber die Organisation und Classification der Acraspeden. Ebendas. 20. Febr. — 17) Kober, Joh., Vergleichend-anatom. Beiträge zur Geschichte des Thränenbeins. Jahresb. d. Ver. f. vaterl. Naturk. Würtemb. 36. Jahrg. S. 118—154. (Eingehende Betrachtung. — Das Thränenbein, welches als äusseres Bindeglied zwischen Gehirn- und Gesichtsschädel betrachtet werden kann, ist als ein allenthalben in der Anlage vorhandener, häufig jedoch verkümmernder, zuweilen aber zu ansehnlicher Grösse und Bedeutung gelangender, integrirender Bestandtheil des Schädelskelett zu betrachten. — Der verticale Theil scheint sich stets zuerst zu entwickeln und am frühesten zu verknöchern; erst später folgen die beiden horizontalen Lamellen. Nur bei den Säugern gelangt der Knochen nach allen seinen Haupttheilen zur Entwickelung; bei allen übrigen Wirbelthierklassen erscheint er von aussen oder innen verkümmert. — Besonders für die Diagnose des Wiederkäuerschädels bildet das Thränenbein ein überaus werthvolles Criterium.) — 18) Lankester, E. Ray, Degeneration: a Chapter in Darwinism. London. 8. 76 pp. — 19) Metschnikoff, O., Notiz über den Beckenbogen des Scaphirhynchus Hermanni. Zool. Anz. III. Jahrg. No. 46. (Verf. schliesst sich in Bezug auf die Basalia des Pro- und Mesopterygium Gegenbaur's Zurückführung auf Radien an. Im Beckenbogen der Knorpelganoiden überhaupt und des Sc. insbesondere hat man das Beispiel des primitivsten bekannten Zustandes des universalen Archipterygium vor sich.) — 20) Roux, Wilh., Ueber die Leistungsfähigkeit der Principien der Descendenzlehre zur Erklärung der

Zweckmässigkeiten d. thierischen Organismus. Habilit.-Schrift. Breslau. 8. 31 Ss. — 21) Wiedersheim, R., Das Skelett von Pleurodeles Waltlii. 1 Tfl. Jenaische Ztschr. f. Natw. 14 Bd. I. Heft. S. 25—38 und in W. Morphologische Studien. Jena. S. 27. (Vereinigt Charactere, welche sonst auf die Gattungen Triton, Salamandra und Spelerpes vertheilt sind. Im Wesentlichen Uebergangsform zwischen Salamandra mac., Tritonen und Salamandrina perspicillata.) — 22) Derselbe, Das Gehirn von Ammocoetes und Petromyzon Planeri mit besonderer Berücksichtigung der spinalartigen Hirnnerven. 1 Tfl. Jena. Zeitschr. f. Natw. 14 Bd. I. Heft. S. 1—25; sowie in W. Morpholog. Studien. Jena. S. 1. (Das Gehirn der Wirbelthiere ist keine Bildung sui generis, sondern ein fortentwickeltes Rückenmark; ursprünglichster Typus: Amphioxus. — Der Hypoglossus lässt sich auflösen in 4 dorsale und 4 ventrale, der Vagus + Glossophar. in 4 dorsale und 3 ventrale Wurzeln. Fasst man den Facialis + Acusticus, den Trigeminus + Abducens, sowie den Oculomotorius + Trochlearis als je einen Nerven mit dorsaler und ventraler Wurzel auf, so kann man sagen, dass auf den Kopf von Ammocötes elf Neuromeren in spinalem Sinne entfallen.) — Vergl. auch: Histol. XIV. D. 14. Haacke, Blastologie von Hydra. — XIV. H. Knauer, Einfluss äuss. Beding. auf Insectenlarven. — XIV. I. 15. Bischoff, äuss. weibl. Genital. — 45. Lavocat, Homotypie der Glieder.

Albrecht (2) kommt zu dem Resultat, dass die sämmtlichen zur Zeit lebenden Raubthiere von hundeartigen Vorfahren abstammen. Nach der einen Richtung entwickelten sich aus denselben unsere jetzigen Hunde und hundeähnlichen Thiere, nach der anderen Richtung die Ailuroidea oder Katzen im weitesten Sinn. Aus diesen kommen wieder die Ailurinen im engeren Sinn (Chorailurina, landlebige K. und Thalattailurina, wasserlebige K.) und die Arctoinen oder bärenartigen Thiere. Zu den Chorailurina gehören die Felinen, Lutrinen, Procyoninen und Nasuinen; zu den Thalattailurina die Phocinen und Trichechinen. Die Arctoinen zerfallen in die fünf Gruppen der Ursinen, Mustelinen, Gulinen, Viverrinen, Hyaeninen.

Die Beweise für seine Aufstellungen entnimmt Verf. dem Bau und der Entwickelung des ersten Halswirbels (Lage des Foramen intertransversarium; Foramen centroideo-diapophysium) sowie paläontologischen Erwägungen.

In seiner Mittheilung über den Stammbaum der Hufthiere und Edentaten (3) vereinigt er dieselben zu einer gemeinsamen Gruppe unter dem ziemlich unmöglichen Namen „Unguledentaten“. Dieselben sondern sich in 2 Abtheilungen. In der ersten tritt der N. cervicalis II. durch den Atlas („anatoxe U.“) in der zweiten aber durch den Epistropheus („Katadoxe U.“) In die erste Abtheilung gehören die faulthierähnlichen Thiere, die Ameisenfresser, die Erdferkel, die Schuppenthiere, in die zweite die Gürtel- und Hufthiere. Die letzteren zerfallen wieder in solche Ungulaten, welche ein Foram. intertransversar. des Atlas besitzen (Diatreten) und in solche, denen dasselbe fehlt (Atreten). Zu den ersteren gehören die Tapire und Suinen, zu den letzteren alle übrigen.

Der Stammbaum der Nagethiere wird von Albrecht (4) ebenfalls nach dem Verhalten des Atlas aufgestellt. Sie zerfallen nach drei Hauptmodificationen dieses Wirbels in drei Hauptgruppen. In der ersten Gruppe, Ditoxa genannt, besitzt der Atlas jederseits nur zwei periangische Bogen, den Arcus primus und tertius; zu ihnen gehören die Leporinen und Dipoden. In der zweiten Hauptform des Atlas der Nagethiere kommt zu den beiden genannten Bogen noch der Arcus secundus hinzu. Zu den „Tritoxen“ gehören einerseits die Arvicolinen, Castorinen, Myopotominen, Georhynchinen; andererseits die Murinen, Sciurinen, Arctomyinen. Die dritte Form bekommt noch einen Bogen mehr, sie heissen deshalb auch „Tetratoxa“. Sie umfasst die Caviinen und Dasyproctinen.

Die Classe der Dibranchiaten zerfällt nach Brock's Untersuchungen in drei wohlbegränzte Phylen, von denen das eine, die Oegopsiden, sich als das älteste herausstellte, während die beiden anderen, Myopsiden und Octopoden, in einem abhängigen genealogischen Verhältniss zu ihm stehen. Die Oegopsiden lassen sich wieder in zwei Gruppen, die Ommastrephiden und die Loligopsiden zerfällen, deren gegenseitiges Altersverhältniss leider noch nicht genau festgestellt werden konnte, welche aber dadurch grösseres Interesse gewinnen, dass sie Beziehungen zu den beiden anderen Phylen eingehen, die über deren Genealogie Licht zu verbreiten geeignet sind. Es wird wahrscheinlich gemacht, dass ögopsidenähnliche Formen Anfangs mit echten Belemniten-, später mit reducirteren Schalen direct auf Sepia hinleiten, von welcher Linie die Decapoden mit einfachen Hornschalen als unabhängige Seitenzweige zu verschiedenen Zeiten sich ablösten. Die Octopoden, das am höchsten differenzirte Phylum, dessen Organisation aber zugleich eine sehr frühe Abzweigung annehmen lässt, bieten deutliche Anknüpfungspunkte zur Loligopsis-Gruppe dar, unter deren Vertretern sich ziemlich sicher achtarmige Formen (Loligopsis, Véranya) finden; es war aber bei dem unzureichenden anatomischen Material nicht möglich, die Verwandtschaftsbeziehungen der Octopoden zu dieser Gruppe, wie zu den Ur-Dibranchiaten in genügender Weise aufzuklären, und es konnte nur wahrscheinlich gemacht werden, dass die Octopoden nicht direct von Loligopsiden abstammen, sondern beide Gruppen auf eine gemeinsame decapode Stammform mit zehn gleichmässig entwickelten Armen zurückzuführen sind, wie eine solche für die Ur-Dibranchiaten überhaupt angenommen werden muss.

Bunge (7) fasst die Resultate seiner Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte des Beckengürtels der Amphibien, Reptilien und Vögel selbst folgendermassen zusammen: Nachdem die Beobachtung erwiesen, dass der Beckengürtel bei Triton und Lacerta als einheitlicher Knorpel zur Anlage kommt, lässt eine Erwägung der verschiedenen Möglichkeiten, die für die Herleitung des genannten Skeletttheils der Reptilien aus den Zuständen bei urodelen Amphibien zu statuiren sind, erkennen, dass der Annahme die relativ grösste Wahrscheinlichkeit zukommt, nach welcher in dem neutralen Abschnitt des Beckengürtels der urodelen Amphibien ein Puboischium vorläge, das da-

durch zu einem Pubis und einem Ischium sich differenzire, dass neben dem Foramen obturatorium auf dem Wege eines partiellen Schwundes des einheitlichen, plattenförmigen Skeletttheils derselbe durchbrochen, gefenstert werde. Die verschiedenen Formen des Beckengürtels bei Cheloniern und Sauriern können auf verschiedene Grade einer solchen Fensterbildung bezogen werden, die bei Crocodilinen, lateralwärts fortschreitend, das Os pubis vom bisher einheitlichen Beckengürtel abgegliedert und als selbstständigen Knochen hingestellt habe. In Betreff der Vögel begründet auch die embryologische Untersuchung die Vorstellung, dass das in früheren Zuständen selbstständige Pubis, indem es an der Bildung des Acetabulum wiederum Theil nimmt, seine Selbständigkeit aufgiebt und mit dem Ilium und Ischium verwächst.

Ueber die Frage, ob der Gegenbaur-Davidoff-schen oder Thacher-Mivart'schen Hypothese (siehe vor. Ber.) der Vorzug zu geben sei, entscheidet sich Verf. nicht.

Davidoff (12) kommt zu dem Resultat, dass der bei den Ganoidei holostei und den Physostomen (wahrscheinlich auch bei den übrigen Ordnungen der Knochenfische) allgemein als „Beckenknochen“ bezeichnete Skeletttheil nicht dem Becken der Selachier, Sturionen, Amphibien und der amnioten Wirbelthiere entspricht, sondern dem Basale metapterygii der Selachier. Beckenrudimente bleiben aber bei Polypterus stets noch erhalten, bei den übrigen höher gestellten Fischen dagegen treten sie nur noch sporadisch auf (Esox). In dem am Schlusse der Arbeit angefügten Schema über das Skelett der hinteren Gliedmassen der vom Verf. betrachteten Fische bilden die Urgnathostomen den Ausgangspunkt. Bei denselben musste die hintere Gliedmasse indifferent, einem Kiemenbogen ähnlich, beschaffen sein. Von diesen zweigen sich einerseits die Plagiostomen ab, von welchen wiederum Chimaera sich abgliedert; anderseits die Ganoidei chondrostei, welche durch das Fehlen des Basale ausgezeichnet sind. Unter ihnen ist Scaphirhynchus die älteste Form, von welcher die Sturionen mit Polyodon sich ableiten. In directer Linie von den Selachiern leiten sich durch Polypterus, Amia und Lepidosteus ab. Von diesen die Physostomen, von den letzteren wieder die übrigen Ordnungen der Fische.

Häckel (16) spricht sich über die Phylogenie der Nesselthiere folgendermaassen aus: Die gemeinsame Stammform bilden Hydropolypen oder Hydrarien einfachster Art, nahe verwandt der heutigen Hydra. Aus diesen entwickelten sich zunächst als zwei divergirende Hauptgruppen einerseits die Hydropolypen (ohne Täniolen), anderseits die Scyphopolypen (mit Täniolen). Aus verschiedenen Gruppen der Hydropolypen entwickelten sich einerseits die Hydromenen (die Hydrocorallen, die eigentlichen Sertularien etc.) d. h. Hydropolypen, welche niemals Medusen bilden, anderseits die Craspedoten oder Hydromedusen. In ganz analoger Weise entwickelten sich aus verschiedenen Gruppen der Scyphopolypen einerseits die Corallen oder Anthozoen, welche niemals Medusen bilden, anderseits die Acraspeden oder Scyphomedusen. Von den Craspedoten (— und zwar von der Ordnuug der Anthomedusen —) sind phylogenetisch sowohl die Ctenophoren als die Siphonophoren abzuleiten; die nächsten Stammverwandten der Ctenophoren sind heutzutage noch die Pteronemiden (Ctenaria, Gemmaria) diejenigen der Siphonophoren hingegen die Codoniden (Codonium, Sarsia) (Folgt noch eine detailirtere Ausführung).

Physiologische Chemie

bearbeitet von

Prof. Dr. E. SALKOWSKI in Berlin.

I. Lehrbücher, Allgemeines.

1) Liebermann, L., Grundzüge der Chemie des Menschen für Aerzte und Studirende. gr. 8. Stuttgart. 238 Ss. — 2) Hofmann, Fr., Die Bedeutung der Fleischnahrung und Fleischconserven mit Bezug auf Preisverhältnisse. 8. Leipzig. 120 Ss. — 3) Flügge, C., Lehrbuch der hygienischen Untersuchungsmethoden. 8. 602 Ss. Leipzig. — 4) Würtz, Traité de chimie biologique. 1. partie. 8. Paris. — 5) Pouchet, G., Des transformations des matières albuminoides dans l'économie. Thèse 4. 106 pp. Paris. — 6) Gottwalt, E., Ueber die Filtration von Eiweisslösungen durch thierische Membranen. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 423. — 7) Drechsel, E., Die fundamentalen Aufgaben der physiologischen Chemie. Ein academischer Vortrag. 8. 23 Ss. Leipzig. — 8) König, J., Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 8. 248 Ss. Berlin 1879. (Eine sehr sorgfältige und umfangreiche Zusammenstellung in Form von Tabellen, vielfach unter Zugrundelegung vom Verf. selbst neu ausgeführter Analysen. Den Schluss bildet

eine Zusammenstellung des Nährgeldwerthes der Nahrungsmittel im Vergleich mit dem Marktpreis.) — 9) Derselbe, Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, ihre Herstellung, Zusammensetzung und Beschaffenheit, ihre Verfälschung und deren Nachweisung. 8. 620 Ss. Berlin. (Auf dieses unentbehrliche Nachschlagebuch, dessen Inhalt aus dem Titel genügend hervorgeht, kann hier nur kurz hingewiesen werden.) — 10) Prunier, L., Parallèle entre les phénomènes chimiques dans les végétaux et dans les animaux. These 4. 104 pp. Paris. — 11) Chapuis, A., Rôle chimique des ferments figurés. Thèse 4. 170 pp. Lyon. — 12) Guckeisen, A., Die modernen Principien der Ernährung nach v. Pettenkofer und Voit. gr. 8. Köln. — 13) Kingsford, A., De l'alimentation végétale chez l'homme. Thèse 4. 90 pp. Paris.

Liebermann (1) theilt das Material auf Grund der embryologischen Entwickelung in vier Abschnitte:

Erster Abschnitt: Ei und Samen. Zweiter Abschnitt: I. Chemie der Bildungen aus dem äusseren Keimblatt, Ectoderm, Keratinblatt: Epidermalbildungen und Hautdrüsensecrete, Nervensystem. II. Chemie der Bildungen aus dem mittleren Keimblatte, Mesoderm, Globulin- (Haemoglobin-) Blatt, incl. Mittelplatte, incl. Urwirbelmasse: Muskeln, Blut, Chylus, Lymphe, seröse Flüssigkeiten und Eiter; Milz, Nieren, Nebennieren, Hoden und Eierstock, Knorpelgewebe, Knochengewebe. III. Chemie der Bildungen aus dem Entoderm, Mucinblatt: Schleim, Speichel, Magensaft, Pancreas, Leber, Galle, Darmsaft, Lunge, Thyreoidea, Thymus. Dritter Abschnitt: I. Excrete, II. Respiration und Respirationsproducte, III. Allgemeines über Stoffverbrauch, thierische Wärme, Arbeit und Ernährung. Vierter Abschnitt: Im Organismus vorkommende Stoffe. Den Schluss des Buches bildet eine grosse Zahl von Tabellen über die quantitativen Verhältnisse der wichtigsten Organe, Gewebe und Secrete, sowie der festen, flüssigen und gasförmigen Excrete.

Hofmann (2) behandelt in der ersten Abtheilung seines Buches zuerst in Kürze den chemischen Unterschied der animalischen und vegetabilischen Nahrung, sowie das physiologische Verhalten derselben und den täglichen Nahrungsbedarf des Menschen. Ausführlicher ist in Abschnitt IV. die Preisbestimmung der Nahrungsmittel erörtert. H. erklärt sich gegen die von König (9) ausgeführten Berechnungen des Nahrungswerthes, vor Allem deshalb, weil man nach H. den Werth eines Nahrungsmittels beim Menschen nicht allein nach dem Gehalt an Eiweiss, Fett und Kohlehydrate bemessen könne, dabei vielmehr eine Reihe anderer gar nicht in Rechnung zu ziehender Momente in Betracht kommt. H. schlägt bei der Preisbestimmung einen anderen Weg ein: H. ermittelt, wieviel man von einem Nahrungsmittel im Kleinverkehr erhält und wieviel Eiweiss, Fett und Kohlehydrate in demselben. Die pflanzliche Nahrung ergiebt sich natürlich hiernach als viel billiger wie die thierische. Der fünfte Abschnitt behandelt das Aufnahmemaximum und den Ernährungsgeldwerth der Pflanzenkost, der sechste die Bedeutung der Fleischkost. — Im zweiten Abschnitt bespricht H. die Fleischconserven. H. weist ganz besonders auf das Fleischmehl hin, als die zweckmässigste Form der Verwerthung des südamerikanischen Fleischüberflusses, da das „Eisfleisch" sowie das Fleisch lebend transportirter Rinder nicht billiger zu stehen kommt als europäisches Fleisch.

Gottwalt (6) hat, durch die auffallenden Versuchsergebnisse von Runeberg veranlasst, Versuche über die Filtration von Eiweiss durch thierische Membrane angestellt, einerseits mit ruhender Flüssigkeitssäule, andererseits, indem die filtrirende Flüssigkeit bei verschiedenen Druckhöhen an der Membran vorbeifloss. In beiden Fällen wurde die Menge des Filtrates, der Gehalt an Serumalbumin und Globulin bestimmt und auf Stunde und Quadratcentimeter berechnet. Als Membran dienten Ureteren aus frischen menschlichen Leichen.

Abgesehen von einzelnen widersprechenden Resultaten stieg die Filtratmenge mit zunehmendem Druck, wiewohl keineswegs proportional: so filtrirten bei 20 Ctm. Druckhöhe 0,030 Grm. Eiereiweisslösung von 3,74 pCt. Gehalt pro Stunde und Qu.-Ctm., bei 40 Ctm. 0,070 Grm. Die Durchlässigkeit der Membran wird im Laufe des Versuches geringer, sie bessert sich nicht bei Anwendung eines niedrigeren Druckes, auch nicht bei völliger Entlastung. Der Gehalt des Filtrates von Eiweiss ist in jedem Fall geringer als der der ursprünglichen Flüssigkeit: bei Eiereiweisslösung betrug er annähernd 72 pCt., bei Ovarialcystenflüssigkeit 70 pCt., Blutserum 60 pCt., bei Hydrocelenflüssigkeit 40 pCt., Chylusflüssigkeit 30 pCt. des ursprünglichen Gehaltes. — Der Procentgehalt des Filtrates an Globulin war immer geringer, als der an Serumalbumin (Verhältniss 2 : 3). Ferner steigt im Allgemeinen der Eiweissgehalt mit zunehmendem Druck, wiederum indessen nicht proportional.

Die nach der zweiten Methode mit strömender Flüssigkeit angestellten Versuche zeigen diese Verhältnisse noch klarer, da sie von den die erstere Versuchsanordnung complicirenden Versuchsfehlern frei sind. Die zweite Methode ist ausserdem den im Körper thatsächlich vorhandenen Verhältnissen weit ähnlicher. Bezüglich der umfangreichen Tabellen muss auf das Original verwiesen werden, Ref. führt nur einige Zahlen aus einem nach der zweiten Methode mit strömender Flüssigkeit ausgeführten Versuche mit Blutserum von 6,024 pCt. Eiweissgehalt an.

Druck in Ctm.	Dauer.	Filtratmenge.	Eiweissgehalt.	Filtrat pro Stunde und Qu.-Ctm.
40	1 Stunde.	4,520 Grm.	3,019 pCt.	0,106
80	do.	6,885 -	5,075 -	0,101
20	do.	2,114 -	2,001 -	0,049
60	do.	5,453 -	4,083 -	0,127
30	do.	3,111 -	3,015 -	0,073

II. Ueber einige Bestandtheile der Luft, der Nahrungsmittel und des Körpers. Gährungsvorgänge.

1) Schöne, E., Ueber die Beweise, welche man für die Anwesenheit des Ozons in der atmosphärischen Luft angeführt hat. Ber. d. deutsch. chem. G. XIII. S. 1503. — Derselbe, Ueber die Beobachtungen in der atmosphärischen Luft mit Thalliumpapier. Ebendas. S. 1509. — 3) Hautefeuille, P., et Chappuis, J., Sur la liquefaction de l'ozone et sa couleur à l'état de gaz. Compt. rend. XCI. p. 522. — Dieselben, Sur la liquefaction de l'ozone en présence de l'acide carbonique et sa liqueur à l'état liquide. Ibid. p. 815. — 5) Nenki, M., und Giacosa, P., Ueber die Oxydation des Benzols durch Ozon und die Oxydation im Thierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII. S. 339. Journal für pract. Chemie. Bd. XXIII. S. 87 und Arch.

per le scienze mediche. Vol. IV. No. 15. — 6) König, J., Zur quantitativen Bestimmung des in Wasser gelösten Sauerstoffs. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIII. S. 154. — 7) Leeds, A. R., Ueber die Darstellung von Ozon durch Erhitzen von sauerstoffenthaltenden Substanzen. Ebendas. XIII. S. 2351. — 8) Weyl, Th. u. Zeitler, X., Ueber die Sauerstoffabsorption des Pyrogallols in alkalischer Lösung. Annal. der Chem. Bd. 205. S. 255. — 9) Reiset, J., Recherches sur la proportion de l'acide carbonique dans l'air. Compt. rend. XC. No. 20. — 10) Marié-Davy: Proportion de l'acide carbonique dans l'air. Ibid. No. 22. — 11) Reiset, J., Proportion de l'acide carbonique dans l'air. Réponse à. M. Marié-Davy. Ibid. No. 25. — 12) 12) Schlösing, Th., Sur la constance de l'acide carbonique dans l'air. Ibid. No. 24. — 13) Szydlowski, F., Volumetrische Bestimmung des Kohlensäure-Gehaltes der Luft. Petersburg. med. Wochenschr. No. 23. — 14) Rüdorff, Fr., Zur Bestimmung des atmosphärischen Wasserdampfes. Ber. d. deutsch. chem. G. XIII. S. 149. — 15) Löw, O., Eine Hypothese über die Bildung des Albumins. Pflüger's Arch. XXII. S. 503. — 16) Ritthausen, H., Ueber die Eiweisskörper verschiedener Oelsamen. Ebendas. XXI. S. 81. — 17) Stutzer, A., Ein Beitrag zur Kenntniss der Proteinstoffe. Ber. d. deutsch. chem. G. XIII. S. 251. — 18) Fassbender, G., Die quantitative Bestimmung der Eiweissstoffe mit Hilfe von Kupferoxydhydrat. Ebendas. S. 1821. — 19) Zöller, Ph., Xanthogensäure, ein Fällungsmittel der Eiweisskörper. Ebendas. S. 1062. — 20) Derselbe, Globulinsubstanzen in den Kartoffelknollen. Ebendas. 1064. — 21) Lossen, F., Guanidin, ein Oxydationsproduct des Eiweisses; Beitrag zur Frage der Harnstoffbildung. Annal. der Chem. Bd. 201. S. 309. — 22) Salomon, G., Ueber die Bildung von Xanthinkörpern in keimenden Pflanzen. Vortrag. Verhandl. der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. Jahrg. 1880—81. No. 2 u. 3. — 23) Danilewsky, A., Ueber ein neues crystallisirtes Spaltungsproduct der Eiweisskörper. Bericht der deutsch. chem. Ges. XIII. S. 2132. — 24) Salkowski, E. u. H., Weitere Beiträge zur Kenntniss der Fäulnissproducte des Eiweiss. Ebendas. S. 189. — 25) Ossikowsky, J., Beitrag zur Lehre über die chemische Constitution des Tyrosins und Scatols. Ebendas. S. 328. — 26) Baumann, E., Weitere Beiträge zur Kenntniss der aromatischen Substanzen des Thierkörpers. Zeitschr. für physiol. Chem. IV. S. 304. — 27) Nencki, M., Zur Kenntniss der Scatolbildung. Ebendas. S. 371. — 28) Brieger, L., Weitere Beiträge zur Kenntniss des Scatols. Ebendas. S. 414. — 29) Salkowski, E. u. H., Ueber die Scatol bildende Substanz. Ber. der deutsch. chem. Ges. XIII. S. 2217. — 30) Bayer, A., Darstellung von Scatol aus Indigo. Ebendas. S. 2339. — 31) Kossel, A., Ueber das Nuclein der Hefe. Zeitschr. für physiol. Chem. IV. S. 290. — 32) Löw, O., Ueber Lecithin und Nuclein in der Hefe. Pflüger's Arch. XXII. S. 62. — 33) Bayer, A., Ueber die Beziehungen der Zimmtsäure zu der Indigogruppe. Ber. der deutsch. chem. Ges. XIII. S. 2249. — 34) Heintz, W., Zwei Verbindungen des Harnstoffs mit Goldchlorid. Annal. der Chem. Bd. 202. S. 264. — 35) Brieger, L., Zur Kenntniss der Kynurensäure. Zeitschr. für physiol. Chem. IV. S. 89. — 36) Capranica, St., Vorläufige Mittheilung einiger neuer Guaninreactionen. Ebendas. S. 233. — 37) Hoppe-Seyler, F., Ueber das Chorophyll der Pflanzen. 2. Abh. Ebendas. IV. S. 193, — 38) Rogalski, Analyses de chlorophylle. Compt. rend. XC. No. 15. — 39) Salkowski, E., Die Reaction des Kreatinins. Zeitschr. für physiol. Chem. IV. S. 133. — 40) Kolbe, H., Zerstörende Wirkung der Holzsubstanz auf Salicylsäure. Journ. für pract. Chem. N. F. Bd. 21. S. 443. — 41) Derselbe, Zerstörende Wirkung der Holzsubstanz auf Salicylsäure. Ebendas. Bd. 22. S. 112. — 42) Baumann, E. und Tiemann, F., Ueber indigweiss- und indoxylschwefelsaures Kalium. Ber. der deutsch. chem. Ges. XIII. S. 408. — 43) Rechenberg, C. v., Ueber die Verbrennungswärme organischer Verbindungen. Journ. für pract. Chem. N. F. Bd. 22. S. 1. — 44) Fitz, Alb., Ueber Doppelsalze der niedrigen Fettsäuren. Ber. der deutsch. chem. Ges. XIII. S. 1312. — 45) Plöchl, J., Ueber ein Doppelsalz von ameisensaurem und essigsaurem Blei. Ebendas. S. 1645. — 46) Fitz, Alb., Ueber normalen Propylalcohol aus Glycerin. Ebendas. S. 36. — 47) Danilewsky, A., Ueber die Anwendung einiger Azofarbstoffe für physiologisch-chemische Zwecke. Centralbl. für die med. Wiss. No. 51. — 48) Grimaux, E., De la synthèse des principes azotés de l'organisme. Journ. de l'anat. et de la physiol. p. 193. — 49) Kolbe, H. und Meyer, E. v., Abfertigung des Herrn W. Hempel. Journ. für pract. Chemie. Neue Folge. Bd. 21. S. 385. — 50) Hempel, W., Zur Abwehr gegen die Herren H. Kolbe und E. v. Meyer. Bericht der deutsch. chemisch. Gesellsch. XIII. S. 994. — 51) Latschinoff, P., Ueber die Cholecamphersäure und ihre Beziehung zur Cholansäure. Ebendas. S. 1052. — 52) Derselbe, Ueber die Cholsäure, welche feste Fettsäuren enthält. Ebendas. XIII. S. 1911. — 53) Schmoger, M., Ueber eine bisher nicht beobachtete Eigenschaft des Milchzuckers. Ebendas. S. 1915. — 54) Derselbe, Nachtrag zu meiner Mittheilung u. s. w. Ebendas. S. 2130. — 55) Erdmann, E. O., Ueber wasserfreien Milchzucker. Ebendas. S. 2180. — 56) Kiliani, H., Ueber die Identität von Arabinose und Lactose. Ebendas. S. 2304. — 57) Meissl, E., Das specifische Drehungsvermögen der Lactose. Journ. f. pr. Chem. N. F. Bd. 22. S. 97. — 58) Külz, E. und A. Bornträger, Ueber die Einwirkung von Mineralsäuren auf Glycogen. Pflüger's Arch. XXIV. S. 28. — 59) Musculus und v. Mering, Ueber die Umwandlung der Stärke und des Glycogens durch diastatische Fermente. Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 93. (Reclamation gegen Seegen.) — 60) Zulkowsky, K., Verhalten der Stärke gegen Glycerin. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIII. S. 1395. — 61) Musculus, F. und A. Meyer, Ueber Erythrodextrin. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 451. — 62) Soxhlet, F., Ueber das Verhalten der Zuckerarten zu alcalischen Kupfer- und Quecksilberlösungen. Journ. f. pract. Ch. N. F. Bd. XXI. S. 227. — 63) Kiliani, H., Ueber Inulin. Annal. d. Chem. Bd. 205. S. 145. — 64) Tollens, B., Ueber die specifische Drehung des Rohrzuckers in verschiedenen Lösungsmitteln. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIII. S. 2297. — 65) Urech, F., Strobometrische Beobachtung der Invertirungsgeschwindigkeit von Rohrzucker. Ebendas. S. 1696. — 66) Salkowski, E., Verhalten von Rohrzucker zu Silberlösung. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 133. — 67) Lippmann, E. v., Ueber die Inversion des Rohrzuckers durch Kohlensäure und einige Eigenschaften des Invertzuckers. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIII. S. 1822. — 68) Peligot, E., Sur la sacharine. Compt. rend. XC. No. 20. — 69) Scheibler, C., Vorkommen von Vanillin in gewissen Rübenrohzuckern. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIII. S. 335. — 70) Lippmann, E. v., Ueber das Vorkommen von Vanillin in Rohzuckern. Ebendas. S. 662. — 71) Ledderhose, Ueber Glycosamin. Zeitschr. f. physiolog. Chem. IV. S. 139. — 72) Weyl, Th. und Bischoff, Ueber den Kleber. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIII. S. 367. — 73) Schwarz, H., Ein neuer Apparat zur volumetrischen Stickstoffbestimmung. Ebendas. S. 771. — 74) Ludwig, E., Eine Modification des Zulkowsky'schen Apparates zur volumetrischen Bestimmung des Stickstoffs. Ebend. XIII. S. 883. — 75) Schiff, H., Zur Stickstoffbestimmung. Ebendas. XIII. S. 885. — 76) Zulkowsky, K., Eine weitere Vereinfachung der Dumasschen Methode zur Bestimmung des Stickstoffs. Ebendas. XIII. S. 1096. — 77) Groves, Ch., Stickstoff-

bestimmungen in organischen Substanzen. Ebendas. XIII. S. 1341. — 78) Schwarz, H. und Pastrovich, Zur Elementaranalyse von organischen Salzen der Alcalien und alcalischen Erden. Ebendas. S. 1641. — 79) Ludwig, E., Ueber den Nachweis des Quecksilbers in thierischen Substanzen. Wien. med. Jahrb. S.-A. — 80) Wartha, V., Beiträge zur Untersuchung des Weins. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIII. S. 657. — 81) König, F., Ueber den Nachweis von Fuchsin im Wein. Ebendas. XIII. S. 2263. — 82) Wartha, V., Einfache Methode zur Bestimmung der temporären Härte des Wassers. Ebendas. XIII. S. 1195. — 83) Bing, J., Ueber das Vorkommen von Nitraten in einigen vegetabilischen Rohstoffen und deren Bestimmung. Journ. f. pract. Chem. N. F. XXII. S. 348. — 84) Cech, C. V., Zur Kenntniss des Kaffeeöls. Ebendas. S. 395. — 85) Ossikovszky, J., Ueber das Schwefelarsen als Gift und seine Bedeutung in gerichtlichen Fällen. Ebendas. XXIII. S. 323. — 86) Allihn, F., Ueber den Verzuckerungsprocess bei der Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Stärkemehl bei höheren Temperaturen. Journ. f. pr. Chem. N. F. Bd. 22. S. 46. — 87) Radziszewski, B., Ueber die Phosphorescenz der organischen und organisirten Körper. Annal. der Chem. Bd. 203. S. 305. — 88) Jousset de Bellesme, Recherches expérimentales sur la phosphorescence du lampyre. Journ. de l'anat. et de la physiol. S. 122. — 89) Lassar, O., Die Micrococcen der Phosphorescenz. Pflüger's Arch. XXI. S. 104. — 90) Miquel, P., Des bactéries atmosphériques. Compt. rend. XCI. p. 64. — 91) Scheurer-Kestner, Sur un ferment digestif qui se produit pendant la panification. Ibid. XC. No. 8. — 92) Mayer, Ad., Ueber den Einfluss organischer Säuren auf die Hefegährung. Ber. der d. chem. Ges. XIII. S. 1163. — 93) Cech, C. V., Ueber desinficirende Wirkung der Chlorphenole. Journal f. pract. Chemie. N. F. XXII. S. 345. — 94) Derselbe, Heilversuche mit Salicylsäure und Benzoësäure bei der Schlafsucht der Seidenraupen. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 373. — 95) Ossikowsky, J., Ueber Zimmtaldehyd als Spaltungsproduct bei der Fibrin-Pankreasverdauung. Ber. d. chem. Ges. XIII. S. 326. — 96) Chapuis, A., Rôle chimique des ferments figurés. Paris. 8. 172 pp. (Zusammenstellung.) — 97) Fitz, Alb., Weitere Versuche über Spaltpilzgährungen. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIII. S. 1309. — 98) Duclaux, Sur les ferments des matières alluminoides. Compt. rend. XCI. p. 731. — 99) Boutroux, L., Sur une fermentation nouvelle du glucose. Ibid. p. 236.

Schöne (1) bespricht die Beweise, welche man für die Anwesenheit des Ozons in der atmosphärischen Luft angeführt hat und gelangt zu dem Resultat, dass alle Reactionen ebensogut auf Wasserstoffsuperoxyd bezogen werden können, dessen Anwesenheit in der Luft Sch. früher nachgewiesen hat, dass also kein genügender Grund vorliege, Ozon in der Luft anzunehmen. Die Zersetzung von Jodkalium und Oxydation von Thalliumoxydul findet ebenso durch Wasserstoffsuperoxyd statt, die Oxydation von Mangansulfat unter Bildung von Mangansuperoxyd durch Wasserstoffsuperoryd allein allerdings nicht, wohl aber bei Gegenwart von kohlensaurem Ammon, welches in der Luft nie fehle. Die einzige, für Ozon beweisende Reaction, die Oxydation von metallischem Silber, ist in schwefelwasserstofffreier Luft nicht nachweisbar. Der sog. Ozongeruch, den die freie Luft mitunter zeigt, scheint garnicht mit Ozon zusammenzuhängen.

In einer zweiten Abhandlung (2) erörtert derselbe die Methoden, welche man zur Messung des Ozongehaltes der Luft angewendet hat.

Schönbein hat hierzu Jodkaliumkleisterpapier angegeben, dessen Bläuung einen Maassstab für den Ozongehalt angeben sollte, Houzeau mit Jodkaliumlösung getränktes Lacmuspapier, das sich in dem Maasse bläuen soll, als Kali durch die Zersetzung des Jodkalium frei wird. Zunächst können diese Reactionen keinen Aufschluss über den Ozongehalt geben, sondern höchstens über die Summe der oxydirenden Bestandtheile der Luft, da in derselben auch Wasserstoffsuperoxyd enthalten ist; aber auch dazu sind diese Papiere unbrauchbar. Die Färbungen hängen nämlich in hohem Grade von dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft ab und der mehr oder weniger grossen Hygroscopicität des Papiers. Dieses ist auch der Grund, warum in der Nähe von Gradirwerken eine stärkere Bläuung der Papiere beobachtet wird, der höhere Gehalt der Luft an Ozon ist nur ein scheinbarer. In ganz trockener Luft wirkt sowohl Ozon, wie Wasserstoffsuperoxyd nur wenig ein. — Brauchbar für die Bestimmung des Gehaltes der Luft an oxydirenden Substanzen sind mit Thalliumoxydulhydrat-Lösung getränkte Papiere, zu deren Herstellung Sch. genaue Vorschrift giebt: diese bräunen sich unbeeinflusst von dem Feuchtigkeitsgehalt. Nach den über das Jahr 1879 sich erstreckenden Beobachtungen mit diesen Papieren ist die Bräunung bei Tage stärker wie bei Nacht; bei Südwind stärker als bei anderen Winden; von grösstem Einfluss sind Bewölkung und atmosphärischer Niederschlag: je stärker diese, desto grösser ist die Färbung der Thalliumpapiere. Die Angaben des Schönlein'schen Ozonometer waren im Grossen und Ganzen entgegengesetzt, namentlich ist die Färbung um so stärker, je grösser die relative Feuchtigkeit.

Bei der Compression von stark ozonisirtem Sauerstoff bei —23° betrachteten Hautefeuille und Chapuis (3 u. 4), dass das Gas eine blaue Farbe annahm; wurde der Druck auf 75 Atmosphären gesteigert, so entstand bei jedem Kolbenzug ein dicker, weisser Nebel, doch gelang es auch bei —88° nicht, das Ozon zu einer Flüssigkeit zu verdichten. Dagegen erhielten die Verf. eine tropfbare Flüssigkeit bei der Verdichtung eines Gemisches von ozonisirtem Sauerstoff und Kohlensäure, und diese war tiefblau gefärbt; man kann daraus schliessen, dass Ozon in flüssiger Form eine blaue Farbe besitzt. Die Compression muss in jedem Fall bei niedriger Temperatur vorgenommen werden, da sonst Explosionen eintreten durch plötzliche Zersetzung des Ozons. Die blaue Farbe des Ozons lässt sich auch ohne Drucksteigerung beobachten, wenn man durch eine 1 Meter lange, mit ozonisirtem Sauerstoff gefüllte Röhre eine weisse Fläche betrachtet.

Bei längerem Durchleiten von Ozon durch Benzol oder Benzoldampf erhielten Nencki und Giacosa (5) kleine Mengen von Phenol, die Oxydation des Benzols durch Ozon erfolgt also ebenso direct wie im Thierkörper. Das erhaltene Phenol war durch andere bisher nicht isolirbare Producte verunreinigt. Die Verff. knüpfen daran Erörterungen über die Oxydation im Thierkörper, in Betreff deren auf das Original verwiesen werden muss.

König (6) ist bei seinen in Gemeinschaft mit Krauch angestellten Versuchen über die quantitative Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs zu dem Resultat gelangt, dass die

Schützenberger'sche Methode um $^1/_5$ bis $^1/_4$ zu niedrige Werthe giebt, während Tiemann und Preusse vollständige Uebereinstimmung mit der volumetrischen Methode fanden. Diese selbst gab den Verff. etwas höhere Werthe, als die von Bunsen angegebenen. Die Mohr'sche Methode liefert durchschnittlich zu hohe Werthe, namentlich bei dem Tages- oder Sonnenlicht ausgesetzten Wasser. Zu Untersuchungsreihen sind indessen nach K. beide Methoden brauchbar, da sie, wenn auch nicht absolut richtige, doch unter einander vergleichbare Werthe liefern.

Leeds (7) hat gefunden, dass die sogenannten Ozonreactionen des Sauerstoffs, der durch Erhitzen von Ueberjodsäure, Silberoxyd, Quecksilberoxyd, Mangansuperoxyd und Bleisuperoxyd erhalten wird, auf einem Gehalt des Sauerstoffs an Chlor beruht, der sich auf keine Weise vollständig aus den in Anwendung gezogenen Materialien entfernen liess.

Weyl und Zeitler (8) bestimmten die Absorption des Sauerstoffes durch eine alcalische Pyrogallussäurelösung.

Zu dem Zweck wurde ein genau gemessenes Luftvolumen durch eine mit Glassplittern beschickte U-Röhre gepresst; in die Absorptionsröhre wurde jedesmal 0,25 Grm. Pyrogallussäure in 10 Ccm. Natronlauge gelöst, hineingebracht. Die Natronlauge wurde in 3 Concentrationen angewandt vom specifischen Gewicht 1,025, 1,050, und 1,500. Der nicht absorbirte Sauerstoff wurde nach der Methode von Schützenberger bestimmt. Die Absorption ergab sich als eine nahezu vollständige, namentlich bei Anwendung der Kalilauge von 1,050 spec. Gew. Es blieben nur 0,85—0,89 pCt. unabsorbirt.

Reiset (9) beschreibt einen neuen Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure in der Luft, welcher es gestattet, die Luft mit grösserer Schnelligkeit durch das zur Absorption dienende Barytwasser durchzusaugen. Das Wesentliche an demselben ist die Zertheilung der Luft in äusserst feine Bläschen, welche dadurch herbeigeführt wird, dass die Luft genöthigt ist, mehrere Siebe aus Platinblech zu passiren, die sich in dem Barytwasser befinden. Im Mittel stellt sich nach den neuen Versuchen der Kohlensäuregehalt der Luft auf freiem Felde zu 29,78 Vol. in 100,000 Vol. Luft in vollständiger Uebereinstimmung mit den vor 6 Jahren ausgeführten Versuchen, welche 29,42 ergeben hatten. In der Nacht enthält die Luft mehr Kohlensäure als am Tage: für die Zeit von 9 Uhr Morgens bis 4 Uhr Nachmittags ergab sich 28,91, für die Nacht 30,84 pro 100,000. Bei starkem Nebel steigt der Kohlensäuregehalt bis zum Maximum von 34,15. Die Resultate von Marié-Davy, welcher Schwankungen von 22 bis 36 erhalten hatte, führt Verf. auf Unvollkommenheiten der Methode zurück.

Die von Szydlowski (13) beschriebene Methode zur volumetrischen Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft beruht auf dem Princip, dass aus einem genau gemessenen Volumen vorher getrockneter Luft die Kohlensäure absorbirt wird; die dabei eintretende Verminderung des Volumens entspricht dem Kohlensäuregehalt, die hierzu verwendeten Apparate s. im Orig.

Rüdorff (14) benutzt zur quantitativen Bestimmung des Wasserdampfes in der Luft folgendes Verfahren:

In einem abgeschlossenen Luftvolumen (dreihalsige Woulf'sche Flasche) wird durch Zusatz von etwas concentrirter Schwefelsäure der Wasserdampf absorbirt. Ein an dem 2. Halse der Flasche befindliches Manometer, das vorher im Gleichgewicht stand, wird dadurch in seinem Gleichgewichtszustand gestört; nunmehr lässt man soviel Schwefelsäure zufliessen, bis die Flüssigkeit in beiden Schenkeln des Manometers wieder gleich hoch steht. Das hierzu erforderliche Volumen Schwefelsäure entspricht dem Volumen des Wasserdampfes bei dem betreffenden Barometerstand. In 3 Versuchen mit derselben Luft ergab sich z. B.: Volumen der Schwefelsäure 10,2 — 10,0 — 10,2 Ccm. entsprechend 1,05—1,03—1,05 pCt. Wasserdampf.

Von Ritthausen (16) liegt eine ausführliche Abhandlung über die Eiweisskörper verschiedener Oelsamen vor. Ref. schliesst sich der am Ende der Abhandlung, welche sich auf die Samen von Arachis hypogaea (Erdnuss), Helianthus annuus (Sonnenblume), Sesamum indicum (Sesam), Cocos nucifera (Cocosnuss), Brassica napus (Raps) und die Kartoffeln bezieht, gegebenen Uebersicht der Hauptresultate an: 1) Die durch Ausziehen mit schwachen Lösungen von Kalihydrat, Baryt oder Kalk erhaltenen Eiweisskörper zeigen in ihrer Zusammensetzung keine wesentliche Verschiedenheit gegen die durch Salzlösungen (Kochsalz, Chlorcalcium, Chlorbaryum) erhaltenen. 2) Die stickstoffreichen Eiweisskörper mit mehr als 18 pCt. Stickstoff, die in ihrer Zusammensetzung gleich oder ähnlich sind dem Conglutin aus Lupinen und Mandeln, sind in den Oelsamen sehr verbreitet. In einigen Arten sind nur diese Eiweisskörper enthalten, so in Mandeln, Erdnüssen, Paranüssen etc., in anderen daneben Körper mit geringem N-Gehalt (Ricinus, Sesam, Cocus), sie fehlen in Rapssamen. 3) Sämmtliche Samen enthalten ausser Proteïnsubstanzen noch andere N-haltige Körper, meistens nur in geringen Mengen. 4) Bei der Berechnung des Eiweissgehaltes von Samen oder deren Pressrückständen aus dem N-Gehalt ist, entsprechend dem hohen N-Gehalt dieser Eiweisskörper, der bisher übliche Factor 6,25 aufzugeben und statt dessen die Zahl für N mit 5,5 zu multipliciren. 5) Die N-reichen pflanzlichen Eiweisskörper enthalten sämmtlich weniger Kohlenstoff als thierisches Eiweiss und Caseïn und zwar durchschnittlich 1,5 bis 2 pCt., nur beim Gliadin und dem Proteïn der Paranüsse beträgt der Unterschied nur 1 pCt. Dies, sowie der um 2 pCt. höhere N-Gehalt beweist ihre Verschiedenheit vom thierischen Eiweiss. 6) Der Gehalt dieser Körper an Schwefel schwankt von 0,55 pCt. bis 1,37 pCt. Nur das aus Sesamsamen mittelst warmem Kochsalzwasser dargestellte Eiweiss zeigte 2,34 pCt. Schwefel, vielleicht abhängig von der Beimengung einer schwefelreichen Substanz. 7) Die sämmtlichen aus den Samen dargestellten N-reichen Eiweisskörper zeigen so geringe Abweichungen in der Zusammensetzung unter einander und vom Conglutin der Lupinen und Mandeln, dass es nach Verf. zweckmässig ist, alle als Conglutin zu bezeichnen, welchen Namen Verf. sich nicht ver-

anlasst sieht, mit dem von Weyl vorgeschlagenen „Pflanzen-Vitellin“ zu vertauschen. (Dabei bleiben aber die Schwankungen im S-Gehalt, welche von 0,55 bis 1,40 gehen, unberücksichtigt. Ref.)

Stutzer (17) theilt kurz mit, dass es ihm gelungen sei, mit Hilfe der von Ritthausen empfohlenen Kupferoxydhydratfällung Eiweisskörper von anderen in den Pflanzen vorkommenden stickstoffhaltigen Verbindungen (Amygdalin, Solanin, Leucin, Alcaloiden u. s. w.) zu trennen, sowie ferner, dass die pflanzlichen Eiweisskörper sich nicht vollständig in künstlichen Magensaft lösen, sondern stets ein gewisser Theil vollständig unverdaulich sei. Derselbe enthält Phosphor und scheint dem Nucleïn nahe zu stehen.

Fassbender (18) bestätigt die Brauchbarkeit der von Stutzer empfohlenen Anwendung von Kupferoxydhydrat zur Fällung von Eiweiss und giebt eine Vorschrift zur Darstellung von Kupferoxydhydrat für diesen Zweck.

Die Ausfällung des Kupferoxydhydrat erfolgt bei Gegenwart von Glycerin durch Natronlauge bis zur alcalischen Reaction (100 Grm. Kupfersulfat, 5 Liter Wasser, 2,5 Ccm. Glycerin, die Natronlauge auf 1,5 L. verdünnt). Das ausgewaschene Kupferoxydhydrat wird in Wasser, das mit 10 pCt. Glycerin versetzt ist, aufbewahrt.

Das xanthogensaure Kali, dessen antiseptische Eigenschaften Zöller früher festgestellt hat, ist gleichzeitig, wie Zöller jetzt mittheilt (19), ein gutes Fällungsmittel für Eiweiss in saurer resp. angesäuerter Lösung.

Soll aber diese Reaction entscheidend sein, so muss unter dem Einfluss des Reagens eine flockige Ausscheidung zu Stande kommen, da die Flüssigkeit sich in jedem Fall, auch wenn kein Eiweiss vorhanden, durch die sich ausscheidende Xanthogensäure trübt; zweckmässig erwärmt man auf 35—38°. Die alcoholische Gährung wird durch einen Zusatz von 3 p. M. xanthogensaurem Kali sistirt.

Zöller (20) erhielt durch Zerreiben von Kartoffeln, Auswaschen des Stärkemehls und der löslichen Bestandtheile mit kaltem Wasser, und Digeriren der so hergestellten Kartoffelfaser mit 10 procentiger Kochsalzlösung einen nahezu neutralen Auszug, welcher ausser Globulinsubstanz keine andere Eiweissmodification enthält.

Die Lösung trübt sich beim Erwärmen zwischen 59 und 60°. Beim Verdünnen mit Wasser erfolgte Trübung und nach dem Durchleiten von CO_2 flockige Abscheidung. Beim Eintragen von Steinsalz in die Lösung fiel die Globulinsubstanz aus. Das ganze Verhalten ist dem des Myosins sehr ähnlich. Auch der Kartoffelsaft scheint neben anderen Eiweisskörpern Globuline zu enthalten.

Wiederholt ist bekanntlich, namentlich von Béchamp, Harnstoff als Product der Oxydation von Eiweiss ausserhalb des Körpers angegeben, von anderer Seite aber bestritten worden. J. Lossen (21) erhielt nun durch Oxydation von coagulirtem und gut ausgewaschenem Hühnereiweiss in alkalischer Lösung mit übermangansaurem Kali (400 Grm. Eiweiss, 375 Grm. übermangansaures Kali) einen dem Harnstoff sehr ähnlichen Körper, welcher wie dieser mit Salpetersäure und Oxalsäure schwerlösliche Verbindungen bildete. Die genauere Untersuchung zeigte indessen, dass nicht Harnstoff vorlag, sondern Guanidin, das in seinem Verhalten dem Harnstoff ausserordentlich ähnlich ist.

Die Zersetzung des Eiweiss bei dem Vorgang des Keimens von Pflanzensamen zeigt vielfache Analogien mit der im Thierkörper durch Fermente bewirkten. Ebenso wie hier entstehen bei der Keimung Leucin, Tyrosin, Glutaminsäure und Asparaginsäure. Von dieser Idee ausgehend hat G. Salomon (22) die Keimlinge von Lupinen (Lupinus luteus) auf Xanthinkörper untersucht, deren Bildung aus Eiweiss durch thierische Fermente S. früher nachgewiesen hat. In 100 Grm. getrockneten, noch die ungefärbten Cotyledonen tragenden Keimpflänzchen fand Verf. gegen 0,2 Grm. Xanthinkörper. Das Xanthin bildet sich erst bei der Keimung, es fehlte in 500 Grm. ruhenden Lupinensamen vollständig oder war in ganz geringen Mengen darin enthalten. Dagegen fand es sich in der weiter entwickelten Pflanze noch wochenlang vor und zwar sowohl in den oberirdischen Theilen als auch in der Wurzel. Was die Natur der „Xanthinkörper“ betrifft, so ist Harnsäure auszuschliessen, dagegen scheint nach der Schwerlöslichkeit der salpetersauren Silberverbindung in Salpetersäure Hypoxanthin vorzuliegen und ausserdem Xanthin. Als zweckmässiges pflanzliches Material zur Darstellung von Xanthinkörpern empfiehlt S. Malzkeimlinge, die keiner Trocknung und Pulverung bedürfen.

Bei der Pankreas-Verdauung verschiedener Eiweisskörper (Albumin, Casein, Blutfibrin, Syntonin) unter ganz bestimmten Verhältnissen erhielt Danilewsky (23) einen dem Tyrosin sehr ähnlichen Körper, welcher sich jedoch als sehr complicirt zusammengesetzt erwies.

Er zeigt einerseits die Reactionen des Tyrosins, andererseits die des Inosits. Erwärmt man einige Körnchen mit einigen Tropfen concentrirter Salpetersäure bis fast zum Trocknen, fügt Chlorcalium und Ammoniak hinzu und dampft wieder ein, so tritt die für Inosit characteristische rosenrothe Farbe auf. Die Analysen führten zu der Formel $C_{21}H_{26}N_2O_8$. Zieht man von dieser Zusammensetzung die Elemente im Inosit und Tyrosin ab, so ergiebt sich die Differenz O_6H_5N, die zu der Vermuthung führt, dass der ursprüngliche Körper noch eine aromatische Gruppe enthält. Die zur Bildung des neuen Körpers erforderlichen Bedingungen sind folgende: 1) man muss wenig Ferment anwenden, auf 100 Grm. trockne Eiweisskörper nahm D. 10 bis 15 Ccm. Glycerinpancreatinlösung von Settel; 2) die Reaction muss schwach alcalisch sein; 3) die Spaltung der Peptone muss bei gewöhnlicher Temperatur stattfinden, 10—15°; 4) die Dauer der Zersetzung hat keinen wesentlichen Einfluss, das Auftreten von Indol vermindert jedoch die Ausbeute. Aus der eingedampften, mit etwas Alcohol versetzten Lösung scheidet sich der neue Körper sofort oder nach einiger Zeit aus.

E. u. H. Salkowski (24) haben früher aus Hornsubstanz und Serumalbumin bei der Fäulniss neben den der Benzoësäure homologen Säuren noch eine sog. Oxysäure erhalten und zwar Paraoxyphenylessigsäure. Es hat sich jetzt bei

allgemeiner Anwendung der Methoden, welche in dem angegebenen Fall zur Auffindung der Säuren führten, gezeigt, dass constant bei der Fäulniss Oxysäuren auftreten und zwar lieferte Fleisch constant Hydroparacumarsäure, die Baumann schon aus dem Tyrosin erhalten hat. Im weitern Verlauf der Fäulniss wird die Säure unter Phenolbildung gespalten: die Menge dieses nimmt daher fortdauernd zu, die der Säuren ab. Abschluss der Luft verzögert diese Spaltung. — In dem sauren Aetherextract der Fäulnissflüssigkeiten fanden die Verff. eine, in kleinen weissen Körnchen krystallisirende, Substanz vom Schmelzpunkt 161°, welche sich beim Erhitzen unter Bildung von CO_2 und Skatol zersetzt. Die Bildung dieser „skatologenen Substanz", die vielleicht eine Skatolcarbonsäure ist, erklärt zum Theil den Wechsel in der Menge des bei Fäulnissversuchen erhaltenen Skatol. Die Verff. vermuthen, dass auch das Indol sich nicht direct als solches aus dem Eiweiss abspaltet, sondern in Form einer indolbildenden Substanz, welche erst im weiteren Verlauf Indol giebt.

Die aus dem Tyrosin durch Fäulniss erhaltene Hydroparacumarsäure fand E. Baumann (26) identisch mit der bisher bekannten. Ihre Salze mit Alcalien, Baryum und Calcium sind im Wasser sehr leicht löslich. Das Zinksalz ist schwer löslich und fällt beim Vermischen der Lösung des Ammonsalzes mit schwefelsaurem Zink crystallinisch aus; auch das Kupfersalz ist schwer löslich; beide Salze enthalten 2 Mol. Krystallwasser. — Da die Hydroparacumarsäure bei der Fäulniss von Tyrosin schon sehr früh auftritt, vermuthete B. ihre Anwesenheit im Darminhalt: in der That finden sich in demselben Oxysäuren, aber nur in äusserst geringer Menge. Dagegen gelang die Darstellung der Säuren in crystallinischer Form aus c. $^1/_2$ Liter frischem Eiter von jauchiger Peritonitis. Der Eiter enthielt übrigens kein flüchtiges Phenol. — Auch im Harn findet sich stets Oxysäure. Aus 240 Ltr. menschlichen Harn erhielt Verf. etwa 2 Grm. einer Säure, die sich als identisch erwies mit der von H. und E. Salkowski entdeckten (aus faulendem Eiweiss erhaltenen) Paraoxyphenylessigsäure; daneben fanden sich kleine Mengen Hydroparacumarsäure. Bezüglich der Darstellung und Trennung der Säure muss auf das Orig. verwiesen werden. Die Säuren sind z. Th. als Aetherschwefelsäuren im Harn enthalten und finden sich in sehr vermehrter Menge in solchen pathologischen Fällen, in denen die Phenolausscheidung vermehrt ist. — Als Fäulnissproducte der Hydroparacumarsäure fanden sich Paraoxyphenylessigsäure und ein Gemenge von Phenolen, das aus c. 40 pCt. Parakresol und 60 pCt. Phenol bestand. Da die Paraoxyphenylessigsäure Parakresol liefert, war als Product aus der Hydroparacumarsäure Paräthylphenol zu vermuthen, dieses fand sich indessen nicht. Verf. weist auf die Analogieen zwischen Ameisensäure, Essigsäure, Proprionsäure einerseits, Paraoxybenzoësäure, Paraoxyphenylessigsäure und Hydroparacumarsäure andererseits bei der Fäulniss hin. Beim Schmelzen von Tyrosin mit Kalihydrat bildet sich nur Paraoxybenzoësäure, wie Barth schon angegeben hat; daneben Spuren von Phenol, dagegen keine anderen Oxysäuren, ebensowenig Indol oder Scatol. Die Widersprüche in den Angaben von Weyl und Brieger über den Einfluss des Luftzutrittes auf die Entstehung von Phenol aus Tyrosin resp. Eiweiss führt Verf. auf die Verschiedenheit des Fäulnisserregers zurück: der Kloakenschlamm begünstigt die Oxydation, das Pankreas nicht.

Das Skatol ist bei der Fäulniss bisher fast stets im Gemisch mit Indol erhalten, die Trennung beider Substanzen ist schwierig und nach Nencki (27) mit grossen Verlusten verbunden. N. theilt daher mit, dass er bei der Fäulniss von Gehirnsubstanz kleine Mengen Skatol rein erhalten hat. Die ursprünglich vorgenommene Ansäuerung mit Phosphorsäure erwies sich als überflüssig. Die angewendete Temperatur war durchschnittlich 36° und überstieg 40° zu keiner Zeit. Die Dauer der Fäulniss betrug 8 Tage.

Aus Fibrin, Eiereiweiss und Leber erhielt Brieger (28) nach fünftägiger Fäulniss nur Spuren, aus $^1/_2$ Pfund nassem Casein 4 Mgr. Skatol, dabei stets relativ reichlich Indol. Kleber lieferte weder Indol noch Skatol. Nach B. scheint demnach das Skatol als constantes Product der fortgeschrittenen Fäulniss der Eiweisskörper betrachtet werden zu müssen. Mit verdünnter Schwefelsäure behandelte Hornsubstanz und Eiweiss lieferten bei der Fäulniss kein Indol und wenig Skatol, die Vorstufen, aus denen das Indol hervorgeht, scheinen somit durch Säuren stärker angegriffen zu werden, wie die des Skatols. — Nach Fütterung von 7 Grm. Skatol am Hunde stieg die Menge der Aetherschwefelsäuren im Harn erheblich, wie Verf. früher schon am Frosch und Kaninchen gefunden hat, und zwar auf das vierfache. Bei der Verarbeitung des Harns nach der beim Indol angewendeten Methode erhielt B. Krystalle, die nach den Reactionen als Scatoloxylschwefelsäure Kali zu betrachten sind, zur Analyse reichte ihre Menge indessen nicht aus. — Aus den Rückständen des Harns stellte Verf. durch Einwirkung von Salzsäure Skatolfarbstoff dar als amorphen rothen, in Wasser und Aether unlöslichen, in Alcohol löslichen Farbstoff.

E. und H. Salkowski (29) haben früher beobachtet, dass den durch Fäulniss des Eiweiss erhaltenen aromatischen Oxysäuren eine in weissen Körnchen auftretende Substanz vom Schmelzpunkt 161° beigemischt ist, welche beim Erhitzen Skatol und Kohlensäure giebt, die Verff. haben daraufhin die Vermuthung ausgesprochen, dass dieselbe Skatolcarbonsäure sein möchte. Es ist denselben jetzt gelungen, eine etwas grössere Menge — 1,6 Grm. — dieser Substanz rein darzustellen — aus etwa 1,8—1,9 Kgrm. trockenem Blutfibrin. — Die Analyse ergab die Zusammensetzung $C_{19}H_9NO_2$ bestätigte also die Voraussetzung. Die Skatolcarbonsäure ist schwer löslich in kaltem Wasser, etwas leichter in heissem. Aus Benzol krystallisirt sie in kleinen Krystallblättchen.

Baeyer (30) hat gefunden, dass sich bei der Darstellung von Indol nach seiner Methode aus Indigo zugleich Skatol bildet.

Zur Darstellung wird das Oel, das man durch Destillation des Reductionsproductes des Indigos mit Zinkstaub erhält, zuerst mit verdünnter Salzsäure gewaschen, dann mit Ligroin extrahirt und die so gewonnene Flüssigkeit mit einer Lösung von Pikrinsäure in Benzol gefällt. Die rohe Pikrinsäureverbindung, von der etwa 10 pCt. des angewendeten Indigos erhalten werden, liefert nach dem Umkrystallisiren aus Benzol bei der Destillation mit Ammoniak ein Gemenge von Indol und Skatol. Destillirt man dagegen diese Verbindungen mit mässig concentrirter Natronlauge, so wird das Indol zerstört und man erhält ein Product, welches nach dreimaligem Umkrystallisiren aus Wasser den Schmelzpunkt 93 bis 94° annimmt und die Reactionen des Scatols zeigt. Das so dargestellte Skatol riecht nicht fäcal, sondern stechend.

Kossel (31) hat seine Untersuchungen über das Nuclein der Hefe fortgesetzt. Die durch Kochen von Nuclein mit Wasser abgespaltenen eiweissartigen Substanzen zeigen ein etwas verschiedenes Verhalten, je nachdem man frisch gefälltes Nuclein dazu verwendet oder vorher mit Alcohol behandeltes. In letzterem Falle ist der Eiweisskörper weit resistenter und widersteht hartnäckig selbst der Einwirkung rauchender Salzsäure. Auch der Pepsinverdauung widersteht er energischer, wie das Nuclein selbst, von dem nach 12stündiger kräftiger Verdauung nur 33,7 pCt. übrig bleiben. Einer kräftigen $1\frac{1}{2}$tägigen Pancreasfäulniss unterworfen, widersteht der Eiweisskörper gleichfalls: es gingen nur 11,35 pCt. in Lösung. — In der beim Kochen des Nucleins mit Wasser erhaltenen Lösung befinden sich: Phosphorsäure, Sarkin (Hypoxanthin) und Xanthin, sowie peptonartige Substanzen. Die Phosphorsäure ist nur zum Theil in freiem Zustande darin enthalten, zum Theil noch gebunden und nur nach Veraschung vollständig durch Magnesiamischung fällbar. Die Bestimmung der Phosphorsäure im unzersetzten Nuclein ergab 3,28—3,95 pCt. Phosphor. Für die Menge des abgespaltenen Hypoxanthin wurden auch keine ganz constanten Zahlen erhalten.

In älterer, stark sauer reagirender Presshefe fand Löw (32) nur zweifelhafte Spuren von Lecithin. — Nuclein erhielt Verf. durch Verreiben von 1 Kilo Presshefe mit 0,5 Liter Natronlauge von 2 pCt. und Eintropfen des Filtrates in verdünnte Salzsäure. Die Ausbeute betrug ca. 7,5 pCt. der trockenen Hefe. Beim Kochen des gut gewaschenen Niederschlages mit viel Wasser erhielt L., die Angaben Kossel's bestätigend, Hypoxanthin, und zwar 5,6 pCt.

Aus einer längeren Abhandlung von Baeyer (33) über die Beziehungen der Zimmtsäure zu der Indigogruppe sei hier nur die künstliche Bildung von Indigblau aus Orthonitrophenylpropiolsäure erwähnt.

Erwärmt man eine Lösung der Säure in Alcalien, z. B. in sehr verdünnter Natronlauge, in Soda oder Aetzbarytlösung bis zum Kochen, so entsteht auf Zusatz eines Körnchen Trauben- oder Milchzuckers zuerst eine blaue Färbung und sodann eine reichliche Abscheidung von feinen blauen Nadeln mit kupferrothem Glanz. Die Indigobildung erfolgt nach der Formel $C_9H_5(NO_2)O_2 = C_8H_5NO + O + CO_2$. Auch aus Orthonitrophenyloxyacrylsäure lässt sich Indigblau darstellen.

Harnstoff bildet, wie Heintz (34) gefunden hat, mit Goldchlorid zwei in Wasser und Alcohol leicht lösliche Verbindungen: $AuCl_4H + CH_4N_2O + H_2O$ und $AuCl_4H + 2(CH_4N_2O)$. Die erste Verbindung bildet orangerothe, prismatische oder nadelförmige Crystalle und ist auch in Aether löslich, die zweite hellgelbe, feine Nadeln.

Baumann hat früher angegeben, dass wässrige Lösungen von Kynurensäure mit Bromwasser einen citronengelben, bald crystallinisch werdenden Niederschlag ergeben.

Derselbe, durch Erwärmen von Kynurensäure mit Bromwasser auf dem Wasserbad dargestellt, erwies sich Brieger (35) als $C_9H_3Br_4NO$. Ein Theil des Broms ist in dieser Verbindung nur sehr locker gebunden, beim Kochen mit Alcohol konnte ein Bromatom abgespalten werden unter Bildung von Tribromkynurin von der Zusammensetzung $C_9H_4Br_3NO$, das in zierlichen weissen Nadeln crystallisirt. Die Kynurinsäure bildet eine Verbindung mit Salzsäure $C_{10}H_7NO_3HCl$.

Capranica (36) beschreibt einige neue Guaninreactionen.

Warme Lösungen von salzsauerm Guanin geben mit kalt gesättigter Pikrinsäurelösung einen lebhaft orangerothen, crystallinischen, sehr schwer löslichen Niederschlag. Xanthin und Hypoxanthin geben nur bei grösserer Concentration Niederschläge, während die Guaninreaction schon bei grosser Verdünnung auftritt, und dieselben sind nur schwach gefärbt. — Chromsaures Kali (neutrales oder saures Salz? Ref.) giebt einen krystallinischen, orangerothen und Ferricyankalium einen gelbbraunen, krystallinischen Niederschlag.

Hoppe-Seyler (37) hat seine Untersuchungen über das Chlorophyll der Pflanzen fortgesetzt: 4. Einwirkung von Aetzkali auf Chlorophyllan. Gegen kochende alcoholische Kalilauge erweist sich das Chlorophyllan sehr resistent; erst bei 170° beginnt Zersetzung unter Aufschäumen; dabei entweicht Ammoniak oder eine Ammoniakbase von niedrigem Moleculargewicht. Aus der mit Wasser verdünnten stark alcalischen Masse nimmt Aether eine geringe Menge (9,55 pCt.) eines unvollkommen krystallisirenden Syrup auf; säuert man dann die alcalische Flüssigkeit an und schüttelt wiederum mit Aether, so nimmt dieser einen purpurrothen Farbstoff auf, die „Dichromatinsäure." 5. Die Dichromatinsäure. Die Analyse des Barytsalzes dieser Säure (betr. der Darstellung muss auf das Original verwiesen werden) führt zu der Formel $(C_{20}H_{33}O_3)_2$ Ba. Die Säure $C_{20}H_{34}O_3$ zeigt in ätherischer, purpurrother Lösung sehr eigenthümliche Spectralerscheinungen. Bei der directen Untersuchung lassen sich 6 Absorptionsstreifen erkennen. Zur Untersuchung des Fluorescenzlichtes wurde im Dunkelzimmer Sonnenlicht durch den Heliostaten auf eine Quarzlinse von ungefähr 12 Centimeter Brennweite geworfen und der in der Flüssigkeit entstehende Lichtkegel spectroscopisch untersucht. Das Spectrum bestand aus 2 nahe bei einander stehenden durch einen dunkeln Zwischenraum getrennten rothen Lichtbändern. Diese beiden Lichtbänder stimmen mit 2 dunkeln Absorptionsstreifen der Lösung in ihrer Lage sehr nahe überein. 6. Zersetzungsproducte der Dichromatinsäure. Von den Zersetzungsproducten der Säure ist namentlich eins characteristisch, das stets beim

Zusatz von Mineralsäuren zu den Salzen der Säure entsteht und in der Salzsäure gelöst bleibt. Die Lösung zeigt 2 Absorptionsstreifen und ein fluorescirendes Lichtband von weiterer Ausdehnung nach dem Violet, wie das der Dichromatinsäure. Aus der salzsauren Lösung erhält man die Substanz durch Zusatz von Barytwasser als dunkelbräunlichen, flockigen Niederschlag. Verf. nennt sie in Anlehnung an das früher von ihm beschriebene Hämatoporphyrin, mit dem sie grosse Aehnlichkeit zeigt: „Phylloporphyrin."

Rogalski (38) weist darauf hin, dass seine Zahlen für Chlorophyll, das er vor Hoppe-Seyler und Gautier dargestellt und analysirt habe, mit denen G.'s sehr nahe übereinstimmen. Er fand im Mittel von zwei Analysen 73,0 pCt. C, 10,38 pCt. H, 4,14 pCt. N und 1,66 pCt. Asche. Gautier 73,9 pCt. C., 9,8 pCt. H, 4,15 pCt. N, 1,75 pCt. Asche. Hoppe-Seyler für das Chlorophyllan 73,35 C, 9,73 H, 5,69 N; ausserdem 1,38 P und 0,340 Mg.

Reines Kreatinin reagirt nach dem Ref. (39) nur schwach alcalisch; stark alcalische Reaction ist auf Verunreinigungen zu beziehen. Ein solches Kreatinin hinterlässt alcalische Asche. Die Weylsche Kreatininreaction lässt sich dahin erweitern, dass man die vorübergehend roth, dann gelbgefärbte Probe mit Eisessig erwärmt, sie färbt sich dann grün bis blau.

Wasser, welches mit 0,1 Grm. Salicylsäure pro Liter versetzt und in Holzfässern aufbewahrt war, hielt sich nicht, sondern wurde ungeniessbar. Als Ursache dieser unerwarteten Erscheinung ermittelte Kolbe (40), dass die Salicylsäure vollständig aus dem Wasser verschwunden war. K. stellte nun daraufhin Versuche mit Holzplatten an, die in Salicylsäurelösung von 2 p. M. eingelegt wurden. Nach Verlauf eines Jahres war das Wasser frei von Salicylsäure, aber auch in den Holzplatten war keine Spur derselben nachweisbar, weder durch Destillation im Dampfstrom allein, noch mit Hülfe verdünnter Schwefelsäure. Verf. schliesst, dass die Holzsubstanz die Salicylsäure zerstört. Auch aus salicylirtem Wein verschwindet die Salicylsäure allmälig. In einer zweiten Notiz ergänzt Kolbe (42) diese Mittheilung dahin, dass trotz des Verbrauchs der Salicylsäure von der Holzsubstanz ein Verderben des Wassers resp. Weines nicht eintritt, wenn die Fässer dicht verschlossen sind, so dass keine neuen Keime hineingelangen können.

Baumann und Tiemann (42) haben mit Rücksicht auf die Vermuthung Baeyer's, dass das Indican indigweissschwefelsaures Kali sein möchte und nicht, indoxylschwefelsaures Kali, das Verhalten beider Substanzen vergleichend untersucht, nachdem sie vorher die Methode zur Darstellung des indigweissschwefelsauren Kali verbessert. Es ergaben sich nun folgende Unterschiede:

1) Versetzt man die Lösung des indigweissschwefelsauren Salzes mit Salzsäure, so scheidet sich sofort Indigweiss ab, welches sich an der Luft rasch oxydirt, die Lösung des Indicans bleibt dagegen unverändert. 2) Die Lösung des ersteren Salzes scheidet auf Zusatz von Salzsäure und Eisenchlorid schon in der Kälte Indigo ab, das Indican erst beim Erwärmen. 3) Die Lösung des indigweissschwefelsauren Kali zersetzt sich beim Abdampfen. Indicanlösungen kann man beliebig oft eindampfen. Das Indican ist somit nicht indigweissschwefelsaures Kali, sondern indoxylschwefelsaures.

Giebt man Kaninchen feingepulverten Indigo, so färbt sich der Harn der Thiere auf Zusatz von Salzsäure blau und scheidet nach kurzer Zeit Indigo ab, das Filtrat giebt die Jaffesche Indicanreaction mit Salzsäure und Chlorkalk. Hunde zeigen bei Fütterung mit Indigblau dieses Verhalten nicht, wohl aber nach Fütterung mit Indigweiss. Diese Versuche zeigen, dass der Indigo im Darmkanal der Kaninchen zu Indigweiss reducirt wird. Füttert man Kaninchen längere Zeit mit Indigo, so gehen sie allmälig unter Lähmungserscheinungen zu Grunde; der Harn erweist sich eiweisshaltig; in den Nieren finden sich reichliche Ablagerungen von Indigo.

Die Angaben von Frankland über die Verbrennungswärme der wichtigsten Nahrungsstoffe sind bisher nie geprüft und trotz mehrfach geäusserter Bedenken allgemein als Grundlage bei Berechnungen über Wärmeproduction benutzt werden. Rechenberg (43) hat mit Benutzung der von Stohmann ausgearbeiteten Methoden, welche von den Fehlern der Frankland'schen frei sind die Verbrennungswärme einer grossen Anzahl Substanzen neu bestimmt. Bezüglich der ausführlich erörterten Methode, der möglichen Fehler u. s. w. muss auf das Original erwiesen werden, Ref. muss sich darauf beschränken, die Verbrennungswärmen einiger physiologisch besonders wichtigen Substanzen anzuführen. Sie beträgt für 1 Grm. Substanz ausgedrückt in Calorien:

Traubenzucker, wasserfrei 3939; derselbe mit Krystallwasser 3567. Rohrzucker 4173. Milchzucker, wasserfrei 4162. Stärke 4479. Erythrodextrin 4325. Inulin 4398. Cellulose 4452. Stearinsäure 9886. Oxalsäure 659. Weinsäure 1408. Citronensäure 2531. Bernsteinsäure 2996. Phenol 7908. Benzoësäure 6550.

Der Berechnung der Wärmeabgabe bei dem Uebergange dieser Substanzen in CO_2 und H_2O sind die von Berthelot ermittelten Werthe zu Grunde gelegt $C + O_2 = CO_2 + 94$ Calorien und $H_2 + O = H_2O + 69$ Calorien. Die Verbrennungswärme der Dextrose berechnet sich danach folgendermaassen: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + 709$ Calor. Es ändert an dem Wärmeeffect nichts, wenn man sich den Process in 2 Phasen verlaufend denkt: a) $C_6H_{12}O_6 = C_6 + H_{12} + O_6$ und b) $C_6 + H_{12} + O_6 + 6O_2 = 6\,CO_2 + 6\,H_2O$. Die Wärmetönung in der Phase b ergiebt sich zu 978 Calorien, also müssen in der ersten Phase 269 Calorien gebunden werden (709 minus 978). 269 Calorien werden danach bei der Bildung von Traubenzucker aus den Elementen frei.

Fitz (45) beschreibt eine Anzahl Doppelsalze der niedrigen Fettsäuren, und zwar 5 Doppelsalze der Propionsäure (Calcium + Baryum, Calcium + Strontium, Calcium + Blei, Magnesium + Baryum, Magnesium + Blei), 2 Doppelsalze der normalen Buttersäure (Calcium + Baryum, Calcium + Blei), sowie verschiedene Doppelsalze mit zwei verschiedenen Fettsäuren.

Plöchl (45) beschreibt, durch die Angaben von Fitz veranlasst, ein Doppelsalz von ameisensaurem und essigsaurem Blei, welches die beiden Bestandtheile in dem Molecularverhältniss von 1 : 3 enthält und leicht in Wasser, sehr schwer in Alcohol lös-

lich ist. Dasselbe ist deshalb von besonderem Interesse, weil seine Bildung die Trennung von Essigsäure und Ameisensäure nach der Ueberführung in Bleisalz durch Alcohol vereitelt. P. fand übrigens das essigsaure Blei weit weniger in Alcohol löslich, als gewöhnlich angegeben; 1 Th. erforderte 15 bis 16 Th. 80proc. Alcohol zur Lösung.

Neben den früheren als Gährungsproducte des Glycerins angegebenen Alcoholen erhielt Fitz (46) bei neuen Versuchen auch normalen Propylalcohol, zwischen 95 und 100° siedend.

Danilewsky (47) empfiehlt zur Bestimmung der Säuremenge, welche manche in Wasser unlösliche Eiweisskörper, indem sie sich auflösen, binden, das Tropäolin 00 „Oxynaphtylazophenylsulfonsäure".

Das Tropäolin wird in Alcohol gelöst und die Lösung auf einer Porcellanplatte bei 30—40° in Form von einzelnen Flecken eingetrocknet. Die Ausführung der Bestimmung der Sättigungscapacität von Syntonin für Salzsäure geschah z. B. folgendermaassen: frisch aus saurer Lösung durch Neutralisiren gefälltes und sorgfältig gewaschenes Syntonin wird in wenig Wasser frei vertheilt, daneben ein gleiches Volumen Wasser aufgestellt. In beide Flüssigkeiten lässt man aus der Bürette $^1/_{10}$ normale Salzsäure einfliessen, rührt gut um, lässt 5 bis 10 Minuten stehen und prüft einen kleinen Tropfen der Flüssigkeit mit einem kleinen Tropäolinfleck. Wird dieser aus Gelb in Braun und beim vorsichtigen Eintrocknen in Lila übergeführt, so ist die Substanz als mit Säure gesättigt anzusehen. D. fand so, dass Syntonin (vom Verf. Syntonid genannt) 3,63 bis 3,67 pCt. HCl bindet. Andererseits giebt es Eiweisskörper, welche Basen binden: Casein, Albuminate, „Protalbstoffe" (Uebergangstufen von den Albuminen zu den Peptonen bei Einwirkung von Trypsin und Alcali). Zur Erkennung der ersten Spur freien Alcalis bedient sich D. des Tropäolin 000, das Kaliumsalz der Phenylamidoazobenzolsulfonsäure. Die Prüfung geschieht am zweckmässigsten durch Zusammenfliessenlassen kleiner Tröpfchen der alcoholischen Lösung und der zu prüfenden Flüssigkeit. Beim geringsten Gehalt an freiem Alcali tritt carmoisinrothe Farbe auf. So fand D. das Bindungsvermögen für Albumin (aus Eieralbumin durch schwaches Alcali) = 0,77 pCt. NH_3, das der daraus hervorgehenden Protalbstoffe = 1,04 bis 1,38 pCt. NH_3, das des entsprechenden Pepton = 2,25 pCt. NH_3.

Die von Latschinoff (51) durch Oxydation von Cholsäure mit Salpetersäure erhaltene Cholecamphersäure dreht, wie L. schon früher angegeben hat, die Polarisationsebene nach rechts. Die specifische Drehung beträgt für alcoholische Lösung 56° 10′. Die Säure ist in Wasser schwer löslich, am leichtesten löslich in 78proc. Acohol: 1 Th. Säure braucht 8,4 Th. Alcohol bei 18°. Die Cholecamphersäure unterscheidet sich von der von Tappeiner aus Cholsäure erhaltenen Cholansäure nur durch ein Plus von Wasser; in der That lässt sich auch die Cholecamphersäure in Cholansäure überführen, am leichtesten geschieht dieses beim Einleiten von Salzsäuregas in die alcoholische Lösung der Cholecamphersäure: es bildet sich dabei der Aether der Cholansäure (ausserdem Teträthyl-, Cholansäure und freie Cholansäure, endlich eine neue noch nicht näher untersuchte Säure), von der Formel $C_{20}H_{27}(C_2H_5)O_6$. — Noch leichter geht umgekehrt die Cholansäure unter Aufnahme von Wasser in Cholecamphersäure über. Diese Umwandlung erfolgt leicht beim Kochen mit starker Salpetersäure; dabei findet keine Oxydation statt, es bilden sich keine rothen Dämpfe. Die erhaltenen Substanzen, Salze etc. sind ausführlich beschrieben.

Die Gegenwart von festen Fettsäuren in Cholsäure verändert nach Latschinoff (52) die Eigenschaften dieser vollständig. Ein Gemenge von 4 Theilen Cholsäure und 1 Theil Stearinsäure ist fast vollkommen geschmacklos, während die reine Cholsäure deutlich bitter schmeckt; es schmilzt bei 135—140° nicht und erleidet auch fast keinerlei Veränderung, bei 140° verflüchtigt sich die Stearinsäure daraus nicht merklich, während reine Stearinsäure in 5 Stunden bei 140° um 10 pCt. an Gewicht abnahm. Aus der heissen alcoholischen Lösung scheiden sich beim Erkalten gut ausgebildete, fast homogene Krystalle aus. Sehr eigenthümlich verhält sich das Gemenge der Baryumsalze beider Säuren zu kohlensaurem Ammoniak. Cholsaures Baryum wird von kohlensaurem Ammoniak leicht und vollständig zu unlöslichem, kohlensauren Baryum und löslichem cholsaurem Ammoniak zersetzt; stearinsaures Baryum wird selbst bei anhaltender Digestion mit kohlensaurem Ammoniak kaum angegriffen. Behandelt man das Gemisch der Baryumsalze 12 Stunden lang in der Wärme mit kohlensaurem Ammoniak, so gehen 95 pCt. der Stearinsäure in Lösung. Bei längerem Behandeln des Säuregemisches mit Aether und Schwefelkohlenstoff, löst sich die Stearinsäure allmälig auf. Zur Trennung der beiden Säuren führt man sie nach L. am besten in Baryumsalz über und behandelt dieses mit 40 proc. Alcohol, welcher nur cholsaures Baryt löst. So gereinigte Cholsäure giebt bei der Oxydation entgegen den Angaben Tappeiner's keine fette Säure.

Schmöger (54) theilt eine bis jetzt noch nicht beobachtete Eigenschaft des Milchzuckers mit. Krystallisirter Milchzucker von der Formel $C_{12}H_{22}$, $O_{11}+H_2O$ ändert beim Trocknen bei 100° sein Gewicht nicht, verliert also kein Krystallwasser. Dampft man dagegen eine Milchzuckerlösung bei 100° bis zur vollständigen Trockne ein, so bleibt, wie Schm. gefunden hat, wasserfreier Milchzucker von der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$ zurück. Diese Thatsache ist, wie man sieht, von Wichtigkeit für die Bestimmung des Trockenrückstandes der Milch. Die Lösung des wasserfreien Milchzuckers zeigte weit schwächere Rechtsdrehung, als dem Milchzucker zukommt und zwar ungefähr in dem Verhältniss von 5 zu 8. Die Drehung nahm beim Stehen der Lösung zu und war in einigen Stunden normal geworden.

Erdmann (55) theilt, durch die Angaben von Schmöger veranlasst, seine früher schon vorläufig publicirten Beobachtungen genau mit. Darnach erhält man wasserfrei krystallisirten Milchzucker, wenn man eine gewöhnliche Milchzuckerlösung in einem Metallgefäss schnell einkocht: es erstarrt dabei fast plötzlich die ganze Lösung zu einer porösen, nur aus kleinen wasserfreien Milchzuckercrystallen bestehenden Masse. Dieser wasserfreie Milchzucker unterscheidet sich in wesentlichen Eigenschaften von dem gewöhnlichen: 1) Die spe-

cifische Drehung desselben beträgt anfangs 39,5°, wird allmälig (8 Stunden) 56°, die des gewöhnlichen 84 und wird allmälig 56°. Sobald das Drehungsvermögen constant geworden ist, sind beide Lösungen wieder identisch, der wasserfreie Milchzucker in gewöhnlichen übergegangen. 2) Der gewöhnliche Milchzucker löst sich in 6 Theilen Wasser, der wasserfreie erfordert nur 3 Theile. 3) Der gewöhnliche entwässerte Milchzucker löst sich unter anfänglicher Temperaturerhöhung, der wasserfrei crystallisirte mit geringer Temperaturerniedrigung.

Die aus arabischem Gummi durch Einwirkung verdünnter Schwefelsäure dargestellte Zuckerart „Arabinose“ fand Kilian (57) identisch mit der Lactose, dem Spaltungsproduct des Milchzuckers. Wie diese zeigte die Arabinose die specifische Drehung 79,0°, reducirte Fehlingsche Lösung bei gewöhnlicher Temperatur, gab mit Bleiessig und Ammoniak einen weissen beim Erhitzen rothwerdenden Niederschlag; wie die Lactose ist die Arabinose nicht gährungsfähig, giebt bei Oxydation mit Salpetersäure Schleimsäure, bei Reduction mit Natriumamalgam Dulcit.

Der Milchzucker spaltet sich bei Behandlung mit verdünnter Säure in Traubenzucker und Lactose, beide sind rechtsdrehend; für das Drehungsvermögen der Lactose liegen jedoch verschiedene Angaben vor. Nach den Versuchen von Meissl (57) zeigt sich die Drehung abhängig von der Temperatur, indem sie mit steigender Temperatur abnahm und andererseits auch von der Concentration. Betreffs der Formeln, die diese Verhältnisse ausdrücken, muss auf das Original verwiesen werden. Bei 17,5° C. zeigt die Lactose eine specifische Drehung von 82,06° in eine 4,89 proc. Lösung.

Durch Kochen von 20 Grm. Glycogen mit 400 Ccm. Wasser und 60 Grm. verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) 7 Stunden lang, erhalten Külz und Bornträger (58) krystallisirten Traubenzucker, der nach allen Richtungen hin als solcher constatirt ist. Weiterhin untersuchten die Verff., welche der für die Ueberführung des Amylum in Traubenzucker empfohlenen Methoden für das Glycogen am geeignetsten sei, und fanden die Sachssesche am genauesten und bequemsten.

Nach derselben werden 2,5 bis 3 Grm. Stärke resp. Glycogen in einem Kolben mit 200 Ccm. Wasser und 20 Ccm. Salzsäure vom specifischen Gewicht 1,125 3 Stunden am Rückflusskühler im lebhaft kochenden Wasserbad erhitzt. Die hierbei nach Ausweis der Filtrirung mit Fehlingscher oder Sachssescher Lösung erhaltene Zuckermenge nähert sich dem theoretischen Werth (der mit Zugrundelegung der oben erwähnten Glycogenformel 109,09 pCt. des Glycogens beträgt), indessen mit Schwankungen für die einzelnen Präparate von 95,34 bis 117,61 pCt.

Zulkowsky (60) hat beobachtet, dass sich Stärke (Kartoffelstärke) in verdünntem Glycerin allmälig und vollständig klar auflöst. Die Stärke geht dabei in eine lösliche Modification über, zu deren Darstellung Z. folgenden Weg empfiehlt:

In 1 Kgrm. Glycerin trägt man unter Erhitzen und fortdauerndem Umrühren etwa 60 Grm. Stärke ein, lässt die Mischung eine halbe Stunde bei 190° und giesst sie, wenn sie wieder auf 120° erkaltet ist, in dünnem Strahl in die 2 bis 3 fache Menge starken Weingeist, wäscht zweimal durch Decantiren dann auf dem Filter, bis das Filtrat frei ist von Glycerin. Zur Reinigung löst man in Wasser und fällt nochmals mit Alcohol.

Dieses Präparat zeigt folgende Eigenschaften: 1) es löst sich in Wasser und selbst in verdünntem Alcohol, 2) concentrirte wässrige Lösungen gestehen nach einiger Zeit zu einer trüben Gallerte (Rückbildung von unlöslicher Stärke), 3) beim Trocknen schrumpft es zu harten warzigen Krusten und büsst hierbei seine Löslichkeit ein, es muss deshalb gleich nach dem Auswaschen in geschlossenen Gefässen aufbewahrt werden, in denen es sich beliebig lange unverändert hält; 4) die Lösung färbt sich mit Jod blau, 5) Kalk und Barytwasser geben Niederschläge, 6) die specifische Drehung ist 206,8.

Nach Musculus und Naegeli giebt es eine lösliche Stärke, die sich mit Jod nicht blau, sondern roth färbt, es liegt daher nahe, anzunehmen, dass das sogenannte Erythrodextrin ein Gemisch von Achroodextrin und löslicher Stärke sei. In der That fanden Musculus und Meyer (61), dass man die intensiv rothe Farbe erhält, welche die Erythrodextrine auszeichnet, wenn man zu der Lösung eines höheren, durch Jod rein gelbbraun gefärbten Dextrins ein halbes Procent der löslichen Stärke hinzusetzt.

Soxhlet (62) hat ausgedehnte Untersuchungen über das Verhalten der Zuckerarten zu alcalischen Kupfer- und Quecksilberlösungen angestellt.

Keine Zuckerart reducirt danach Kupferoxyd in einem ganz constanten Verhältniss, sondern abhängig von der Verdünnung der Kupfer- und Zuckerlösung und dem Ueberschuss des Kupfers. Das Verhältniss ist in keinem Falle durch eine runde Zahl auszudrücken. Lösungen von 0,5 Grm. der Zuckerart in 50 Ccm. Wasser reduciren bei Verdünnung der Fehlingschen Lösung mit 4 Vol. Wasser in folgender Weise

	Reductionsverhältniss in Aequivalenten. Zucker	Kupferoxyd
Traubenzucker (Dextrose)	1 : 10,52	bis 10,11
Invertzucker	1 : 10,12	bis 9,70
Milchzucker	1 : 7,4	
Lactose	1 : 9,8	bis 9,4
Levulose	1 : 9,72	bis 9,3
Maltose	1 : 6,09	bis 6,41

Ebensowenig constant ist das Verhältuiss bei der Anwendung von Quecksilberlösungen, nur Invertzucker und Traubenzucker zeigen in ihrem Reductionsvermögen für alcalische Cyanquecksilberlösung nicht grössere Schwankungen wie 1 Procent. Bezüglich der Methoden, welche S. anwendet, um die daraus entstehenden Unsicherheiten zu vermeiden, vergl. das Original.

Aus der Untersuchung Kiliani's (63) über Inulin sind folgende Ergebnisse besonders beachtenswerth:

Die specifische Drehung des aus den Wurzeln von Dahlia variabilis, sowie von Inula Helenium dargestellten Inulin fand K. zu 36,56°, die Formel zu $C_{36} H_{62} O_{31} = 6 C_6 H_{10} O_5 + H_2O$. Für die aus dem Inulin durch längeres Erhitzen mit Wasser dargestellte Lävulose ermittelte K. die specifische Drehung zu — 93,72. Bei der Oxydation von 71 Grm. Inulin mit Salpeter-

säure wurde nach Bindung der Säure an Kalk ungefähr 25 Grm. oxalsaurer Kalk, 4 Grm. traubensaurer und 20 Grm. glycolsaurer Kalk erhalten, ausserdem Spuren von Ameisensäure, keine Essigsäure. Traubenzucker lieferte in einem Controlversuch weder Glycolsäure noch Traubensäure, dagegen Oxalsäure und Zuckersäure. Aus 53 Grm. Traubenzucker wurden 6,8 Grm. oxalsaurer Kalk erhalten. Durch Einwirkung von Brom und Silberoxyd wurde sowohl aus Inulin resp. Laevulose, wie aus Traubenzucker, Glycolsäure neben Oxalsäure und Kohlensäure erhalten, ebenso auch durch Silberoxyd allein. K. empfieht diese Reaction zur Darstellung von Glycolsäure und giebt eine genaue Vorschrift dafür. Dem Gemisch von Traubenzucker und Silberoxyd wird dabei kohlensaurer Kalk zur Bindung der gebildeten Glycolsäure zugesetzt, da die freie Glycolsäure auch auf Silberoxyd einwirkt, die Salze dagegen nicht.

Die specifische Drehung des Rohrzuckers in verschiedenen Lösungsmitteln ist nach Tolleus (64) fast gleich. Sie betrug für annähernd 10proc. Lösungen in Wasser 66,667°; Alcohol 66,824; Methylalcohol 68,628, Aceton 67,396.

Urech (65) constatirt, dass die Inversion von Rohrzucker bei Zusatz von 10 pCt. Salzsäure schon bei gewöhnlicher Temperatur stattfindet: bei 23° ist eine 10proc. Lösung in 6 bis 7 Stunden vollständig invertirt. Die Inversion erfolgt anfangs schnell, dann zunehmend langsamer.

Auch der Rohrzucker reducirt, wie Ref. (66) beobachtet hat, unter Umständen ammoniakalische Silberlösung, nämlich bei Gegenwart von Kali oder Natronhydrat: es entsteht alsdann beim Erwärmen der Mischung ein schöner Silberspiegel, die Gegenwart von ätzenden Alcalien beschleunigt auch die Reduction durch Traubenzucker erheblich und bewirkt Eintritt derselben durch Mannit und die Glucoside.

Lippmann (67) hat gefunden, dass wie andere Säuren, so auch Kohlensäure invertirend auf Rohrzucker einwirkt, ganz besonders bei höherer Temperatur und unter Druck; unter günstigen Verhältnissen ist die Inversion in $^1/_2$ bis 1 Stunde vollendet. Der Vorzug dieser Darstellungsmethode liegt darin, dass man nicht nöthig hat, die Säure, welche die Inversion bewirkt hat, nachträglich zu entfernen. Die specifische Drehung des Invertzuckers fand L. = 27,9° links bei 0°; sie sinkt bei steigender Temperatur, beträgt bei 80° nur noch 2°.

Péligot (68) hat früher in Rübenmelasse eine ziemlich schwerlösliche, gut crystallisirende Substanz von der Zusammensetzung des Rohrzuckers $C_{12}H_{22}O_{11}$ „Sacharin" entdeckt. Denselhen Körper erhält man nach P. auch aus Traubenzucker, am besten aber aus der crystallisirten Kalkverbindung des Fruchtzuckers. Die Lösung dieser Verbindung wird zum Kochen erhitzt: es bildet sich dabei ein bräunlich-gelber Niederschlag, von dem abfiltrirt wird; wird das Filtrat aufs Neue gekocht, so bildet sich aufs Neue eine Ausscheidung; man erhitzt so lange, bis keine weitere Ausscheidung erfolgt, und setzt dann die zur Ausfällung des Kalks erforderliche Menge Oxalsäure hinzu: nach einigen Stunden crystallisirt das Sacharin aus. — Dasselbe ist rechtsdrehend, mag es aus Rohrzucker oder Fruchtzucker dargestellt sein; die specifische Drehung beträgt 93,5°. Das Sacharin ist fast ohne Zersetzung flüchtig, nicht gährungsfähig, reducirt Fehlingsche Lösung nicht. Auch beim Kochen mit verdünnten Säuren bildet sich kein reducirender Körper; concentrirte Schwefelsäure bildet damit Sacharinschwefelsäure. Eine sehr concentrirte Lösung von Aetzkali bleibt selbst in der Hitze ohne Einwirkung, doch bildet das Sacharin mit Kali eine in Alcohol unlösliche Verbindung, wie die Zuckerarten. — Salpetersäure wirkt nur bei starker Concentration unter Bildung von Oxalsäure auf Sacharin ein, so dass man sich einer schwächeren Säure zur Reinigung unreiner Sacharinlösungen bedienen kann.

Scheibler (69) konnte aus etwa 2 Centner Rohrzucker, der characteristischen Vanillegeruch zeigte, durch Extraction mit Aether Vanillin isoliren, das mit dem von Haarmann und Reimer dargestellten übereinstimmte und nach der Sublimation bei 81° schmolz. Unabhängig von S. hat auch Lippmann (70) sich mit diesem Gegenstand beschäftigt. Es gelang ihm, aus etwa 340 Kilo Zucker, der sich durch starken Vanillegeruch auszeichnete, durch successive Verarbeitung soviel Vanillin zu erhalten, dass es durch Elementaranalyse festgestellt werden konnte.

Ledderhose (71) hat seine Untersuchungen über Glycosamin jetzt ausführlicher publicirt.

1) Zusammensetzung und allgemeine Eigenschaften. Durch Kochen von Chitin mit Salzsäure hat L. früher ein Amido-Kohlehydrat „Glycosamin" in Form der salzsauren Verbindung erhalten von der empirischen Formel $C_6H_{13}NO_5, HCl$ und der wahrscheinlichen Constitutionsformel $COH(CHOH)_4, CH_2NH_2HCl$. Verf. beschreibt die Darstellung dieser Verbindung genauer, ihre Krystallform und ihr sonstiges Verhalten. Das salzsaure Glycosamin ist danach in Wasser sehr leicht, in Alcohol schwer löslich, hat einen deutlich süssen Geschmack. Die Lösung reagirt sauer, hat stark reducirende Eigenschaften, dreht die Polarisationsebene nach rechts, ist nicht gährungsfähig, wird durch Bleiacetat und bas. Bleiacetat nicht gefällt, wohl aber durch Bleiessig und Ammoniak.

2) Verhalten gegen Alcalien. Beim Erwärmen mit Natronlauge färbt sich die Lösung dunkel, endlich dunkelbraun bis schwarz, entwickelt reichlich Ammoniak- und Caramelgeruch, in der alcalischen Lösung ist Brenzcatechin und Milchsäure nachweisbar, übereinstimmend mit dem Verhalten des Zuckers. Die alcoholische Lösung wird durch Kalizusatz gefällt, unter Ausscheidung der Kali-Verbindung.

3) Reduction. Das Glycosamin giebt sämmtliche Zuckerproben. Das Reductionsvermögen des salzsauren Glycosamin für Kupferoxyd in alcalischer Lösung ist, bezogen auf das Moleculargewicht, dasselbe wie das des Traubenzucker: gleiche Moleculargewichte, Traubenzucker und salzsaures Glycosamin reduciren dieselbe Menge Kupferoxyd.

4) Die specifische Drehung beträgt bei Lösungen von 10—16,5 pCt. + 69,54°. Für schwächere Lösungen ist die specifische Drehung etwas geringer.

5) Fäulniss und Gährung. Bei längerer Berührung mit faulendem Fibrin und kohlensaurem Kalk lieferte das Glycosamin ein Gemisch flüchtiger fetter Säuren, anscheinend Essigsäure und Buttersäure. Hefe ist ohne Einwirkung auf Glycosamin, auch bei gleichzeitiger Anwesenheit von faulendem Schlamm.

6) Derivate des salzsauren Glycosamin. Durch Einwirkung äquivalenter Mengen von salpetersaurem

oder schwefelsaurem Silber kann man leicht das salpetersaure resp. schwefelsaure Glycosamin aus der salzsauren Verbindung darstellen. Die salpetersaure Verbindung crystallisirt schwierig, die schwefelsaure leichter und vollständig in zu Gruppen angeordneten Nadeln. Mit Platinchlorid bildet das salzsaure Glycosamin keine Doppelverbindung. Das freie Glycosamin, aus der schwefelsauren Verbindung durch Behandlung mit Barytwasser erhalten, crystallisirt in Nadeln. Die wässrige Lösung reagirt neutral.

7) Substitution der NH_2-Gruppe durch OH. Durch Behandlung von salzsaurem Glycosamin mit Kaliumnitrit konnte die NH_2-Gruppe durch OH ersetzt werden unter Entwicklung einer der theoretischen nahestehenden Menge Stickstoff. Der dabei erhaltene Körper war nicht crystallisationsfähig und nicht gährungsfähig, hatte aber starke reducirende Eigenschaften; ist also wahrscheinlich eine dem Traubenzucker isomere Verbindung.

Weyl und Bischoff (72) untersuchten, ob der Kleber, der beim Kneten des Mehls mit Wasser erhalten wird, im Mehl präformirt ist oder sich erst bei der Berührung mit Wasser bildet. Sie fanden, dass Mehl, welches so lange mit 15 proc. Kochsalzlösung extrahirt war, bis sich kein Eiweiss mehr im Auszug nachweisen liess, nun beim Uebergiessen mit Wasser keinen Kleber mehr bildete; ebensowenig, wenn die Globulinsubstanzen durch sehr verdünnte Sodalösung oder Salzsäure von 0,1 pCt. entfernt waren. Die Versuche, ein Ferment zu isoliren, welches bei der Kleberbildung betheiligt ist, führten bisher zu keinem Resultat.

Groves (77) führt die Dumas'sche Stickstoffbestimmung in einem beiderseits offenen Rohr (nach Analogie der C- und H-Bestimmung im offenen Rohr) aus. An das hintere Ende der Röhre wird ein 18 bis 20 Ctm. langes, mit Natriumbicarbonat gefülltes Rohr, der „Kohlensäuregenerator", angesetzt. Der Vortheil dieses Verfahrens liegt darin, dass man ein und dasselbe Rohr mehrmals brauchen kann. G. giebt eine genaue Beschreibung der Methode.

Schwarz und Pastrovich (78) empfehlen bei der Elementaranalyse von organischen Salzen der Alcalien und alcalischen Erden die zu verbrennende Substanz mit Chromoxyd zu mischen und dann wie gewöhnlich im Sauerstoffstrom unter Anwendung von Kupferoxyd zu verbrennen.

Die Carbonate der Alcalien und alcalischen Erden werden dabei gänzlich in neutrale Chromate übergeführt, die Kohlensäure also ganz gewonnen. Wird nach dem Erkalten das Schiffchen vorsichtig heraus gezogen, so lässt sich durch die Bestimmung der darin enthaltenen Chromate auch die in den Salzen vorhandene Basis genau bestimmen. Das Chromoxyd stellen die Verff. auf folgendem Wege dar: reines neutrales Kaliumchromat wird mit Quecksilberoxydulnitrat gefällt, der Niederschlag durch Decantiren gewaschen, getrocknet und in einem Porzellantiegel geglüht, wobei sehr fein vertheiltes reines Chromoxyd zurückbleibt.

Ludwig (79) hat die früher von ihm angegebene Methode zum Nachweis des Quecksilbers in thierischen Substanzen in einigen Punkten modificirt.

Die Erhitzung des mit Quecksilber beladenen Zinkstaubes geschieht jetzt in einer unten geschlossenen, am anderen Ende in eine Capillare ausgezogenen offenen Röhre. Die beim Erhitzen sich entwickelnden Dämpfe müssen, bevor sie in das Capillarrohr gelangen, eine Schicht von gut getrocknetem Zinkstaub passiren, welcher das Wasser zersetzt, den Sauerstoff unter Bildung von Zinkoxyd zurückhält und den Wasserstoff entweichen lässt. Man vermeidet dadurch das lästige Auftreten von Wasser; auch der früher gebrauchte Aspirator wird dadurch entbehrlich. — Statt 5 Grm. wendet Verf. jetzt 3 Grm. Zinkstaub auf 500 Ccm. Harn an.

Zur Erkennung von Fuchsin im Wein empfiehlt Wartha (80) 3 stets hinter einander anzustellende Proben:

1) Die Magnesiaprobe. 20 Ccm. Wein werden zuerst mit Magnesia durchgeschüttelt, dann mit 1 Ccm. eines Gemisches gleicher Theile Aether und Amylalcohol. Die nach einigem Stehen sich oben absetzende Schicht ist bei Fuchsingehalt rosenroth gefärbt. 2) Die Bleiessigprobe. 20 Ccm. Wein mit 10 Ccm. Liquor plumbi subacetici geschüttelt und filtrirt: Das Filtrat ist bei Fuchsingehalt selbst roth gefärbt oder färbt die Amylalcohol-Aethermischung beim Schütteln damit roth. 3) Falls die beiden ersten Proben kein Resultat haben, werden 200 Ccm. Wein auf $^1/_5$ verdampft, mit Ammoniak stark alcalisirt, mit 30—40 Ccm. Aether gelinde durchgeschüttelt. Der ätherische Auszug wird in eine Porzellanschaale gegossen, einige Fäden weisse Wolle hineingelegt und der Aether allmälig verdunstet. Bei Fuchsingehalt färbt sich die Wolle roth.

König (81) benutzt zum Nachweis von Fuchsin im Wein folgendes Verfahren:

50 Ccm. Wein werden mit Ammoniak in geringem Ueberschuss versetzt, bis die rothe Farbe in ein schmutziges Grün übergegangen ist; dann mit einigen Fäden weisser Wolle so lange gekocht, bis aller Alcohol und der Ueberschuss von Ammoniak entfernt ist. Die ausgewaschene und ausgedrückte Wolle wird mit 10pCtiger Kalilauge befeuchtet und durch Erhitzen gelöst, dann das halbe Volumen Alcohol und das gleiche Volumen Aether hinzugegeben, geschüttelt. Der Aether nimmt etwa vorhandenes Rosanilin auf und färbt sich auf Zusatz von Essigsäure roth.

Wartha (82) empfiehlt als einfache Methode zur Bestimmung der temporären Härte des Wassers das Titriren desselben mit $^1/_{100}$ Normalsalzsäure.

Zur Ausführung benutzt W. eine etwa 30—40 Ctm. lange, an einem Ende rund abgeschmolzene Röhre, an dem eine untere Marke den Rauminhalt von 10 Ccm. bezeichnet. Von dieser Marke an gegen die Mündung ist die Röhre in $^1/_{10}$ Ccm. getheilt. Man füllt die Röhre bis zur unteren Marke mit dem zu untersuchenden Wasser und setzt ein kleines Stückchen vorher mit Campecheholzextract getränktes und nachher wieder getrocknetes Filtrirpapier hinzu, wodurch das Wasser eine violette Färbung erhält. Dann fügt man $^1/_{100}$ Normalsalzsäure hinzu, bis die Farbe der Flüssigkeit sich mehr dem Orange nähert, schüttelt kräftig durch und wiederholt Zusatz von Salzsäure und Schütteln so lange, bis die Flüssigkeit ihre Orange-Farbe beim Schütteln beibehält. Der nächste nunmehr zugesetzte Tropfen Salzsäure färbt sie citronengelb. Dieses ist der Endpunkt der Reaction. Die Anzahl der erforderlich gewesenen Ccm. Salzsäure erfährt man durch Ablesen in der Schüttelröhre selbst.

W. ist der Ansicht, dass die Alcalescenz des Wassers auch in hygienischer Beziehung der Beachtung werth ist: je reicher ein Wasser an Kohlensäure, desto mehr alcalische Erden löst es auf, desto alcalischer erscheint es bei dieser Titrirung. Da die Kohlensäure der Grundluft von der Zersetzung organischer Substanz herrührt, so erlaubt die Titrirung mit Salzsäure einen Schluss auf die Güte des Trinkwassers:

in der That sind auch nach W. die durch geringen Ammoniak- und Chloride-Gehalt ausgezeichneten Wässer am wenigsten alcalisch.

Bing (83) fand im Thee, Kaffee, Maté und Galläpfeln (Valonia) kleine Mengen Nitrate; im Thee 0,041 bis 0,056 pCt. salpetersaures Kali. Die Bestimmung geschah in dem durch Bleiessig gereinigten Auszug nach der Methode von Schulze-Tiemann.

Nach Ossikovsky (85) bildet sich aus reinem Schwefelarsen (das käufliche enthält bekanntlich arsenige Säuren) in faulenden Eiweissgemischen arsenige Säure und eine kleine Menge Arsensäure. Namentlich gilt dieses von dem aus Lösungen von arseniger Säure durch Einleiten von Schwefelwasserstoff erhaltenen Schwefelarsen. Diese Eigenschaft kann in gerichtlichen Fällen eine sehr unerwünschte Complication bedingen.

Allihn (86) hat den Verzuckerungsprocess bei der Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf Stärkemehl bei höheren Temperaturen genauer untersucht. — Die gewöhnlichen aus Stärkemehl dargestellten Traubenzuckersorten des Handels sind sehr unrein: sie enthalten nach den verschiedensten Beobachtungen im Maximum 75,10 pCt., im Minimum aber nur 57,2 pCt. Traubenzucker. In Folge ihrer Verunreinigung sind sie ferner sehr zur Verderbniss unter Schimmelpilzbildung geneigt. Bei der umfangreichen Verwendung von Traubenzucker in den Bierbrauereien und der Bearbeitung des Weines hat die Herstellung reineren Traubenzuckers ein sehr erhebliches practisches Interesse. Nach den Versuchen von A. lässt sich mittelst der gewöhnlich angewendeten 1procentigen Schwefelsäure ein weit besseres Resultat erzielen, wenn man die Erhitzung in geschlossenen Gefässen vornimmt. Bei 100° war schon nach 8 Stunden 79,7 pCt. des Amylums in Zucker umgewandelt, längeres Erhitzen steigert die Ausbeute nicht entsprechend, sie betrug nach 12 Stunden 86,2 pCt., nach 16 Stunden 88,0 pCt. Noch bessere Resultate liefert das Erhitzen bei höheren Temperaturen, zu welchem Zweck die das Gemisch von Stärkemehl und verdünnter Säure enthaltenden verschlossenen „Druckflaschen" in Salzlösungen erhitzt wurden. Bei Verwendung von gesättigter Kochsalzlösung (Siedepunkt 108,4) war nach 4 Stunden schon 89,9 pCt. Zucker gebildet, nach 10 Stunden 92,8 pCt. Beim Erhitzen in Salmiaklösung Siedepunkt 114,2° nach 3 Stunden 90,3 pCt., nach 8 Stunden 92,7 pCt.; noch längeres Erhitzen setzt die Ausbeute wieder etwas herab; nach 16 Stunden 91,3 pCt. Eine vollständige Ueberführung ist nicht zu erreichen, auch nicht durch stärkere Säure. Alle Versuche sind ausserdem auch mit Schwefelsäure von 0,1, 0,2 und 0,5 pCt. angestellt. Die Versuchsresultate sind graphisch dargestellt. Der auf diesem Wege dargestellte Zucker bildet ziemlich feste krystallinische Kuchen. — Die Zuckerbestimmungen geschahen mit Fehlingscher Lösung, das ausgeschiedene Kupferoxydul wurde in metallisches Kupfer übergeführt und so gewogen. Vgl. hierüber das Orig.

Radziszewski (87) hat früher gefunden, dass das Lophin, eine aus dem Bittermandelöl sich ableitende Base von der Formel $C_{21}H_{18}N_2$, in Berührung mit Kalihydrat die Eigenschaft besitzt, im Dunkeln zu leuchten. R. hat nun weiterhin festgestellt, dass diese Eigenschaften den Alcoholen der Fettreihe vom Amylalcohol aufwärts, den Aldehyden und ihren Ammoniakverbindungen, der Oelsäure und anderen ungesättigten Fettsäuren, ihren Salzen und Glyceriden, den ätherischen Oelen etc. zukommt. Das Kalihydrat kann auch durch Neurin ersetzt werden. Verf. erklärt das Leuchten durch die bei der langsamen Oxydation an der Luft stattfindende Ozonbildung, welche einzelne Molecüle der betreffenden Substanzen bis zum Glühen erhitzt. Die Phosphorescenz lebender Organismen hält R. für identisch mit diesem Vorgang an nicht organischen Substanzen und führt die physiologische Verbrennung auf diese Ozonbildung zurück.

Jousset (88) hat Untersuchungen über das Leuchten der Johanniskäfer (Lampyris noctiluca) angestellt. J. kommt zu dem Resultat, dass das Leuchten ein vitales Phänomen ist und zwar ein solches, welches durchaus dem Willen des Thieres unterworfen, jedoch behalten die abgetrennten Theile des Körpers, in denen das Leuchtorgan enthalten ist, noch lange Zeit hindurch die Fähigkeit, zu leuchten. Die Fähigkeit erlischt, wenn man die Zellen zerstört. Durch mechanische sowohl wie durch electrische Reizung lässt sich das Leuchten hervorrufen und zwar mit ganz regelmässigem Erfolge 8—10 Secunden nach der Reizung, vorausgesetzt, dass man mit der Reizung aufhört, sobald das Leuchten beginnt und bis zur nächsten Reizung 5 Minuten verstreichen lässt. Im anderen Falle wird der Erfolg unsicher. J. ist der Ansicht, dass die Leuchtorgane erst im Moment der spontanen oder künstlichen Reizung eine leuchtende Substanz produciren und dass sich diese nicht in den Organen anhäufe. J. erklärt es für nicht undenkbar, dass diese Substanz gasiger Natur und vielleicht Phosphorwasserstoff sei. Wenn man die Thiere durch Aetherdämpfe betäubt, so bleibt eine sonst von Wirkung begleitete Reizung ohne Erfolg, sobald die Narcose vorüber, wird die Reizung wieder wirksam.

Lassar (89) konnte an frischem Fleisch, das die Erscheinung der Phosphorescenz zeigte, constatiren, dass die Phosphorescenz von Micrococcen abhing, welche sich durch ihre weit erheblichere Grösse von den Sphärobacterien der Fäulniss unterscheiden. Soweit der leuchtende, schleimige Ueberzug des Fleisches reichte, zeigten sich nach der Härtung in Alcohol die grossen Coccusformen, sie fehlten an den nicht leuchtenden Theilen der Oberfläche und in der Tiefe. Durch Uebertragung der schleimigen Gallerte liess sich auch anderes Fleisch leuchtend machen.

Nach Miquel (90) sind Bacterienkeime fast immer in der Luft vorhanden, ihre Menge jedoch sehr wechselnd: sehr gering im Winter, wächst sie im Frühjahr, bleibt hoch im Sommer und Herbst, fällt dann rapid mit Beginn des Frostes. In dieser Be-

ziehung zeigen sie Uebereinstimmung mit den Sporen der Schimmelpilze, aber während diese in Perioden feuchten Wetters zunehmen, vermindert sich dabei die Zahl der Bacterienkeime. In und auf Montsouris findet man bisweilen im Sommer und Herbst 1000 Bacterienkeime in 1 Cbm. Luft, im Winter kann diese Zahl auf 4 bis 5 fallen (über die Methode der Schätzung ist nichts angegeben, Ref.) und man muss dann bisweilen 100 Liter Luft durch sterilisirte Fleischextractlösung saugen, um eine Entwickelung der Bacterien darin einzuleiten. Im Innern der Wohnungen sind hierzu 30 bis 50 Liter Luft erforderlich; in seinem Labaratorium brauchte Verf. 5 Liter zur Infection. Aus Untersuchungen, welche M. im December 79 bis Juni 80 in Paris angestellt hat, resultirt, dass jeder Vermehrung der Luft-Bacterien in einem Intervall von 8 Tagen eine Zunahme der Todesfälle an contagiösen und epidemischen Krankheiten folgt. Weiterhin constatirt M., dass die Luft über faulenden Materien frei ist von Bacterien und stellt weitere Mittheilungen in Aussicht.

Wenn man feingehacktes Fleisch und Mehl zu gleichen Theilen mit Sauerteig sehr innig zu Teig zusammenknetet und die Masse 2 bis 3 Stunden sich selbst überlässt, so verschwindet nach Scheurer-Kestner (91) das Fleisch vollständig bis auf jede sichtbare Spur. Man kann aus dieser Masse Brod backen, welches sich Jahre lang unverändert hält und besonders zu Suppen eignet; man lässt zu dem Zweck 80 Grm. dieses Biscuit mit 1 Liter 15 bis 20 Minuten sieden. Bei einer anderen Art der Präparation wird dem Teig noch geräucherter Speck zugesetzt.

Mayer (92) beobachtete bei Gelegenheit von Versuchen über den Einfluss der Sauerstoffzufuhr auf die Gährung, dass organische Säuren und ihre Salze von grossem Einfluss auf die Hefegährung sind. Während in Lösungen von Rohrzucker von 30 pCt. die meisten Hefezellen ihre Thätigkeit einstellen und auch nicht weiter sprossen, wenn man sie dann in verdünntere Lösung bringt, entwickeln sie sich lebhaft unter vielfältiger Sprossung, normalen Protoplasma und starker Gährung, wenn man der Flüssigkeit einige Procente weinsaures Kali-Natron hinzusetzt. M. vermuthet, dass das verschiedene Verhalten der Hefe in Most und künstlichen Mischungen z. Th. darauf beruht.

Auf Grund der von Pasteur festgestellten und von Cohn bestätigten Thatsachen, dass sich im Magen der Seidenraupen, die von Schlafsucht „Flaccidezze“ befallen sind, massenhafte Bacterien fanden, hat Cech (94) die Wirkung von Salicylsäure und Benzoësäure bei dieser Affection geprüft, jedoch mit negativem Erfolge, weil die Säuren durch den alcalischen Saft des Magendarmcanals neutralisirt werden.

Ossikovsky (95) giebt an, dass sich bei der Pancreasfäulniss Zimmtaldehyd bilde, doch hat O. dieses nur aus dem Geruch des Destillats geschlossen (die Phenylessigsäure wird nicht, wie O. meint, im Organismus oxydirt, bleibt vielmehr unangegriffen. Ref.)

Fitz (97) theilt weitere Versuche über Spaltpilzgährungen mit: 1) Milchsaurer Kalk lieferte je nach dem Impfmaterial Propionsäure (und Essigsäure) neben wenig Kohlensäure oder Propionsäure und Valeriansäure oder Buttersäure und Kohlensäure. Daneben treten regelmässig kleine Mengen Aethylalcohol, unter Umständen auch Butylalcohol, und in einzelnen Versuchen Bernsteinsäure auf. 2) Glycerin lieferte 11 pCt. des Gewichtes Alcohole: Aethylalcohol und Butylalcohol, das Verhältniss der beiden Alcohole zu einander schwankte in den einzelnen Versuchen und F. konnte nach der microscopischen Untersuchung der Spaltpilze während der Gährung voraussagen, ob die Ausbeute an Butylalcohol mehr oder weniger günstig sein werde. Im Ganzen wurde 7,1 pCt. von Glycerin an Butylalcohol gewonnen. Neben Aethyl und Butylalcohol traten noch sehr kleine Mengen Propylalcohol auf. 3) 50 Grm. glycerinsaurer Kalk lieferte 0,81 Grm. Alcohol und 10,1 Grm. Kalksalz flüchtiger Säuren: fast ausschliesslich Ameisensäure, ein wenig Essigsäure, keine nichtflüchtige Säure.

Nach Duclaux (98) übersteigt die Anzahl der Arten von Organismen, welche beim Reifen des Käses mitwirken, sicher die Zahl Hundert; höchstens zwanzig Arten sind dem Verf. gut bekannt. D. versteht dabei unter „Kennen“ der Arten nicht allein die Feststellung der Form, Grösse u. s. w., sondern vor allen Dingen ihre physiologischen Existenzbedingungen, ob sie aërobie oder anaërobie Pilze sind, welche Nahrungsstoffe sie vorziehen oder mit welchen sie sich begnügen, die chemischen Veränderungen, welche sie in deu Medium herbeiführen, in dem sie leben, die Temperatur, die ihnen am besten bekommt, die, bei der sie sterben. D. theilt vorläufig mit, dass sowohl die aërobien als die anaërobien Formen das Caseïn unter Bildung eines löslichen Eiweiss zersetzen, welches alsdann weiter zerfällt. Die anaërobien Formen bewirken einen Fäulnisszerfall unter Bildung von Kohlensäure, Wasserstoff, Schwefelwasserstoff, unter Umständen nach Verf. sogar Phosphorwasserstoff. Die geformten Fermente bilden nach D. regelmässig lösliche Fermente, welche in die Flüssigkeit eintreten. So bilden alle Organismen, welche in der Milch leben, ein Labferment und ein lösliches Ferment, welches das Caseïn in lösliches Eiweiss überführt. Die Milch geht dabei in eine transparente und homogene Flüssigkeit über.

Boutroux (99) hat aus Traubenzucker durch eine eigenthümliche Gährung Gluconsäure $C_6H_{12}O_7$ erhalten. Der Zucker wurde zu dem Zweck in Hefewasser gelöst und mit Mycoderma aceti in Gährung versetzt. Das Product der Gährung entsteht in diesem Fall nicht durch Spaltung, sondern durch Oxydation. Die Gährung fällt also eigentlich nicht in den Begriff der Fermentationen. B. hat sich überzeugt, dass der Zucker vollständig in Gluconsäure übergeht und dass eine entsprechende Absorption von Sauerstoff stattfindet.

III. Blut, seröse Transsudate, Lymphe, Eiter.

1) Weber, E. et Suchard, De la disposition en piles qu'affectent les globules rouges du sang. Arch. de physiol. norm. et path. p. 521. — 2) Malassez, L., Sur les perfectionnements les plus récents apportés aux méthodes et aux appareils de numérationes des globules sanguins, et sur un nouveau compte-globules. Ibid. p. 277. — 3) Guttmann, P., Ueber den Apparat von Dr. Gowers in London zur Zählung der Blutkörperchen. Arch. für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 177. (Der Apparat wird vom Mechaniker Hawskley, 300 Oxford Street in London, angefertigt und lässt nach den Erfahrungen von G. grosse Genauigkeit zu.) — 4) Vorstädter, L., Compresseur zum Apparat von Malassez. Wiener med. Wochenschr. No. 33. — 5) Bizzozero, Das Chromocytometer. Neues Instrument zur Bestimmung des Hämoglobingehaltes des Blutes. Oester. med. Jahrb. — 6) Wedl, C., Ueber ein Verfahren zur Darstellnng der Hämoglobincrystalle. Virch. Arch. LXXX. S. 172. — 7) Hüfner, G., Ueber crystallinisches Hämoglobin. Zeitschr. für physiolog. Chem. IV. S. 382. — 8) Derselbe, Zur physicalischen Chemie des Blutes. Journ. für pract. Chem. N. F. XXII. S. 362. — 9) Derselbe, Zur Abwehr. Ztschr. für physiol. Chem. IV. S. 136. (H. verwahrt sich gegen die ihm von Nasse zugeschriebene Behauptung, dass zwischen dem Hämoglobingehalt des arteriellen und venösen Blutes eine Differenz von mindestens 1 pCt. besteht; H. erklärt dieselbe für zufällig.) — 10) Jäderholm, A., Ueber Methämoglobin. Zeitschr. für Biol. XVI. S. 1. — 11) Weyl, Th. u. Anrep, Ueber Kohlenoxydhämoglobin. Arch. für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 175. — 12) Geppert, J., Die Gase des arteriellen Blutes im Fieber. Zeitschr. für klin. Med. Bd. II. Heft 2. — 13) Krukenberg, Zur Kenntniss des Hämocyanins und seiner Verbreitung im Thierreiche. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 23. — 14) Högyes, Beiträge zur Kenntniss der Hämincrystalle. Ebendas. S. 289. — 15) Vitali, Beobachtungen und Untersuchungen über Blutflecken. Ber. der deutsch. chem. Ges. XIII. S. 1887. — 16) Frédérique, L., Recherches sur les substances albuminoides du sérum sanguin. Arch. de Biol. I. p. 11. — 17) Derselbe, Sur le dosage des substances albuminoides du sérum sanguin. Extr. des Bull. de l'Acad. roy. de Belg. 2. Reihe. Bd. L. Juli. — 18) Hammarsten, O., Ueber das Fibrinogen. II. Pflüg. Arch. XXII. S. 431. — 19) Salkowski, E., Ueber ein Verfahren zur völligen Abscheidung des Eiweisses ohne Erhitzen. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 38. — 20) Tiegel, E., Notizen über Schlangenblut. Pflüg. Arch. XXIII. S. 278. — 21) Birk, L., Das Fibrinferment im lebenden Organismus. Dissert. Dorpat. 64 Ss. — 22) Edelberg, Ueber die Wirkungen des Fibrinfermentes im Organismus. Ein Beitrag zur Lehre von der Thrombose und vom Fieber. Arch. für exp. Path. XII. S. 203. — 23) Kufferath, Ueber die Abwesenheit der Gallensäuren im Blute nach dem Verschluss des Gallen- und Milchbrustganges. Arch. für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 93. — 24) Sachsendahl, J., Ueber gelöstes Hämoglobin im circulirenden Blut. Dissert. Dorpat. 66 SS. — 25) Struve, H., Beitrag zur gerichtlich-chemischen Untersuchung von blutverdächtigen Flecken. Virch. Arch. Bd. 79. S. 524. — 26) Valentin, G., Die mechanischen und optischen Dichtigkeiten des Blutes, der Galle und der Milch und der Wasserverdünnungen derselben. Pflüg. Arch. XXII. S. 559. — 27) Picard, P., Sur les phénomènes consécutifs à la ligature de la veine cave inférieure, pratiquée au dessus du foie. Compt. rend. XL. No. 2. — 28) Moutard, Martin R. et Richet, Ch., Effets des injections intraveineuses de sucre et de gomme. Ibid. XC. No. 2. — 29) Picard, P., Recherches sur les chlorures du sang. Gaz. méd. de Paris No. 1. — 30) Edlefsen, Ueber die Ableitung der specifischen Gallenbestandtheile und des Glycogens neben Harnstoff aus der Formel des Hämoglobins und über den relativen Werth der aus den Blutkörperchen abzuleitenden Phosphorsäure im Urin. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 36, 37, 38. — 31) Hofmann, F. A., Ueber den Eiweissgehalt der Ascitesflüssigkeiten. Virch. Arch. Bd. 78. S. 250. — 32) Jarisch, Chemische Studien über Pemphigus. Wiener acad. Sitzungsber. LXXX. 3. Abth. S. 158. — 33) Preusse, C., Ueber den Inhalt einer Lymphcyste. Zeitschr. für physiol. Chem. IV. S. 282. — 34) Sotnischewsky, Chemische Untersuchung einer Dermoidcyste. Ebendas. S. 345. — 35) Jesner, S., Der Humor aqueus des Auges in seiner Beziehung zu Blutdruck und Nervenreizung. Pflüg. Arch. XXIII. S. 14. — 36) Dogiel, J., Bemerkungen zur Abhandlung von S. Jesner. Ebendas. S. 536. — 37) Tarchanoff, J. R., Die Bestimmung der Blutmenge am lebenden Menschen. Ebendas. XXIII. S. 548. (Noch nicht abgeschlossen. Ref.) — 38) Noorden, C. v., Beiträge zur quantitativen Spectralanalyse, insbesondere derjenigen des Blutes. Zeitschr. für physiol. Chem. IV. S. 9.

Dogiel hat die Ansicht ausgesprochen, dass die Rollenbildung der Blutkörperchen auf einer Verklebung derselben durch Fibrin beruhe. Weber und Suchard (1) wenden dagegen ein, dass die Erscheinung auch innerhalb der Gefässe eines eben getödteten Thieres, ja selbst in dem circulirenden Blute eines curarisirten Hundes eintritt, wie man sich bei der microscopischen Untersuchung kleiner Mesenterialvenen überzeugen könne. Dogiel hatte ferner angegeben, dass bei der Trennung der Blutkörperchen aus der Form der Rollenbildung, benachbarte Blutkörperchen anfangs durch Fäden verbunden bleiben, welche erst bei stärkerem Druck zerreissen; dieselben könnten nichts anderes als Fibrin sein. W. und S. geben die Existenz dieser Fäden zu, sind jedoch der Ansicht, dass dieselben aus der Substanz der Blutkörperchen selbst bestehen.

Vorstädter (4) führte bei ein und demselben Individuum Blutkörperchenzählungen schnell hinter einander mit dem Apparat von Mallassez aus und gelangte dabei selten zu übereinstimmenden Resultaten. V. bezog die Differenzen auf die ungleichmässige, bei der Entleerung des Blutes angewandte Compression mit der Hand und construirt einen besonderen Apparat, welcher beim Einstich in den Finger anzuwenden ist und die Gleichmässigkeit des Druckes garantirt. Bezüglich der Beschreibung desselben muss auf das Original verwiesen werden. Der Apparat ist vom Optiker Verikt in Paris zu beziehen.

Wedl (6) empfiehlt zur Darstellung von Haemoglobinkrystallen, namentlich bei solchen Blutarten, die sonst nur schwierig krystallisiren, Zusatz von Pyrogallussäure in Substanz oder sehr concentrirter Lösung: nach 24—48 Stunden findet man Haemoglobinkrystalle ausgeschieden.

Hüfner (8) hat nochmals untersucht, welche Menge Sauerstoff ein Gramm Haemoglobin bindet. Ref. seht sich ansser Stande, die Abhandlung durch einen Auszug wiederzugeben und muss sich auf das Resultat beschränken. H. gelangt jetzt zu der Zahl

1,202 Ccm. bei 0^0 und 1 M. Druck. Nimmt man an, dass sich 1 Mol. Sauerstoff mit 1 Mol. Hämoglobin verbindet, so ergiebt sich das Mol.-Gewicht des Hämoglobin = 14133, des Oxyhämoglobin = 14165. Nach den vorhandenen Analysen berechnet sich die empirische Formel: $C_{636} H_{1025} N_{164} Fe S_3 O_{189}$. H. macht auf die Wichtigkeit der spectrophotometrischen Untersuchung des Blutes an Stelle der gasanalytischen Methode für die Verfolgung des Sauerstoffs im Blut aufmerksam.

Lösungen von Methämoglobin, wie sie durch Auflösen von in spontaner Zersetzung befindlichen Hämoglobincrystallen erhalten werden, zeigen nach Jäderholm (10) vier Absorptionsstreifen: einen Streifen im Roth, zwei schwächere im Grün, ungefähr an derselben Stelle wie die Oxyhämoglobinstreifen, und einen sehr schwachen und nicht immer deutlich sichtbaren Streifen im Blau. Die beiden Streifen im Grün schreibt Hoppe-Seyler nicht dem Methämoglobin als solchem, sondern beigemengtem Oxyhämoglobin zu, hauptsächlich deshalb, weil oft der erste Streifen im Roth stark, die beiden Streifen im Grün schwach sind. J. macht dagegen geltend, dass kein Grund abzusehen sei, warum es nicht gelingen sollte, Oxyhämoglobin vollständig in Methämoglobin überzuführen, wobei dann die beiden Streifen im Grün verschwinden müssten. Da es nun aber nie gelinge, die Streifen zum Verschwinden zu bringen, so gehörten sie dem Methämoglobin als solchem an und nicht beigemengtem Oxyhämoglobin. Weiterhin weist J. darauf hin, dass beim Verdünnen von Oxyhämoglobinlösungen die beiden Streifen sich ungleich verhalten, der näher dem Roth zu gelegene immer stärker sei und länger sichtbar bleibe, wie der zweite mehr nach Grün gelegene; die Streifen der Methämoglobinlösung zeigen nach Verf. gerade das entgegengesetzte Verhalten. Vom Hämatin unterscheidet sich das Methämoglobin durch sein Verhalten zu Alcali und Reductionsmitteln. (Vergl. das Original.)

Ueber die chemische Natur des Methämoglobins haben Sorby und Jäderholm die Ansicht ausgesprochen, das es ein höheres Oxydationsproduct des Oxyhämoglobins sei, „Peroxyhämoglobin“ (zu dieser Ansicht ist auch Marchand neuerdings gelangt. Ref.). Hoppe-Seyler dagegen erklärt es für ein unvollständiges Reductionsproduct des Oxyhämoglobins, welches zwischen diesem und dem Hämoglobin in der Mitte steht, hauptsächlich darum, weil man aus Oxyhämoglobin durch Behandlung mit Palladium-Wasserstoff Methämoglobin erhält. J. bestätigt diese Beobachtung, hält sie aber nicht für entscheidend, weil man andererseits durch Oxydationsmittel gleichfalls Methämoglobin erhält, so nach J., wenn man zu einer klaren Blutlösung bei Luftabschluss einen kleinen Krystall von Ferricyankalium hinzusetzt. Andererseits giebt Methämoglobinlösung unter der Einwirkung einer Spur von Schwefelammon, also von einem Reductionsmittel, Oxyhämoglobin. — Betreffs der Erklärung der mit diesen Thatsachen in Widerspruch stehenden Wirkung des Palladium-Wasserstoffs, sowie der Discussion einiger anderer Punkte muss auf das Original verwiesen werden.

Die Angaben über die Krystallisationsfähigkeit von reducirtem Hämoglobin lauten verschieden. Hüfner (7) theilt nun eine Beobachtung mit, welche die Krystallisationsfähigkeit desselben ausser Zweifel setzt. H. beobachtete in Blut, das 1—2 Monate in zugeschmolzenen Röhren aufbewahrt war, reichliche macroscopische Krystallbildungen, die oft in Geschieben die Spitze der Röhre erfüllten. Die spectroscopische Untersuchung zeigte, dass es sich um reducirtes Hämoglobin handelte. (Ref. erinnert bei dieser Gelegenheit an die Beobachtungen von Gscheidlen über die grosse Neigung gefaulten in verschlossenen Gefässen aufbewahrten Blutes zu krystallisiren, Jahresber. f. 1878, sowie an die Angaben von Kühne über die Krystallisationsfähigkeit von reducirtem Hämoglobin).

Weyl und Anrep (11) verglichen das Verhalten von Oxyhämoglobin und Kohlenoxydhämoglobin zu Oxydationsmitteln. Als solche dienten verdünnte Lösungen von Kaliumpermanganat (0,025 pCt.), chlorsaurem Kali (5 pCt.) und sehr verdünntes Chlorwasser. Mischt man gleiche Vol. der genannten Lösungen und der Blutfarbstofflösung, so wird die Oxyhämoglobinlösung blassgelb, die Kohlenoxydhämoglobinlösung bleibt blauroth. Diese Farbendifferenz ist noch nach mehreren Tagen deutlich sichtbar. Das sauerstoffhämoglobinhaltige Blut zeigt bei der Oxydation den Streifen des Methämoglobin im Roth, in dem kohlenoxydhämoglobinhaltigen tritt derselbe viel schwieriger auf. Die Absorptionsstreifen der beiden Methämoglobine haben dieselbe Lage. Trotzdem sind CO-Methämoglobin nnd O-Methämoglobin nicht identisch. Das erstere giebt bei der Reduction CO-Hämoglobin, das zweite Oxyhämoglobin.

Geppert (12) hat die Veränderung der Blutgase im Fieber untersucht. Die Versuche sind an grossen Hunden ausgeführt, denen durch Eiter resp. Jaucheinjection oder durch Eintreiben eines Laminariastiftes in die Markhöhle Fieber erzeugt wurde. Im Normalzustand und im Fieber wurden die Blutgase untersucht. Da die Thiere im Fieberzustand nicht fressen, war es nothwendig, den Einfluss des Hungers und ebenso den Einfluss der Blutentziehung auf die Gase des restirenden Blutes festzustellen. Die Kohlensäure des Blutes wird nach den zu diesem Zweck ausgeführten Versuchen weder durch Hunger noch durch kleinere Blutentziehungen erheblich beeinflusst; wo eine Veränderung eintrat, war meistens ein geringes Ansteigen der Kohlensäure zu bemerken. Die Menge der Kohlensäure schwankte bei den hungernden Hunden zwischen 29,25 und 34,99 Vol. pCt. Im Fieber sank die CO_2 und zwar im Allgemeinen umsomehr, je höher das Fieber. In 6 Fieberversuchen schwankte die CO_2 der Normalperiode von 31,1—34,2 pCt., die der Fieberperiode von 10,7—27,6 pCt. In Procenten betrug die Abnahme der CO_2 17,7—66,08. Eine Abnahme der CO_2 von 32,6 auf 26,56 zeigte sich auch bei einem Versuch künstlicher Erwärmung, bei dem die Körpertemperatur von 39,2 auf $41,0^0$ stieg. Als

Ursache dieser Abnahme der CO_2 betrachtet G. einerseits die Steigung des Gasaustausches durch die starke Zunahme der Athemfrequenz, andererseits (hypothetisch) die gesteigerte Bildung saurer Stoffwechselproducte, welche, in das Blut übertretend, die Alcalescenz desselben herabsetzen und sein Bindungsvermögen für CO_2 verringern. Dieser Abfall der Kohlensäure tritt erst ein, wenn das Fieber einige Zeit besteht; im Beginne eines schnell eintretenden Fiebers zeigt, auch bei hoher Körpertemperatur, die CO_2 keine Abnahme. In einem derartigen Versuche enthält das Blut bei 41,5° Körpertemperatur 30,77 CO_2. G. schliesst daraus, dass der veränderte Chemismus der Gewebe nicht die Ursache der febrilen Temperatursteigerung ist, vielmehr umgekehrt die nervöse Störung das Primäre, die Veränderung des Chemismus das Secundäre. In einigen Versuchen wurde auch der Sauerstoffgehalt untersucht; er zeigte keine Veränderung, und unterblieb deshalb die Untersuchung darauf in den folgenden Versuchen. Die von G. angewendeten Untersuchungsmethoden weichen vielfach von den gewöhnlichen ab und sind grossentheils mit vom Verf. erdachten Apparaten ausgeführt: so wurde z. B. das Blut zur Entgasung nicht gewogen, sondern gemessen. Es muss in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden, da die Apparate ohne Abbildung nicht verständlich sein würden.

Das Blut der Sepien wird, wie P. Bert gefunden hat, durch Sauerstoffaufnahme blau, durch Auspumpen des Sauerstoffs farblos; Fréderique hat diese Angaben für Octopus bestätigt und darin einen kupferhaltigen Körper, das Hämocyanin als Sauerstoffträger erkannt. Krukenberg (13) fand weder in dem blauen noch in dem entfärbten hämocyaninhaltigen Blut Absorptionsstreifen. Beim Schütteln mit Kohlensäure, Kohlenoxyd oder Wasserstoff entfärbt sich das blaue Blut, durch Schütteln mit Luft wird das entfärbte schnell wieder blau. Die Sauerstoffzehrung des homocyaninhaltigen Blutes ist eine ziemlich bedeutende: nach wenigen Stunden ruhigen Stehens in einem verschlossenen Gefässe hat sich das mit Sauerstoff gesättigte tiefblaue Blut meist schon entfärbt. Mittelst der Teichmannschen Probe liessen sich aus dem hämocyaninhaltigen Blute keine den Hämincrystallen ähnliche Gebilde darstellen.

Högyes (14) hat Hämincrystalle aus dem Blut vom Menschen, Rind, Schwein, Schaf, Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen, Maus, Iltis, Huhn, Taube, Gans, Ente, Rana esculenta und Rana temporaria dargestellt und microscopisch untersucht. Die Krystallform erwies sich als identisch: die Winkel der rhombischen Tafeln ergeben sich zu 60° und 120°.

Vitali (15) empfiehlt zum Nachweis von Blut in alten Flecken die Reaction mit Guajak in folgender Weise auszuführen:

Der Fleck wird mit Hilfe von Wasser oder, wenn er sehr alt ist, oder die Anwesenheit von Eisensalzen nicht ausgeschlossen scheint, mit verdünntem Alcali, welches vollkommen frei von Stickstoffsäuren sein muss, ausgezogen, der Auszug, in letztem Fall mit Essigsäure schwach angesäuert, mit ein wenig alcoholischer Guajaklösung versetzt. Tritt nach einiger Zeit keine Blaufärbung ein, so wird etwas Terpenthinöl hinzugefügt, welches nach dem Schütteln entweder sogleich, oder bei grösserer Verdünnung die bekannte Blaufärbung bewirkt, falls im Flecken Blut enthalten. Die Reaction wird durch Erwärmen bedeutend unterstützt. Sehr wichtig ist dabei, dass das Kali frei ist von salpetersauren resp. salpetrigsauren Salzen.

Fréderique (16) hat Untersuchungen über die Eiweisskörper des Serums angestellt:

1) Das Serum des Pferdeblutes enthält nach F. neben Paraglobulin kleine Mengen fibrinogener Substanz, welche der Umwandlung in Fibrin entgangen sind (der allgemeinen Anschauung entsprechend Ref.). Wenn man Paraglobulin durch Fällung des mit dem 20fachen Volum Wasser verdünnten Serum mit Essigsäure darstellt, beobachtet man nach F. neben dem körnigen Niederschlag des Paraglobulins zähe, an den Wänden des Gefässes haftende Flocken von Fibrinogen, die sich ausserdem durch die unvollständige Löslichkeit in verdünnter Salzlösung auszeichnen. Diese kleinen Beimengungen von Fibrinogen kommen aber wenig in Betracht, wenn man das Paraglobulin durch Sättigung des Serums mit schwefelsaurer Magnesia und mehrfach wiederholtes Auflösen des Niederschlages in Wasser und Fällen mit schwefelsaurer Magnesia darstellt. Das so dargestellte Paraglobulin ist vermöge seines Salzgehaltes ausserordentlich leicht löslich in Wasser. Concentrirte Lösungen von 15 bis 20 pCt. sind klar, aber stark opalisirend und halten sich Jahre lang ohne Veränderung. Auch das ausgefällte Paraglobulin hält sich lange Zeit, entgegen der gewöhnlichen Annahme, unverändert. Die specifische Drehung solcher Paraglobulinlösungen von 1,13 bis 3,88 pCt. betrug im Mittel von 6 Bestimmungen 47,8° links. Das Drehungsvermögen des Paraglobulins ermöglicht eine einfache und genaue quantitative Bestimmung desselben.

2) Um zu entscheiden, ob das, schwefelsaure Magnesia enthaltende Filtrat vom Paraglobulin nur einen Eiweisskörper enthält, wendete F. die Methode der fractionirten Fällung durch Erhitzen an. Die Hauptmasse fiel durchschnittlich bei 40 bis 50° in Form eines Coagulum aus. Das Filtrat davon konnte bis 60° erhitzt werden, ohne dass sich eine Trübung zeigte, ein wenig über 60° trübte es sich von Neuem und gab ein minimales Coagulum. Wenn man dann abfiltrirt, erhält man eine dritte, bisweilen auch noch eine vierte Coagulation, aber die Mengen sind minimal gegenüber der ersten. Das erste Coagulum erwies sich entsprechend den Angaben von Denis, Heynsius und Hammarsten in Wasser vollständig löslich. Die wässerige Lösung gerinnt beim Erhitzen gegen 50°, das Coagulum ist nunmehr in Wasser unlöslich. Verf. schlägt vor, speciell diese durch Kochsalz oder Magnesiumsulfat ausgefällte Substanz, die sich in concentrirter Salzlösung anscheinend unbegrenzt lange unverändert erhält, Serin zu nennen. Die specifische Drehung des Serin beträgt im Mittel 57,3° links.

3) In einer Reihe von Versuchen bestimmte Verf. den Gesammteiweissgehalt des Serums durch Ausfällung mit Alcohol etc. und die Polarisation und berechnete daraus die specifische Drehung des darin enthaltenen Gesammteiweiss. Dieselbe nähert sich in den paraglobulinreichen Serumarten mehr der Drehung des Paraglobulins, in den paraglobulinarmen mehr der des Serumalbumins; so für das Kaninchenblut: 55,2 bis 56,4°, für Rinderblut 50,36 bis 52,1°, für Pferdeblut 50,4°.

4) Mit Hülfe der bekannten specifischen Drehung des Paraglobulins und Serumalbumins kann man diese beiden Substanzen im Blutserum quantitativ bestimmen. Man bestimmt zuerst die Gesammtdrehung des Serums, dann schlägt man das Paraglobulin aus dem Serum durch Zusatz von schwefelsaurer Magnesia nieder, löst den Niederschlag zu demselben Volumen, welches das

angewendete Serum hatte und bestimmt die Drehung dieser Lösung. Aus diesen Daten lässt sich der Gehalt an Paraglobulin und Serumalbumin leicht berechnen. F. führt 3 Bestimmungen an, in denen das Gesammteiweiss berechnet und durch Fällung mit Alcohol bestimmt wurde. Die Uebereinstimmung ist eine sehr nahe. Das Verhältniss zwischen beiden Eiweisskörpern zeigt erhebliche Schwankungen.

Von Hammarsten (18) liegt eine grössere Mittheilung über das Fibrinogen vor.

1) Die kochsalzhaltigen Lösungen des Fibrinogens. Die Lösungen mit 1—5 pCt. NaCl reagiren sehr schwach alcalisch; sie sind schwach opalisirend, werden bei Zusatz von Alcali oder Blutserum klar. Der durch Verdunsten unter der Lufpumpe gewonnene Trockenrückstand löst sich nur zum kleinsten Theil in Wasser wieder auf; war die Lösung aber mit fermenfreiem Blutserum vermischt, so löst sich derselbe vollständig. — Durch Kochsalzlösung gefällt, bildet das Fibrinogen eine zähe elastische Masse. Durch Zusatz von Wasser wird das Fibrinogen aus der kochsalzhaltigen Lösung gefällt und sehr bald verändert, so dass es dem Fibrin ähnlich wird, bei diesem Vorgang ist auch das Kochsalz betheiligt. Durch vorsichtigen Säurezusatz wird das Fibrinogen gefällt, im Ueberschuss löst es sich wieder auf und geht rasch in Syntonin über; auch CO_2 bewirkt eine, wenn auch unvollständige Fällung, der Niederschlag ist jedoch nicht unverändertes Fibrinogen; er ist ähnlich dem Alcalialbuminat, aber nicht Fibrin. Die Gerinnung des Blutes kann also auch nicht auf der Umwandlung von „löslichem Fibrin“ durch Kohlensäure beruhen. — Eine ganz fermentfreie Fibrinogenlösung lässt sich beliebig lange auf 40° erwärmen, ohne dass Gerinnung eintritt. Die Gerinnungstemperatur liegt bei 52—55°, das Filtrat giebt bei weiterem Erwärmen bei 60° keine Ausscheidung mehr, wohl aber beim Erhitzen bis znm Sieden: dieser im Filtrat enthaltene globulinartige Eiweisskörper ist dem Fibrinogen nicht von vornherein beigemischt, sondern ein beim Erhitzen entstehendes Spaltungsproduct, das in wechselnder Menge auftritt; es ist daher nicht möglich, den Gehalt einer Fibrinogenlösung durch Erhitzen auf 60° zu bestimmen. Das dadurch erhaltene Gerinnsel beträgt 65 und 91 pCt. des vorhandenen Fibrinogens.

2) Die salzfreien Lösungen des Fibrinogens. Salzfreie Lösungen können durch Dialyse gewonnen werden, jedoch muss man, um eine Ausfällung von Fibrinogen zu verhüten, der Fibrinogenlösung, sowie dem destillirten Wasser einen Gehalt von 0,003 bis 0,006 pCt. Na_2O geben. Bei 4- bis 6 maligem Wechsel der Aussenflüssigkeit gelingt es in einigen Tagen, salzfreie Lösungen zu erhalten; vor zu lang fortgesetztem Dialysiren muss man sich hüten: das Fibrinogen kann dadurch tiefgreifende Veränderungen erfahren. Die salzfreien Lösungen des Fibrinogens werden durch reichlichen Wasserzusatz gefällt, die Fällung besteht aus Fibrinogen und hält sich ziemlich lange unter Wasser unverändert. Durch sehr vorsichtigen Säurezusatz kann das Fibrinogen ausgefällt werden, im Ueberschuss löst es sich wieder auf und geht sehr rasch in Acidalbumin über. CO_2 fällt unverändertes Fibrinogen. Eine salzfreie Fibrinogenlösung gerinnt nicht, wenn sie rasch zum Sieden erhitzt wird, trotzdem sie bei langsamem Erhitzen schon bei 56 bis 58° gerinnen kann; die Eigenschaften des Fibrinogens erfahren dadurch eine tiefgreifende Veränderung: auch durch mehrstündiges Erhitzen auf 37 bis 40° treten allmälig Veränderungen in den Eigenschaften ein.

3) Elementaranalysen von Fibrinogen und einigen verwandten Eiweissstoffen. Aus einer grossen Zahl von Analysen, an verschieden dargestellten und gereinigten Präparaten von Fibrinogen aus Pferdeblut ausgeführt, ergab sich im Mittel folgende Zusammensetzung: C 52,93 pCt., H 6,9 pCt., N 16,66 pCt., S 1,25 pCt. Diese Zahlen stimmen sehr genau mit den von Maly für das Fibrin aus Rinderblut angegebenen überein, nur der Kohlenstoffgehalt dieses ist etwas niedriger (52,51 pCt.) und der N-Gehalt etwas höher (17,34 pCt.). Da die Zusammensetzung des Fibrins aus Pferdeblut möglicherweise etwas anders sein konnte, wurde auch dieses analysirt. Es ergab sich im Mittel: C 52,68 pCt., H 6,83, N 16,91, S 1,1. Das Fibrin aus Pferdeblut steht also dem Fibrinogen noch etwas näher.

Für das Paraglobulin (über die Reinigung vgl. das Orig.) erhält Verf. folgende Zahlen: C 52,71, H 7,01, N 15,85, S 1,11 pCt. Die Zusammensetzung der beim Erwärmen der Fibrinogenlösung auf 56° entstehenden Spaltungsproducte ist folgende:

	C	H	N	S	O
Unlösl. Spaltungsproduct	52,46	6,84	16,93	1,24	22,53
Lösliches „	52,84	6,92	16,25	1,03	22,96

Ref. (19) beschreibt ein Verfahren zur völligen Abscheidung des Eiweisses aus dem Blut ohne Erhitzen: In einen trockenen Kolben bringt man 20 Grm. gepulvertes Kochsalz und 50 Ccm. Blut, alsdann 100 Ccm. einer aus 7 Vol. gesättigter Kochsalzlösung und 1 Vol. Essigsäure (Acid. acet. dilut. Ph. G.) bestehenden Mischung, schüttelt stark und wiederholt durch, lässt 15 bis 20 Minuten unter zeitweisem Schütteln stehen und filtrirt durch ein nicht angefeuchtetes Faltenfilter. Das Filtrat ist wasserhell, absolut klar und farblos, frei von Eiweiss und Pepton. Auch Serum und kalt bereiteter Muskelauszug geben so eiweissfreie Filtrate. Ref. macht auf die Anwendbarkeit dieses Verfahrens namentlich bei der Bestimmung der Ammonsalze im Blut hin. Der Gehalt daran ist äusserst geringfügig, fast innerhalb der Fehlergrenzen des Verfahrens. — Die Fällbarkeit durch Essigsäure und Kochsalz theilen die Eiweisskörper des Blutes also mit Kühne's Hemialbumose.

Nach Tiegel (20) gerinnt das Aortenblut verschiedener japanischer Schlangen nicht in 3½ Stunde, öfters aber auch in 24 Sunden noch nicht, während das Blut der V. cava derselben Schlangen in einer Viertelstunde oder noch schneller gerinnt. Die Blutkörperchen des Aortenblutes senken sich beim Stehen, wie die des Pferdeblutes. Mischt man das Aortenblut mit dem gleichen Volumen Wasser oder einer Kochsalzlösung von ½ bis 10 pCt., so gerinnt die ganze Masse nach ungefähr einer halben Stunde fadenziehend. Das Plasma des Blutes enthält im Hungerzustand nur Paraglobulin, im Blute verdauender Schlangen fand sich indessen daneben Serumalbumin, wie gewöhnlich.

Birk (20) fand auch im circulirenden Blut, direct aus der in Alcohol eintauchenden Vene, unter Vermeidung aller Zwischenstücke aufgefangen, Fibrinferment, die Menge desselben jedoch sehr wechselnd, mehr im venösen, weniger im arteriellen Blut. Den Gehalt an Fibrinferment beurtheilte Verf. nach der Schnelligkeit, mit welcher der wässrige Auszug des Alcoholcoagulum „Salzplasma“ zum Gerinnen brachte. Um die Verhältnisse in allen Versuchen möglichst gleich zu machen blieb das Blut, dessen Fermentgehalt bestimmt werden sollte, 3 Wochen unter Alcohol stehen, dann wurde abfiltrirt, das Coagulum unter der Luftpumpe über Schwefelsäure getrocknet, mit 15 Th.

Wasser verrieben und filtrirt. Zur Herstellung des Salzplasma wurde Pferdeblut in $^1/_4$ bis $^1/_3$ Vol. einer 25 proc. Lösung von schwefelsaurer Magnesia aufgefangen, das Plasma nach Senkung der Blutkörperchen abgehoben und im Vacuum getrocknet. Von dem pulverisirten Rückstand wird ein Theil in 7 Theilen Wasser gelöst. — Je grösser die Fermentmenge im circulirenden Blut, desto langsamer gerinnt das Blut ausserhalb des Körpers. Das circulirende Blut der Pflanzenfresser enthält kaum Spuren von Fibrinferment. Das Serum dieses Blutes ist fermentreicher, als das der Fleischfresser. — Durch Injection grösserer Wassermengen beim Hund und Kalb (etwa $^1/_{80}$ des Körpergewichtes) in die V. jugularis stieg in wenigen Fällen der Fermentgehalt des circulirenden Blutes beträchtlich, in anderen unerheblich, mitunter nicht wahrnehmbar. Die Zunahme des Fermentgehaltes tritt häufig nicht unmittelbar nach der Wasserinjection, sondern erst einige Stunden später ein. Oft zeigt sich als unmittelbare Folge der Wasserinjection zuerst eine Abnahme und dann erst eine Zunahme. Gleichzeitig steigt bei der Wassereinspritzung in der Regel die Körpertemperatur (unter 11 Fällen 7 Mal). Temperaturhöhe und Fermentreichthum des circulirenden Blutes gehen einander häufig parallel, aber nicht regelmässig. In den Fällen, in denen die Wasserinjection keine Fermentzunahme im circulirenden Blut bewirkte, trat doch eine zweite Erscheinung ein, nämlich Fermentarmuth im abgestorbenen Blut. Bezüglich des Details der Versuche muss auf das Orig. erwiesen werden.

Edelberg (22) prüfte die Wirkung von Fibrinfermentlösungen bei Injection in die Blutbahn von der Vorstellung ausgehend, dass das Fibrinferment beim Wundfieber betheiligt sein möchte. Die Fermentlösungen waren theils aus Rinderblut selbst, theils aus Serum dargestellt. Zur Prüfung ihrer Wirksamkeit diente das oben erwähnte Salzplasma, in der Regel wurde je ein Theil Salzplasma und Fermentlösung mit 7 Theilen Wasser gemischt. Ein grösserer Wasserzusatz ist erforderlich, weil das Magnesiumsulfat die Gerinnung stört. Verf. ordnet sein Versuche in 3 Reihen.

Die erste Reihe umfasst die Versuche, bei denen die Einspritzung der Fermentlösung in wenigen Augenblicken resp. Minuten den Tod zur Folge hatte: 8 Versuche an Katzen und 3 an Kaninchen. Die Section ergab ausgedehnte Thrombosen im Bereich der Arteria pulmonalis. Bei Fröschen tritt der Tod nicht so schnell ein, doch fanden sich auch hier regelmässig Gerinnungen in den Gefässen. Die Quantität der eingespritzten Fermentlösung betrug 20 bis 54 Ccm. Dieselbe wurde jedesmal frisch bereitet.

In einer zweiten Reihe von Versuchen wirkte die Fermentlösung nicht tödtlich, aber es trat ein sehr characteristischer mit Temperatursteigerung verbundener Symptomencomplex auf, welchen die Thiere ohne dauernden Schaden meistens an einem Tage durchmachten; schon eine halbe Stunde nach der Injection erscheint das Thier sichtlich krank, zittert, hat heftige Tenesmen und dünne, oft blutige Darmentleerungen, Erbrechen. Regelmässig ist damit eine beträchtliche Temperatursteigerung verbunden. Der ganze Symptomcomplex hat auffallende Aehnlichkeit mit der putriden Intoxication. Das Volumen der injicirten Fermentlösung war in diesen Fällen übrigens nicht geringer, wie in der ersten Reihe.

Die 3. Reihe enthält verschiedene Controlversuche. A) Nach Bergmann und Billroth bewirkt die Einspritzung von Wasser eine schnell vorübergehende Temperatursteigerung; man könnte geneigt sein, die Wirkung der Fermentlösung auf den Wassergehalt zurückzuführen. E. konnte die Angaben über diese Wirkung des Wassers nur sehr bedingt bestätigen: unter 7 Fällen fand sich nur einmal eine schnell vorübergehende Temperatursteigerung (vgl. dagegen oben Birk Ref.). B) Zur weiteren Controle stellte Verf. Versuche mit Flüssigkeiten an, die ganz ebenso gewonnen waren, wie die früher benutzten Fermentlösungen, nur mit dem Unterschied, dass zu ihrer Darstellung fermentfreies Blut benutzt wurde. Zu seiner Ueberraschung sah Verf. von diesen Lösungen ganz dieselbe Wirkung, namentlich stieg die Temperatur rasch zu einer bedeutenden Höhe an. Dem Verf. schien es naheliegend, auch hier eine wirkliche Fermentwirkung anzunehmen. Die Lösung konnte ein Zymogen enthalten oder es konnte auch die Lösung Ferment aus dem Blut freigemacht haben. Jedenfalls handelte es sich zunächst darum, zu untersuchen, ob das Blut des Versuchsthiers nach Einspritzung derartiger Lösungen, direct unter Alcohol aufgefangen, Ferment enthielt. Dies ist in der That der Fall, während das Blut des Thieres vor der Injection fermentfrei war (vergl. dagegen Birk Ref.). C) Endlich hat Verf. noch Versuche über den Einfluss der Carbolsäure auf die Gerinnung und das Fibrinferment ausgeführt. Zunächst wurde zu den Mischungen von Salzplasma und Ferment Carbolsäure in steigender Menge hinzugesetzt: bei Zusatz von $^1/_2$ Vol. 5 procentiger Carbolsäurelösung wurde die Gerinnung schon sehr wesentlich verlangsamt, bei 1 bis $1^1/_2$ Vol. vollständig aufgehoben. Weiterhin wurde Rinderblutserum mit soviel Carbolsäure versetzt, dass der Gehalt davon $^1/_2$, 1, $1^1/_2$ und 2 pCt. betrug, dann alle Mischungen, nachdem sie 24 Stunden gestanden hatten, wie gewöhnlich mit Alcohol gefällt, nach 14 Tagen abfiltrirt und mit Alcohol gut nachgewaschen. Die alsdann aus dem getrockneten Coagulum durch Ausziehen mit Wasser hergestellten Lösungen erwiesen sich als unwirksam, nur unter besonders günstigen Bedingungen, bei sehr grosser Menge von Fermentlösung waren Spuren von Gerinnung wahrnehmbar. Diese Wirkung der Carbolsäure bezieht sich aber nur auf das Blutserum, welches schon fertiges Ferment enthält, die Einwirkung auf ganz frisches, unmittelbar aus der Ader kommendes Blut ist eine ganz andere und sehr eigenthümliche. Pferdeblut wurde bei starker Abkühlung aufgefangen, das Plasma mit der Pipette abgehoben und in Gläser gebracht, welche abgemessene Mengen von Carbolsäure enthielten, sodass der Gehalt der Mischung an Carbolsäure $^1/_2$, 1, $1^1/_2$, 2, $2^1/_2$ pCt. etc. betrug. Dann wurden die Präparate bei Zimmertemperatur stehen gelassen. $^1/_2$ proc. Carbolsäure (I) beeinflusste die Gerinnung nicht bemerkbar, 1 proc. (II) verzögerte sie sehr deutlich, $1^1/_2$ proc. (III) noch mehr, 2 (IV) und $2^1/_2$ proc. (V) beschleunigte sie ausserordentlich. Dieselbe Erscheinung zeigte sich an den aus dem carbolsäurehaltigen Plasma dargestellten Fermentlösungen. Das Wasserextract aus einer Controlprobe ohne Carbolsäurezusatz brachte Salzplasma in 12 Minuten zu Gerinnung, die aus den Mischungen mit $^1/_2$ bis $1^1/_2$ proc. Carbolsäure stammende Fermentlösung zeigte deutliche Verzögerung der Gerinnung, dagegen trat bei der aus IV stammenden Lösung die Gerinnung in 2 Minuten, bei der aus V in $1^1/_2$ Minuten ein. Die Lösung aus einer Mischung mit 3 pCt. bewirkte gar keine Gerinnung. Versuche mit Rinderblut ergaben genau dasselbe Resultat.

Mit Fermentlösungen, die aus mit 1 pCt. Carbolsäure versetzten Blutserum stammten, hat Verf. endlich noch 5 Injectionsversuche gemacht: 3 Mal trat der gewöhnliche Symptomcomplex ein, 2 Mal nicht.

Nach Unterbindung des Ductus choledochus enthält die Lymphe des angeschnittenen Ductus thoracicus, wie Fleischl und Kunkel früher gefunden haben, eine nicht unerhebliche Menge Gallensäuren, während sich dieselben im Blutserum nicht nachweisen lassen. Kufferath (23) hat Versuche darüber angestellt, ob nach Unterbindung des Ductus choledochus auch dann kein Uebergang von Gallensäure in das Blut nachweisbar ist, wenn sämmtliche aus dem Ductus thoracicus in das Blut einfliessende Lymphe von dem Blut abgehalten wird. K. unterband links sämmtliche gegen den Winkel von Jugularvene und Axillarvene hinstrebenden Lymphstämmchen, rechts aber ausser dem Ductus thoracicus auch noch die V. axillaris vor dem Zusammenfluss mit der V. jugularis. Nur die Versuche sind als beweisend zu betrachten, bei denen es nach dem Tode nicht gelingt, Injectionsmasse von der Cysterna chyli aus in die Blutgefässe zu bringen. In 3 derartigen gelungenen Versuchen fanden sich nach Unterbindung des Ductus choledochus keine Gallensäuren im Blut, wohl aber in einigen anderen Fällen, in denen der Abschluss nicht völlig geglückt war. Daraus geht hervor, dass die Gallensäuren unter allen Umständen nur von den Lymphgefässen aufgenommen werden.

Sachssendahl (24) hat unter Al. Schmidts Leitung über „gelöstes Hämoglobin im circulirenden Blut" gearbeitet. Die Resultate des zweiten und dritten Abschnittes (der erste ist historische Einleitung) fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen: 1) der Uebergang aus dem gefrorenen in den flüssigen Zustand steigert den Zerfall der weissen Blutkörperchen und damit die Entwickelung des Fibrinfermentes; 2) er beschleunigt den Fermentationsvorgang an sich; 3) auf das freie Fibrinferment übt dieser Uebergang keinen Einfluss aus; 4) durch den Gerinnungsvorgang selbst wird ein grosser Theil des dabei wirksamen Fermentes zerstört oder unwirksam gemacht; 5) der Uebergang aus dem gefrorenen in den flüssigen Zustand macht gleichzeitig das Serum weniger wirksam; 6) auch das Hämoglobin steigert die Wirksamkeit des Fibrinfermentes; 7) das gelöste Hämoglobin wirkt in dieser Hinsicht intensiver, als das in den intacten Blutkörperchen eingeschlossene und das durch Gefrieren und Aufthauen oder durch Aether gelöste intensiver, als das einfach in Wasser gelöste; 8) das Hämoglobin verliert diese Eigenschaften allmälig beim Stehen an der Luft; 9) das Fibrinferment wird in Berührung mit dem Hämoglobin allmälig unwirksam; 10) auch das einfach in Wasser gelöste Hämoglobin wirkt thrombosirend, jedoch nicht in so hohem Grade, wie das durch wiederholtes Gefrieren und Aufthauen gelöste; 11) ausserhalb des Organismus geht diese Eigenschaft der Hämoglobinlösung allmälig verloren; 12) dies gilt auch für das in den intacten Blutkörperchen eingeschlossene Hämoglobin; 13) der thrombosirende Effect frischer intacter Pferdeblutkörperchen ist, wenn überhaupt vorhanden, jedenfalls sehr gering; 14) einmal umkrystallisirtes Pferdehämoglobin ist durchaus unwirksam. Die Beobachtung von Birk, dass der Fermentgehalt des circulirenden und des abgestorbenen Blutes im umgekehrten Verhältniss zu einander stehen, konnte S. bestätigen. Der Fermentgehalt des Blutes ein und desselben Thieres, in Intervallen von einigen Stunden entzogen, zeigte keine erheblichen Schwankungen. Was die Art der Wirkung des Hämoglobins anlangt, so kam Verf. durch seine Versuche zu dem Resultat, dass es die Menge des Fibrinfermentes im circulirenden Blut enorm erhöht und dadurch die Gerinnungen herbeiführt. Ebenso wie die Fermentlösung bewirkt auch die Einspritzung kleiner Dosen von Hämoglobinlösung, die nicht sofort tödtlich wirken, eine vorübergehende, oft sehr ausgeprägte Temperatursteigerung, und gleichzeitig ein mehr oder weniger starkes Ansteigen des Fermentgehaltes im circulirenden Blut, Sinken im defibrinirten. Hand in Hand mit diesen Aenderungen erscheint die Menge des aus dem Blut sich ausscheidenden Fibrins vermindert. — Die angewendeten Methoden sind dieselben wie bei Birk und Edelberg. Bezüglich der näheren Versuchsanordnung, der Fibrinbestimmungen etc. muss auf das Original verwiesen werden.

Zur Darstellung der Haemincrystalle aus auf Leinen oder anderen Zeugen befindlichen blassen Blutflecken empfiehlt Struve (25) wiederholt die vorgängige Fällung mit Tannin.

Das Zeug wird mit Wasser ausgezogen, die Lösung filtrirt und mit Tannin versetzt, wobei sie sich sofort rothbraun färbt. Alsdann setzt man Essigsäure bis zur deutlich sauren Reaction hinzu: es entsteht sofort oder nach einiger Zeit ein Niederschlag, der auf einem Filter gesammelt und gewaschen wird: derselbe bildet das Material für die in gewöhnlicher Weise anzustellende Häminprobe. — Zur Constatirung von Blutkörperchen empfiehlt St. den verdächtigen Fleck in mit Kohlensäure gesättigtem Wasser oder in Weinsäurelösung aufzuweichen; es soll dann unter Umständen möglich sein, Säugethierblut und Vogelblut zu unterscheiden. Schliesslich weist Verf. darauf hin, dass die Häminprobe mit Blutflecken, auf denen sich Schimmelpilze angesiedelt haben, nicht gelingt. Durch Aussaat von Schimmelpilz auf Blutflecken könnte diese zufällig gemachte Beobachtung bestätigt werden.

Das Hauptergebniss der vorliegenden umfangreichen Abhandlung von Valentin (26) ist, dass beim Verdünnen von Blut, Galle und Milch gleichzeitig mit dem specifischen Gewicht auch der Brechungscoëfficient sinkt, jedoch weniger stark; beim Blut zeigt sich die eigenthümliche Erscheinung, dass bei gewissen Graden der Verdünnung das specifische Gewicht sinkt, der Brechungsindex aber steigt, bis bei weiterer Verdünnung auch dieser abnimmt. Verf. führt die Zunahme auf die Auflösung von Blutkörperchen zurück.

Nach Versuchen von Picard (27) sinkt nach Unterbindung der V. cava infer. an der Leber der arterielle Blutdruck schnell auf 40 bis 60 Mm. Quecksilber, die Frequenz der Herzpulsation wächst, ihre Ausgiebigkeit nimmt ab in derselben Weise wie nach einer starken Blutentziehung. Die Thiere sterben ausnahmslos nach einer halben bis 4 Stunden unter denselben Erscheinungen, wie bei Verblutung in Folge der Anhäufung des Blutes in den Venen, die zu dem Gebiet der V. cava inf. gehören. Die Gallen-

secretion stockt dabei beinahe vollständig; der Druck im canalis choledochus zeigt im Moment des Verschlusses ein leichtes Ansteigen, das Blut der Carotis ist nach der Unterbindung ärmer an Fibrin, wie vorher. Das Blut der untern Extremitäten erweist sich constant zuckerhaltig und auch in der Leber ist der Zuckergehalt bis 1,7—2 pCt. gesteigert.

Moutard-Martin und Richet (28) haben früher festgestellt, dass die verschiedenen Zuckerarten bei Einspritzung in die Venen Polyurie und Glycosurie bewirken; bei chloralisirten oder morphinisirten Hunden kann man grosse Mengen Zucker (50 Grm. und mehr pro Kilo Thier) einspritzen, ohne dass der Tod eintritt, vorausgesetzt, dass die Einspritzung langsam geschieht. In dem Blute solcher Thiere fanden sich bis 25 pCt. Zucker. Solche grossen Quantitäten haben nach dem Verf. einen der Narcose ähnlichen Zustand zur Folge (bei morphinisirten Thieren? Ref.). Der Zucker transsudirt bei so hohem Gehalt in den Darm, bewirkt Diarrhöen und Erbrechen, die Entleerungen sind stark zuckerhaltig. Das Dextrin verhält sich dem Zucker ganz gleich, es geht auch unverändert in den Harn über. Die Injection von Gummi hat dagegen den entgegengesetzten Erfolg; war die Urinsecretion vorher stark in Gang gebracht, so stockte sie bald nach der Einführung von Gummi in die Blutbahn. Bemerkenswerth ist dabei, dass die Gummiinjection den Blutdruck um 30 bis 50 Mm. Quecksilber steigert, die Zuckerinjection denselben dagegen nicht verändert. Diese Thatsachen widersprechen also nach dem Verf. der allgemein acceptirten Lehre der Abhängigkeit der Harnmenge vom arteriellen Druck.

Picard (29) stellte sich die Aufgabe, zu ermitteln, ob die Menge der Chloride im Blut durch irgend welche Eingriffe verändert werden könne.

In je 25 Ccm. Blut von Hunden mit wechselnder Fütterung resp. ohne Fütterung fand P. nach dem Einäschern 0,1 Grm. Kochsalz (nach Mohr bestimmt). Dieselbe Menge 0,1 bis 0,11 im Blut von Hunden, die destillirtes Wasser als Getränk bekommen hatten. Blutentziehungen waren gleichfalls ohne merklichen Einfluss: 25 Ccm. Blut enthielten dabei 0,095—0,1—0,095—0,11 Kochsalz.

Edlefsen (30) weist darauf hin, dass der relative Werth der Phosphorsäure im Harn erheblich unter der Zahl liegen kann, welche den Verhältnissen im Muskel entspricht, viel mehr natürlich noch den im Nervengewebe statthabenden. Dieser Umstand zwingt nach E. zu der Annahme, dass neben Muskeln, Nerven etc. noch eine Gewebssubstanz des Körpers wesentlich am Stoffwechsel mitbetheiligt ist, welche bei ihrem Zerfall verhältnissmässig viel N, dagegen nur wenig Phosphorsäure liefert. (Gegen das Zwingende dieses Schlusses lässt sich u. A. einwenden, dass auch wohl ein Theil der aus Zerfall im Körper entstehenden Phosphorsäure den Weg der Ausscheidung in den Darm einschlagen könnte. Ref.) Eine solche Substanz sind die rothen Blutkörperchen. E. nimmt an, dass dieselben in 2 Richtungen zerfallen können, einerseits in die specifischen Gallenbestandtheile und Harnstoff, anderseits in Glycogen und Harnstoff.

Aus 2 Mol. Haemoglobin könnten nach Verf. entstehen 6 Mol. Taurocholsäure, 24 Mol. Glycocholsäure, 2 Mol. Bilirubin, 135 Mol. Harnstoff, 4 Mol. Cholesterin, 113 Kohlensäure. Aus 13,332 Grm. Haemoglobin würden demnach entstehen:

Taurocholsäure	1,545.
Glycocholsäure	5,580.
Cholesterin	0,768.
Bilirubin	0,572.

Diese Zahlen stimmen sehr nahe überein mit den von Hoppe-Seyler für 200 Ccm. Galle angegebenen.

Taurocholsäure	1,661.
Glycocholsäure	5,786.
Cholesterin	0,700.
Bilirubin	0,536—0,772.

Man wird hieraus nach Verf. mindestens schliessen können, dass ebenso viel Mal 1,890 N aus dem Zerfall des Haemoglobins für Harnstoff disponibel wird, als 0,266 N in die Galle tritt. Aus der gleichen Menge Haemoglobin könnte anderseits hervorgehen: 0,572 Bilirubin, 4,500 Harnstoff, 12,96 Glycogen, 0,572 CO_2, 0,294 Schwefelsäure, 0,080 Eisenoxyd. Bezüglich der weiteren Verwerthungen dieser Erwägungen muss auf das Orig. verwiesen werden.

Doppelbestimmungen des Eiweiss in Ascitesflüssigkeit, Vesicatorserum und Blutserum einerseits nach der gerichtsanalytischen Methode von Scherer, andererseits durch Circularpolarisation ergaben, Hofmann (31), durchschnittlich eine genügende Uebereinstimmung, öfters jedoch auch ziemlich erhebliche Differenzen. Bessere Uebereinstimmung mit der Scherer'schen Methode ergaben die nach dem Schmidt-Puls'schen Verfahren der Füllung mit Alkohol und nachfolgenden Kochens erhaltenen Werthe. Verf. wählte daher zu seinen Untersuchungen diese Methode, welche vor den üblichen Scherer'schen den grossen Vorzug hat, dass man die weitere Verarbeitung der gefällten Flüssigkeiten beliebig verschieben kann. Verf. stellt sämmtliche bisher ausgeführte Eiweissbestimmungen, darunter auch die seinigen, zusammen, und zwar in 4 Rubriken geordnet; 1) cachectische, 2) mechanische, 3) entzündliche Form, 4) complicirte und zweifelhafte Formen.

Auffallend niedrig ist der Eiweissgehalt bei der cachectischen Form; so lange man weniger als 1 pCt. Eiweiss findet, kann man Erkrankungen des Peritoneums sowie der Pfortader nach Verf. mit Sicherheit ausschliessen. Bei der mechanischen Form — Stauungsascites — liegt der Eiweissgehalt in der grossen Mehrzahl der Fälle zwischen 1,0 und 2,5 pCt. Bei complicirenden Verhältnissen kann sich die Zahl ändern, so bei cachectischen Zuständen sinken. — Constant höher ist der Eiweissgehalt bei der entzündlichen Form von 2,31 bis 7,43. Ueber die complicirten und zweifelhaften Formen ist natürlich nichts allgemein Giltiges zu sagen. Besonders verfolgt hat Verf. Fälle von altem Bronchiacatarrh mit Emphysem und Ascites. Hier war ein Eiweissgehalt von mehr als 2 pCt. von sehr übler prognostischer Bedeutung. Weiterhin stellt Verf. die bisher bekannt gewordenen Bestimmungen des spec. Gewichts zusammen.

Der Inhalt von Pemphigusblasen, den Jarisch (32) untersuchte, war hellgelb, geruchlos, schwach opalisirend, alkalisch; specifisches Gewicht 1,0196. Von organischen Bestandtheilen wurde darin nachgewiesen Serumalbumin, Paraglobulin, wenig Fett. 1000 Th. enthielten 58,1 feste Substanz. Der Aschengehalt betrug 8,1 p. M. Die Asche enthielt die gewöhnlichen Bestandtheile — Natron über das Kali überwiegend; betreffs der quant. Zusammensetzung der Asche vgl. das Original. Die ausführlichen Harnanalysen, die sich über 19 Tage erstrecken, ergeben keine merkliche Abweichung von den normalen Verhältnissen; hervorzuheben ist, dass entgegen den Angaben von Bamberger der Ammoniakgehalt die Norm nicht überstieg. Eine zweite Untersuchung des Blaseninhaltes in demselben Fall führte zur Auffindung von Harnstoff. — Die Zusammensetzung des Blaseninhaltes in einem zweiten Fall ergab sich der ersten sehr nahestehend; auch in diesem Fall konnte Harnstoff nachgewiesen werden, dagegen keine Ammoniaksalze, die Bamberger angegeben hat. Die Flüssigkeit enthielt 5,37 pCt. feste Substanz und darin 3,79 pCt. Serumalbumin; 4,3 pCt. Paraglobulin; eine zweite Untersuchung gab ähnliche Resultate. — Die Harnuntersuchung führte auch in diesem Fall zu keinen von der Norm abweichenden Verhältnissen. Zum Vergleich analysirte Verf. noch den Inhalt von Brandblasen: die Zusammensetzung desselben steht danach dem von Pemphigus sehr nahe, nur die Menge der Kalisalze ist etwas geringer.

Preusse (34) hat den Inhalt einer Lymphcyste untersucht.

Die Flüssigkeit, durch Punction aus einer Lymphgefässgeschwulst am Halse eines kleinen Kindes entleert, war gelb, etwas trüb, geruchlos, von alcalischer Reaction und 1,019 spec. Gew. Beim Stehen über Nacht schied sich 0,285 Grm. = 0,141 pCt. Fibrin ab. Die Analyse der vom Fibrin getrennten Flüssigkeit ergab für 100 Ccm.

Trockenrückstand	4,365.
Organ. Substanz	3,4925.
Asche	0,8725.
Eiweiss	3,3650.
Extractivstoffe	0,1275.

Die Asche bestand aus; Kalium 4,64, Natrium 39,47, Magnesium 0,55, Calcium 2,02, Chlor 11,75, PO_4 3,48, SO_4 0,86 pCt. und Kohlensäure. Die durch eine zweite Punction entleerte Flüssigkeit hatte eine ähnliche Zusammensetzung.

Als Bestandtheil einer 543 Grm. schweren, in Alcohol aufbewahrt gewesenen Dermoidcyste fand Sotnischewsky (35) Spuren von Eiweiss, Seifen, darunter das Natronsalz der Capronsäure und Caprylsäure, Fette, welche die Hauptmasse ausmachten. Cholesterin und neben diesem noch eine, wahrscheinlich in die Gruppe der Alcohole gehörige, in ihrer Zusammensetzung dem Cetylalcohol nahestehende Substanz vom Schmelzpunkt 63°. Auf Glycogen, Zucker, Tyrosin, Xanthin und Hypoxanthin wurde mit negativem Resultat untersucht. — Kleine, weisse Körnchen im Cysteninhalt erwiesen sich als aus Kalk, Phosphorsäure, Spuren von Natron und Schwefelsäure bestehend.

[Foa, P. e Pellacani, P., Contribuzione alla studio della coagulazione del sangue. Riv. clin. di Bologna. Agosto.

Wenn Foa und Pellacani die mit Wasser mässig verdünnten frischen Parenchymextracte gewisser Körpertheile Hunden und Kaninchen in die Venen einspritzten, erfolgte unter Orthopnoe, Opisthotonus, Exophthalmus und Lähmung der Sphincteren bald der Tod; die autoptischen Befunde bestanden in subendocardialen und epicardialen Ecchymosen, Gerinnungen im Blut und Lungenatelectase. Die Blutgerinnungen waren auf die Ventrikel und Herzohren beschränkt. Ochsenhirn, Milzpulpa, zerriebene Lymphdrüsen, Hodensubstanz, Leberparenchym wurden in verschiedener Zubereitung zur Herstellung der Injectionsmassen gewählt, welche also einen der gleichsinnigen Einverleibung von fibrinogenem Ferment ganz ähnlichen Effect hatten.

Wernich (Berlin).

Hammarsten, Olaf, Analys af spermatocelevätska. Upsala läkareförenings förh. Bd. 15. p. 344.

Die untersuchte Spermatoceleflüssigkeit rührte von einem 68jährigen, von Dr. Wettergren operirten Manne her.

Dieselbe sah aus, wie stark verdünnte Milch. Die Reaction war fast neutral, sehr schwach alcalisch. Spec. Gewicht 1,0077. Das von ihr abgesetzte Sediment enthielt Spermatozoen, Plattenepithel und Fettkornkugeln. Die filtrirte Flüssigkeit enthielt 1,457 pCt. feste Stoffe, nämlich in 10 Theilen Flüssigkeit:

Eiweiss 0,2846 pCt.	Globulin	0,083 pCt.
	Serumalbumin	0,2016 „
Lösliche Salze 0,7874 pCt.	NaCl	0,7105 „
Extractivstoffe 0,3270 pCt.	in Alcohol lösliche, in Aether unlösliche Stoffe	0,137 pCt.
	in Aether lösl., in Alcohol unlösl. Stoff.	0,008 „
	in Wasser lösl., in Alcohol u. Aether unlösl. Stoffe	0,182 „
Feste Stoffe	1,457 pCt.	
Wasser	98,543 „	
	100,000 pCt.	

In 4 anderen, früher vom Verf. untersuchten Spermatoceleflüssigkeiten war die Farbe, das spec. Gewicht, die Armuth an festen Stoffen und namentlich an Eiweiss mit diesem Falle übereinstimmend. In mehr als 150 vom Verf. untersuchten Hydroceleflüssigkeiten fand er niemals dieses weisse Aussehen, sondern immer eine gelbliche Farbe und in keinem dieser Fälle fand er ein so niedriges spec. Gewicht und eine so geringe Menge Eiweiss, wie in den Spermatoceleflüssigkeiten. Es ist daher (wenigstens in der Regel) leicht, den Ursprung dieser Flüssigkeiten schon nach dem Aussehen und dem spec. Gewicht ohne microscopische oder chemische Untersuchung zu bestimmen.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

IV. Milch.

1) Soxhlet, F., Araeometrische Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. S.-A. aus der Zeitschr. des landwirthschaftl. Vereins in Bayern. — 2) Jaeksch, R. v., Untersuchung der Milch einer Icterischen. Prag. med. Wochenschr. No. 9. — 3) Esbach, G., Dosage du sucre de lait. Bull. génér. de thérap. Bd. 98. p. 537. — 4) Sieber, Nadina, Ueber die angebliche Umwandlung des Eiweisses in Fett beim Reifen des Roquefort-Käses. Journ. für pract. Chem. N. F. XXI. S. 203. — 5) Lentz, W., Analyse der Milch. Zeitschr. für analyt. Chem. Bd. 19. S. 362. (Zusammenstellung.) — 6) Gerber, N., Zusammen-

setzung verschiedener Sorten condensirter Milch. Ebend. S. 46. — 7) Lentz, W., Apparat zur Bestimmung des Wassergehaltes der Milch von Geissler, Petri und Münke. Ebendas. S. 224. (Die Milch wird im Vacuum destillirt und das Wasser gemessen. Ref.)

Schüttelt man Milch mit Kalilauge und Aether, so geht bekanntlich das Milchfett vollständig in den Aether über, ein gewisser constanter Theil des Aethers bleibt in der alcalischen Flüssigkeit gelöst. Soxhlet (1) benutzt die Zunahme des specifischen Gewichtes des Aethers durch das aufgelöste Fett zur Bestimmung des Fettgehaltes. Eine vom Verf. ausgearbeitete Tabelle gestattet ein directes Ablesen des Fettgehaltes nach dem specifischen Gewicht. Eine Voraussetzung der Methode ist natürlich, dass das Butterfett selbst ein constantes specifisches Gewicht hat. Dieses ist in der That der Fall. Zur Ausführung schreibt S. vor, 200 Ccm. Milch, 10 Ccm. Kalilauge von spec. Gewicht 1,26 bis 1,27 und 60 Ccm. wasserhaltigen Aether. Zur Erleichterung der Operation hat S. einen besonderen Apparat construirt, betreffs dessen auf das Original verwiesen werden muss. Verf. giebt eine Reihe von Controlanalysen, in denen der Fettgehalt einerseits gewichtsanalytisch, andererseits nach der aräometrischen Methode bestimmt wurde. Die Uebereinstimmung ist danach eine ausserordentliche grosse.

In der Milch einer an Icterus catarrhalis leidendenden Frau, deren Harn reichlich Gallenfarbstoff enthielt, fand Jacksch (2) nur Spuren von Gallenfarbstoff, keine Gallensäuren.

Esbach (3) glaubt gefunden zu haben, dass der Milchzucker verschiedener Micharten nicht denselben Drehungcoëfficienten hat (! ? Ref.)

Für den Milchzucker der Kuhmilch und Ziegenmilch entspricht 1° Drehung am Laurentschen Halbschattenapparat 1,955 Grm., für den aus Eselmilch 1,87 Grm. Der Milchzucker aus Frauenmilch zeigt keine ganz constante Drehung, durchschnittlich entspricht 1° 2,35 Grm. Zucker, doch betragen die Schwankungen 5 bis 6 pCt. nach beiden Seiten hin (!?). Die Länge des Beobachtungsrohrs ist nicht angegeben.

Den Angaben Blondeau's über die Umwandlung von Eiweis in Fett beim Reifen des Käses ist, wie Sieber (4) durch eine kritische Besprechung zeigt, kein Werth beizulegen, sie sind auch von Brassier und Alex Müller nicht bestätigt. Die Analysen der Verf. ergaben für Roquefort-Käse verschiedenen Alters folgende Zusammensetzung:

	Frischer Käse	nach 1 Monat	ganz alter Käse
Wasser	49,66	36,93	23,54
Casein	13,72	5,02	8,53
Lösliches Eiweiss	6,93	20,77	18,47
Fett	27,41	31,23	40,13
Asche	1,74	4,78	6,27

Die auffallendste Veränderung, welche der Käse mit der Zeit erleidet, ist also der Wasserverlust. Die Zunahme des Fettes ist nur scheinbar: auf Trockensubstanz ohne Wasser berechnet ergiebt sich für Gesammteiweiss (incl. Casein) und Fett folgendes Gehalt:

	Fett	Eiweiss
Frischer Käse	53,91	40,80
Nach einem Monat	49,94	40,53
Alter Käse	56,14	37,78

Der etwas höhere Fettgehalt des „alten Käses" kann auf einer von Anbeginn etwas anderen Zusammensetzung beruhen (es handelt sich nicht um ein und denselben Käse); ausserdem addiren sich zu dem Fettgehalt auch die bei der langsamen Fäulniss aus dem Eiweiss entstehenden flüchtigen fetten Säuren etc., welche in das Aetherextract übergehen. — Eine sehr bemerkenswerthe Veränderung ist die Umwandlung des Caseins in Albumin, die schon in dem frischen Käse stattgefunden hat. Sie beruht auf der Einwirkung von Schimmelpilzen, welche dem Käse von vornherein bei der Bereitung in Form von verschimmeltem Brod beigemischt werden. — Der höhere Aschengehalt des älteren Käses hängt vom Zusatz von Kochsalz ab, durch Destillation von Käse mit verdünnter Schwefelsäure und Ausschütteln des Destillats mit Wasser konnte ein Oel von specifischen Schimmelgeruch erhalten werden. Bezüglich des Gehaltes von Tyrosin, flüchtigen Fettsäuren etc. vergl. d. Orig.

[Bohr, C., Studier over Melk, med särligt Hensyn til de i samme suspenderede Fedtkugler. Afhandling for Doktergraden i Medicinen. Kjobenhavn. 90 pp. gr. 4. (Diese in mehrfacher Beziehung interessante Arbeit über die Milch, besonders mit Rücksicht auf die Untersuchungsmethoden zur Bestimmung des Buttergehaltes und der Grösse und Zahl der Milchkügelchen wird nächstens vom Verf. selbst in deutscher Sprache (etwas abgekürzt) publicirt werden. Wir verweisen daher diejenigen Leser, welchen die Originalabhandlung der Sprache halber nicht zugänglich ist, auf diese nahe bevorstehende Publication.)

P. L. Panum (Kopenhagen).]

V. Gewebe und Organe.

1) Ekunina, Marie, Ueber die Ursachen der sauren Reaction der Gewebe nach dem Tode. Journ. f. pract. Chem. N. F. XXI. S. 478. — 2) Demant, B., Ueber Fäulnissproducte im Fötus. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 387. — 3) Kochs, W., Fortgesetzte Untersuchungen über die Bildungsstätte der Aetherschwefelsäure im thierischen Organismus. Pflüger's Arch. XXIII. S. 161. — 4) Pellet: De l'existence de l'ammoniaque dans les végétaux et la chair musculaire. Compt. rend. XC. No. 16. — 5) Demant, B., Zur Frage nach dem Harnstoffgehalt der Muskeln. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 419. — 6) Stintzing, R., Fortgesetzte Untersuchungen über die Kohlensäure der Muskeln. II. Pflüger's Arch. XXIII. S. 151. — 7) Demant, B., Ueber das Serumalbumin in den Muskeln. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 384. — 8) Böhm, R., Untersuchungen über das Verhalten des Glycogens und der Milchsäure im Muskel mit besonderer Berücksichtung der Todtenstarre. Pflüger's Arch. XXIII. S. 44. — 9) Astaschewsky, Ueber die Säurebildung und den Milchsäuregehalt der Muskeln. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 398. — 10) Benecke, Ueber den Cholesteringehalt des menschlichen Gehirns. Marburg. phys.-med. Sitzungsber. No. 2. — 11) Danilewsky, B., Die quantitativen Bestimmungen der grauen und weissen Substanz im Gehirn. Centralbl. f. d. med. W. No. 14. — 12) Kühne und Sewall, Zur Physiologie des Sehepithels. Verh. des naturh.-med. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. II. Heft 5. — 13) Heubel, E., Bemerkungen zu R. Deutschmann's Aufsatz: Zur Wirkung wasserentziehender Stoffe auf die Crystalllinse. Pflüger's Arch. XXII. S. 153. — 14) Béchamp, A., Recherches sur les matières albuminoides du cristallin,

au point de vue de non-identité etc. Compt. rend. XC. No. 22. — 15) Külz, E., Ueber den Einfluss der Abkühlung auf den Glycogengehalt der Leber. Pflüger's Arch. XXIV. S. 46. — 16) Külz, E., und Bornträger, A., Ueber die Elementarzusammensetzung des Glycogens. Ebendas. S. 19. — 17) Külz, E., Beiträge zur Lehre von der Glycogenbildung in der Leber. Ebendas. S. 1. — 18) Derselbe, Ueber den Einfluss angestrengter Körperbewegung auf den Glycogengehalt der Leber. Ebendas. S. 41. — 19) Derselbe, Bewirkt Injection von kohlensaurem Natron Schwund des Leberglycogens? Ebendas. S. 48. — 20) Derselbe, Ueber die Natur des Zuckers in der todtenstarren Leber. Ebendas. S. 52. — 21) Derselbe, Zum Verhalten des Glycogens in der Leber und den Muskeln nach dem Tode. Ebendas. S. 57. — 22) Derselbe, Kommt Glycogen in der ersten Anlage des Hühnchens vor? Ebendas. S. 61. — 23) Derselbe, Bildet der Muskel selbständig Glycogen? Ebendas. S. 64. — 24) Derselbe, Ueber eine Versuchsform Bernard's, welche die Entstehung des Glycogens aus Eiweiss beweisen soll. Ebendas. S. 70. — 25) Derselbe, Ueber den Glycogengehalt der Leber winterschlafender Murmelthiere und seine Bedeutung für die Abstammung des Glycogens. Ebendas. S. 74. — 26) Derselbe, Zur Kenntniss der Maltose. Ebendas. S. 81. — 27) Derselbe, Ueber das Drehungsvermögen des Glycogens. Ebendas. S. 85. — 28) Derselbe, Ueber eine neue Methode, das Glycogen quantitativ zu bestimmen. Ebendas. S. 90. — 29) Derselbe, Bemerkungen zu einer Arbeit Schtscherbakoff's. Ebendas. S. 94. (Vergl. d. Original.) — 30) Derselbe, Beiträge zur Lehre von künstlichem Diabetes. Ebendas. S. 97. — 30) Certes, A., Sur la glycogénèse chez les Infusoires. Compt. rend. CX. No. 2. — 32) Salkowski, E., Chemische Untersuchung von Leber und Milz in einem Fall von lienaler Leukämie. Virchow's Arch. LXXXI. S. 166. — 33) Böhm, R., und Hofmann, F. A., Ueber die postmortale Zuckerbildung in der Leber. Pflüger's Archiv. XXIII. S. 205. — 34) Seegen, J., und Kratschmer, F., Ueber Zuckerbildung in der Leber. Ebendas. XXII. S. 214. — 35) Dieselben, Die Natur des Leberzuckers. Ebendas. S. 206. — 36) Gottwalt, E., Quantitative Analyse der Eiweissstoffe des Nierengewebes. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 437. — 37) Sotnischewsky, Ueber die Zusammensetzung des Lungengewebes bei croupöser Pneumonie. Ebendas. S. 217. — 38) Fleischer, R., Ueber das Vorkommen der sog. Bence-Jones'schen Eiweisskörper im normalen Knochenmark. Virchow's Arch. LXXX. S. 482. — 39) Landwehr, H., Ueber die Eiweisskörper (fibrinogene Substanz) der Vesicula seminalis der Meerschweinchen. Pflüger's Arch. XXIII. S. 538. — 40) Cech, C. O., Zur Kenntniss der Zersetzungsprocesse im faulenden Hühnerei. Journ. f. pract. Chem. N. F. XXII. S. 338.

Marie Ekunina (1) hat Untersuchungen über die Ursachen der sauren Reaction der Gewebe nach dem Tode angestellt.

Die nach dem Tode allmälig eintretende Säuerung der Gewebe wird allgemein, jedoch ohne genügende Untersuchungen auf die Bildung von Milchsäure bezogen. Diese ist aber bisher als Product der Zersetzung von Eiweiss durch Spaltpilze noch nicht gefunden; ergab sie sich als regelmässige und einzige Ursache der sauren Reaction, so müsste man annehmen, dass nach dem Tode zuerst die Kohlehydrate der Gewebe zersetzt werden. Von diesem Gesichtspunkt ging die Verf. aus. Die Versuche wurden vorwiegend an der Leber ausgeführt. In $1\frac{1}{2}$ Kgrm. ganz frischer Leber fand sich eine kleine Menge flüchtiger, fetter Säuren, keine Milchsäure. 2 Kgrm. Leber mit 4 Liter Wasser, 13 Stunden bei 40^0 erhalten, gab mehr flüchtige Fettsäure und zwar auch kohlenstoffreichere, keine Milchsäure; nach 20stündiger Digestion erhielt E. Fleischmilchsäure und ein Gemenge von Essigsäure uud Buttersäure; bei noch längerer Digestion (40 Stunden) fand sich statt der Milchsäure Bernsteinsäure. Die Fäulniss der Leber an der Luft vollzieht sich demnach so, dass sofort nach dem Tode durch die in ihr enthaltenen Keime der Spaltpilze das gelöste Eiweiss in flüchtiger Fettsäure, NH_3, H_2 und H_2S, Amidosäuren und Peptone zersetzt wird. Zu gleicher Zeit wird das Glycogen in Traubenzucker und der letztere in Milchsäure verwandelt. Im Anschluss daran untersuchte E. die Zersetzung von Glycogen unter dem Einfluss von Pancreasresp. Lebersaft: als Product ergab sich Milchsäure, einmal auch Bernsteinsäure. Auch aus Traubenzucker wurde Milchsäure und Bernsteinsäure erhalten. (Ref. erinnert an den constanten Befund der Bernsteinsäure bei Zersetzung von Amylum durch Spaltpilze nach Fitz.)

Demant (2) hat einen frischen, menschlichen Foetus von 7 bis 8 Monaten auf Fäulnissproducte untersucht. D. fand Phenol, Ammoniak, Peptone, Leucin und Tyrosin. In dem Foetus eines frisch getödteten Meerschweinchens fand sich gleichfalls Phenol, Ammoniak und Pepton, dagegen kein Leucin und Tyrosin, man kann also nach Verf. schliessen, dass diese beiden Körper sich erst p. m. bilden.

Kochs (3) hat seine Untersuchungen über Synthesen mittelst zerkleinerter Organe und Blut fortgesetzt. Die Digestion geschah bei den vorliegenden Versuchen in 60 Ctm. langen und 7 Ctm. weiten Glasröhren, durch welche Luft mittelst der Wasserluftpumpe hindurch gesaugt wurde, und zwar bei gewöhnlicher Temperatur. Die Organe wirkten, so lange sie nicht abgestorben, stets stark reducirend auf den Blutfarbstoff ein, so dass es nur bei starkem Luftdurchsaugen gelang, eine deutliche Hellrothfärbung des Blutes für einige Zeit zu erreichen. Die vorliegenden Versuche beschäftigen sich mit der Bildung von Phenolschwefelsäure aus Phenol und schwefelsaurem Natron und von Brenzcatechinschwefelsäure. Zur Untersuchung auf etwa gebildete Aetherschwefelsäure wurde der Röhreninhalt mit dem dreifachen Volumen absoluten Alcohol versetzt, filtrirt, abgepresst, der alcoholische Auszug bei niedriger Temperatur in einem evacuirten Apparat destillirt. Schliesslich wurde der Rückstand, wenn es sich um den Nachweis von Phenolschwefelsäure handelte, mit Salzsäure destillirt: im Destillat fand sich das Phenol, im Rückstand die abgespaltene Schwefelsäure. — Zerkleinerte Muskelsubstanz mit Blut unter Zusatz von Phenol und schwefelsaurem Natron im Luftstrom 6 bis 7 Stunden digerirt, bildete regelmässig Phenolschwefelsäure. Dass es sich dabei um eine vitale Thätigkeit handelt, zeigt ein Versuch, in dem eine etwas grössere Menge Phenol hinzugesetzt wurde: nunmehr wirkte das Phenol vergiftend auf das Gewebe, es trat keine Aetherschwefelsäurebildung ein und gleichzeitig hörte die reducirende Wirkung der Muskelsubstanz auf den Blutfarbstoff auf. Ebenso

war bei Digestion von Brenzcatechin und schwefelsaurem Natron mit Muskeln Aetherschwefelsäurebildung zu constatiren. Wie die Muskeln wirkte auch die Leber, dagegen blieben die Versuche mit Thymusdrüsen zweifelhaft.

Pellet (4) weist darauf hin, dass die Vegetabilien Ammoniaksalze enthalten, und zwar Doppelsalze von phosphorsaurem Natron und phosphorsaurem Ammoniak. Beim Veraschen geht das Ammoniak fort, die Phosphorsäure wirkt anf die kohlensauren Salze ein und verdrängt die Kohlensäure: so erklärt es sich, dass manche Asche und zwar nicht allein von Vegetabilien, sondern auch von Fleisch, Eiern etc. keine kohlensauren Salze enthält. Rindfleisch enthält nach P. 0,15 pCt. Ammoniak.

Demant (5) stellte aus 5 Kgrm. mageren Pferdefleisch einen von Kreatin befreiten Auszug her und theilte denselben in 3 Theile: zwei davon wurden gesondert in einem mit aufsteigendem Kühler versehenen Kolben mit Aetzbaryt gekocht, die sich entwickelnden ammoniakalischen Dämpfe in Salzsäure aufgefangen, diese abgedampft und mit Platinchlorid gefällt. Der so dargestellte Platinsalmiak erwies sich nach der Platinbestimmung als der gewöhnliche, nicht substituirte. Aus dem dritten Theil suchte D. durch Fällung mit salpetersaurem Quecksilberoxyd etc. Harnstoff darzustellen und erhielt Krystalle, die „ihrem Aussehen nach dem salpetersauren Harnstoff ähnlich" waren. D. zieht „mit aller Sicherheit" den Schluss, dass die Muskeln Harnstoff oder einen ähnlich constituirten Körper (Guanidin?) enthalten; wenn es ein Harnstoff ist, so kann er nicht substituirt sein. Beiläufig beobachtete D., dass Kreatin aus Fleisch in die alcoholische Lösung überging und nur schwierig durch Krystallisiren zu entfernen war. (Ref. hat die gleiche Erfahrung an Kaninchenmuskeln bei Untersuchung auf Harnstoff gemacht; das Kreatin lässt sich aber sehr gut durch wiederholte Fällung mit absolutem Alcohol entfernen; es ist nicht recht abzusehen, warum D. dieses Verfahren nicht angewendet hat; es scheint dem Ref. sogar zweifelhaft, ob es D. gelungen ist, alles Kreatin durch Auscrystallisiren aus dem alcoholischen Auszug zu entfernen, ob demnach die Gegenwart von Harnstoff als bewiesen anzusehen ist.)

Stintzing (6) hat seine früheren Versuche über die Kohlensäure der Muskeln wiederholt.

Der Apparat war derselbe, jedoch durch besondere, auf die Gummiverbindungen verwendete Sorgfalt dahin verbessert, dass der Kaliapparat beim Durchleiten von CO_2-freier Luft im Lauf einer Stunde nur um 1,5 Mgrm. an Gewicht zunahm. Die jetzt im Mittel erhaltenen Werthe für die CO_2 in Volumprocenten des Muskels sind folgende:

Muskeln, nicht digerirt u. nicht ausgewaschen	15,4 pCt.
„ „ „ jedoch ausgewaschen	2,7 „
„ digerirt und ausgewaschen	2,0 „
„ rasch abgekühlt	7,2 „
„ tetanisirt und rasch abgekühlt	6,6 „
„ „ „ langsam abgekühlt	13,5 „

Demant (7) verglich an drei Versuchsthieren, zwei Kaninchen und einem Hund, den Gehalt des Blutes und der Muskeln an Serumalbumin.

Das Blut wurde zu dem Zweck defibrinirt, zur Senkung der Blutkörperchen mit einer grossen Quantität 3 procentiger Kochsalzlösung versetzt und in die abgegossene Lösung schwefelsaure Magnesia bis zur Sättigung eingetragen zur Ausfällung der Globulinsubstanzen. Das Filtrat davon gab beim Kochen einen reichlichen Niederschlag von coagulirtem Serumalbumin, der gewaschen, getrocknet, gewogen wurde. In ähnlicher Weise wurden die Muskeln verarbeitet. Es ergaben sich dabei folgende Zahlen für den Gehalt an Serumalbumin in Procenten.

	Blut.	Muskeln.
Kaninchen	2,980	1,772
„	3,399	1,811
Hund	1,722	1,448

Der Gehalt der Muskeln an Serumalbumin ist also sehr bedeutend und unterliegt geringeren Schwankungen, wie der des Blutes. Der Gehalt der Muskeln an Blut war bei den Kaninchen verschwindend gering, beim Hund bestimmte D. ihn zu 6,06 pCt.

Böhm (8) theilt Untersuchungen über das Verhalten des Glycogens und der Milchsäure im Muskel mit besonderer Berücksichtigung der Todtenstarre mit. B. bespricht zunächst die Methode der Glycogenbestimmung. B. hat sich überzeugt, dass bei dem gewöhnlich angewendeten Verfahren des Auskochens der Muskeln mit Wasser ein ansehnlicher Theil des Glycogens nicht in Lösung geht. Verf. unterwirft daher den mit Wasser erschöpften Muskelbrei einer weiteren 12 stündigen Behandlung im Papinschen Topf. Einige weitere Cautelen der Glycogenbestimmung siehe im Orig. In einer Reihe von Versuchen wurden die durch einfaches Auskochen (a) und durch Auskochen unter Druck (b) erhaltenen Glycogenmengen gesondert bestimmt: b betrug zwischen 12 und 25 pCt. von a; auch bei diesem Verfahren bleiben noch kleine Mengen Glycogen zurück, die man auf 5 pCt. veranschlagen kann, man darf daher aus kleinen Differenzen im Glycogengehalt keine Schlüsse machen. Die Versuche von B. sind alle an Katzen angestellt; zu den Glycogenbestimmungen wurde stets eine möglichst grosse Quantität Muskeln verarbeitet, im Allgemeinen also sämmtliche Körpermuskeln.

Der Glycogengehalt der Muskeln wechselt nach B. zwischen 0 und 1 pCt. der feuchten Substanz und ist am grössten 2 bis 3 Stunden nach einer reichlichen Fleischfütterung; bei nüchternen Thieren beträgt er nie mehr als 0,5 pCt. In einem Fall wurde nach reichlicher Fütterung auch der Glycogengehalt der Leber bestimmt: in den Muskeln fand sich ca. 15 Grm. Glycogen (die Musculatur zu 0,4 des Körpergewichts gerechnet), in der Leber 16 Grm.; es findet also auch in den Muskeln während der Verdauung eine Aufspeicherung von Glycogen statt und zwar eine annähernd ebenso grosse, wie in der Leber. Nach 36 Stunden Hunger fand sich noch 0,276 pCt., nach 3 Tagen Hunger 0,036 pCt. Glycogen. — Abweichend von den bisherigen Angaben fand B., dass innerhalb 1 bis $2^1/_4$ Stunden nach dem Tode der Glycogengehalt nicht abnimmt, ebensowenig bei höchster Entwickelung der Todtenstarre, welche bei Katzen erst nach 6 bis 18 Stunden eintritt, vorausgesetzt, dass man den

Eintritt der Fäulniss durch Aufbewahren bei niedriger Temperatur (4 °) verhindert. — Bewahrt man die zweite Körperhälfte in einem warmen Raume auf, so sinkt allerdings der Glycogengehalt in der angegebenen Zeit erheblich, keineswegs aber bis zu vollständigem Verschwinden. Daraus ergiebt sich also, dass das Glycogen nicht die Quelle der bei der Starre auftretenden Milchsäure sein kann. Um die Beweisführung zu vervollständigen hat B. nun noch in einer Reihe von Versuchen gleichzeitig Glycogen und Milchsäure bestimmt. Der Mittheilung der Versuchsresultate schickt Verf. eine Besprechung der zur Milchsäurebestimmung angewendeten Methode voraus: Die gesammelten eingedickten Muskeldecocte wurden durch Zusatz von Barytwasser neutralisirt, dann mit dem 3 fachen Vol. 96 pCt. Alcohol gefällt, der alcoholische Auszug verdunstet und zur Beseitigung von Fett nochmals mit Aether geschüttelt, dann mit Schwefelsäure stark angesäuert und mit Aether erschöpft, der Aether abdestillirt, der saure Rückstand mit kohlensaurem Baryt und Wasser erwärmt. Das Filtrat enthält milchsauren Baryt, der durch Zusatz von schwefelsaurem Zink in milchsaures Zink übergeführt wird. Das milchsaure Zink ist in krystallisirter Form gewogen, zu wiederholten Malen analysirt und als fleischmilchsaures constatirt. Das Resultat von drei derartigen Versuchen war folgendes:

Versuchsnummer.	A. Frische Muskeln.		B. Nach Eintritt der Säure.		Zeit zwischen A und B.
	Glycogen. pCt.	Milchsäure. pCt.	Glycogen. pCt.	Milchsäure. pCt.	
XI	0,71	0,22	0,71	0,57	18 Stdn.
XII	0,28	0,16	0,28	0,44	6 Stdn.
XIII	0,036	0,35	0,041	0,56	24 Stdn.

Es ist also auch auf diesem Wege der Beweis geliefert, dass aus dem Glycogen keine Milchsäure entstehen kann.

Astaschewsky (9) stellte sich die Aufgabe, zu ermitteln, von welcher Säure die nach du Bois-Reymond bei der Todtenstarre und dem Tetanus auftretende saure Reaction des Muskels abhängt. A. verglich zunächst ruhende und tetanisirte Muskeln vom Kaninchen bezüglich ihres Gehaltes an Milchsäure. Um jede postmortale Säuerung auszuschliessen, wurden die Muskeln in absoluten Alcohol gebracht und in diesem zerkleinert. (Das weitere Verfahren siehe im Orig.) Freie Milchsäure konnte nur einmal in Spuren und zwar in den ruhenden Muskeln nachgewiesen werden. Die an Basen gebundene Milchsäure war in ruhenden Muskeln (a) in grösserer Menge vorhanden, wie in tetanisirten (b), so in Versuch I. a) 0,275 pCt. milchsaures Zink, b) 0,186 pCt., in II. a) 0,244 pCt., b) 0,066 pCt.. Aus gelähmten Muskeln wurde sogar 0,488 pCt. milchsaures Zink erhalten. Die Menge des Alcoholextractes ruhender Muskeln ergab sich etwas grösser, wie die tetanisirter. — Die Säure der Muskeln geht nicht in den Alcohol über, wohl aber in Wasser, sie ist nach Verf., wie schon Liebig vermuthete, saures phosphorsaures Kali. Verf. bestimmte nun die Acidität des Wasserextractes der mit Alcohol behandelten Muskeln. Auch diese ergab sich für die ruhenden und sogar die gelähmten Muskeln höher, als für die tetanisirten. Ausgedrückt als Schwefelsäure betrug der Säuregrad in Procenten: I. a) 0,234, b) 0,140, II. a) 0,173, b) 0,126, III. a) 0,221, b) 0,143, IV. a) 0,243, b) 0,198. Die Wasserextractmenge tetanisirter Muskeln fand A. in Uebereinstimmung mit Helmholtz und Ranke meistens etwas geringer, als die der ruhenden. Auf den Widerspruch der Ergebnisse mit der directen Beobachtung der Reaction an den Muskeln geht A. nicht ein.

Aus dem in toto verarbeiteten Gehirn eines 15jährigen Knaben = 1184 Grm. (nach Abtrennung der Pia und der Gefässe 1147 Grm.) erhielt Benecke (10) 26,916 Grm. reines Cholesterin, also 2,34 pCt. der frischen Substanz; aus dem Gehirn einer 19jährigen Puerpera 26,789 Grm. = 2,13 pCt. der frischen Substanz. Kleine Mengen von Cholesterin entgehen dabei immer noch der quantitativen Bestimmung. Das angewendete Verfahren war im Wesentlichen folgendes: Das auf $^1/_3$ seines Gewichtes getrocknete Gehirn wurde mit Alcohol (95 pCt.) ausgekocht, der Auszug abdestillirt, der Rückstand völlig mit Aether erschöpft, der beim Verdunsten des Athers bleibende, röthlichgelbe Rückstand mit Kali verseift etc. Aus 4 Hühnereiern gewann B. 0,592 Grm. Cholesterin, aus 4 eben ausgeschlüpften Hühnchen 0,410 Grm. B. weist auf die Bedeutung des Cholesterins als wesentlichen Bestandtheil der Gewebe des Nervensystems hin.

Die Methode von Danilewsky (11) zur Bestimmung der Menge der grauen und weissen Substanz im Grosshirn beruht auf dem Unterschied im specifischen Gewicht beider Substanzen. Aus dem specifischen Gewicht beider, sowie dem specifischen Gewicht des ganzen Gehirns lässt sich offenbar der Gehalt des Gehirns an beiden Substanzen berechnen.

Das specifisehe Gewicht der grauen Substanz fand D. beim Menschen nach genauen picnometrischen Bestimmungeu schwankend zwischen 1,02927 und 1,03854; die Grenzzahlen für die weisse Substanz waren 1,03902 und 1,04334; die des ganzen Gehirns 1,03519 und 1,04154. Danach berechnet sich der Gehalt des menschlichen Gehirns an grauer Substanz zu 37,7 bis 39,0 pCt. Im Hundegehirn beträgt die graue Substanz 50,0 bis 56,7 pCt.

Kühne und Sewall (12) fanden dass das von Brücke unter dem Namen Pseudotapetum beschriebene, kreideweisse Pigment des Retinaepithels von Abramis Brama aus Guanin besteht. Durch Auflösungen der Epithelzellen in Galle und Abschlämmen des Bodensatzes gelingt es, die undurchsichtigen weissen Körnchen zu insoliren. Dasselbe ist amorph, die genauere Untersuchung ergab die Abwesenheit von Xanthin, Hypoxanthin, Carnin.

Béchamp (14) beschreibt eine Reihe von Eiweisskörpern, die er aus der Linse erhalten und durch ihr Drehungsvermögen als vom Serum- und Eieralbumin verschieden erkannt hat und giebt einige unterscheidende Merkmale der Substanzen von einander an. Verf. führt bei der Gelegenheit die specifischen Drehungen an, die er früher für andere Eiweisskörper gefunden hat. Die Eiweisskörper der Krystalllinse zeigen nach Verf. folgende Drehungscoefficienten: 1) lösliche Substanzen der Linse im Ganzen 47,1 ^{0}, 2) „Cristalbumin" 80,3 ^{0}, 3) „Phacozymase" 41,0, 4) „Cristalfibrinin" 80,2 ^{0}. Die Drehung ist bei allen linksseitig.

In drei von sechs untersuchten Fällen fand Külz (15) die Leber von gut genährten durch Eintauchen in kaltes Wasseu abgekühlten Kaninchen glycogenfrei, in den drei anderen betrugen die Glycogenmengen 0,950, 0,712 und 0,238 Grm.

Külz und Bornträger (16) wurden durch die Analysen verschiedener nach Brücke dargestellter Glycogenpräparate von der Leber vom Hund, Pferd, Kind, Kaninchen (nach Fütterung mit Traubenzucker, Levulose, Glycerin), Froschmuskeln, Austern, Fliegenmaden zu der Formel 6 $(C_6H_{10}O_5) + H_2O$ geführt.

Beobachtungen darüber, innerhalb welcher Zeit bei einem Thiere mit glycogenfreier Leber nach Einführung von Zucker Glycogen in der Leber auftritt, liegen bisher nicht vor. Külz (17) hat Versuche hierüber angestellt, bei denen Kaninchen nach 6 tägigem Hunger eine einmalige Einspritzung von 25 Ccm. Syrup simpl. (= 21 Grm. Rohrzucker) gemacht wurde.

Nach 4 Stunden waren in der Leber schon ansehnliche Mengen Glycogen enthalten, wechselnd in 6 Versuchen von 0,109 Grm. bis 0,586 Grm. Der Gehalt stieg nun fortdauernd, um zwischen der 16. und 20. Stunde sein Maximum zu erreichen: 2,879 bis 4,650 Grm. bei verschiedenen Thieren. Von diesem Zeitpunkt sank der Gehalt wiederum und betrug nach 36 Stunden nur noch 0,4 Grm. Im Ganzen sind 34 Versuche mit Rohrzucker angestellt. Um festzustellen, ob andere Kohlehydrate sich ebenso verhalten, wurden noch Versuche angestellt mit Traubenzucker und Stärkemehl: 21 Grm. Traubenzucker bewirkten etwa um dieselbe Zeit, 21 Grm. Stärkemehl etwas früher das Maximum der Glycogenanhäufung, das übrigens hinter der mit Rohrzucker erhaltenen erheblich zurückblieb. Auch nach Einspritzung von 100 Ccm. Milch fiel das Maximum auf die 16. Stunde nach der Einspritzung. Von wesentlichem Einfluss auf die Zeitdauer für das Maximum an Glycogen ist die Menge des Zuckers. Als 8 Kaninchen je 5 Grm. Rohrzucker eingespritzt wurden, fiel das Maximum auf die 8. Stunde nach der Einspritzung. — Auch nach directer Einspritzung von 25 Ccm. Syrup. simpl. in die V. jugularis im Laufe von $^5/_4$ Stunden, fand K. $2^3/_4$ Stunden nach beendigter Einspritzung ansehnliche Mengen Glycogen (bis zu 1,013 Grm.), dagegen nur wenig, wenn die Leber schon $^3/_4$ Stunden nach beendigter Einspritzung verarbeitet wurde.

Bei gut ernährten und ausserdem noch mit Rohrzucker gefütterten Kaninchen fand Külz (18) nach dem Tetanisiren einzelner Muskelgruppen oder des ganzen Körpers immer noch kleine Mengen Glycogen. Dagegen genügten bei gleichfalls mit Brod und Fleisch gut gefütterten Hunden 7 stündiges Ziehen eines Wagens, um die Leber völlig glycogenfrei zu machen. Auch 5 stündiges Ziehen war in 2 Fällen ausreichend, in einem dritten wurden noch 0,8 Grm. Glycogen gefunden. Die Thiere wurden natürlich unmittelbar nach der Muskelanstrengung getödtet. K. weist auf diese bequeme Art hin, die Leber von Hunden zu Versuchen glycogenfrei zu bekommen.

Die unter (19) aufgestellte Frage beantwortet Külz im Widerspruch mit einer Angabe von Pavy negirend. 4 Kaninchen wurden ohne vorbereitende Fütterung 12 bis 25 Ccm. 40 pCtiger Lösung von kohlensaurem Natron in eine Mesenterialvene gespritzt. Die 5 bis 20 Minuten nach beendigter Einspritzung untersuchte Leber enthielt 0,360 bis 1,357 Grm. Glycogen. Aus der Leber eines reichlich mit Brod gefütterten Hundes konnten nach Einspritzung von 40 Ccm. der Lösung in eine Mesenterialvene nicht weniger als 120 Grm. Glycogen dargestellt werden. Einspritzungen von verhältnissmässig grossen Quantitäten von kohlensaurem Natron in den Magen bei Kaninchen liessen keinen bestimmten Einfluss des Alkalis auf die Glycogenmenge erkennen.

Aus todtenstarrer Hundeleber konnte Külz (20) Traubenzucker krystallisirt darstellen, ebenso auch eine grössere Menge der Traubenzucker-Kochsalzverbindung beim Auflösen von Kochsalz in dem erhaltenen Traubenzucker. Ueber die Art der Entstehung desselben aus dem Glycogen äussert sich K. einstweilen nicht.

Derselbe (21) hat eine Reihe von Erfahrungen über die Schnelligkeit des Verschwindens des Glycogens nach dem Tode in Leber und Muskeln gemacht, nach denen die öfters gemachte Annahme, dass dasselbe sehr schnell verschwinde, unrichtig ist; noch nach mehreren Tagen konnten in der Leber verschiedener Thiere ansehnliche Mengen Glycogen erhalten werden. Andere Autoren haben diese Beobachtung übrigens gleichfalls gemacht. Auch Muskeln erwiesen sich nach längerer Zeit, bis 26 Stunden, noch glycogenhaltig, wiewohl der Gehalt allerdings stark gesunken war: so in dem erwähnten Fall, der sich auf Hundemuskeln bezieht, von 0,382 Grm. in 50 Grm. Muskeln auf 0,138 Grm.

Derselbe (22) weist darauf hin, dass dieser Nachweis von Bernard durchaus nicht mit genügender Sicherheit geführt ist, ja seine Angaben um so mehr zweifelhaft erscheinen, als B. von der Gegenwart des Glycogens in organisirter Form, Bläschenform, spricht, während es nach den Angaben von Böhm und Hofmann, die K. bestätigt, feststeht, dass das Glycogen in der Leber in amorpher Form enthalten ist. K. hat nun 116 bis zur Entwicklung der Leberanlage (etwa 60 Stunden) bebrütete Hühnereier auf Glycogen untersucht. Die Embryonen wurden frisch in siedendes Wasser geworfen u. s. w. Nach der Brückeschen Methode konnte noch nicht ein Centigramm eines weissen Pulvers abgeschieden werden, das die Reactionen des Glycogens zeigte.

Die Versuche von Demselben (23) über die Selbständigkeit des Muskelglycogens sind an entleberten Winterfröschen angestellt und zwar erhielten

zwei Serien derselben pro Tag je 0,5 Grm. Traubenzucker unter die Haut gespritzt (III), die anderen nicht (II). Zur Controle dienten normale nicht entleberte Frösche (I). Die Verarbeitung geschah 7 Tage nach der Operation mittelst Zerkochens der Muskeln mit Kalilauge und zwar wurden zu jeder Bestimmung die Hinterextremitäten von 5 Fröschen vereinigt. Es wurden so erhalten:

	I.	II.	III.
a.	0,668 Grm.	0,633.	0,798.
b.	0,622 „	0,635.	verloren.

Eine 2. Versuchsreihe ergab ähnliche Resultate; die oben aufgeworfene Frage ist somit bejahend beantwortet.

A. Bernard hat angegeben, dass Fliegenlarven, die auf Eiweiss gezüchtet sind, ungeheure Mengen Glycogen enthalten. Diese Versuchsanordnung beweise somit sehr einfach den Uebergang von Eiweiss in Glycogen. Külz (24) konnte sich von der Richtigkeit dieser Angaben nicht überzeugen. Aus grossen Mengen von Fliegenmaden, auf hartgekochtem Hühnereiweiss gezogen, wurden nur 0,03 Grm. Glycogen erhalten, dessen Ursprung bei dem Gehalt des Eiweiss an Zucker nicht sicher auf Eiweiss bezogen werden kann. Auf Pferdefleisch gezüchtete Maden enthielten weit mehr Glycogen, doch beweist dieses natürlich nichts für den Ursprung des Glycogens.

Voit hat früher in der Leber und den Muskeln winterschlafender Murmelthiere verhältnissmässig grosse Mengen Glycogen gefunden. Da die Thiere schon seit 4 Monaten gehungert hatten, hält Voit diese Thatsache für beweisend für die Entstehung des Glycogens aus Eiweiss oder Fett. Külz (25) kann nicht zugeben, dass diese Erfahrung völlig beweisend sei, wenn sie auch für die angegebene Auffassung spricht: einerseits fehlt sehr häufig unter diesen Verhältnissen das Glycogen — auch die Zahlen von Voit sind nicht sehr hoch — andererseits ist anzunehmen, dass die im Herbst sehr gut genährten Thiere einen grossen Vorrath von Glycogen haben. Bei der enormen Herabsetzung des Stoffwechsels während des Winterschlafes ist es nicht undenkbar, dass das gefundene Glycogen von früher her persistirendes ist. K. selbst fand bei 4 fest schlafenden Murmelthieren verhältnissmässig nicht bedeutende Mengen Glycogen, im Maximum 0,991 Grm. bei einem 3020 Grm. schweren Thier am 4. Januar.

Die Zusammensetzung der aus Glycogen durch Einwirkung von Speichel dargestellten Maltose fand Külz (26) übereinstimmend mit den Angaben für die Maltose aus Amylum zu $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$. Auch das specifische Drehungsvermögen stimmte überein. Wässriger Pankreasauszug bildete aus Glycogen, ebenso wie nach Musculus und Mering, aus Amylum, Achrodextrin und Maltose. Bei der Digestion grosser Mengen Stärke oder Glycogen mit gemischtem Speichel sah K., ebenso wie Musculus und Mering, auch geringe Mengen Traubenzucker auftreten.

Das specifische Drehungsvermögen des Glycogens, an Präparaten verschiedenen Ursprungs geprüft, fand Külz (27) im Mittel von 14 Beobachtungen zu 211°.

Derselbe (28) empfiehlt das Glycogen durch Circularpolarisation zu bestimmen, wie man es allgemein für den Traubenzucker thut.

K. führt eine Reihe von Doppelbestimmung durch Polarisation und Wägung an, welche eine hinreichende Uebereinstimmung zeigen. Die Glycogenlösung wird in der üblichen Weise dargestellt, und nur die Ausfällung mit Alcohol unterlassen. Die untersuchten Lösungen dürfen nicht über 0,6 pCt. enthalten, müssen also event. verdünnt werden.

Die Abhandlung Desselben (30) über den künstlichen Diabetes enthält eine Reihe von Nachprüfungen der Angaben verschiedener Autoren über künstlichen Diabetes. K. hat alle seine Versuche an Kaninchen angestellt. Bestätigt werden zunächst die Angaben von Eckhard und Filehne über das Auftreten von Diabetes nach Reizung des centralen Vagus resp. Depressorstumpfes. Weiterhin hat K. Versuche angestellt über die Wirkung der Phosphorsäure, Milchsäure und Salzsäure, welche nach den Angaben von Pavy, resp. Goltz, resp. Naunyn Melliturie bewirken. Alle diese Angaben konnte K. bestätigen; ausserdem fand sich stets auch Eiweiss, Cylinder und verfettete Epithelien, was für die Phosphorsäure und Milchsäure bisher nicht bekannt war. — Da alle diese Säuren in der angewendeten Concentration starke Gastritis bewirkten, versuchte Verf., ob vielleicht die Reizung der Vagusendigungen durch andere reizende Substanzen dieselbe Wirkung haben. Die Einführung von 5 Grm. Kochsalz in 20 oder 30 Ccm. Wasser blieb indessen trotz heftiger Magenreizung ohne Erfolg. Ebenso konnte die Angabe von Schiff, dass nach Durchschneidung des Ischiadicus Zucker auftritt, bestätigt und dahin erweitert werden, dass der Zucker, wenn er verschwunden war, nach Reizung des centralen Stumpfes aufs Neue auftrat, ebenso wie beim Vagus. Geringe Mengen von Zucker fand Verf. auch nach Durchschneidung resp. Reizung des Halssympathicus in theilweiser Bestätigung der Angaben von Peyrani.

In 2500 Grm. einer durch Reichthum an Charcot-schen Krystallen ausgezeichneten leukämischen Leber (Gesammtgewicht der Leber 2900 Grm.) fand Ref. (32) peptonartige Substanzen in erheblicher Menge: 32 Grm. lufttrocken, ausserdem Tyrosin, 1,718 Grm. Leucin 0,864 Grm.; Hypoxanthin 0,2426 Grm., andere Xanthinkörper 0,538, Bernsteinsäure 0,0852 Grm., keine Harnsäure. Die Peptone bestanden zum Theil aus dem Bence-Jones'schen Eiweisskörper, Kühnes Hemialbumose. Aus der gleichen Quantität Milz, die von J. Stern verarbeitet ist, konnten reichliche Mengen peptonartiger Körper isolirt werden, die bei der Fäulniss Phenol und Hydroparacumarsäure lieferten, 0,426 Grm. Tyrosin, 0,368 Grm. Hypoxanthin, 0,134 anderweitige Xanthinkörper. Bernsteinsäure liess sich nicht mit Sicherheit feststellen, Harnsäure fehlte. Ref. erörtert die Bedeutung des Befundes und kommt für die Xanthinkörper zu dem Schluss, dass sie bis zu einem gewissen Grade als pathognostisch für die Leukämie angesehen werden können.

Certes (30) hat zum Aufsuchen von Glycogen Infusorien mit Jod-Serum behandelt und dasselbe

bei verschiedenen Arten von Infusorien theils in diffuser Form, theils in Form von Granulationen gefunden. Bacterien und Vibrionen färben sich indessen niemals mit Jodserum.

Seegen und Kratschmer (35) haben ihre Untersuchungen über die Natur des Leberzuckers wieder aufgenommen mit Rücksicht auf die Angabe von Musculus und Mering, dass die todtenstarre Hundeleber nicht allein Traubenzucker enthalte, sondern auch Maltose. Die Verf. versuchten zuerst die von M. und M. angegebene fractionirte Fällung mit Aether. Die Leber wurde mit Wasser ausgekocht, der Auszug eingedampft, mit Alcohol extrahirt und der alcoholische Auszug mit Aether gefällt. Alle so dargestellten Fractionen wurden hinsichtlich ihres Reductionsvermögens für Fehlingsche Lösung und der bei der Gährung entwickelten Kohlensäure geprüft. Es ergab sich hierbei vollständige Uebereinstimmung mit Traubenzucker, dagegen war allerdings die specifische Drehung weit geringer als die einer Traubenzuckerlösung von entsprechender Concentration; die Fällungen mussten also noch einen links drehenden Körper enthalten, welcher die Rechtsdrehung zum Theil compensirte. Als die Leber nun mit kaltem Wasser extrahirt wurde, ergab sich in einem Fall eine dem Traubenzucker entsprechende Drehung, in anderen Versuchen war sie nun aber zu hoch. Als Grund dieser Abweichung ergab sich ein Gehalt an Dextrin. Die Verf. versuchten jetzt die Zuckerarten der Leber und das Dextrin durch Dialyse zu trennen, nachdem sie sich überzeugt hatten, dass Maltose sehr rasch, Dextrin dagegen sehr langsam ins Diffusat übergeht. So gereinigte Lösungen stimmten hinsichtlich des Reductionsvermögens, der bei der Gährung entwickelten CO_2 und des Drehungsvermögens mit Traubenzucker überein. Das Reductionsvermögen der Lösung nahm nicht zu, als sie 24 Stunden lang mit Salzsäure im geschlossenen Rohr bei 100^0 erhitzt wurde, nur einen Versuch ausgenommen, bei dem etwas Dextrin ins Diffusat übergegangen war. Die Verff. kommen also zu dem Schluss, dass der Leberzucker ausschliesslich Traubenzucker ist.

Weiterhin gingen Dieselben (34) davon aus, dass der in der Leber enthaltene Zucker Traubenzucker, somit verschieden ist von dem aus Glycogen durch Fermente gebildeten, sowie davon, dass es ihnen nicht gelang, aus der Leber ein zuckerbildendes Ferment zu isoliren. Diese beiden Wahrnehmungen führten die Verf. zuerst auf die Vermuthung, dass die Umwandlung des Glycogens in Zucker von in der Leber p. m. enthaltenen Säuren abhängig sei; dieselbe bestätigte sich indessen nicht: Milchsäure und fette Säuren, welche die Verf. in der todtenstarren Leber fanden, wirken auf Glycogenlösungen so gut wie garnicht ein. Darauf legten sich die Verff. die Frage vor, ob denn überhaupt aller Leberzucker aus dem Glycogen stammt, eine Annahme, die bisher nicht stricte bewiesen ist. Ein Beweis wäre gegeben, wenn man feststellt, dass während des Liegens der Leber der Glycogengehalt in demselben Masse abnimmt, in dem der Zuckergehalt zunimmt.

Dieser Versuch ist aber nur ausführbar, wenn es feststeht, dass die Vertheilung des Glycogens und Zuckers in der Leber eine ganz gleichmässige ist. Dieses ist nach den Versuchen in der That der Fall, während Wittich zu einem andern Resultat gelangt war. In den Versuchen wurde einerseits der Zuckergehalt des Leberdecoctes direct bestimmt, andererseits nach 24stündigem Kochen mit Salzsäure, die Differenz entspricht dem Glycogengehalt. — Die ersten Versuche wurden an 5 Hunden angestellt, deren Leber sofort und in Intervallen von 1 Stunde, 24 Stunden, 2—5 mal 24 Stunden untersucht wurde. Das Resultat war überraschender Weise, dass der Zuckergehalt zunahm, ohne dass der Glycogengehalt entsprechend abnahm, sodass also wenigstens anfangs die Summe von Glycogen und Zucker zunahm. So betrug dieselbe, als Zucker ausgedrückt, in einem Versuch am Anfang 8,17 pCt., nach 1 Stunde 9,24 pCt., nach 24 Stunden 8,96 pCt., nach 48 Stunden 8,7 pCt., nach 96 Stundon 8,1 pCt., Die Säure der Leber nahm dabei etwas zu. Ein Theil des Zuckers muss also aus einer anderen Quelle stammen, als dem Glycogen. Anders erwiesen sich die Verhältnisse beim Kaninchen: hier erfolgt 1) die Umsetzung weit schneller wie beim Hund, bei dem nach 6 mal 24 Stunden noch der grösste Theil des Glycogens unverändert war; 2) nimmt die Summe von Glycogen + Zucker nicht zu, es ist also hier kein Grund vorhanden, eine andere Quelle des Zuckers ausser dem Glycogen anzunehmen. In Katzen- und Kalbsleber nimmt die Summe von Glycogen + Zucker, wie beim Hunde zu. — Constant fanden die Verf. in der ganz frischen, dem eben getödteten Thiere entnommenen Leber 0,5—0,6 pCt. Zucker. Dass diese Zahlen weit höher sind, als die von A. Bernard erklärt sich durch die weit sorgfältigere Extraction der Leber.

Böhm und Hoffmann (33) erheben gegen die von Seegen und Nowack aus ihrem Versuche gezogene Folgerung, dass der Zucker in der Leber nicht aus dem Glycogen entstehe, sondern auch aus anderem Material eine Reihe von Einwendungen, vor allen die, dass dieser Schluss nicht auf directen Bestimmungen des Glycogens und Zuckers beruhe, sondern auf einer indirecten Methode, welche die Möglichkeit offen lässt, dass das, was als Zucker bestimmt ist, gar nicht Zucker ist. (Im Uebrigen vergl. das Orig. Ref.) Die Verff. weisen auf einen von ihnen schon vor 3 Jahren ausgeführten Versuch hin, bei welchem Glycogen und Zucker direct bestimmt ist. Derselbe entsprach der bisher allgemein geltenden Anschauung, dass der Zucker ausschliesslich aus dem Glycogen hervorgehe.

In der ersten Hälfte der Leber einer Katze fand sich auf die ganze Leber berechnet 1,65 Zucker + 16,91 Glycogen = 20,52 Grm. Zucker; in der zweiten, 3 Stunden später untersuchten 3,2 Zucker + 15,95 Glycogen = 20,9 Grm. Zucker. Der Ueberschuss an Zucker in dem zweiten Stück 0,38 Grm. = 1,8 pCt. fällt in die Beobachtungsfehler. Zwei neu angestellte Versuche ergeben folgendes Resultat für den Gehalt der Leber an Zucker und Glycogen:

Versuchs-thier.	Erstes Stück.			Zweites Stück 24 h. später untersucht.		
	Glycogen.	Zucker	Summe als Zucker	Glycogen.	Zucker	Summe als Zucker
Katze 3 Kilo	6,883	1,976	9,623	5,511	3,440	9,563
Hund 25,6 K.	5,346	1,950	7,889	2,595 und 1,085 Dextrin.	3,796	7,883

Die Differenzen im Gesammtzuckergehalt zwischen dem sofort und dem nach 24 Stunden verarbeiteten Stück sind so geringfügig, dass diese Versuche unzweifelhaft die alleinige Entstehung des Zuckers aus dem verschwindenden Glycogen zeigen. In dem einen Falle fand sich ausser Glycogen in der Leber, welche 24 Stunden gelegen, noch dasselbe Umwandlungsproduct, welches die Verf. nach Einspritzung von Glycogen in den Blutkreislauf im Harn gefunden hatten Achroodextrin. Unter 6 Bestimmungen war es nur einmal in erheblicher Menge vorhanden und auch nur in der aufbewahrten Leber. Weiterhin beobachteten die Verf. in dem Alcoholauszug der Leber einen linksdrehenden Körper, den auch Seegen und Kratschmer schon bemerkt haben. Bei 6 Lebern fand sich die Substanz 5 Mal. Sie konnte durch Fällen der eingedampften Lösung mit starkem Alcohol als grauweisser flockiger Niederschlag isolirt werden und ergab sich als den Peptonen jedenfalls sehr nahestehend.

Gottwalt (36) theilt quantitative Analysen der Eiweissstoffe des Nierengewebes mit.

Die Nieren wurden zur Entfernung des Blutes mit 0,75 proc. Kochsalzlösung durchgespült, dann fein gehackt, zerrieben und mit Wasser extrahirt, im Wasserauszug Serumalbumin und Globulin bestimmt. Der mit Wasser ausgezogene Rückstand wurde mit 10 proc. Kochsalzlösung behandelt, der Rückstand mit Lösung von kohlensaurem Natron, endlich in dem hierbei bleibenden Rückstand die leimgebende Substanz durch Ueberführung in Leim bestimmt. Es sind im Ganzen 6 derartige Bestimmungen mitgetheilt, die ziemlich übereinstimmende Werthe ergeben; im Versuch I waren dieselben: Serumalbumin 1,251 pCt.; Globulin nach Hammarsten's Methode 3,818 pCt. (Gesammteiweiss im Auszug 5,069); durch Kochsalzlösung extrahirt 5,232 pCt., in kohlensaurem Natron lösliches Eiweiss 1,526, Leim 1,006 pCt.

Sotnitschewsky (37) berichtet über die Zusammensetzung des Lungengewebes bei croupöser Pneumonie.

Die in dem Stadium der rothen Hepatisation zur Untersuchung verwendete Lunge bestand aus 78,56 pCt. Wasser, 21,44 pCt. fester Substanz (und zwar 20,74 Organisches, 0,70 pCt. Unorganisches). Der wässerige Auszug des Lungenbreies enthielt einen bei 55° gerinnenden Eiweisskörper, der jedoch nicht, wie Myosin- und Globulinsubstanzen, durch Eintragen von Kochsalz fällbar war. Auch in zwei anderen pneumonischen Lungen im Stadium der rothen Hepatisation fand S. diesen Eiweisskörper, in einer Lunge aus einem späteren Stadium dagegen nicht und ebensowenig in normalen Lungen. Im Uebrigen enthielt die pneumonische Lunge Leucin, Tyrosin, Xanthin, Taurin, ziemlich viel Glycogen, Cholesterin (2,79 pCt. der Trockensubstanz), feste Fettsäure (4.19 pCt.). Der Wasserauszug gab starke Peptonreaction.

Virchow hat in osteomalacischen Knochen einen Eiweisskörper gefunden, welcher hauptsächlich characterisirt ist durch die Löslichkeit in Salpetersäure beim Erwärmen und Wiederausscheidung beim Erkalten und grosse Aehnlichkeit zeigt mit dem von Bence Jones in einem Harn vorgefundenen „Albumindeutoxyd". Fleischer (38) hat diese Substanz (die inzwischen Lassar in dem nach Petroleumeinreibungen gelassenen Harn constatirte, Ref.) bei in Veranlassung von V. angestellten Untersuchungen auch in normalem Knochenmark regelmässig gefunden. Zur Darstellung wurde die von gewöhnlichem Eiweiss befreite Lösung kochend mit Salpetersäure versetzt. Der beim Erkalten sich absetzende Niederschlag auf einem kleinen Filter gesammelt, in heissem Wasser gelöst, kalt mit schwefelsaurem Natron gefällt, mit Alcohol und Aether vom Fett befreit. Der „jetzt reine Körper" gab mit wenig Wasser eine Gallerte, in mehr löste er sich (wieweit dabei das ihm anhaftende schwefelsaure Natron betheiligt ist, bleibt zweifelhaft, Ref.) Die Lösung wird durch schwefelsaures Natron, Salpetersäure, Gerbsäure gefüllt, nicht durch Essigsäure, aber durch Essigsäure + Ferrocyankalium. F. weist auf die Aehnlichkeit im Verhalten mit dem Pepton von Adamkiewicz hin, spricht sich aber dahin aus, dass die in Rede stehende Substanz ein Uebergangsproduct zwischen Eiweiss und Pepton ist.

Landwehr (39) hat von Hensen darauf aufmerksam gemacht, dass bei Meerschweinchen dem in die Vagina ergossenen Sperma das Secret der Glandulae seminalis nachfolgt, gerinnt und in der Vagina einen Abschluss bildet, das Secret näher untersucht.

Es bildet eine opalisirende Gallerte, welche in Berührung mit Blut oder Blutwasser sofort gerinnt und in kurzer Zeit eine hornartige Härte erreicht. Das Secret zeigt verschiedene Concentration, ein ziemlich concentrirtes enthielt 71 % Wasser und 29 % Eiweiss. Bringt man einen längeren Streifen des Drüsensecrets in eine Schaale und berührt das eine Ende desselben mit etwas Blut, so trübt sich der ganze Streifen sogleich und wird nach einigen Stunden fest. Das so erhaltene Fibrin verhält sich ganz wie Blutfibrin.

[Jernström, E. A., Några bitrag till kännedomen om mucinet. Upsala läkareförenings förhandl. Bd. 15. p. 434.

Im wässrigen Extract menschlicher Nabelschnüre fand J. eine durch Essigsäure, fällbare, dem Mucin vollkommen ähnliche Substanz, welche auch wie dieses im Ueberschuss der Essigsäure unlöslich war, während Obolensky eine dem Mucin übrigens ähnliche, aber im Ueberschuss der Essigsäure lösliche Substanz gefunden hatte.

Obalensky's Vermuthung, dass dieses abweichende Verhalten von einer Beimischung von Eiweiss herrühren möchte, konnte Verf. nicht bewahrheiten, indem in seinen Versuchen die Unlöslichkeit des durch die Essigsäure hervorgebrachten Niederschlags im Ueber-

schuss dieser Säure keineswegs durch Zusatz von Blutserum verändert wurde, selbst wenn die Eiweissmenge viele Male grösser gemacht wurde, als es je im Extract der Nabelschnüre vorkommt. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure liefert die isolirte Substanz ebenso wie das gewöhnliche Mucin einen reducirenden Stoff; gegen Mineralsäuren und Metallsalze verhält es sich im Uebrigen wie ein Eiweissstoff. Zur Herstellung der Substanz in reinem, für die Elementaranalyse geeigneten Zustande wurden die Blutgefässe der Nabelschnüre durch Präparation entfernt, das Blut wurde möglichst vollständig abgespült, und darauf wurde die übrige Substanz der Nabelschnüre fein zerschnitten und mit kaltem Wasser extrahirt. Das Extract wurde dann mit Essigsäure im Ueberschuss gefällt, der Niederschlag in verdünntem Kalkwasser gelöst und diese Lösung von neuem durch Essigsäure gefällt. Nachdem der so gewonnene Niederschlag durch essigsaures Wasser ausgewaschen war, wurde derselbe mit warmem Alcohol und Aether extrahirt und darauf bei 100—110° C. getrocknet. Drei verschiedene Proben der auf diese Weise rein dargestellten Substanz wurden von Prof. Hammarsten, unter dessen Leitung diese Arbeit ausgeführt worden ist, elementaranalytisch untersucht. Die Kohlenstoff- und Wasserstoffbestimmungen wurden durch Verbrennung im Platinaschiffchen mit Kupferoxyd, Kupferspirale und Sauerstoffgas ausgeführt; die Stickstoffbestimmungen wurden nach der etwas modificirten Dumas'schen Methode und die Schwefelbestimmungen durch Schmelzen mit Salpeter und Kali, mit Correction für die in den Reagentien und in den Mineralbestandtheilen des Präparats enthaltene Schwefelsäure. Sämmtliche Werthe sind auf aschenfreie Substanz berechnet. Die Menge der Asche betrug 1,5—2,06 pCt. Man fand:

	C.	H.	N.	S.	O.	Asche.
						pCt.
in der 1. Probe	51,12	6,56	14,42	—	—	1,5
in der 2. Probe	51,37	6,63	14,06	—	—	1,8
in der 3. Probe	51,51	6,69	13,90	1,04	26,86	2,06
Mittelwerthe	51,33	66,3	14,12	1,04	26,86	

Diese Werthe weichen bedeutend von denjenigen ab, welche bei Analysen anderer Mucinarten erhalten werden:

	C.	H.	N.	O.
				pCt.
Scherer fand im Mucin einer Cyste zwischen Trachea und Oesophagus:	52,17	7,01	12,64	28,18
Obalensky im Mucin d. Submaxillardrüse:	52,31	7,22	11,84	28,63
Eichwald im Mucin von Schnecken:	48,94	6,81	8,5	35,75

Durch ihren Schwefelgehalt und durch ihren grösseren Reichthum an Stickstoff steht die besprochene Substanz also dem Eiweiss näher als dem Mucin. Durch ihr Verhalten zur Essigsäure, durch die schleimige Beschaffenheit der Lösung und dadurch, dass dieselbe beim Kochen mit Mineralsäuren eine reducirende Substanz liefert, ist dieselbe dahingegen dem Mucin sehr ähnlich. Wenn sie nicht wirkliches Mucin ist, so ist sie jedenfalls eine dem Mucin ähnliche mucoide Substanz. Es wurden mehr als 60 Nabelschnüre für diese Untersuchung verwandt.

P. L. Panum (Kopenhagen).]

VI. Verdauung und verdauende Secrete.

1) Maly, R., Notizen über die Bildung freier Schwefelsäure und einige andere chemische Verhältnisse der Gastropoden, besonders vom Dolium galea. Wien. acad. Sitzungsber. LXXXI. 2. Abth. März-Heft. — 2) Roberts, W., The degistive ferments and the preparation and use of artificially digested food. Med. Times and Gaz. p. 363, 391, 471, 523, 549, 575; auch British med. Journ. p. 539 und 614. — 3) Maly, R., Ueber die Wärmetönung bei der künstlichen Verdauung. Pflügers Arch. XXII. S. 111. — 4) Naegeli, C. v., Ueber Wärmetönung bei Fermentwirkungen. Ebendas. S. 308. — 5) Graham, S., Die Physiologie der Verdauung, bearbeitet von Th. Hahn. gr. 8. Köthen. — 6) Dowdeswell, G. F., Observations on medical pepsin and artificial digestion. Practitioner XXIV. S. 192. — 7) Ewald, C. A., Versuche über die Wirksamkeit künstlicher Verdauungspräparate. Zeitschr. f. klin. Med. I. S. 231. — 8) Lees, F. A. and G. Brownen, Therapeutical experiences with the digestive ferments. Brit. med. Journ. I. p. 438 und 512. — 9) Wolberg, G., Ueber den Einfluss einiger Salze und Alkaloide auf die Verdauung. Pflügers Arch. XXII. S. 291. — 10) Maly, R., Ueber einige Verhältnisse der Magenverdauung. Mitth. d. Ver. d. Aerzte in Steyermark. 1879. — 11) Ewald, C. A., Weitere Beiträge zur Lehre von der Verdauung. Zeitschr. f. klin. Med. I. S. 615. — 12) Engesser, H., Zur Wirksamkeit der künstlichen Pankreaspräparate. Ebendas. II. S. 192. — 13) v. d. Velden, Ueber das Fehlen der freien Salzsäure im Magensaft. Deutsches Arch. f. klin. Med. XXVII. S. 186. — 14) Ewald, C. A., Schreiben an die Redaction etc. Ebendas. S. 389. (Betrifft den Antheil v. d. Velden's an den Farbstoffreactionen auf freie Säure.) — 15) Uffelmann, Ueber die Methode der Untersuchung des Mageninhalts auf freie Säuren. Versuche an einem Gastrotomirten. Deutsch. Arch. f. klin. Med. XXIII. S. 431. — 16) Richet, Ch. et Mourrut, Des quelques faits rélatifs à la digestion gastrique des poissons. Compt. rend. XC. No. 15. — 17) Cash, Th., Versuche über den Antheil des Magens und des Pankreas an der Verdauung der Fette. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 323. — 18) Drechsel, E., Zur Frage nach der Entstehung von Hypoxanthin aus Eiweisskörpern. Bericht d. deutsch. chemischen Ges. XIII. S. 240. — 19) Salomon, G., Ueber die Entstehung von Hypoxanthin aus Eiweisskörpern. Ebendas. S. 1160. — 20) Mays, K., Untersuchungen über die Wirkung von Trypsin in Säuren und von Pepsin und Trypsin auf einander. Unters. d. physiol. Instituts zu Heidelberg. III. S. 378. — 21) Brown, H. und J. Heron, Ueber die hydrolytischen Wirkungen des Pankreas und des Dünndarms. Annal. d. Chem. Bd. 204. S. 228. — 22) Schmidt-Mülheim, A., Beiträge zur Kenntniss des Peptons und seiner physiologischen Bedeutung. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 33. — 23) Albertoni, P., Ueber die Peptone. Centralbl. f. d. med. W. No. 32. — 24) Pekelharing, C. A., Beitrag zur Kenntniss des Peptons. Pflügers Arch. XXII. S. 185. — 25) Schmidt-Mülheim, A., Weitere Beiträge zur Kenntniss des Peptons. Jahresber. d. Thierarzneischule zu Hannover 1879/80. S. 19. — 26) Salkowski, E., Ueber die Wirksamkeit erhitzter Fermente, den Begriff des Peptons und die Hemialbumose Kühne's. Virch. Arch. Bd. 81. S. 552. — 27) Danilewsky, A., Ueber den Hydratationsvorgang bei der Peptonisation. Centralblatt f. d. med. W. No. 42. — 28) Adamkiewicz, A., Schmidt-Mülheims „Propepton". Virch. Arch. Bd. 81. S. 185. — 29) Schmidt-Mülheim, A., Zur Richtigstellung der Geschichte des Propeptons. Ebendas. S. 575. — 30) Kossel, A., Ueber die Peptone und ihr Verhältniss zu den Eiweisskörpern. Pflügers Arch. XXI. S. 179. — 31) Hofmeister, F., Zur Lehre vom

Pepton. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 253. — 32) Derselbe, Ueber das Vorkommen von Pepton im Harn und ein vereinfachtes Verfahren zum Nachweis desselben. Prag. med. Wochenschr. No. 33 u. 34. — 33) Catillon, A., Des peptones. Bull. gén. de Thérap. p. 169. — 34) Raymond, Contribution à l'etude de la valeur nutrition des peptones. L'Union méd. No. 24. — 35) Bergeron: Contribution à l'étude des peptones. Ibid. No. 71. — 36) Salvioli, G., Eine neue Methode für die Untersuchung der Functionen des Dünndarms. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. Suppl. S. 95. — 37) Rubner, M., Ueber die Ausnützung der Erbsen im Darmcanale des Menschen. Zeitschr. f. Biol. XVI. S. 119. — 38) Busch, F., Experimentelle Prüfung der Resorptionsfähigkeit von Fett durch die unverletzten Gefässe der Haut und der Lunge. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 557. — 39) Wurtz, A., Sur la papaine. Compt. rend. XC. No. 24. — 40) Derselbe, Sur la papaine. Ibid. XCI. S. 787. — 41) Bouchut, Sur un ferment digestif contenu dans le suc de figuier. Ibid. XCI. p. 67. — 42) Hüfner, G., Zur Chemie der Galle. Journ. f. pract. Chem. N. F. XXII. S. 192. (Historische Notiz.) — 43 u. 44) Béchamp, J. und E. Baltus, Etudes sur les modifications apportées par l'organisme animal aux diverses substances albuminoides injectés dans les vaisseaux. Compt. rend. XC. No. 8 u. 10. — 44) Spiro, P., Ueber die Gallenbildung beim Hunde. Arch. f. Anat. und Physiol. Physiol. Abth. Suppl. S. 50. — 45) Darby, Ueber das Fluid meat. Zeitschr. f. Biol. XVI. S. 208. — 46) Ruben, M., Bemerkung zur vorstehenden Notiz. Ebendas. S. 212. — 47) Fürbringer, P., Experimentelle Untersuchungen über die Resorption und Wirkung des regulinischen Quecksilbers. Virch. Arch. Bd. 82. S. 491. — 48) Herter, E., Ueber Pankreassecret beim Menschen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. IV. S. 160.

In dem Secret, das Dolium galea (eine grosse Wasserschnecke des südlichen Europa) ausspritzt, und das herkömmlich als Speichel bezeichnet wird, haben schon frühere Untersucher freie Schwefelsäure gefunden. Maly (1) konnte diesen Befund bestätigen und zwar betrug in seinem Fall der Gehalt an Schwefelsäurehydrat 0,98 pCt. Die Flüssigkeit enthielt weder Pepsin, noch auch zuckerbildendes Ferment, gehört also nicht zu den Verdauungssecreten, scheint vielmehr ausschliesslich ein Vertheidigungsmittel des Thieres darzustellen, eine Vorstellung, die auch durch die Lage des Ausführungsganges resp. seiner Mündung vorn „an der Mundmasse" unterstützt wird. Die sog. Speicheldrüsen, ein schwammiges Gewebe, in dem sich das Secret ansammelt, enthalten gleichfalls keine Fermente. Die Versuche zur Aufklärung der Bildung der Schwefelsäure im Körper der Schnecke hatten kein entscheidendes Resultat, es konnte nur eine Reihe von denkbaren Vorgängen ausgeschlossen werden: so Einwirkung von Oxalsäure auf Gyps, von Kohlensäure auf Gyps etc.

Zum Ausziehen von Fermenten benutzt Roberts (2) 1) eine 3 bis 4 proc. Lösung eines Gemisches von 2 Theilen Borsäure und 1 Theil Borax. 2) Wasser mit 12 bis 15 pCt. Alcohol. 3) Chloroformwasser (1 Th. Chloroform in 200 Th. Wasser). Die Lösungen halten sich gut. Im Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden, nur sei hier noch bemerkt, dass das von R. angegebene Milchgerinnungsferment des Pankreas bereits von Kühne beschrieben ist.

Die Versuche von Maly (3) über die Wärmetönung bei der künstlichen Verdauung beziehen sich auf die Verdauung von Fibrin und geronnenem Eiweiss durch Pepsin und Salzsäure, andererseits von Stärkekleister durch Speichel und Malzinfus. Der Apparat, der nicht eigentlich zu quantitativen Versuchen, sondern nur zur Feststellung einer etwaigen Wärmetönung dienen sollte, bestand im Wesentlichen aus zwei in einander gestellten und durch eine Schicht Baumwolle von einander getrennten Bechergläsern, von denen das innere die Verdauungsmischung enthielt. Die Bechergläser standen in einem auf möglichst constanter Temperatur erhaltenen Wasserbad. Das Ferment wurde nicht von vornherein zugemischt, sondern befand sich innerhalb einer kugelförmig erweiterten Glasröhre in dem inneren Becherglas. Die Versuche wurden nach 2 Methoden angestellt. Bei der ersten, die vorzugsweise bei der Fibrinverdauung befolgt wurde, wurde der Apparat auf eine bestimmte Temperatur gebracht, dann der Abkühlung überlassen und der Gang der Temperatur notirt; alsdann wurde der Versuch in derselben Weise wiederholt, jedoch bei der Entfernung der Wärmequelle die das Ferment enthaltende Kugel zerstossen. Es ergab sich regelmässig, dass in letzterem Fall die Abkühlung schneller verlief. Die Endtemperatur bei Einleitung der Verdauung war um 2,2—1,2—0,6—2,4° C. niedriger, als wenn die Fermentröhre nicht zerstossen wurde. Bei der zweiten Methode wurde der Apparat auf constanter Temperatur erhalten und dann die Fermententwickelung eingeleitet. Auch hier fand bei allen Versuchen, sowohl mit Fibringallerte und Eiweiss, wie mit Kleister regelmässig Abkühlung statt, wechselnd von 0,85—1,65° C. Damit stimmten auch die Beobachtungen von Vintschgau und Dietl überein, nach denen die Temperatur des Speisebreies im Magen von Fistelhunden während der Verdauung um 0,2 bis 0,6° sinkt.

Daodeswell (6) hat die verdauende Wirkung verschiedener Pepsinsorten des Handels vergleichend untersucht, indem er feststellte, welche Quantität von dem betreffenden Präparat nothwendig war, um 1000 Grains coagulirtes Hühnereiweiss vollständig zu lösen.

Das hartgekochte Hühnereiweiss wurde, um eine ganz gleichmässige Zerkleinerung herbeizuführen, die von grossem Einfluss ist, durch Drahtgaze gepresst. Auf 100 Grm. Eiweiss kam stets eine Unze mit Salzsäure angesäuertes Wasser in Anwendung (1 Grm. Salzsäure von 1,15 spec. Gew. auf 100 Ccm. Wasser), die Temperatur war 38°, die Zeitdauer der Versuche 4 Stunden. Am wirksamsten erwies sich „Pepsina Porci (Bullock)", von dem nur ½ Grain erforderlich war, sehr gut auch einige andere englische Präparate und das einzige geprüfte deutsche Präparat von Finzelberg. Schwach wirksam die Glycerinpräparate von Pepsin, Pepsinwein etc.

Ewald (7) stellte die Prüfungen der verschiedenen Pepsinsorten des Handels in der Weise an, dass er je 1 Grm. des Präparates mit 50 Ccm. Salzsäure von 0,35 pCt. und 2,2 feuchtem Blutfibrin bei 38 bis 40° digerirte. Es wurde dabei auf die zur Auflösung des Fibrins erforderliche Zeit, sowie auf die Quantität des bei der Neutralisation des Verdauungsgemisches (nach der Auflösung des Fibrins)

entstehenden Niederschlages geachtet. Dieselbe fällt um so geringer aus, je wirksamer das Präparat.

Pepsinum germanicum von Witte, Pepsinum pulveratum von Simon und Pepsinum optimum von Wittich und Benkendorf (Scherig) erwiesen sich alle sehr wirksam, Pepsin von Finzelberg etwas weniger gut, Pepsinum granulatum von Simon schwach wirksam (die Menge des Fermentes scheint dem Ref. im Verhältniss zum Fibrin zu gross gewählt. Da feuchtes Fibrin durchschnittlich nur 20 bis 25 pCt. trockenes Eiweiss enthält, so ist die Fermentmenge in den Versuchen doppelt so gross, wie die des Eiweiss, während man wohl verlangen kann, dass das Fermentpulver das 100fache seines Gewichtes an Eiweiss löst).

Das Ptyalinum vegetabile von Witte zeigte nur schwache diastatische Wirkung, auch das Ptyalin-Pepsin erwies sich wenig wirksam. Von den Pankreatinen des Handels liess nur das von Savory und Moore einige, wiewohl schwache Wirkung erkennen. Für die practische Verwendung sind die Pankreatine nach E. von geringer Bedeutung, da das Trypsin nach Kühne durch die Magenverdauung zerstört wird.

Aus der Abhandlung von Lees und Brownen (8) ist besonders hervorzuheben, dass, wie die Verff. finden, das Speichelferment, durch die Magenverdauung nicht alterirt wird, im Uebrigen muss auf das Orig. verwiesen werden.

Zu Gemischen von Verdauungssalzsäure, Glycerinauszug von Magenschleimhaut und Blutfibrin wurden in den Versuchen von Wolberg (9) Salze in wechselnder Menge hinzugesetzt, dann das Ganze, gleichzeitig mit einer salzfreien Mischung 24 bis 48 Stunden bei 40 bis 45° digerirt, filtrirt, der Rückstand getrocknet und gewogen. Die Differenz in den Gewichten des Rückstandes, welche einerseits der Controlversuch, andererseits die Salzmischung ergiebt, bildet den Ausdruck für den Einfluss des Salzes auf die Verdauung. Aus dieser Differenz berechnet W. die Beschleunigung oder Hemmung in Procenten, sie liegt aber bei einem grossen Theil der Versuche in den Milligrm. Ref. kann sich nicht entschliesen, die daraus berechneten Procente als Ausdruck von Thatsachen anzusehen; dies gilt namentlich für sämmtliche Versuche mit den Alkaloiden. Auch sonst ist dem Ref. Vieles unverständlich geblieben, Ref. beschränkt sich auf die Angabe, dass alle untersuchten Salze: Chloride, Sulfate und Nitrate die Alkalien und Borax in Concentration von 1 bis 8 pCt. hemmend wirken, am meisten der Borax.

Ewald (11) constatirt, dass das Engesser'sche Pankreaspulver nicht, wie Engesser angiebt, Zymogen enthält, sondern Trypsin, was nach der Darstellung von vornherein wahrscheinlich ist, weiterhin, dass das Trypsin durch die Magenverdauung zerstört wird, während Engesser behauptet, dass es die Pepsinwirkung überdauere. Engesser hat offenbar einen schwach wirksamen Magensaft zur Prüfung verwendet. Das Pulver von E. zeigt ausserdem die Eigenschaft, auch in saurer Lösung Eiweiss aufzulösen. Weiterhin beschäftigt sich E. mit den Angaben von v. d. Velden über das Fehlen der Salzsäure im Magensaft bei Carcinom. E. weist nach, dass die von Velden zur Auffindung der Salzsäure angewendeten Farbstoffreactionen zwar in reinen Lösungen, nicht aber in mit Pepsin und Eiweiss versetzten eintreten resp. in solchen unsicher werden. Da im Magensaft aber natürlich stets Pepton resp. Eiweiss vorhanden ist, so seien die Reactionen nicht zu brauchen. Dazu kommt noch, dass E. in einem Falle von unzweifelhafter Magenreaction eine deutliche Reaction auf Salzsäure mit Methylviolet erhielt.

Engesser (12) giebt zu, dass sein Präparat wohl etwas Trypsin enthalte, der Hauptsache nach jedoch sei dasselbe Zymogen. Er findet den Beweis dafür darin, dass das Pulver nach der Digestion mit natürlichem Magensaft in alkalischer Lösung wirksam war, was nicht der Fall sein konnte, wenn dasselbe Trypsin enthielt, da dieses durch Magensaft zerstört wird. E. ist der Ansicht, dass seine Digestionsversuche mehr den natürlichen Verhältnissen entsprechen, wie die Ewald's.

Gegenüber den von Ewald gemachten Einwendungen betont Velden (13), dass die Reactionen auf Salzsäure allerdings bei Gegenwart grösserer Mengen Eiweiss ausbleiben, so grosse Mengen von Eiweiss in den zu untersuchenden Flüssigkeiten aber nicht vorkommen. Setzt man zu einer verdünnten Salzsäure von 0,3 p. M. (soll wohl heissen 3 p. M. Ref.) HCl soviel Eiweiss, dass der Gehalt der Lösung daran $^1/_2$ pCt. beträgt, so gelingt nach V. die Reaction auf Salzsäure mit den Anilinfarbstoffen, besonders mit Tropäolin noch sehr deutlich, es ist also noch nicht alle Salzsäure an Eiweiss gebunden, ein weiterer kleiner Eiweisszusatz nimmt dann den Rest der Salzsäure für sich und die Reaction gelingt nicht mehr. Durch Auflösen von Eiweiss in salzsäurehaltigem Wasser und Fällen mit Alkohol und Aether konnte V. ein salzsäurehaltiges Eiweisspräparat darstellen. (In den angeführten Zahlen müssen Versehen vorliegen: in der ganzen zur Auflösung angewendeten Mischung waren 0,1 Grm. HCl enthalten, dagegen soll das daraus dargestellte Präparat 0,4213 Grm. HCl enthalten haben; vermuthlich ist auch hier wieder 0,5 pCt. HCl statt 0,05 pCt. zu lesen. Ref.) Bezüglich des Tropäolins hebt V. hervor, dass nur das von Casella u. Co. in Frankfurt a. M. bezogene Tropäolin geeignet sei.

Uffelmann (15) theilt Untersuchungen über die freie Säure des Magensaftes und Versuche an einem Gastrotomirten mit.

Von den zahlreichen als Reagentien auf Salzsäure empfohlenen Substanzen findet U. das Methylviolet noch am brauchbarsten: Die Lösung desselben wird bei einem Gehalt des Magensaftes von $1\frac{1}{4}$ p. M. bläulich; bei grösserer Verdünnung führt die spectroscopische Untersuchung noch etwas weiter, bei $\frac{1}{2}$ p. M. Salzsäure lässt das Verfahren im Stich. Etwas weniger fein ist die von Mohr empfohlene Mischung von essigsaurem Eisenoxyd und Rhodankalium: sie färbt sich auf Salzsäurezusatz roth. Verf. hat nun gefunden, dass der Farbstoff des Bordeauxweines durch sehr verdünnte Salzsäure rosa gefärbt wird. Am meisten empfiehlt sich die Herstellung eines Reagenspapieres. Man vermischt den Wein mit dem 3fachen Volumen absoluten Alcohol, schüttelt, filtrirt und tränkt mit dem Filtrat Papierstreifen, trocknet im Kühlen. Die Farbe des Reagenspapiers muss schwach bläulich-roth sein. Man befeuchtet das Papier mit einigen Tropfen Mageninhalt

und legt es in eine Schaale: Rosafärbung deutet auf Salzsäure hin; sie kann allerdings auch von Milchsäure in starker Concentration herühren, die Unterscheidung ist jedoch leicht. Man giesst auf den Streifen Aether: Die Salzsäurefärbung bleibt, die Milchsäurefärbung verschwindet allmälig, indem die Milchsäure sich im Aether auflöst. Ausserdem empfiehlt Verf. noch eine Mischung von Eisenchlorid und Carbolsäure (3 Tropfen Liquor ferri sesquichlor., 3 Tropfen concentrirte Carbolsäurelösung, 20 Ccm. Wasser geben eine amethystblaue Lösung. Dieselbe wird durch Milchsäure gelb, durch Salzsäure stahlgrau resp. entfärbt), Eisenchlorid und Methylviolet, sowie verdünnte Eisenchloridlösung allein. Betreffs der Details, sowie der bei der Untersuchung zu beobachtenden Regeln, muss auf das Original verwiesen werden.

Bei zahlreichen, an einem Gastrotomirten mit verschiedenen Nahrungsmitteln angestellten Versuchen fand U. 30 bis 40 Minuten nach der Nahrungsaufnahme im Magensaft noch keine Salzsäure, wohl aber Milchsäure, trotzdem die Umwandlung vom Eiweiss in Pepton neben der des Stärkemehls in Dextrin und Zucker schon im Gang war. Freie Salzsäure liess sich mitunter schon nach 45 Minuten, in einigen Fällen erst nach 60 Minuten, einmal auch dann noch nicht nachweisen. Im Allgemeinen stimmt dieses Ergebniss mit den Ansichten von Lehmann und v. d. Velden überein, dass in der ersten Periode der Verdauung keine Salzsäure auftritt.

Nach Richet und Mourrut(16) zeigt die Schleimhaut des Magens verschiedener Fische grosse Verschiedenheit hinsichtlich ihrer verdauenden Einwirkung auf Fibrin. Die Acidität der im Magen enthaltenen Flüssigkeit ist stets viel grösser, wie beim Säugethier: sie wechselt von 6 bis 15 Grm. HCl im Liter (bei Scyllium). Die Acidität ist am grössten während der Verdauung; im nüchternen Zustand enthält der Magen kaum einige Tropfen schwach saurer Flüssigkeit. Der Magensaft wirkt um so besser, je weniger er gereinigt ist, namentlich wird die Wirkung durch vorhergehende Filtration beeinträchtigt; vielleicht enthält der Magensaft noch ungelöste, also Ferment einschliessende Drüsenzellen. Der ausserhalb der Verdauungszeit gesammelte Magensaft zeigt auch nach hinlänglichem Ansäuern nur schwach verdauende Wirkung, während der Magensaft während der Verdauung stets sehr reich ist an Pepsin. Der Magensaft der Fische wirkt (wie bekannt. Ref.) bei niedrigeren Temperaturen, wie der von Säugethieren, doch wird auch in diesem Fall die Wirkung durch steigende Temperatur befördert; am günstigsten wirkt nach den Verff. der Magensaft bei 32°, der vom Hund bei 40°. Der Magensaft der Fische scheint auf Amylum nicht einzuwirken.

Cash (17) hat Versuche über den Antheil des Magens und des Pankreas an der Verdauung der Fette angestellt. Hunde, welche vorher mindestens 18 Stunden gefastet hatten, wurden mit einer aus Fett und Stärkemehl bestehenden Nahrung gefüttert und 4 Stunden darauf getödtet; der Dünndarm durch mehrfache Umschnürungen in etwa fusslange Stücke zerlegt, dann die Darmstücke der Reihe nach geöffnet, ihre Reaction geprüft und der Inhalt in ein Becherglas übertragen. Der Darminhalt wurde mit warmem Wasser angerührt, durch Leinwand gegossen und auf die Centrifuge gebracht. Der Inhalt des Dünndarms zeigte regelmässig, vom Pylorus bis zum Blinddarm saure Reaction, das Fett hatte Tropfenform, eine Emulsion wurde nie beobachtet. Da die Lymphgefässe Fett in emulgirter Form enthielten, so kann nach diesem Versuch Fett in nicht emulgirter Form resorbirt werden. Weitere Versuche wurden mit vollkommen neutralem Fett ausgeführt, um festzustellen, ob im Darm eine Spaltung von Fett stattfinde. Es fand sich: a) im Mageninhalt neutrales Fett, Fettsäure und (wahrscheinlich) Milchsäure; b) im Inhalt des Dünndarmes neutrales Fett, Fettsäure, wenig Gallensäure und (wahrscheinlich) Milchsäure; c) der Chylus enthielt neutrales Fett und Fettsäure. Auch bei einem Hunde, dem einige Tage vorher die Pankreasgänge unterbunden waren, enthielten die Chylusgefässe nach Fettfütterung Emulsion. Nach diesen Versuchen kann also schon im Magen eine Spaltung von Fett stattfinden. In der That gelang es dem Verf. durch Digestion von Magenschleimhaut mit Fetten und verdünnter Salzsäure eine allerdings nicht sehr erhebliche Bildung von fetten Säuren nachzuweisen. Bezüglich der Methode muss auf das Original verwiesen werden.

Drechsel (18) ist durch die früheren Mittheilungen Salomons nicht überzeugt worden, dass das Hypoxanthin in der That aus Eiweiss entsteht. D. knüpft an die Beobachtung des Ref. an, dass die Gegenwart von Leim die Ausfällung von Hypoxanthin durch Silberlösung verhindert. D. hat eine ähnliche Beobachtung bezüglich des Syntonins gemacht, während möglichst gereinigtes Pepton die Fällung nicht verhindert. D. meint nun, wenn Salomon unmittelbar nach der Auflösung von Fibrin in verdünnter Salzsäure Hypoxanthin fand, nicht aber nach längerem Digeriren, so beweise dieses noch nicht die Entstehung von Hypoxanthin, vielmehr könne das Hypoxanthin von Anfang an vorhanden, jedoch durch das anfangs gebildete Syntonin verdeckt sein.

Diesen Einwurf beseitigt Salomon (19) durch den Hinweis darauf, dass die Fällungen mit Silberlösung nicht in den ursprünglichen Lösungen geschehen, dieselben vielmehr durch mehrmalige Extraction mit absolutem Alcohol soweit gereinigt werden, dass sie nur äusserst geringe Mengen von Eiweiss enthalten, welche letzteren, wie Verf. sich überzeugt hat, die Ausfällung des Hypoxanthins durch Silberlösung nicht stören. Abgesehen davon kann S. auch die Präformirung von mehr als Spuren von Hypoxanthin im Fibrin nicht zugeben. Der von S. früher angegebene Salzsäureversuch gelingt, wie Verf. jetzt mittheilt, noch besser, wenn man der Salzsäure etwas Pepsin hinzufügt; man kann dann 200 bis 300 Grm. feuchtes Fibrin in einer halben Stunde verflüssigen. Die aus dieser Flüssigkeit hergestellte Lösung bleibt bei Zusatz von ammoniakalischer Silberlösung wasserklar, giebt aber sofort einen flockigen Niederschlag, wenn man ein Milligramm Hypoxanthin hinzufügt.

Mays (20) hat Untersuchungen über die Wirkung von Trypsin in Säuren und von Pepsin und Trypsin, auf einander angestellt. M. wurde dazu veranlasst durch Widersprüche in der Literatur: nach Kühne wird nämlich Trypsin schon in verdünnter Salzsäure von 0,5 pCt. HCl unwirksam, Ewald fand es dagegen noch in 0,3 p. M. wirksam. In essigsaurer Lösung erweist sich dem Verf. das Trypsin noch wirksam bei 1 pCt. Eisessig, wenngleich schwächer; dagegen wurde es in Salzsäure von 1 p. M. unwirksam. In beiden Fällen wurde das Trypsin stärker angegriffen, wenn die Säure gleichzeitig Pepsin enthielt. Da dieses Resultat mit dem Ewald's nicht übereinstimmt, wiederholte Verf. die Versuche mit dem Engesser'schen Pankreaspulver, auf welches sich die Angaben von E. beziehen, und genau mit derselben Mischung bestehend aus 1 Grm. Engesser'sches Pulver, 20 Ccm. Salzsäure von 0,3 pCt. HCl und 5 Grm. rohes Fibrin; nunmehr wurden im Wesentlichen mit Ewald übereinstimmende Resultate erhalten, nur ging die Verdauung nicht so mit. Ganz anders gestaltete sich das Resultat, als zu der erwähnten Mischung nicht 5 Grm. Fibrin genommen wurden, sondern nur einige Flocken: diese wurden nicht verdaut. Das positive Resultat in den ersten Versuchen rührt also von der im Verhältniss zum Fibrin zu geringen Menge Salzsäure her. Nebenbei constatirt Verf., dass das Engesser'sche Präparat kein Zymogen enthält, was auch Ewald schon bezweifelt hatte. Eine Einwirkung des Trypsins auf das Pepsin in salicylsaurer Lösung, in der das Trypsin gut wirksam ist, konnte nich constatirt werden.

Brown und Heron (21) kommen in ihrer Untersuchungen über die hydrolytischen Wirkungen des Pankreas und des Dünndarmes Annal. d. Chem. Bd. 204. S. 228 zu folgenden Schlüssen: 1) Die Einwirkung des wässrigen Pankreasauszuges auf Stärkekleister bei 40° ist in den ersten Stufen der Reaction der des Malzauszugs bei 60° gleich, die Zusammensetzung der Producte ändert sich in beiden Fällen nicht mehr erheblich, wenn 80 pCt. an Maltose gebildet sind. 2) Malzdiastase, sowie Pankreasdiastase sind fähig, das niedrigste Achroodextrin in Maltose zu verwandeln. 3) Der Pankreasauszug führt bei 40° Maltose langsam in Dextrose über, Malzauszug vermag dieses nicht. 4) Das Pankreas enthält kein Rohrzucker invertirendes Ferment. 6) Der Dünndarm invertirt Rohrzucker, führt Maltose in Dextrose über, wirkt schwach auf Amylum. 6) Der Dünndarm selbst wirkt weit stärker, als der wässrige Auszug. 7) Die Verschiedenheit der hydrolytischen Wirkung verschiedener Partien des Dünndarms steht mit der relativen Häufigkeit des Vorkommens der Lieberkühnschen und Brunnerschen Drüsen in keinem Zusammenhang, sie scheint vielmehr in der Vertheilung der Peyerschen Drüsen begründet zu sein.

Schmidt-Mühlheim (22) liefert Beiträge zur Kenntniss des Peptons und seiner physiologischen Bedeutung.

I. Einleitung. Methode zur quantitativen Bestimmung des Peptons. — Propepton.

Um aus Peptonlösungen alle Spuren von Eiweiss zu entfernen, bediente sich Verf., wie schon früher, des Kochens, unter Zusatz von essigsaurem Eisenoxyd. Alle Eiweisskörper fallen dabei aus, falls die Flüssigkeit nicht zu sauer reagirt. Die quantitative Bestimmung des Peptons ist eine colorimetrische und gründet sich auf die bekannte weinrothe Färbung, welche Peptonlösungen bei Zusatz von Natronlauge und Kupfersulfat annehmen. Eine Lösung von 1 Grm. Pepton in 3000 Ccm. Wasser bildete die Vergleichungslösung. Die Fehler dieser Methode betrugen im Maximum 6%. Zu den Versuchen über das Schicksal des Peptons im Körper benutzte Verf. das käufliche Wittesche Peptonum siccum. Es ergab sich dabei, dass dieses Präparat keine einheitliche Substanz darstellte. Die Lösung gab mit Salpetersäure einen Niederschlag, der der sich aber beim Erwärmen auflöste, ebenso Niederschläge mit Ferrocyankalium + Essigsäure. Diese Substanz liess sich durch Kochen mit essigsaurem Eisenoxyd entfernen und das Filtrat zeigte dann keine Trübung mehr mit Salpetersäure etc.

Verf. schlägt vor, diese Substanz „Propepton" zu nennen. (Adamkiewicz hat die erwähnten Eigenschaften als dem Pepton als solchem zukommende beschrieben, von anderer Seite sind sie auf eine Verunreinigung des Peptons mit Eiweiss zurückgeführt worden; das Verhalten ist aber ein vom Eiweiss so abweichendes, dass davon nicht die Rede sein kann; es handelt sich vielmehr in der That um einen eigenthümlichen Körper, welcher eine Zwischenstufe zwischen Eiweiss und Pepton darstellt und mit einem besonderen Namen belegt werden muss. Ref.) Das „Propepton" bildet sich auch, wie Verf. gefunden hat, bei der Rückverwandlung von Pepton in Eiweiss durch Erhitzen als Zwischenproduct. — Verf. hat für seine Versuche ausschliesslich Pepton angewendet, welches mit Essigsäure + Ferrocyancalium keine Trübung mehr gab.

II. Abzugswege des Peptons aus dem Darmcanal. Das Blut hungernder Hunde erwies sich peptonfrei (es wurde das durch Centrifugiren erhaltene Serum untersucht), dagegen fand sich Pepton — in einem Versuch 0,028 pCt., in einem zweiten 0,017 pCt. auf Serum bezogen — in dem Blut von Hunden, die mit Pferdefleisch gefüttert waren und denen gleich nach der Nahrungsaufnahme der Ductus thoracicus unterbunden war. Das Blut wurde 24 Stunden nach der Fütterung entnommen. Im Chylus, sowie in der durch Lymphstauung aus der Bauchhöhle gewonnenen Flüssigkeit von gefütterten Hunden liess sich kein Pepton nachweisen, trotzdem der Chylus milchweiss gefärbt war, eine Resorption also stattgefunden hatte. Die Ursache davon kann sowohl darin liegen, dass das Pepton in den Chylusgefässen schneller verändert wird, als auch darin, dass es überhaupt nicht resorbirt wird. Wider Erwarten erwies sich der Gehalt des Pfortaderblutes an Pepton nicht grösser, wie der des Carotidenblutes.

III. Verhalten und Wirkungen des Peptons nach seinem Eintritt in die Blutbahn. — In einer Reihe von Versuchen wurde hungernden Hunden 6 bis 10 Grm. Pepton in $^1/_2$ pCtiger Kochsalzlösung gelöst, langsam in die Vena jugularis eingespritzt und von Zeit zu Zeit Blut aus der Carotis entnommen. Es

zeigte sich, dass schon wenige Minuten nach der Einspritzung kein Pepton mehr nachweisbar ist, wenn die Injection langsam geschieht; geschieht sie schnell, dann enthalten die ersten Blutproben Pepton. So war in einem Fall der Gehalt an Pepton 1 Minute nach der Einspritzung 0,967 pCt., aber schon nach 6 Minuten nur 0,015 und nach noch 10 Minuten war kein Pepton mehr nachweisbar. — Der Ort der Umwandlung scheint nach einem Versuch nicht auf die Leber beschränkt zu sein. Es fragt sich nun, was aus dem Pepton wird, Am nächsten lag es, eine Umwandlung in Eiweiss anzunehmen; ein dahin zielender Versuch stützte diese Annahmen allerdings nicht, es ergab sich bei demselben jedoch eine andere auffallende Erscheinung: Das Blut bleibt ausserhalb des Körpers flüssig. Man kann diese Wirkung sicher erreichen, wenn man pro Kgrm. Körpergewicht 0,3 bis 0,6 Pepton einspritzt; schon nach einer Minute hat das Blut die Eigenschaft angenommen und bewahrt sie eine halbe, öfters auch über eine Stunde hinaus. Bei Zusatz von Fibrinferment (A. Schmidt) tritt sofort Gerinnung ein, ebenso wirkt eine kleine Menge faulender, filtrirter Eiweisslösung.

IV. Der Einfluss des Peptons auf die Gefässwand. Die schnelle Injection von Peptonlösung in die Jugularvene setzt den Blutdruck ausserordentlich stark herab, so sank er in einem Fall, in dem einem Hunde von 7,9 Kgrm. 6 Grm. Pepton eingespritzt wurde, in der Carotis von 208 Mm. auf 12 Mm. und das Thier ging an Erstickung zu Grunde. Die Harnsecretion stockt dabei natürlich vollständig. Die Versuche mahnen zur Vorsicht bei der empfohlenen Injection von Pepton zu therapeutischen Zwecken.

Albertoni (23) theilt, durch die Mittheilung von Schmidt-Mülheim veranlasst, seine unabhängig von diesem gemachten Beobachtungen über die Wirkung der Peptone auf das Blut mit. Die Peptone, Hunden in das Blut eingespritzt, nehmen demselben seine Gerinnungsfähigkeit; bei Kaninchen ist diese Wirkung weit schwächer. Die Menge von Pepton, welche zur Hervorbringung dieser Wirkung nöthig, ist sehr verschieden, es können 15 Cgrm. für 1 Kgrm. Körpergewicht genügen; die Peptone brauchen zu dem Zweck nicht rein zu sein, man kann vielmehr direct einige Ccm. Magensaft einspritzen, nachdem man das Pepsin durch Erhitzen zum Kochen zerstört hat. Diese Wirkung des Peptons ist leichter wahrnehmbar, wenn man es in das Blut einspritzt, als wenn man es dem Blut ausserhalb des Körpers zusetzt. Das durch Pepton ungerinnbar gemachte Blut giebt im Beginn der Fäulniss ein weiches Coagulum. Die Peptone verschwinden sehr schnell aus dem Blut und gehen theilweise in die Organe und Gewebe über. A. bemerkt schliesslich, dass die früher von ihm beschriebenen Wirkungen des Pepsins wohl auf einem Gehalt desselben an Pepton beruhen könnten.

Pekelharing (24) weist darauf hin, dass das Pepton von Adamkiewicz in seinen Eigenschaften sehr wesentlich von dem abweicht, was andere Autoren, wie Maly, Plosz etc. als Pepton bezeichnen. Er ist mit Adamkiewicz der Ansicht, dass diese abweichenden Eigenschaften nicht von einer Verunreinigung mit Eiweiss herrühren können. P. benutzte zur Darstellung folgendes Verfahren:

Fibrin wird mit Magensaft 2 bis 5 Stunden digerirt, dann durch Zusatz von kohlensaurem Natron und Aufkochen das Syntonin entfernt, heiss filtrirt, das etwas eingeengte Filtrat wird mit Essigsäure versetzt bis zur stark sauren Reaction und mit Kochsalz gesättigt. Der jetzt entstehende, ansehnliche, flockige Niederschlag wird nach 8 bis 12 Stunden abfiltrirt, alsdann in heissem Wasser gelöst, wobei kleine Mengen von Eiweiss ungelöst bleiben, und heiss filtrirt; aus dem Filtrat wird das „Pepton" wiederum durch Zufügen von Essigsäure und Sättigung mit Kochsalz gefällt, der Niederschlag abfiltrirt, in heissem Wasser gelöst und die Lösung zur Entfernung des Kochsalzes der Dialyse unterworfen. Die Flüssigkeit trübt sich allmälig unter Ausscheidung von „Pepton", das sich in heissem Wasser löst. Das schliesslich im Vacuum getrocknete Pulver löst sich in kaltem Wasser schwierig, leichter in heissem, die Lösung trübt sich beim Erkalten und das „Pepton" scheidet sich wieder aus. Eine sehr kleine Menge Kochsalz verhindert die Wiederausscheidung, eine grössere bewirkt in der Kälte, eine noch grössere auch in der Hitze Fällung. Salpetersäure bewirkt einen beim Erwärmen verschwindenden Niederschlag; Essigsäure + Ferrocyankalium giebt voluminösen Niederschlag. Im Uebrigen vgl. das Orig.

Was Verf. als „Pepton" beschreibt, ist nach Darstellung und Eigenschaften nichts anderes, als der sog. Bence-Jones'sche Eiweisskörper, Kühne's Hemialbumose. Siehe unter 25 und 26. Ref.)

Schmidt-Mülheim (25) hat eine Verbindung von Propepton mit Salpetersäure in krystalloiden Körnern erhalten, indem er den durch Salpetersäure in Propeptonlösung erzeugten Niederschlag mit Alcohol schüttelte. Sch. theilt bei dieser Gelegenheit mit, dass Drechsel auch schon Pepton krystallinisch dargestellt hat. Vier Stunden nach Fütterung mit Fibrin fand Sch. im Blut eines Schweines grosse Mengen von Propepton, das gleichfalls in krystalloide Form übergeführt werden konnte.

Finkler hat vor einiger Zeit angegeben, dass das Pepsin schon bei gelindem Erwärmen in eine Modification „Isopepsin" übergeht, welche Eiweiss nicht mehr in Pepton, sondern nur in Syntonin überführt, so lange man auch die Digestion fortsetzen mag. Da dieses Verhalten mit dem aller anderen Fermente in Widerspruch steht, hat Ref. (26) vergleichende Versuche mit auf 100 ° erhitztem und nicht erhitztem Pepsin angestellt: es konnte keinerlei Unterschied in der Wirkung constatirt werden, die Producte und ihre Mengenverhältnisse waren in beiden Fällen dieselben. In beiden Fällen bildete sich nur eine geringe Menge Syntonin, die Hauptmenge des Eiweiss ging in eine durch Siedehitze nicht mehr fällbare Form über, ein Gemisch von Kühne's Hemialbumose (im Wesentlichen Schmidt's Propepton) und wahrem Pepton, wobei das letztere umsomehr überwog, je länger die Digestion dauerte. Ref. hat bei dieser Gelegenheit die Hemialbumose in grösseren Mengen dargestellt nach einem Verfahren, das sich auf die Fällbarkeit der Hemialbumose durch concentrirte Kochsalzlösung gründet. Der

durch Kochsalz ausgefällte Niederschlag wird in Wasser gelöst und durch Dialyse vom Kochsalz befreit, mit Alcohol gefällt (betreffs der Einzelheiten der Darstellnng siehe das Original). So dargestellt bildet die Hemialbumose ein schneeweisses in Wasser lösliches Pulver. Die Lösung lässt sich, ohne dass eine Trübung eintritt, mit Wasser verdünnen und zum Sieden erhitzen. Essigsäure + Kochsalz bewirkt Fällung, welche Anfangs beim Erwärmen verschwindet, bei stärkerem Zusatz aber auch in der Wärme bleibend ist. Ebenso verhält sich die Lösung bei Salpetersäurezusatz. Sehr characteristisch ist dabei, worauf Kühne schon aufmerksam gemacht hat, die intensive Gelbfärbung mit Salpetersäure; die Lösung giebt anch bei ziemlich starker Verdünnung, Niederschläge mit Essigsäure + Ferrocyancalium und intensive Biuretreaction. Einen Theil dieser Reactionen hat Adamkiewicz früher als dem Pepton angehörig beschrieben, sie kommen aber nicht diesem, sondern dem Zwischenproduct zwischen Pepton und Eiweiss zu, das regelmässig bei der Verdauung entsteht und im Verlauf derselben mehr und mehr schwindet, in wahres Pepton übergeht. Die Hemialbumose ist höchst wahrscheinlich identisch mit dem Bence-Jonesschen Eiweisskörper. (Ref. hat übersehen, dass Kühne diese Ansicht schon ausgesprochen hat und berichtigt hiermit sein Versehen.)

Danilewsky (27) hat, von der schon öfters ausgesprochenen Idee ausgehend, dass das Pepton aus Eiweiss durch Aufnahme von Wasser in das Eiweissmolecül hervorgehe, neue Versuche zum Beweise dieser Anschauung angestellt. Der wesentlichste Punkt derselben ist die Trocknung des erhaltenen Peptons durch einen Luftstrom von 98 bis 100°. Bei dieser Temperatur bleibt das Pepton ganz unverändert, während es bei 105° allmälig Wasser verliert und seine Löslichkeit im Wasser mehr oder weniger einbüsst. D. fand die Gewichtszunahme bei der Verdauung von Albumin aus Hühnereiweiss schwankend zwischen 5,72 und 6,77 pCt.; jedenfalls beweist dieselbe, dass die Peptonbildung in der That ein Hydrationsvorgang ist.

Gegen die bisher zum Nachweis von Pepton im Harn benutzten Methoden wendet Hofmeister (31) vor Allem ein, dass beim Zusatz von Alkohol aus normalem Harn eine mucinähnliche Suhstanz ausfällt, welche nach Leube die, das Pepton characterisirende Biuretreaction giebt. Wo es sich um eiweisshaltige Harne handelt, bleibt ausserdem das Bedenken, dass das Eiweiss nicht vollständig entfernt wurde und Reste desselben Peptonreactionen vortäuschten. Die Anwendung der Biuretreaction direct am Harn wird in den seltensten Fällen zum Ziel führen; nach H. war sie erst bei Zusatz von 2 Grm. Pepton zum Liter Harn unzweifelhaft, bei $1\frac{1}{2}$ Grm. angedeutet. H. empfiehlt 2 Methoden; die Fällung mit Gerbsäure und mit Phosphorwolframsäure.

Der Harn wird mit Gerbsäurelösung versetzt, der Niederschlag nach 24 Stunden auf einem kleinen Filter gesammelt mit Wasser, dem etwas Gerbsäurelösung und schwefelsaure Magnesia zugesetzt ist, gewaschen und in einer Schaale mit Barytwasser zum Kochen erhitzt; nach einigen Minuten wird filtrirt, das Filtrat nochmals mit Barytwasser versetzt und so lange geschüttelt, bis die Flüssigkeit nach dem Filtriren farblos erscheint. Nunmehr setzt man einige Tropfen Kupfersulfatlösung hinzu und filtrirt; ist das Filtrat roth oder violett gefärbt, so beweist dieses Pepton. Nach diesem Verfahren gelingt der Nachweis von 0,15 bis 0,2 Grm. Pepton in 1 Liter Harn. Das Verfahren mit Phosphorwolframsäure ist ähnlich (vergl. das Orig.). Die vorherige Abscheidung des mucinähnlichen Körpers, über den Verf. einige nähere Angaben macht, ist bei normalen Harnen nicht nothwendig, dringend nothwendig aber bei solchen pathologischen Harnen, die auf Essigsäurezusatz allein eine rasch auftretende Trübung geben. Man erreicht dieses leicht durch Zusatz einiger Tropfen neutrales essigsaures Blei. Da der Harn dadurch wesentlich entfärbt wird, empfiehlt sich dieses auch für normalen Harn. Eiweisshaltige Harne müssen vorher von jeder Spur Eiweiss befreit werden. Das Verfahren hierzu ist schon früher von Maixner beschrieben; noch besser erreicht man dieses durch Kochen mit essigsaurem Eisenoxyd: 500 Ccm. Harn werden in einer Schaale mit 10 Ccm. einer concentrirten Lösung von Natrium acetat, dann mit soviel concentrirter Eisenchloridlösung versetzt, dass die Flüssigkeit bleibend rothe Färbung annimmt; man stumpft nun die stark saure Reaction bis zur neutralen oder ganz schwach sauren ab, kocht auf und filtrirt. Das Filtrat darf durch Essigsäure + Ferrocyankalium nicht getrübt werden.

II. Ueber das Pepton des Eiters.

1) Aus $1\frac{1}{2}$ Liter ganz frischem, durch Thoracocenthese erhaltenen Eiter wurde das Eiweiss durch Coagulation und nachträgliches Kochen mit Bleioxyd entfernt, aus dem entbleiten, mit Salzsäure stark angesäuerten Filtrat des Pepton mit Phosphorwolframsäure gefällt. Das aus diesem Niederschlag isolirte Pepton erwies sich in allen Eigenschaften identisch mit wahrem Pepton, ging beim Erhitzen auf 160° zum Theil in Eiweiss über. Seiner Zusammensetzung nach steht es am nächsten dem Caseinpepton. 2) Zur quantitativen Bestimmung des Peptongehaltes wurden die Eiweisskörper vollständig entfernt und die Einwirkung der Flüssigkeit auf die Polarisationsebene festgestellt. Der Berechnung wurde als specifische Drehung des Peptons — 63,5° zu Grunde gelegt. Der Gehalt des Eiters an Pepton schwankt danach von 0,367 bis 1,275 Grm. in 100 Ccm., er ist höher in dickem Eiter. 3) Bei den quantitativen Peptonbestimmungen ergab sich in einem Fall der Peptongehalt der oberen Eiterschichten geringer, wie der der unteren; in einem weiteren Falle konnte constatirt werden, dass Eiterserum kein Pepton enthielt, die Eiterkörperchen dagegen reichlich. Aehnliche Resultate ergaben sich für den mit Salzlösung verdünnten und dann filtrirten Eiter. Der Peptongehalt des Filtrates gleich 1 gesetzt, betrug der des Rückstands 3,0 — 7,4 — 4,7 — 2,4 — 2,6 — 2,0. Bei sehr langer Dauer der Filtration kann es vorkommen, dass der Peptongehalt des Filtrates sogar grösser ist, wie der des frisch untersuchten Gesammteiters. Diese Erscheinung kann nur so erklärt werden, dass die Eiterkörperchen allmälig beim Absterben Pepton hergeben. In gleicher Weise wirkt auch verdünnte Natronlauge. Grössere Mengen Pepton können also nur beim Zerfall von Eiterkörperchen auftreten und die Peptonurie ist demnach ein Symptom des Zerfalles von Eiterzellen.

Derselbe (32) theilt fernerhin kurz mit, dass schon relativ geringe Mengen Pepton, ins Blut gebracht, im Harn zum Vorschein kommen und dass der unter diesen Verhältnissen der Ausscheidung durch die Nieren entgehende Antheil nur einen geringen Procentsatz ausmacht. Damit aus einem Eiterheerd Pepton ins Blut übertritt, ist noch erfor-

derlich, dass die Eiterkörperchen sich im Zerfall befinden, da die lebenden Eiterkörperchen das Pepton festhalten. In diesem Sinne ist also Peptonurie ein Symptom des Zerfalles von Eiterzellen, indessen will Verf. nicht die Möglichkeit bestreiten, dass dieselbe auch auf einem anderen Wege zu Stande kommen kann.

Catillon (33) hat mit, aus Fleisch dargestelltem Pepton einen Versuch an sich selbst und zwei Versuche an Hunden angestellt.

Der Selbstversuch umfasst 6 Perioden. In der ersten, 3 Tage umfassenden, nahm C. eine aus 350 Grm. Brod, 300 Grm. Fleisch, 350 Grm. Kartoffeln und 30 Grm. Fett bestehende Nahrung zu sich und schied dabei zwischen 23,25 und 24,43 Grm. Harnstoff aus, in der zweiten, bei welcher das Fleisch aus der Nahrung fortgelassen wurde, sank die Harnstoffausscheidung auf 25,0—18,20—15,60 Grm. Nunmehr wurde in einer dritten Periode (8 Tage) an Stelle von Fleisch Pepton genommen, und zwar wechselnde Menge der concentrirten Lösung von 120 bis 240 Grm. (entsprechend 60 bis 120 Grm. Peptom). Die Harnstoffausscheidung stieg erheblich, sie war durchschnittlich bei 100 Grm. der Lösung so hoch, wie bei 300 Grm. Fleisch. Verf. der sich bei der Fleischentziehung matt und hungrig fühlte, befand sich bei Peptonnahrung vollständig wohl, das Körpergewicht, das bei der eiweissfreien Nahrung um 500 Grm. gefallen war, stieg um 900 Grm. An den folgenden 4 Tagen wurde das Pepton per Clysma eingeführt mit derselben Wirkung auf das Allgemeinbefinden und die Harnstoffausscheidung. Eine nachfolgende fünfte Periode bei eiweissfreier Kost und eine sechste bei Fleischnahrung dienen zur Bestätigung des früher Festgestellten. Verf. abstrahirt aus den Versuchen als erforderliche Dosis Pepton 80 Grm. pro Tag bei 72 Kilo Körpergewicht oder 1,11 Grm. pro Kilo. Für die Hunde reichten diese Mengen nicht hin, um sie bei unverändertem Körpergewicht zu erhalten, Harnstoffbestimmungen sind bei diesen nicht ausgeführt. Verf. beschreibt ausserdem ein Verfahren zur Peptonisirung von Milch mit Pankreatin.

Raymond (34) berichtet einen Fall von einem 38-jährigen Manne, der an hochgradigen Verdauungstörungen litt, so dass er nicht im Stande war, irgendwelche feste Nahrungsmittel zu vertragen. Nachdem derselbe sich zwei Jahre lang ausschliesslich mit 125 Grm. Pepton, entsprechend 250 Grm. Fleisch und 1,1 Grm. Liebig'schen Fleischextract pro Tag ernährt hatte, war er in den Vollbesitz seines früheren Kräftezustandes gelangt und konnte nunmehr auch zu einer normalen Diät zurückkehren. In einem zweiten Falle von Magencarcinom geschah die Ernährung 4 Monate lang durch 2 Clystiere täglich, von denen jedes 45 Grm. Pepton enthielt.

Auch Bergeron (35) hat ähnliche gute Erfolge bei Ernährung mit Pepton beobachtet, so u. A. bei einem atrophischen, an Durchfällen leidenden Kinde von 2 Jahren. Die Durchfälle hörten bei dem Gebrauch von 2 bis 4 Löffel voll Pepton in Bouillon gelöst, bald auf, das Kind nahm an Gewicht zu und genas völlig.

Salvioli (36) beschreibt eine neue Methode für die Untersuchung der Functionen des Dünndarmes.

Bei einem durch Verbluten getödteten Hunde oder Kaninchen wird die Bauchhöhle geöffnet und ein Stück des Jejunum von einem bis anderthalb Decimeter Länge unter sorgfältiger Erhaltung des zugehörigen Mesenterium abgetrennt. Unmittelbar darauf wird ein entsprechend grosser Lappen aus den Bauchdecken herausgeschnitten, nach Entfernung des Fells auf einer starken Korkplatte, das Peritoneum nach oben, ausgebreitet und festgestect. Auf dieser glatten, für die freie Beweglichkeit des Darms vortheilhaften Fläche wurde das Mesenterium entfaltet und mit Nadeln festgesteckt. Nunmehr lassen sich Glascanülen in die zugehörige Arterie und Vene zum Zweck der Durchströmung mit einer ernährenden Flüssigkeit einbinden. Als solche wählte S. nach verschiedenen Versuchen eine Mischung von 30 Th. frischen Kalbsblutes und 70 Th. 0,75 pCt. Kochsalzlösung. Das Darmstück bleibt unter diesen Umständen bei ca. 38—40° C. mindestens 4 bis 5 Stunden lebendig.

Verf. benutzte diese Methode zunächst zur Beobachtung der Darmbewegungen und des Einflusses verschiedener Substanzen auf denselben. Zur graphischen Darstellung der Darmbewegung bediente sich S. eines leichten, aus einem feinen Grashalm angefertigten Hebelchens, das mit dem einen Ende auf dem Darm aufruht, mit dem andern die empfangenen Bewegungen auf dem berussten Papierüberzug eines rotirenden Cylinders aufschreibt. Betreffs der Details dieser Einrichtung, sowie der Durchströmungsvorrichtungen muss auf das Orig. verwiesen werden. — Fliesst nun durch das Darmstück die erwähnte Blutmischung (S. bezeichnet sie als apnoisches Blut) in einem mässig starken Strome und unter einem Druck, welcher kein Oedem erzeugt (60 bis 75 Mm. Hg), so zeichnet der Hebel eine gerade Linie oder eine sanft geschwungene Curve. Wird der Strom unterbroehen, so treten allmälig Contractionen ein, welche sich auf dem Papier des Cylinders in einer Reihenfolge von Curven ausdrücken. Setzt man der Mischung 0,5 pCt. Pepton zu, so verfällt die Muskelhaut zuerst in eine starke Contraction, welche sich aber bald löst, um einer Reihe von unregelmässigen grösseren nnd kleineren Zuckungen Plalz zu machen. Gleichzeitig damit treten Aenderungen in der Geschwindigkeit des Blutstroms ein (gemessen durch die in einer Zeiteinheit ausfliessende Menge Blut) und die Gefässe füllen sich stärker. Ein Zusatz von 4 Mgr. Nicotin zu 100 Ccm. Blut bewirkt eine lebhafte Bewegung des Darmes und drückt die Geschwindigkeit des Blutstromes herab. Eine etwas grössere Dosis bewirkt Tetanus der Ringmusculatur. Atropin erweiterte die Gefässe, die Muskelhaut des Darms blieb in Ruhe. Eine Fortpflanzung der ringförmigen Contraction, die durch locale Reizung bewirkt war, konnte nicht constatirt werden. — Ueber die Resorption Seitens des überlebenden Darms hat Verf. nur wenige Versuche angestellt, weil die Schleimhaut sich nach dem Tode wesentlich verändert, indessen traten doch 20 bis 30 Secunden nach Einbringung kleinerer Mengen Nicotin in den Inhalt des Darmes dieselben Erscheinungen ein, wie bei Durchleitung des nicotinhaltigen Blutes. — Auch das Pepton, welches in die Darmhöhle gebracht wird, verschwindet aus derselben bei Durchströmung mit Blut. In ein mit 0,5 pCt. Kochsalzlösung ausgewaschenes Darmstück brachte S. 1 Grm. Pepton in 10 Ccm. Wasser gelöst, verschloss das Darmstück an beiden Enden und leitete 4 Stunden apnoisches Blut durch. Im Darminhalt fanden sich nur Spuren von Pepton und und ungefähr ein halbes Grm. Eiweiss. Im Blut war kein Pepton nachweisbar.

Rubner (37) hat seine Versuche über die Ausnützung im Darmcanal des Menschen (vergl. den Jahresber. f. 1879 S. 136) fortgesetzt.

Die Versuchsperson (D) war 74 Kgrm. schwer. Im ersten Versuch wurden an zwei Tagen je 959,8 Grm. enthülste Erbsen, in Wasser gekocht, gegessen, also im Ganzen 1919,6 Grm. mit 65,34 N, 22,56 Fett, 1175,8 Kohlehydrate und 52,11 Asche. Dazu wurde 37,4 Kochsalz genossen. In den Fäces fanden sich 18,18 N, 17,0 Fett, 32,10 Asche. Darnach berechnet sich ein Verlust in Procenten (also nicht aufgenommen): 14,51 pCt. Trockensubstanz, 27,82 pCt. N, 75,35 pCt. Fett, 6,97 pCt. Kohlehydrate, 35,82 Asche, 3,10 Kochsalz. Der Harn war dunkelgelb bis bräunlich gefärbt und hatte einen eigenthümlichen Geruch und stark saure Reaction. Er erhielt an den beiden Tagen 43,09 N und dabei 2,1177 Grm. Harnsäure. Es lag nahe, den Grund für die schlechte Ausnutzung in der zu grossen Menge der Erbsen zu suchen; in einem zweiten Versuch wurden daher nur 1200 Grm. an zwei Tagen genossen. Diesesmal betrug der Verlust: Trockensubstanz 9,1 pCt., N 17,5 pCt., Fett 63,9 pCt., Kohlehydrate 3,6, Asche 32,5, Kochsalz 1,0. Die Versuchperson befand sich dabei nahezu im N-Gleichgewicht. Die Ausnutzung des Eiweiss ist in diesem Fall nicht viel schlechter, wie beim Genusss von Weizenmehl (11,2 pCt. Verlust). — Es schliesst sich hieran noch ein Versuch mit grünen Bohnen, den Verf. nur als annähernd bezeichnet. Der Verlust an Trockensubstanz betrug 15,03 pCt., Fett 8,51 pCt., Kohlehydraten 15,39, Asche 22,82.

Busch (38) konnte bei Kaninchen nach reichlicher Einreibung von Fett resp. Oel auf die enthaarte Haut keine Fettanhäufung in den Organen constatiren; ebensowenig fanden sich Zinoberkörnchen, welche dem Fett beigemischt waren, wieder. Dagegen liess sich eine Resorption von der Lungenoberfläche aus nachweisen. Grossen Hunden wurden 50 bis 100 Ccm. Olivenöl in die Lungen gegossen, die Thiere nach 19 bis 50 Tagen getödtet und das in den Lungen enthaltene Fett nach den gewöhnlichen Methoden bestimmt. Es ergab sich regelmässig ein erhebliches Deficit, das wohl nicht anders als durch stattgehabte Resorption erklärt werden kann. Die in den Lungen noch nachweisbare Fettmenge wechselte zwischen 12,2 und 30 Grm. In den Fällen, in denen das Fett mit Zinober vermischt war, fanden sich die Lungen hellziegetroth gefärbt, und auch die Lymphdrüsen an der Bifurcation der Trachea waren deutlich zinoberhaltig — unzweifelhafte Zeichen der Resorption durch die Lymphdrüsen.

Wurtz (39 und 40) hat den Milchsaft von Carica Papaya untersucht. Der durch Einschnitte in die grünen Früchte der Carica Papaya erhaltene frische Saft, welcher im Stande ist, Eiweiss aufzulösen und zu peptonisiren, zeigt nach der Entleerung eine Art von Gerinnung, indem er sich in eine wässrige Flüssigkeit und eine weisse Pulpa trennt. Der wässrige Antheil giebt beim Zusatz von Alcohol einen Niederschlag „Papain", der Eiweiss verdaut. Die Pulpa löst sich bei längerer Behandlung mit Wasser mehr und mehr auf und enthält gleichfalls ein eiweisslösendes Ferment. Dasselbe steht in seiner Zusammensetzung den Eiweisskörpern nahe und enthält 2,2 bis 2,61 pCt. Schwefel.

Zur weiteren Reinigung wurde das Roh-Papain mit basischem Bleiacetat gefällt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff behandelt. Da sich das Schwefelblei nicht absetzte, wurde Alcohol hinzugefügt und dadurch ein Theil des Papains ausgefällt, das Schwefelblei wird durch den Niederschlag mitgerissen. Das klare Filtrat giebt bei weiterem Alkoholzusatz einen weissen Niederschlag von reinem Papain, das nach dem Erschöpfen mit Alcohol und Aether folgende Zusammensetzung hatte: 52,36 C, 7,37 H, 16,94 N, abzüglich der Asche. — Das Papain nähert sich in seinen verdauenden Eigenschaften dem Trypsin, wiewohl es nicht so energisch wirkt. Ebenso wie in seiner Zusammensetzung zeigt es auch in seinem chemischen Verhalten grosse Aehnlichkeit mit Eiweisskörpern. Es ist in Wasser ausserordentlich leicht löslich, die Lösung trübt sich beim Kochen ohne zu gerinnen, Salzsäure bewirkt einen im Ueberschuss leicht löslichen Niederschlag, ebenso Salpetersäure, in letzterem Fall ist der Niederschlag gelblich gefärbt. Essigsäure und Ferrocyankalium giebt gleichfalls Niederschlag. Zahlreiche andere Reactionen siehe im Original.

Um das Verdauungsvermögen des Papains festzustellen, wurden 100 Grm. feuchtes Fibrin mit 500 Ccm. Wasser und 0,1 Grm. Papain 36 Stunden digerirt: der unlösliche Rückstand betrug in trockenem Zustand 2,5 Grm., in der Lösung fand sich 8,9 Grm. Parapepton (trocken) und 10,3 Pepton, ausserdem eine kleine Menge einer in weissen Lamellen crystallisirenden Substanz, dem Aeusseren nach Leucin. — Bei längerer Digestion mit Wasser bei 50° — 15 bis 30 Tage — wird das Papain selbst in der Weise verändert, dass sein Kohlenstoffgehalt um 2 pCt. sinkt, es findet also eine Art Selbstverdauung statt. — Lässt man Fibrin auch nur 10 bis 20 Minuten mit einer wässrigen Lösung von Papain in Berührung, so nimmt es einen Theil des Fermentes auf und giebt dasselbe auch bei längerem Waschen mit kaltem Wasser nicht ab. Solches Fibrin löst sich dann beim Digeriren mit Wasser bei 40° auf. (Analoge Beobachtungen liegen bekanntlich für das Pepsin und Ptyalin vor. Ref.)

Ausgehend von dem Vorkommen eiweisslösenden Fermentes im Milchsaft von Carica Papaya hat Bouchut (41) auch den im April gesammelten Milchsaft des Feigenbaumes auf fermentative Eigenschaften untersucht.

5 Grm. des Saftes mit 60 Grm. Wasser versetzt, lösen bei 50° im Laufe mehrerer Stunden 10 Grm. feuchtes Fibrin bis auf einen geringen Rückstand auf, dieselbe Flüssigkeit dann noch 10 Grm. in 12 Stunden, dann 12 Grm., dann 15 Grm., endlich im Laufe eines Monates noch 90 Grm. Die Flüssigkeit war dabei nicht im geringsten faulig, sondern roch nach Fleischbrühe und nach den aromatischen Bestandtheilen des Feigensaftes.

Von Spiro (44) liegt eine grössere, im Ludwigschen Laboratorium ausgeführte Untersuchung über die Gallenbildung vor. Die Versuche sind an einem Hund mit permanenter Gallenfistel angestellt, an dem die Galle ununterbrochen vom 17. December bis zum 28. Februar aufgefangen wurde. Auf die vollständige Aufsammlung, sowie auf Beseitigung aller Hindernisse für die Entleerung der Galle ist alle Sorgfalt verwendet. Während der angegebenen Versuchszeit erhielt der Hund qualitativ und quantitativ verschiedene Nahrung, um den Einfluss derselben auf die Gallenbildung festzustellen. Die Galle wurde an allen Tagen gemessen, ihre Menge, Trockenrückstand, Schwefelgehalt u. s. w. bestimmt.

1. Der Gehalt der Galle an Schwefel. Der Procentgehalt der trockenen Galle an Schwefel schwankte zwischen 1,88 und 3,41; in der überwiegenden Mehrzahl der Bestimmungen jedoch in weit engeren Grenzen: von 44 Beobachtungen ergaben nämlich 30 einen Schwefelgehalt zwischen 2,82 und 3,10 pCt. Weiterhin steht der Procentgehalt der festen Galle an Schwefel ausser aller Beziehung zu der Art und Menge der gereichten Nahrung. Bei 125 Grm. Fleisch betrug er 2,95; bei 250 Fleisch 2,96; bei 500 Fleisch 3,02; bei 1000 Fleisch 3,01. Beim Hunger ist die entsprechende Zahl 2,69 pCt,, bei 200 Kohlehydraten 2,75; bei aus Fleisch und Kohlehydraten gemischter Nahrung 2,92 bis 3,02 pCt.

2. Ueber den Procentgehalt der festen Galle an Stickstoff. Derselbe schwankte zwischen 7,23 und 10,66; berechnet man aus dem Schwefelgehalt der Galle die Taurocholsäure und zieht den in derselben enthaltenen Stickstoff vom Gesammtstickstoff ab, sowie andererseits das taurocholsaure Natron von dem festen Gallenrückstand, so verändern sich diese Zahlen sehr wesentlich. Der N-Gehalt des taurocholsäurefreien Gallenrückstandes beträgt alsdann 11,97 bis 19,16 pCt. Auch der N-Gehalt des Gallenrückstandes zeigt keine Beziehung zur Art und Menge der dargereichten Nahrung. Welchem Bestandtheil der hohe Stickstoffgehalt der schwefelfreien Galle zuzuschreiben sei, bleibt eine offene Frage, jedenfalls muss es ein Körper von sehr hohem N-Gehalt sein.

3. Der Wassergehalt der Galle. Der Procentgehalt der Galle an festem Rückstand schwankte innerhalb der gewöhnlich angegebenen Grenzen von 4,09 bis 7,88 pCt. Die letzte Zahl fällt auf die im Hungerzustand ausgeschiedene Galle im Gegensatz zu den Beobachtungen von Arnold, nach denen im Hunger eine sehr wasserreiche Galle ausgeschieden wird. Der Zusatz von Wasser zur Nahrung erwies sich ohne Einfluss auf den Wassergehalt der Galle.

4. Die tägliche Schwefelmenge der Galle in ihrer Abhängigkeit von der Art und Menge der Nahrung. Von besonderem Interesse ist in diesem Abschnitt eine Tabelle, welche das Verhältniss des Gallenschwefels zu der Gesammtschwefelausscheidung durch den Harn, „dem umgesetzten Schwefel", wie Verf. ihn nennt, darstellt. Der Schwefelgehalt der Galle nimmt nur ganz unbedeutend mit dem vermehrten Eiweissgehalt der Nahrung zu, während der Schwefelgehalt des Harns natürlich entsprechend dem Eiweissgehalt der Nahrung ansteigt. Dem entsprechend stellt der Schwefel der Galle einen um so kleineren Bruchtheil des Harnschwefels dar, je höher die Schwefelausscheidung durch den Harn ist: er schwankt von 33,7 pCt. des Harnschwefels bis auf 9,6 pCt.

5. Ueber die Geschwindigkeit, mit welcher sich die Bildung der Taurocholsäure den Aenderungen im Schwefelgehalt der Nahrung anpasst. Der Einfluss der Nahrung auf den Schwefelgehalt der Galle zeigt sich am ersten Tage einer neuen Fütterung weniger, wie an den darauf folgenden. Bei 500 Fleisch und 100 Stärke erschien am ersten Tage 0,137 S in der Galle, am sechsten 0,154. Entsprechend sind die Erscheinungen beim Uebergang von einer schwefelreichen Nahrung zu einer schwefelärmeren.

6. Ueber die S-Ausscheidung durch die Galle nach Transfusion von Blut. Einem zweiten Gallenfistelhund wurden 3 Tage hinter einander je 200 Ccm. frisches Hundeblut eingespritzt: die Schwefelmenge der Galle änderte sich dadurch nicht. Für den Einfluss, den die Einverleibung von Eiweissstoffen auf die Bildung der Taurocholsäure hat ist die Art, wie diese geschieht, demnach nicht gleichgiltig. (Streng genommen kann eine Vergleichung in dieser Richtung eigentlich nur stattfinden zwischen dem Eiweiss der Nahrung und eingespritztem Blutserum, nicht aber dem Blut. Ref.)

7. Die tägliche Ausscheidung von Stickstoff durch die Galle. Für diese (es ist hierunter der Stickstoff abzüglich des in der Taurocholsäure enthaltenen verstanden) gilt dasselbe, wie für den S-Gehalt. Er steigt zwar entsprechend dem N-Gehalt der Nahrung, jedoch durchaus nicht parallel, so dass also der N-Gehalt der Galle ausgedrückt in Procenten des Harnstickstoffs um so kleiner wird, je höher die Ausscheidung von Stickstoff durch den Harn und von 6,3 pCt. beim Hunger bis 2,2 pCt. bei 949 Grm. Fleisch schwankt.

8. Abhängigkeit der Gallensecretion von der Tageszeit. Die zahlreichen, in diesem Abschnitt niedergelegten Beobachtungen lassen einen Auszug nicht zu, es muss in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden.

9. Ueber den Einfluss, welchen die Entfernung der Galle aus dem Thierkörper auf die Bindungsweise des Schwefels im Harn übt. Der Schwefel ist im Harn bekanntlich nicht ganz als Schwefelsäure enthalten, sondern zum Theil auch in einer weniger oxydirten Form. Nach Kunkel soll der weniger oxydirte Schwefel an Menge abnehmen bei Ableitung der Galle nach aussen. S. fand den Antheil des Schwefels, welcher als Schwefelsäure austritt, in einer grossen Zahl von Versuchen schwankend von 50 pCt. des Gesammtschwefels bis 81 pCt. Das Verhältniss der präformirten Schwefelsäure zur gebundenen Baumann's im Harn ist beim Gallenfistelhund dasselbe, wie normal. In einem Anhang bespricht Verf. die Anlegung und Ueberwachung der Gallenfistel, das Sammeln und Conserviren der Excrete, das Verfahren zur Bestimmung des Schwefels und Stickstoffs und die Ernährung der Thiere.

Nach Einspritzung von einigen Grm. diastatischen Fermentes aus Malz in die Venen grosser Hunde trat in Versuchen von Béchamp und Baltus (43 u. 44) Erbrechen, Diarrhöe, allgemeine Prostration und, wenn die Menge des eingespritzten Fermentes etwa 0,35 pro Kgrm. Thier beträgt, der Tod ein. Die Autopsie ergab in einem Falle einen negativen Befund, in einem andern zeigten sich Lungen, Leber und Nieren mit Blut überfüllt, im Darm vielfache Hämorrhagien. Aus dem Harn der Thiere kann man durch Fällung mit Alcohol eine Substanz isoliren, welche die grösste Aehnlichkeit mit Diastase zeigt und mit grosser Schnelligkeit Amylum in Zucker überführt. Sie wich von dieser nur ab bezüglich ihrer specifischen Drehung, welche nach B. für Diastase 103^0 nach links beträgt, doch führen die Verff. diese Abweichung auf die Schwierigkeit der Untersuchung der stets stark gefärbten Lösungen zurück.

Einspritzungen der wässrigen Lösung von Pankreatin, dessen specifisches Drehungsvermögen 35^0 nach links betrug (über die Herstellung des Präparates ist nichts angegeben. Ref.), führten ebenfalls schwere allgemeine Störungen herbei, die mit dem Tode endigen, wenn ungefähr 0,15 Grm. Ferment auf 1 Kgrm. Thier eingespritzt wird. Der Zustand der Verdauung scheint den toxischen Effect des Pankreatins zu vermindern. Im Harn fand sich zweimal unter drei Fällen ein durch Alcohol fällbares diastatisches Ferment, dessen Lösung durch Chlor roth gefärbt wird. Die specifische Drehung konnte der zu geringen Menge wegen nicht festgestellt werden. Ein grosser Theil des Fermentes wird jedenfalls im Körper zersetzt.

Darby (45) führt gegen eine frühere Analyse von Rubner, die im trockenen Präparat des Fluid meat 30,1 pCt. Pepton ergab, Bestimmungen von Stenhouse und Groves an, nach denen der Peptongehalt des trockenen Präparates 53,97 pCt. beträgt, dem Präparat somit ein höherer Nährwerth zukommt. R. hält seine früheren Analysen aufrecht und führt die Differenz auf die wechselnde Zusammensetzung der käuflichen Präparate zurück. Auch Rubner (46) fand jetzt in einem solchen 53,9 pCt. Pepton, auf Trockensubstanz bezogen. Da dieses Präparat gleichzeitig wasserreicher war, ist die Differenz, auf die frische käufliche Substanz bezogen, nicht so gross. R. hält auch seine Anschauungen über den Nährwerth des Präparates aufrecht.

Fürbringer (47) fand nach Einreibung von grauer Salbe in die Haut von Kaninchen und Menschen bei Beobachtung sämmtlicher irgend denkbarer Cautelen niemals Quecksilberkügelchen in dem Rete Malpighii, dagegen sehr häufig in den Haarsäcken, dem Ausführungsgang der Talgdrüsen und in diesen selbst. Die Haut wurde dabei stets nach Härtung in Alcohol untersucht, die Schnitte durch essigsäurehaltiges Glycerin oder Kalilauge aufgehellt. Ist die Haut der Epidermis beraubt, so dringen die Quecksilberkügelchen in die Interstitien des Coriums ein, nur selten sind vereinzelte Kügelchen noch in den tiefen Cutisschichten und im Unterhautbindegewebe wahrzunehmen. Sind die Capillaren in dem betreffenden Gebiet verletzt, so zeigt sich ihr Inhalt ebenfalls von kleinen Metallkügelchen durchsetzt. Dagegen konnte keine Spur von Kügelchen in den Haarbälgen und Talgdrüsen gefunden werden, als der Unterarm eines Patienten längere Zeit den Dämpfen von erwärmtem Quecksilber ausgesetzt wurde, welche sich auf die Haut in Form eines grauen Beschlages ansetzten. Gegen die Aufnahme von Quecksilberdampf durch die Respirationswege macht F. geltend, dass sich das Quecksilber in der Mund- und Rachenhöhle verdichten muss. Die Aufnahme von Quecksilber aus der grauen Salbe geschieht also ausschliesslich durch Haarbälge und Talgdrüsen. — Der zweite Theil der Abhandlung beschäftigt sich mit der Frage nach dem Schicksal der in die Haut eingedrungenen Quecksilberkügelchen. Zu dem Zweck machte F. zunächst Einspritzungen einer mit Glycerin und Gummi hergestellten Quecksilberemulsion ins Blut. Dieselbe enthielt nur spärlich Metallkügelchen, welche die Blutkörperchen an Grösse übertrafen, und war frei von jeder Beimischung gelösten Quecksilbers. Von dieser Metallemulsion wurde 1 Cubc. in die V. jugularis oder femoralis eingespritzt und das Blut nach 1 bis 6 mal 24 Stunden auf gelöstes Quecksilber untersucht. Zu dem Zweck wurde das Blut sofort defibrinirt und mit dem 5—10fachen Volumen $3\frac{1}{2}$ procentiger Kochsalzlösung versetzt. Nach 24stündigem Stehen wurde das Serum abgehoben, mit chlorsaurem Kali und Salzsäure behandelt und nach dem vom Verf. modificirten Ludwigschen Verfahren auf Quecksilber untersucht. Von 12 Fällen gelang der Nachweis von gelöstem Quecksilber im Blut 5 mal, 4 mal war der Erfolg negativ, 3 mal zweifelhaft. Die Leber enthielt, so oft darauf untersucht wurde, gelöstes Quecksilber. Zur Controlle wurde ein Cubc. der Quecksilberemulsion mit 20—30 Cubc. Serum durchgeschüttelt und ebenso behandelt. Das Serum enthielt niemals gelöstes Quecksilber. Es steht also fest, dass in die Blutbahn gelangendes Quecksilber zum Theil in Lösung geht. — Was den Verbleib der Quecksilberkörperchen in den Haarbälgen und Talgdrüsen betrifft, so hat J. Neumann schon constatirt, dass sie nach 4 Wochen verschwunden waren. Verf. fand nach 8 Tagen ihre Menge sehr vermindert, die vorhandenen an der Oberfläche oxydirt: von trübschwarzer Beschaffenheit und eckiger Contour. Bei der Auflösung des Quecksilbers sind wahrscheinlich die fetten Säuren der Hautsecrete betheiligt.

Herter (40) hatte Gelegenheit, Secret aus einem stark erweiterten Pankreasgang beim Menschen zu untersuchen, in welchem dasselbe in Folge der Compression des Ductus Wirsungianus durch ein Carcinom zur Stauung gelangt war. Dasselbe — an Menge etwa 2 Grm, war fast ganz klar, schwach gelblich gefärbt, von stark alkalischer Reaction und wirkte stark diastatisch, emulgirend, fettspaltend und typtisch. Ausser diesen Fermenten enthielt es noch Pepton, war jedoch frei von Eiweiss und Zucker. Die Asche war reich an phosphorsaurem Alkali, der feste Rückstand des Secretes betrug 24,1 p.M. und zwar 17,9 organ. Substanz, 6,2 Asche. Von der organischen Snbstanz war 11,5 Pepton und Ferment (in Alcohol unlöslich), 6,4 in Alcohol löslich. Weiterhin untersuchte H. den Inhalt von 2 Cysten in einem menschlichen Pankreas mit Atrophie des Drüsengewebes. Flüssigkeit I enthielt 24,1 p. M. festen Rückstand, davon 14.9 p. M. organische Substanz, 9,2 Asche. Flüssigkeit II hatte fast genau dielbe Zusammensetzung. Beide Flüssigkeiten enthielten diastatisches Ferment, wirkten jedoch auf Fett und Fibrin nicht ein.

[1) Bocci, Bald., Sull' autodigestione dello stomaco. Riv. clin. di Bologna, Gennago. (B. suchte die Bedingungen genauer zu präcisiren, unter denen der die verdauenden Secrete umhüllende Magenschleim die Magenwand selbst vor dem Verdautwerden schützt und lenkt die Aufmerksamkeit speciell auf die verschiedene Widerstandsfähigkeit der einzelnen Magenregionen.) — 2) Corona, Ang., Sopra alcuri caratteri spettroscopici della bile e del sangue. Ann. univ. di med. e chir. Fasc. 758, Agosto. (Die spectroscopischen Studien C.'s beziehen sich zunächst auf die frische Galle des Menschen, des Ochsen, des Hundes, der Katze, des Kaninchens und Meerschweinchens, des Fuchses und Hammels; von Vögeln wurden auf Gallenpigmente untersucht Bergfinken, Sperlinge, Hühner; von Reptilien Phyllodactylus europaeus und Congilus ocelatus; von Batrachiern Rana esculenta, Discoglossus sardus, Hila viridis, Bufo viridis; von Fischen Rumbus maximus Muraena haelena, Trigla corax. Bei der chemischen Behandlung hielt sich C. vorwiegend an die von Pettenkofer angegebenen Methoden. Die Einzelresulate sind auszüglich nicht wieder zu geben.) — 3) Lussana, F., Sull' azione depuratoria del fegato. Giorn. internaz. della sc. med. 1879. No. 6.

Schon 1864 hatte Lussana (3) znsammen mit Inzani und Lemoigne Experimente über die tödtlichen Dosen des Curare bei verschiedener Application an-

gestellt und ermittelt, dass dieselben am Hunde bei hypodermatischer Anwendung sich auf 0,001 pro Kgrm. Körpergewicht, bei directer Injection in die Jugularvenen dagegen auf nur 0,0005 beliefen. Zur Prüfung der Frage, in wie weit die Leberthätigkeit zur Unschädlichmachung des Giftes beitrüge, stellte er neuerdings Injectionen in die Mesenterialvenen an konnte auf diesem Wege mehr als die doppelte Dosis und ohne Schaden einverleiben. Weitere Experimente suchten die Fragen aufzuklären, in wie weit die „eliminirende Kraft" der Leber besteht in einer Ausstossung des Giftes mit und in der Galle, einer „Magazinirung" desselben innerhalb des Leberparenchyms oder seiner directen Zerstörung durch die Leberfunction. — Die weiter vom Verf. hier angeknüpften Betrachtungen über die Vielseitigkeit der letzteren sind mehr hypothetischer Natur. **Wernich** (Berlin).]

VII. Harn.

1) Gärtner, G., Ein Beitrag zur Theorie der Harnsecretion. Wiener Sitzungsber. 1879. S. 357. — 2) Richet, Ch. u. Moutard-Martin, De quelques faits relatifs à la sécretion urinaire. Compt. rend. XC. No. 4. — 3) Cazeneuve et Lépine, Resorption von Harnbestandtheilen durch die Blasenschleimhaut. Lyon. méd. No. 29. — 4) Pflüger, E., Kritische und experimentelle Beiträge zur Titration des Harnstoffs. Pflügers Arch. XXIII. S. 127. — 5) Derselbe, Ueber die quantitative Bestimmung des Harnstoffs. Ebendas. XXI. S. 248. — 6) Drechsel, E., Ueber die Bildung des Harnstoffs im thierischen Organismus. Journ. f. pract. Chem. N.-F. Bd. 22. S. 476 und Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 550. — 7) Salkowski, E., Weitere Beiträge zur Theorie der Harnstoffbildung. Das Verhalten des Glycocolls etc. im thierischen Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chemie. IV. S. 54 und 100. — 8) Nencki, Zur Abwehr. Ebendas. S. 190. — 9) Salkowski, E., Erklärung. — 10) Feder, L. und E. Voit, Zur Harnstoffbildung aus pflanzensauren Ammoniaksalzen. Zeitschr. f. Biol. XVI. S. 177. — 11) Hallervorden, E., Ueber Ausscheidung von Ammoniak im Urin bei pathologischen Zuständen. Arch. f. exp. Path. XII. S. 237. — 12) Gäthgens, Ueber Ammoniakausscheidung. Zeitschr. f. physiol. Chemie. IV. S. 36. — 13) Schiffer, J., Ueber das Vorkommen und die Entstehung von Methylamin und Methylharnstoff im Harn. Ebendas. S. 237. — 14) Schröder, W. v., Ueber die Bildungsstätte der Harnsäure im Organismus. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. Suppl. S. 115. — 15) Ludwig, E., Bestimmung des Gesammtstickstoffs im Harn. Oester. med. Jahrb. S. 1. — 16) Lépine, Contribution à l'étude de l'excrétion de l'azote totale et de l'azote des matières extractives par l'urine. Gaz. méd. de Paris. No. 49. — 17) Munk, J., Zur vergleichenden Chemie des Säugethierharns. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. Suppl. S. 22. — 18) Sotnischewsky, Glycerinphosphorsäure im normalen menschlichen Harn. Zeitschrift f. physiol. Chem. IV. S. 214. — 19) Weyl, Th. und B. v. Aurep, Ueber die Ausscheidung von Hippursäure und Benzoësäure während des Fiebers. Ebendas. S. 169 und Centrallbl. f. d. med. W. S. 195. — 20) Weiske, H., Ueber Hippursäurebildung im thierischen Organismus. Zeitschr. f. Biol. XVI. S. 618. — 21) Salkowski, E., Die reducirende Substanz des Benzoësäureharns. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 135. — 22) Tereg, J., Die aromatischen Producte der Verdauung mit besonderer Berücksichtigung der Phenolbildung bei der Kolik des Pferdes. Arch. f. Thierheilk. VI. S. 278. — 23) Munk, J., Zur Lehre vom Stoffwechsel des Pferdes nach Versuchen von J. Tereg. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. Suppl. S. 1. (Siehe Tereg 22.) — 24) Senator, H., Ueber das Vorkommen von Producten der Darmfäulniss bei Neugeborenen. Zeitschrift f. physiol. Chem. IV. S. 1. — 25) Baumann, E., Zur Kenntniss der aromatischen Producte des Thierkörpers. Ber. d. deutsch. chem. G. XIII. S. 279. — (Vgl. diesen Bericht II. 26.) — 26) Kunkel, A., Ueber das Auftreten verschiedener Farbstoffe im Harn. Virch. Arch. Bd. 79. S. 455. — 27) Disqué, L., Entgegnung auf die „Abwehr" des Herrn Prof. Maly in „Angelegenheiten des Hydrobilirubin (Urobilin)". Pflügers Arch. Bd. 21. S. 176. — 28) Salkowski, E., Demonstration von präformirtem Urobilin im Harn. Zeitschr. f. physiolog. Chem. IV. S. 134. — 29) Hubel, L. und S. Fernholz, Neue Methode der quantitativen Analyse der Chloride im Harn nebst Beiträgen zur Chemie des Quecksilbers. Pflügers Arch. XXIII. S. 83. — 30) Salkowski, E., Ueber die quantitative Bestimmung der Schwefelsäuren im Harn. Virch. Arch. Bd. 79. S. 551. — 31) Schetelig, Ueber die Herstammung und Ausscheidung des Kalkes im gesunden und kranken Organismus. Ebendas. Bd. 82. S. 437. — 32) Lepine, R. et Flavard, Sur l'excrétion par l'urine, de soufre incomplétement oxydé, dans divers états pathologiques du foie. Compt. rend. XCI. p. 1074 und Gaz. méd. de Paris. No. 49. — 33) Lépine, R. et Jacquin, Sur l'excrétion de l'acide phosphorique par l'urine dans ses rapports avec celle de l'azote. Revue mens. de méd. et de chirurg. p. 449. 716. 729. — 34) Damm, B. A. P., De Phosphorzuckr-Uitscheiding by den Menschen. 8. 142 pp. Leiden. — 35) Brieger, L., Ueber die flüchtigen Phenole, deren Aetherschwefelsäuren im menschlichen Urin vorkommen. Zeitschr. für physiolog. Chemie. IV. S. 204. — 36) Esbach, Dosage de l'albumine dans l'urine Picrate d'albumine. Bull. gén. de thérap. p. 20. — 37) Lépine, R., Contribution à l'étude de l'hémoglobinurie paroxystique. Rev. mens. de méd. et de chir. p. 722. — 38) Baumüller, B., Ein Fall von acuter Fibrinurie. Virch. Arch. Bd. 82. S. 261. — 39) Worm-Müller und Hagen, Ueber das Verhalten des Traubenzuckers zu Kupferoxydhydrat und zu Kupferoxydhydrat und Alkali. Pflügers Arch. XXII. S. 325. — 40) Dieselben, Ueber den Vorgang der Reduction des Kupferoxydhydrats mittelst des Traubenzuckers in neutraler und saurer Mischung. Ebendas. S. 346. — 41) Dieselben, Ueber die Reduction u. s. w. in alkalischer Flüssigkeit. Ebendas. S. 354. — 42) Dieselben, Die Empfindlichkeit der Trommerschen Probe; Fehlings Lösung als qualitatives Reagens auf Zucker. Ebendas. S. 374. — 43) Dieselben, Ueber den Vorgang bei der Trommerschen Probe. Ebendas. S. 391. — 44) Dieselben, Kürzere Mittheilung physiologisch-chemischen Inhalts. Ebendas. XXIII. S. 220. — 45) Nencki, M. und P. Giacosa, Ueber die Oxydation der aromatischen Kohlenwasserstoffe im Thierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 325. — 46) Preusse, C., Ueber das Verhalten des Vanillins im Thierkörper. Ebendas. S. 209. — 47) Kossel, A., Ueber das Verhalten von Phenoläthern im Thierkörper. Ebendas. S. 296. — 48) Hamburger, E. W., Ueber die Aufnahme und Ausscheidung des Eisens. 2. Abhandlung. Ebendas. S. 248. — 49) Hüfner, G., Ueber die Undurchlässigkeit der menschlichen Haut für Lösungen von Lithionsalzen. Ebendas. S. 379. — 50) Brieger, L., Ueber einen Fall von Chylurie. Zeitschr. f. physiol. Chem. IV. S. 407. — 51) Estelle, Contribution à l'étude des matières albuminoides contenues dans l'urine albumineuse. Rev. mens. de méd. et de chir. p. 704.

Grützner hat früher gezeigt, dass das Ausbleiben der vermehrten Harnsecretion bei Reizung der Medulla oblongata darauf beruht, dass auch die Nierenarterien an dem allgemeinen Krampf theilnehmen; durchreisst man die Nerven der Niere, so tritt die vermehrte

Secretion ein. Im Widerspruch mit diesen Beobachtungen steht nun die Angabe von Grützner, dass bei der Strychinvergiftung, welche den Blutdruck erhöht, die Entnervung der Niere keinen Einfluss hat, die der Nerven beraubte Niere nicht secernire. Gärtner (1) hat bei Wiederholung der Grützner'schen Versuche ein anderes Resultat erhalten. G. fuhr so, dass die Nierennerven an einer Niere durchtrennt, diese dann in die Bauchhöhle reponirt wurde; 4 bis 5 Stunden später wurde erst das eigentliche Experiment vorgenommen. Die entnervte Niere secernirte mit dem Ansteigen des Blutdruckes in Folge der Strychinvergiftung stark, an der nicht entnervten stockte die Secretion. Auch dieser Versuch steht somit in Einklang mit den Anschauungen von Grützner.

Cazeneuve und Lépine (3) haben Versuche über die Resorption von Harnbestandtheilen durch die Blasenschleimhaut angestellt.

Zu dem Zweck wurde bei Hunden mit gefüllter Blase die Bauchhöhle geöffnet, der Blasenhals unter Vermeidung der Gefässe abgebunden, alsdann mittelst einer Spritze mit Einstichcanüle Harn entnommen und die Blase wieder reponirt; zur Vorsicht wurde die Blase an der Punctionsstelle noch abgebunden. Nach 24 bis 36 Stunden wurde das Thier getödtet und der Blaseninhalt, ebenso wie die vorher entnommene Probe untersucht. In einem der angeführten Versuche enthielt der Harn vor der Punction 7,2 pCt. Harnstoff und 0,63 pCt. Phosphorsäure = 8,75 Phosphorsäure auf 100 Harnstoff; nach der Punction 5,4 pCt. Harnstoff und 0,52 pCt. Phosphorsäure = 9,6 Phosphorsäure auf 100 Harnstoff.

Es hat also eine Resorption von Harnstoff und Phosphorsäure stattgefunden, die für den Harnstoff ungefähr $^1/_4$ der vorhandenen Menge beträgt.

Richet und Moutard-Martin (2) kommen in ihren Versuch über den Einfluss intravenöser Injectionen auf die Harnsecretion zu folgenden Schlüssen: 1) Destillirtes Wasser hemmt die gewöhnliche Secretion selbst in der Dosis von 10 Grm. auf 1 Kgrm. Thier; in schwacher Dosis (5 Grm.) vermindert es die Secretion ohne sie aufzuheben. Bei stärkern Dosen ist die Aufhebung der Secretion eine definitive und die Function der Niere nicht wieder herstellbar. 2) Alle Substanzen, welche normaler Weise zufällig in den Urin übertreten, wirken diuretisch, sobald sie in einer grösseren Proportion als normal im Blut vorhanden sind. Ihre Ausscheidung zieht eine gewisse Quantität Wasser mit. 3) Der Beginn der Diurese fällt zeitlich mit dem Beginn der Ausscheidung der zugeführten Substanz zusammen. 4) Für den Effect ist es fast gleichgültig, ob diese Substanzen in concentrirter oder verdünnter Lösung eingespritzt werden. 5) In therapeutischer Beziehung müssen die diuretischen Substanzen besonders unter den normalen Bestandtheilen gesucht werden (wie Harnstoff, Chloride, Phosphate), oder den Substanzen, die leicht in den Harn übergehen.

Pflüger (5) wurde durch die erheblichen Differenzen, bei Doppel-Bestimmung des Harnstoffs nach der Liebig'schen Methode zu einer genaueren Untersuchung dieser Methode veranlasst.

Es ergab sich dabei zunächst, dass man weit weniger Quecksilberlösung braucht, wenn man das Gemisch während des Titrirens fortdauernd mit kohlensaurem Natron neutralisirt, als wenn man erst gegen Ende des Titrirens einmal neutralisirt, nämlich 17,3 Ccm. gegen 20 Ccm. Aus der Beschreibung von Liebig scheint hervorzugehen, dass er für die Titerstellung der Quecksilberlösung mittelst Harnstofflösung von bekanntem Gehalt das letztere Verfahren vorschreibt, die „stetige Methode" wie Verf. sie nennt, für die Ausführung der Titrirung im Harn dagegen die discontinuirliche, alternirende. Falls nun die spätern Untersucher sich genau an die Liebig'sche Vorschrift gehalten haben, würden alle Harnstoffbestimmungen mit einem Fehler von etwa 14 pCt. behaftet sein.

Auf Grund ausgedehnter Versuche empfiehlt P. sich der stetigen Methode zu bedienen, bei welcher also eine Neutralisirung der Mischung erst gegen Ende der Bestimmung vorgenommen wird, d. h. dann, wenn ein Tropfen der Mischung von Harnstofflösung und Quecksilberlösung in mit Wasser aufgeschwemmtes Natriumbicarbonat eine dauernde gelbliche Färbung giebt. Zum Neutralisiren benutzt P. eine Normalsodalösung, die durch Auflösen von 53 Grm. reinem, trocknem kohlensaurem Natron (durch gelindes Erhitzen von Bicarbonat hergestellt) zu 1 Liter leicht hergestellt ist. Der Titre der Quecksilberlösung wird empirisch festgestellt, indem 2 Grm. reiner, über Schwefelsäure getrockneter Harnstoff zu 100 Ccm. gelöst und 10 Ccm. zum Titriren verwandt werden. Verf. bestimmte weiterhin den Quecksilbergehalt solcher Lösungen, von denen 10 Ccm. genau 0,10 Harnstoff entsprachen durch Fällung als Schwefelquecksilber, und fand ihn im Mittel von 8 Bestimmungen zu 0,7742 Quecksilberoxyd, genau entsprechend den Angaben von Liebig. — Die von Liebig angegebene Correctur bei Lösungen, die weniger als 2 pCt. Harnstoff enthalten, ist nach Verf. nicht richtig, Verfasser giebt für dieselbe folgende Formel $C = -(V_1-V_2) \times 0{,}08$, wobei C die gesuchte Correctur in Ccm. bedeutet, V_1 das Volumen der Harnstofflösung + dem Volumen der Sodalösung + etwa zugesetztem Wasser, V_2 das Volumen der gebrauchten Quecksilberlösung. P. belegt die Richtigkeit seiner Formel durch eine Reihe von Bestimmungen; nur für äusserst starke Verdünnungen, bei $^1/_4$ proc. Lösungen ist auch diese Formel nicht mehr ganz richtig; in diesem Fall setzt man zweckmässig vor der Bestimmung 10 Ccm. einer Lösung von 2 pCt. hinzu. Harnstofflösungen von erheblich mehr als 2 pCt. werden zweckmässig vor der Bestimmung verdünnt. Für die Herstellung der Quecksilberlösung giebt Verf. eine Reihe von Anweisungen; es muss bezüglich dieser seiner zahlreichen Einzelheiten auf das Original verwiesen werden.

In einer zweiten Mittheilung (4) giebt derselbe weitere kritische und experimentelle Beiträge zur Titration des Harnstoffs. Bezüglich des kritischen Theils, der sich besonders auf die im Voit'schen Laboratorium übliche Art des Titrirens bezieht, muss auf das Orig. erwiesen werden. Von dem experimentellen Theile seien zwei Versuchsreihen besonders hervorgehoben.

In der ersten zeigt P., von wie grossem Einfluss das Verfahren beim Zusatz der „letzten" Ccm. Quecksilberlösung ist. Zu 15 Ccm. ein und derselben Harnstofflösung wurden einmal 50 Ccm. (a), dann 60 Ccm. (b), endlich bei der dritten Probe 70 Ccm. Quecksilberlösung (c) hinzugesetzt, sowie Sodalösung zur genauen Neutralisation. Nunmehr wurde bis zur Endreaction weiter titrirt. Es wurden so bis zur Hervorrufung der Endreaction im Ganzen gebraucht: bei a 63,5 Ccm., bei b 67,4, bei c 71,0 Ccm. Weiterhin erörtert P., dass die Vorstellungen Liebig's über den Einfluss einer genügenden Concentration der Harnstoff-Lösung und die

daraus abgeleitete Correctur für den Wassergehalt eine ganz irrige ist. Wären die Vorstellungen von Liebig richtig, so müsste ein Wasserzusatz stets dieselbe Wirkung haben, gleichgültig, ob das Wasser vor der Titrirung hinzugesetzt wird oder nachher. P. zeigt, dass dieses durchaus nicht der Fall ist, dass vielmehr der Zeitpunkt des Wasserzusatzes von dem erheblichsten Einfluss auf das Resultat ist.

Drechsel (6) hat früher nachgewiesen, dass sich bei der Oxydation von Glycocoll etc. ausserhalb des Organismus Carbaminsäure bildet, ebenso, dass Kohlensäure und Ammoniak überall, wo sie zusammentreffen, sich zu Carbaminsäure vereinigen. D. ist demnach der Ansicht, dass sich auch im Organismus Kohlensäure und Ammoniak, welche aus der Oxydation von Amidosäure hervorgehen, zu Carbaminsäure resp. carbaminsaurem Ammoniak verbinden. Die Ueberführung dieses Salzes in Harnstoff ist bisher nur durch Erhitzen mit Alkohol auf 140^0 gelungen.

Die Annahme, dass der Harnstoff im Organismus aus carbaminsaurem Ammoniak durch Wasserabspaltung entsteht, würde offenbar sehr an Wahrscheinlichkeit gewinnen, wenn es gelingen würde, diese Umwandlung unter Bedingungen zu bewirken, die im Organismus möglicher Weise vorhanden sein können. D. versuchte nun statt der Anwendung wasserentziehender Mittel die Wasserabspaltung durch gleichzeitige Oxydation und Reduction, wobei sich also die Elemente des Wassers abspalten. Eine Lösung von carbaminsaurem Ammoniak wurde der Electrolyse unterworfen und dabei durch Einschaltung eines selbstthätigen Commutators dafür gesorgt, dass jeder Pol in schneller Aufeinanderfolge bald positiv bald negativ war. In der That fanden sich in der Flüssigkeit nach mehrstündiger Dauer des Versuches kleine Mengen von Harnstoff. Auf anderem Wege, durch wasserentziehende Mittel direct gelang bisher die Umwandlung von carbaminsaurem Ammoniak in Harnstoff nicht.

Ref. (7) giebt weitere Beiträge zur Theorie der Harnstoffbildung.

In den Versuchen von Schultzen und Nencki, nach welchen die Amidosäuren im Organismus in Harnstoff übergehen, ist der Harnstoff ausschliesslich nach der Methode von Bunsen bestimmt, bei welcher der Harnstoff in kohlensaures Ammoniak übergeführt und die Menge der gebildeten Kohlensäure bestimmt wird. Diese Methode kann, wie Ref. ausführt, nicht mehr als ausreichend und die Versuche daher nicht mehr als völlig beweiskräftig angesehen werden, seitdem Ref. für gewisse Amidosäuren nachgewiesen hat, dass sie in sog. Uramidosäuren übergehen, die Uramidosäuren sich aber bezüglich der CO_2-bildung genau so verhalten, wie Harnstoff. Die Versuchsresultate von Schultzen und Nencki lassen ebenso gut die Deutung zu, dass sich aus den Amidosäuren die entsprechenden Uramidosäuren gebildet haben. Zur Unterscheidung der Uramidosäuren vom Harnstoff lässt sich nun der Umstand verwerthen, dass der Harnstoff bei der Zersetzung mit dem Bunsenschen Reagens eine alkalische Chlorbaryumlösung bei einer Temperatur von ca. 220^0 — äquivalente Mengen von CO_2 und NH_3 liefert, die Uramidosäure dagegen nur halb soviel NH_3 als der CO_2 äquivalent ist. Modificirt man also die Bunsensche Methode der Harnstoffbestimmung in der Weise, dass man gleichzeitig das bei der Reaction gebildete Ammoniak quantitativ feststellt, so kann man dadurch die Uramidosäuren auch neben Harnstoff im Harn erkennen. Je nach der Natur der Uramidosäure gestaltet sich nun die Zersetzung noch etwas verschieden: es ist hierüber, sowie über die angewendeten Methoden das Original zu vergleichen. Das Wesentliche der Abänderung der ursprünglichen Methode besteht darin, dass die zur Zersetzung des Harns dienende Chlorbaryumlösung statt mit Ammoniak mit Natronlauge von bekanntem Gehalt alkalisch gemacht wird.

In einer Reihe von Versuchen mit Harnstoff, Hydantoinsäure (Uramidoessigsäure), Glycocoll, Uramidoisäthionsäure (Taurocarbaminsäure), Uramidobenzoësäure, Methylhydantoin untersuchte Ref. zunächst, inwieweit bei der Zersetzung dieser Substanzen mit alkalischer Chlorbaryumlösung die Reaction innerhalb der theoretischen Voraussetzungen verläuft. Es ergab sich dabei, dass diese allerdings nicht völlig erreicht werden, dass Nebenreactionen das Resultat bis zu einem gewissen Grade trüben, dass aber die Unterscheidung von Harnstoff und Uramidosäure auf diesem Wege möglich ist. In einigen Versuchen wurde noch zu demselben Harn Harnstoff und andererseits äquivalente Mengen Uramidosäure hinzugesetzt; auch dabei konnte nach der Menge der erhaltenen Kohlensäure und Ammoniak, sowie andererseits aus den Alkaleszenzverhältnissen des der Zersetzung unterworfenen Gemisches von Harn und alkalischer $BaCl_2$-lösung ein bestimmter Rückschluss auf die Natur des Zusatzes gemacht werden. Wird Harnstoff zersetzt, so steht der in der Kohlensäure enthaltene Atomcomplex CO zu dem im entwickelten Ammoniak enthaltenen N ungefähr in dem Verhältniss von 100 : 98 oder 99 (theoretisch 100 : 100). Bei einem Harn, der mit Harnstoff versetzt war, ergab sich CO : N = 100 : 99,2, bei demselben Harn mit Hydantoinsäure versetzt, dagegen CO:N = 100 : 74,5. — Nebenher wurde zur Erkennung des vermehrten Gehaltes an Harnstoff auch die directe Ausfällung mit Salpetersäure nach dem Eindampfen verwerthet.

Die Liebigsche Methode ist in diesen Fällen nicht zu brauchen, weil sie, wie bereits bekannt, bei Gegenwart von Amidosäure zu hohe Werthe giebt, indem auch die Amidosäuren mitgefällt werden. Man hat gemeint, dass die Liebigsche Methode in diesem Falle den Gesammtstickstoffgehalt angiebt, nach den Versuchen des Ref. ist dies indessen nur selten der Fall. Genau den richtigen N-Gehalt ergiebt die Titrirung nur bei Gegenwart von Taurin, annähernd bei Sarkosin, grösser ist die Abweichung von Glycocoll; beim Alanin und Leucin ergiebt die Quecksilbermethode das $1\,^3/_4$ fache des wahren Werthes, bei der Asparaginsäure etwa das $1\,^1/_2$ fache. Das Verhalten der Uramidosäuren kann hier übergangen werden.

Die Thierversuche sind sowohl an Hunden, wie Kaninchen angestellt.

A. Versuche an Hunden. Mit Glycocoll sind zwei Fütterungsreihen angestellt, die eine bei knapper Fütterung mit Brot, Speck und condensirter Milch, die andere im Hungerzustand. In beiden Versuchen wurde an den der Glycocollfütterung entsprechenden Tagen Harnstoff in sehr vermehrter Menge ausgeschieden. Dies ergeben sowohl die Bestimmungen mittelst der modificirten Bunsenschen Methode, als auch die directe Fällung des abgedampften Harns mit Salpetersäure. Die Schwefelsäure des Harns erfuhr keine Steigerung. Daraus geht hervor, dass der Harnstoff nicht von einer Vermehrung des Eiweisszerfalles herrührt, sondern in der That vom Uebergang des Glycocoll in Harnstoff, im Einklang mit den Angaben von Schultzen und Nencki. Ein kleiner Theil des Glycocoll wird unverändert ausgeschieden.

Mit Sarkosin (Methylglycocoll) wurden 3 Fütterungsreihen angestellt, über deren Einzelheiten das Original verglichen werden muss. Auch das Sarkosin geht demnach zum grösseren Theil in Harnstoff über, ein kleinerer wird unverändert ausgeschieden. Allerdings ist dieser Antheil grösser, wie beim Glycocoll, ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Verhalten des Glycocoll und des Methylglycocoll besteht jedoch nicht. In Uebereinstimmung mit den Angaben von Baumann und v. Mering konnte die von Schultzen angegebene Methylhydantoinsäure nicht gefunden werden. Ein Versuch sprach für die Bildung des Anhydrids dieser Säure, doch konnte dasselbe nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

B. Bei den Versuchen an Kaninchen ergab sich die Schwierigkeit, dass der Harn bei der Zersetzung Kohlensäure und Ammoniak in einem von dem theoretisch erforderten wesentlich abweichenden und ausserdem schwankenden Verhältniss lieferte. Das Verhältniss von CO : N schwankte zwischen 100 : 86,3 bis 100 : 72,4. Die letzte Zehl wurde freilich nur einmal beobachtet. Die bei der Bunsenschen Bestimmung erhaltene CO_2 Menge erwies sich also als sehr hoch, sie erwies sich selbst höher, als die Gesammtstickstoffausscheidung. Man muss daraus schliessen, dass der Harn ausser Harnstoff noch wesentliche Quantitäten anderer, CO_2 gebender, vielleicht N. freier Substanzen enthält. 1) Das Glycocoll wurde in 2 Versuchsperioden von je 4 Tagen, Periode III und IV gegeben, das eine Mal 11,490 Grm., das andere Mal 14,219 Grm. bei demselben Thier. In der ganzen, 7 Perioden zu je 4 Tagen umfassenden, Versuchsreihe ist in jeder Periode CO und NH_3 nach Bunsen und der Gesammt-S-Gehalt des Harns bestimmt. Das Verhalten des Glycocolls war auffallender Weise ein verschiedenes: in Periode III wurde ein sehr grosser Theil desselben unverändert ausgeschieden, in Periode V dagegen trotz der grösseren Menge als Harnstoff ausgeschieden. Die Bildung der betreffenden Uramidosäure (Hydantoinsäure) lässt sich nach den Versuchsresultaten ausschliessen. Der Eiweisszerfall, gemessen durch die Grösse der S-Ausscheidung, wurde durch das Glycocoll nicht merklich gesteigert. 2) Das Sarkosin bildete gleichfalls Harnstoff, unverändertes Sarkosin aufzufinden, gelang merkwürdigerweise nicht. Jedenfalls wird das Sarkosin im Organismus des Pflanzenfressers ebenso leicht angegriffen, wie das Glycocoll. 3) Auch aus Alanin (Amidopropionsäure) bildete sich beim Kaninchen reichlich Harnstoff, während der Eiweisszerfall keine merkliche Steigerung zeigte. An die Alaninfütterung schloss sich ein Versuch über das Verhalten der Hydantoinsäure, wenn man sie als Natronsalz eingiebt. Aus dem Harn konnte unveränderte Hydantoinsäure dargestellt werden, die analytischen Zahlen führten indessen zu keiner bestimmten Entscheidung darüber, wie gross der Antheil der unverändert ausgeschiedenen Säure und ob ein Theil in Harnstoff übergegangen ist. Nach dem Eingeben von Glycocoll fand sich im Kaninchenharn eine Säure, welche nach der Darstellung und dem Verhalten des Barytsalzes wohl Hydantoinsäure sein konnte, es gelang jedoch nicht, sie zur Krystallisation zu bringen.

Feder und E. Voit (10) hielten es für wichtig, den zuerst von Hallervorden angestellten Fütterungsversuch mit kohlensaurem Ammoniak zu wiederholen, da der Versuch von H. keine directe Controle über die Grösse des Eiweisszerfalles enthält. Wie auch der Ref. in seinen Versuchen, benutzten die Verff. hierzu die Gesammt-Schwefelausscheidung, die nicht allein im Harn, sondern auch in den Faeces bestimmt wurde.

Der erste Versuch ist an einem 29,7 Kilo schweren Hund angestellt, der sich bei 550 Grm. Fleisch und 150 Grm. Speck im N.-Gleichgewicht befand. Nach Einschaltung eines Hungertages erhielt der Hund am 4. Versuchstage 9,9 essigsaures Ammoniak, das nach der Analyse 1,69 Grm. NH_3 enthielt. An den Normaltagen betrug das Verhältniss zwischen S. und N. (nach Seegen bestimmt) 1 : 16,28, an dem Ammoniaktage 1 : 18,09. Diese Steigerung beweist, dass ein Theil des ausgeschiedenen N. nicht der Eiweisszersetzung entstammt, sondern eine andere Quelle hat. Als Ausscheidungsformen dieses Stickstoffs kommen nun Harnstoff und Ammoniak in Betracht: Die Ammoniakbestimmungen im Harn zeigen keine irgend nennenswerthe Steigerung nach Zuführung des Ammoniaksalzes, also muss das Ammoniaksalz als Harnstoff ausgeschieden sein. Ein zweiter Versuch ist mit kohlensaurem Ammoniak gemacht, gleichfalls bei Fütterung mit Fleisch und Speck. Am 7. Versuchstage erhielt der Hund nach einem vorangehenden Hungertage 20,8 Grm. kohlensaures Ammoniak, worin 6,55 Grm. NH_3. An zwei Normaltagen war das Verhältniss von S. zu N. in den Ausscheidungen wie 1 : 16,25, am 7. Versuchstage unter dem Einfluss des Amoniaks dagegen 1 : 20,8. Da die Ammoniakausscheidung nur sehr unwesentlich stieg, so muss auch das kohlensaure Ammouiak in Form von Harnstoff ausgeschieden sein. Die Exspirationsluft mittelst des Pettenkofer'schen Apparates untersucht, erwies sich frei von Ammoniak.

Es wurde nun noch ein dritter Versuch angestellt mit Rücksicht auf zwei Fehlerquellen, die möglicherweise in den beiden ersten Versuchen hätten obwalten können. Erstens sind die N.-Bestimmungen in den Fäces nach dem Trocknen derselben ausgeführt und es war denkbar, dass beim Trocknen Ammoniak entweicht und sich der Bestimmung entzieht. Zweitens konnten vielleicht die Ammoniakbestimmungen in Folge zu geringen Gehaltes des Harns an Chloriden zu niedrig ausgefallen sein. Durch eine Reihe von Controlversuchen, bei denen einerseits Chlorammonium andrerseits kohlensaures Ammoniak zum Harn hinzugesetzt

wurde, dessen Kali- und Ammoniakgehalt vorher bestimmt war, überzeugten sich die Verff. davon, dass bei Verwendung eines mit möglichster Sorgfalt hergestellten, möglichst säurefreien Platinchlorid, Fehler in dem mit kohlensaurem Ammoniak versetzten Harn bis zu 18,9 pCt. entstehen können. Andererseits aber auch, dass derartige Fehler unter gewöhnlichen Verhältnissen, bei Verwendung des gewöhnlich zu Analysen benutzten Platinchlorid nicht zu befürchten sind, da dieses stets überschüssige Salzsäure enthält. Um alle möglichen Fehler in dieser Richtung auszuschliessen, empfehlen die Verff., dem zur Bestimmung abgemessenen Harn einige Tropfen Salzsäure hinzuzusetzen, alsdann Platinchlorid und eine Mischung von 2 Alcohol und 1 Aether. — In der dritten Versuchsreihe mit 20,94 kohlensaurem Ammoniak, bei welcher der NH_3-Gehalt der frischen Fäces bestimmt wurde, war das Verhältniss von S.:N. in der Normalperiode 1:15,08, am Ammoniaktage 1:17,61. Die NH_3-Ausscheidung war wiederum nur wenig höher, als in der Norm. Die Versuche bestätigen also die Angaben von Hallervorden, dass beim Hunde kohlensaures Ammoniak in Harnstoff übergeht und erweitern sie dahin, dass das essigsaure Ammoniak sich ebenso verhält.

Weiterhin bestätigen F. und V. die Angaben des Ref., dass die zur Bestimmung der Chloride im Harn gewöhnlich geübte Methode des Schmelzens mit Salpeter für Hundeharn und noch mehr bei höherem Gehalt desselben an Chlorammonium zu niedrige Werthe giebt, und dass sich dieser Fehler durch Zusatz von kohlensaurem Natron zum Harn beseitigen lässt, allerdings fanden die Verff. die Differenzen etwas geringer, wie Ref.

Hallervorden (11) bediente sich in seinen Versuchen über Ausscheidung von Ammoniak im Urin bei pathologischen Zuständen zur Bestimmung des Ammoniaks der Schlösingschen Methode. Da sich mitunter in Parallelproben desselben Harns Differenzen ergaben, so untersuchte Verf. die Methode in einer grossen Zahl von Einzelversuchen und gelangte zu dem Resultat, dass die gewöhnlich angegebene Zeit von 48 Stunden zur Austreibung des Ammoniaks nicht ausreicht, vielmehr oft eine Woche dazu erforderlich ist, dass dagegen eine Fäulniss des mit Kalkmilch versetzten Harns, in Bestätigung einer Angabe des Ref., nicht zu befürchten ist. Stark mit Carbolsäure (2—3 pCt.) versetzte Urine gaben durchschnittlich bei der NH_3-Bestimmung um 10 pCt. niedrigere Werthe. Die Untersuchungen erstrecken sich auf 34 Fälle. 4 Fälle von Nephritis, 16 von acut fieberhaften Krankheiten und 14 Fälle chronischer Stoffwechselerkrankungen.

I. Nephritis. Wenn man annimmt, dass die Niere das aus dem Gewebszerfall stammende kohlensaure Ammoniak in Harnstoff überführt, hat die Untersuchung des Harns bei Nierenkrankheiten besonderes Interesse. Als Durchschnittszahlen aus grossen Reihen von Einzelbestimmungen ergaben sich für die 4 Fälle: 0,889 NH_3; 0,978 (nach Einführung constanter Diät 0,777); 0,48; 0,577. Diese Zahlen liegen innerhalb der normalen Grenzen. Schwitzbäder hatten keinen deutlichen Einfluss, auch wenn sie die Diurese und Harnstoffausscheidung steigerten.

II. Acut fieberhafte Krankheiten. Von den bisher vorliegenden Untersuchungen sind namentlich die Koppe'schen bemerkenswerth, nach denen in fieberhaften Krankheiten der Ammoniakgehalt des Harns beträchtlich vermehrt ist, namentlich bei Typhus. H. untersuchte 8 Fälle von Typhus abdom., 4 Recurrens, 2 Pneumonie, 1 Pleuritis purulenta, 1 Intermittens. In allen Fällen wich die NH_3-Ausscheidung von der Norm ab. Die Maxima sind für die 8 Typhen: 1,65—1,95—1,1—2,66—1,91—1,34—1,63—2,36; für die beiden Pneumonien 1,67 und 1,9; für die Pleuritis 2,0; für die Recurrensfälle 1,4—1,9—1,8—1,85; für die Intermittens 0,8. Andererseits liegen die Minima unter der Norm und zeigen eine pathologische NH_3-Verminderung an: so beim Typhus im Reconvalescenzstadium 0,24, bei Recurrens 0,31. Ueberall lässt sich die NH_3-Steigerung als abhängig erkennen von der Temperatursteigerung, jedoch ist hierzu eine gewisse Energie und zeitliche Dauer des Fiebers erforderlich, meistens mehrere Tage. Kalte Bäder üben einen unverkennbaren Einfluss: sie setzen die NH_3-Ausscheidung, ebenso wie die Temperatur, herab. Die Zunahme des Ammoniaks kann durch die Steigerung des Eiweisszerfalles und der Säurebildung aus dem Eiweiss allein nicht erklärt werden, es muss ausserdem die Ausfuhr von Alkalien vermindert sein. Zu einer bestimmten Entscheidung gelangt Verf. einstweilen noch nicht; bezüglich der Erörterungen muss auf das Original verwiesen werden.

III. Chronische Stoffwechselkrankheiten. 9 Fälle von Diabetes, 1 Glycosurie bei Ischias, 1 Leucämie, 1 Vitium cordis mit chron. Gelenkrheumatismus, 1 interstitielle Hepatitis, 1 Carcinoma hepatis.

Die NH_3-Ausscheidung der Diabetiker ist grossen individuellen Schwankungen unterworfen: sie wechselte zwischen 0,13 Grm. pro die und der enormen Menge von 5,96 (!), entsprechend 17,18 Grm. concentrirter Schwefelsäure. Ein Parallelismus zwischen NH_3 Ausscheidung und der Intensität des Krankheitsprocesses lässt sich nicht für alle Fälle nachweisen; allerdings scheiden die leichteren Fälle von Diabetes jedenfalls keine abnormen Mengen von NH_3 aus, andererseits findet sich auch nicht in jedem schweren Fall eine solche abnorme Steigerung der NH_3-Ausscheidung. Die Verabreichung grosser Dosen von kohlensaurem Natron blieb in einem mit hoher NH_3-Ausscheidung einhergehenden Fall ohne den geringsten Einfluss auf dieselbe. Die NH_3-Ausscheidung nahm nicht ab. Vermindert war die NH_3-Ausscheidung bei Leukämie, vermehrt bei interstitieller Hepatitis.

Gäthgens (12) hat seine früheren Versuche über die Einwirkung der Mineralsäuren bei Fleischfressern wieder aufgenommen, da eine Wiederholung mit Rücksicht auf die jetzt festgestellte vermehrte Ammoniakausscheidung bei Säurezufuhr (Walter und Schmiedeberg), sowie auf die Baumann'sche Aetherschwefelsäure wünschenswerth erschien.

Der erste Versuch ist an einem Hunde von 20 Kilo Körpergewicht bei Fütterung mit 400 Grm. Fleisch und 50 Grm. Fett im N-Gleichgewirht angestellt. Im Harn wurden sämmtliche Basen, nämlich Kalium, Natrium, Magnesium, Calcium, Ammonium, sowie von Säuren: Harnsäure + Kynurensäure, Schwefelsäure in beiden Formen, Phosphorsäure, Salzsäure bestimmt. Sämmtliche Basen wurden auf Natrium umgerechnet und ebenso das Bedürfniss sämmtlicher Säuren an Natrium, wobei die Phosphorsäure als NaH_2PO_4 angenommen ist. Es ergab sich nun zunächst, dass bei der gewählten Fütterung mehr Basen vorhanden sind, als die Säuren erfordern. So erforderten am 6. Normaltag die Säuren 0,8314 Natrium, vorhanden war aber 1,6441; auch wenn man im Harn das sog. neutrale phosphorsaure Natron (Na_2HPO_4) annimmt, wodurch sich das Bedürfniss der Säuren auf 1,1145 Grm. erhöht, ist immer noch ein erheblicher Ueberschuss an Basen vorhanden. Bezüglich der fehlenden Säuren denkt G. namentlich an die unterschweflige Säure. An den folgenden Tagen erhielt der Hund verdünnte Säuren mittelst der Schlundsonde, und zwar am 7. Tage 4 Grm. Schwefelsäurehydrat, am

8ten 7,0 Grm., am 9ten 5,0 Grm. Der 10., 11. und 12. Tag sind wieder Normaltage. An den Schwefelsäuretagen änderte sich nun zwar das Verhältniss zwischen Basen und Säuren sehr wesentlich, so dass an einem Tage wenigstens ein fast vollständiges Gleichgewicht zwischen Basen und Säuren vorhanden war, immer aber wurden noch etwas mehr Basen, als erforderlich, ausgeschieden, indem die Quantität der Basen gegenüber den Normaltagen erheblich anstieg. So betrugen am 8. Tage sämmtliche Basen, als Natrium berechnet, 2,9205 Grm. — also eine erhebliche Vermehrung — das Bedürfniss der Säuren an Basen 2,8524 Grm. Die Vermehrung der Basen betrifft ganz vorwiegend das Ammoniak. Wird die Ammoniakausscheidung am letzten Normaltage = 100 geschätzt, so erhebt sie sich an den drei Säuretagen durchschnittlich auf 250, während die fixen Basen sich nur von 100 auf 106 vermehren.

Bei einem zweiten Versuch wurde der Hund 11 Tage lang mit den Pressrückständen von ausgekochtem Fleisch gefüttert (300 Grm. p. d.), um eine möglichste Verarmung des Organismus an Salzen vor der Säurezufuhr herbeizuführen. Bei dieser Nahrung gestaltete sich das Verhältniss zwischen Basen und Säuren im Harn wesentlich anders: es wurde durchschnittlich Gleichgewicht zwischen beiden erreicht. An einem Tage, dem 9. Versuchstage, erhielt der Hund noch 7,0 Grm. Schwefelsäurehydrat. Die Schwefelsäureausscheidung stieg danach ansehnlich, von 2,448 SO_3 am vorhergehenden Tage auf 6,287 Grm., auch die Menge der Basen stieg, jedoch waren dieselben den Säuren nicht mehr äquivalent. Die Säuren erforderten 4,6224 Natrium, dagegen entsprachen die Basen nur 3,8367 Natrium. Gleichzeitig ergab sich in diesem Versuch noch ein zweites bemerkenswerthes Factum: die Ammoniakausscheidung stieg nicht so erheblich, wie im vorigen Versuch, nämlich wie von 100 auf 163, dagegen zeigten die fixen Basen eine weit erheblichere Zunahme: von 100 auf 164 (im vorigen Versuch nur auf 106). Unter Umständen giebt also auch der Organismus des Fleischfressers fixe Basen ab, wie dieses Ref. als characteristische Wirkung der Säuren bei Pflanzenfressern nachgewiesen hat. Verf. versuchte fernerhin noch nachzuweisen, dass bei der Vermehrung der Ammoniakausscheidung durch Säuren die Harnstoffausscheidung sinkt, gelangte jedoch zu keinen ganz beweisenden Resultaten.

Schiffer (13) hat das von Baumann und Mering beobachtete Auftreten von Methylamin beim Kochen von Harn mit starken Alkalien weiter verfolgt. — Hundeharn nach Fleischfütterung wurde mit Kalilauge destillirt, das Ammoniak in Salzsäure aufgefangen. Der eingedampfte Rückstand gab die Hofmansche Isonitrilreaction, enthielt also eine Aminbase. Diese Aminbase wird auch schon durch Kalkmilch in der Kälte ausgetrieben: ein so behandelter Harn giebt mit Kalilauge gekocht keine Aminbase mehr. Kaninchenharn giebt nur schwache, bisweilen gar keine Isonitrilreaction. Verf. vermuthete, dass dieser Unterschied zwischen dem Fleischfresser- und Pflanzenfresserharn auf den Gehalt der Nahrung an Kreatin zu beziehen sein möchte, das bei Zersetzungen primäre Aminbasen liefert. Verf. stellte daraufhin Fütterungsversuche mit Kreatin an. Ein Kaninchen, dessen Harn keine oder sehr schwache Isonitrilreaction gab, erhielt 1—1,5 Grm. Kreatin in den Magen. Der in den nächsten 24 Stunden gelassene Harn mit Kalilauge etc. destillirt, gab starke Isonitrilreaction, ebenso auch an den nächsten Tagen. Kreatin selbst mit Kalilauge destillirt lieferte keine Aminbase. Durch Kalkmilch in der Kälte wird aus dem nach Kreatinfütterung entleerten Kaninchenharn keine Aminbase ausgetrieben, der Harn kann also kein Methylamin enthalten, sondern nach Verf. nur Methylharnstoff. Trotzdem war anzunehmen, dass das im Hundeharn enthaltene Methylamin aus derselben Quelle, nämlich dem Kreatin stammt: in der That sank der Gehalt an Methylamin sehr bei Fütterung des Hundes mit Milch. Der Zusammenhang ist darnach wahrscheinlich der, dass die Methylguanidingruppe des Kreatins in Ammoniak Methylamin und Kohlensäure gespalten wird, das Methylamin aber nur beim Kaninchen in Methylharnstoff übergeht. Zur Stütze dieser Anschauung führt Verf. noch an, dass beim Kaninchen der Harn nach Eingeben von 5 Mgrm. salzsaurem Methylamin kein Methylamin enthält, aber beim Destilliren mit Kalilauge Methylamin giebt. (Ref. möchte dazu bemerken, dass dieser Versuch die Bildung von Methylharnstoff wohl sehr wahrscheinlich macht, aber nicht beweist; Sch. ist in diesem Nachweis um Nichts weiter gegangen, als Ref. früher: es sind ganz genau dieselben Versuchsresultate. Die Differenz liegt also nicht in den Versuchsresultaten, sondern in der verschiedenen Anschauung über die Beweiskraft derselben. So wenig Ref. seine Versuche für voll beweisend hält, so wenig kann er dieses für die Versuche von Sch. zugeben.)

Schröder (14) hat Versuche über den Ort der Bildung der Harnsäure an Vögeln und Schlangen ausgeführt. Bei 4 Hühnern, welche die Exstirpation der Niere 5—9 1/4 Stunden überlebten, fand sich in Herz und Lungen 0,0128 bis 0,0288 Grm. oder 0,054 bis 0,25 pCt. des frischen Organs Harnsäure, während in den normalen Organen nach der angewendeten Untersuchungsmethode Harnsäure nicht nachgewiesen werden konnte. In der Pericardialflüssigkeit fanden sich regelmässig weisse Fetzen, welche Reaction auf Harnsäure zeigten. Es steht darnach fest, dass beim Huhn auch unabhängig von der Niere Harnsäure in erheblicher Menge gebildet wird. Da die Thiere die sehr schwierige Exstirpation der Niere alle nur kurze Zeit überlebten, versuchte Verf. die Function der Niere auf einem anderen Wege auszuschalten, nämlich durch Verschluss der Aorta und V. cava, nachdem Verf. sich durch Injectionen von Indigocarmin überzeugt hatte, dass die Circulation in der Niere unter diesen Umständen vollständig aufhört, collaterale Bahnen nicht zur Ausbildung kommen. In fünf derartigen Versuchen wurde in Herz und Lungen gleichfalls ansehnliche Mengen Harnsäure gefunden, jedoch war die Lebensdauer nach der Operation nur unerheblich länger, wie nach der Exstirpation. In zwei dieser fünf Versuche war dem Thier eine ansehnliche Quantität kohlensaures Ammoniak (0,691 und 0,789 Grm.) in einem 1,819 Harnstoff in den Kropf eingeführt worden in der Erwartung, dass die Harnsäuremenge in den Organen darnach erheblich grösser sein würde. Diese Erwartung bestätigte sich nicht, dagegen zeigte sich in den Versuchen mit kohlensaurem Ammoniak eine eigenthümliche Erscheinung. In dem Bindegewebe, das den langen Halsmuskeln aufliegt, fanden

sich kleine weisse Fetzen. Die microscopische Untersuchung dieser Membranen zeigte die Blutcapillaren erfüllt mit kugligen Auflagerungen, die sich auf Essigsäurezusatz in Harnsäurekrystalle umwandelten. Als grössere Mengen kohlensaures Ammoniak bei Hühnern mit Ligatur der Aorta und V. cava in die Peritonealhöhle gebracht wurden, zeigten sich die benachbarten Arterien und Capillaren des Darms, sowie des Mesenteriums mit weisslichen Ablagerungen erfüllt. Weiterhin constatirte Verf. indessen, dass es sich dabei nicht um eine locale Umwandlung von kohlensaurem Ammoniak in Harnsäure handelt, vielmehr nur die starke Entzündungs-erregende Wirkung des kohlensauren Ammoniak in Betracht komme, denn dieselbe Erscheinung zeigte sich auch bei Einführung von 1,7 bis 2 Grm. Kochsalz in die Peritonealhöhle. Da die Section der Thiere stets erst am folgenden Tage angestellt war, nachdem sie die Nacht über auf Eis gelegen hatten, so stellte Sch. noch besondere Versuche darüber an, ob die weisslichen Auflagerungen von Harnsäure sich auch bei der gleich nach dem Tode vorgenommenen Section zeigen. Dies ist in der That nicht der Fall, es handelt sich vielmehr um ein postmortales Phänomen, dass sich erst bei längerem Aufbewahren der Thiere auf Eis ausbildet.

Für die Schlangen ist Zalesky zu dem bestimmten Satz gelangt, dass die Harnsäure sich nicht in der Niere bildet. Z. fand in 10 Schlangen mit Ureterenunterbindung, die 860 Grm. wogen, 1,758 Grm. Harnsäure, dagegen in 10 nephrotomirten Schlangen im Gewicht von 834 Grm. nur 0,049 Harnsäure. Z. ist geneigt, diesen Gehalt auf die Harnsäure der Kloake zurückzuführen. Ablagerung von Harnsäure fand Z. nach Nephrotomie nur an der Stelle, wo die Nieren gelegen hatten. Sch. drängte sich die Ueberzeugung auf, dass Z. auf die Unterbindung der Arterien der Niere nicht genügend geachtet und Blutungen in die Bauchhöhle stattgefunden haben müssten. Sch. gelang es durch sorgfältige Unterbindung der 5—6 Arterien der Niere die Operation ohne Blutverlust auszuführen. Die beiden ersten so operirten Nattern (Coluba natrix) lebten 6 resp. 9 Tage und zeigten p. m. reichliche Ablagerungen von weissen Körnern auf der Innenseite der Haut, allen serösen Membranen, der Leber, die zum grossen Theil aus Harnsäure bestanden. Die beiden nächsten Versuche hatten dagegen ein negatives Resultat: es stellte sich heraus, dass der Effect von dem Zustande der Ernährung, sowie von dem Zeitpunkt der Häutung abhängig ist. Gut genährte und nicht in der Häutung begriffene Thiere lieferten reichlich Harnsäure. Auch bei den Schlangen bildet sich also die Harnsäure nicht in den Nieren, sondern in verschiedenen Körpergeweben. Die pathologischen Erfahrungen sprechen auch beim Menschen nicht für die Bildung in der Niere. Eine besondere Betheiligung der Milz oder Leber bei der Harnsäurebildung hält Sch. für nicht erwiesen.

Ludwig (15) bedient sich bei der Bestimmung des Gesammtstickstoffes im Harn der Dumasschen Methode.

Der Harn — 5 Ccm. — wird in einem hinreichend grossen Schiffchen aus Kupferblech oder Porzellan unter Zusatz von einigen Tropfen Schwefelsäure eingedampft. Das Verbrennungsrohr hat 18 Mm. lichte Weite. Zwischen der Spirale von Kupferdrahtnetz, die möglichst gut schliessen soll, und dem Ableitungsrohr schaltet Verf., Limpricht folgend, noch eine Schicht Kupferoxyd ein, da das käufliche, fast stets zinkhaltige Kupfer Kohlensäure unter Bildung von Kohlenoxyd zersetzt, welches dann die Stickstoffmenge fälschlich vergrössert. Zur Kohlensäureentwicklung dient kohlensaures Mangan oder auch flüssige Kohlensäure.

Lépine und Flavard (16) bestimmten den Gesammtstickstoff im Harn nach der Methode von Péligot (mit jodirtem Kalk) andererseits den dem Harnstoff entsprechenden Stickstoff nach der Methode von Hüfner mit unterbromigsaurem Natron. Sie fanden, dass der Stickstoff der extractiven Substanzen 5 bis 45 pCt. des Gesammtstickstoffs beträgt. Bei einem hungernden Hunde sinkt diese Zahl an den ersten Tagen und erhebt sich dann plötzlich. Nach einem starken Aderlass nimmt die Menge des nicht als Harnstoff ausgeschiedenen Stickstoffs gleichfalls zu. Verff. führen fernerhin noch einige klinische Beobachtungen an, betreffs deren das Orig. zu vergleichen.

Munk (17) theilt Beobachtungen zur vergleichenden Chemie des Säugethierharns mit. 1) Den bei Fütterung mit 750 Ccm. Milch 200 bis 250 Grm. Reis, 100 Grm. Maisbrod und einigen Mohrrüben pro Tag von einem Affen entleerten Harn fand M. von neutraler oder schwach alkalischer Reaction, 1007 bis 1012 spec. Gew., 0,8 bis 1,96 pCt. Harnstoffgehalt. Das Verhältniss zwischen gebundener und präformirter Schwefelsäure schwankte zwischen 1:5,3 bis 1 : 7,0. Das Verhältniss zwischen Schwefel und Stickstoff im Harn betrug 1 : 14,6 bis 1 : 22,9. Der Gehalt an Chloriden war entsprechend der Nahrung gering. Phenol fand sich bei directer Destillation des Harns nach dem Ansäuern nur in Spuren; weit mehr, wenn der Harn vorher bei alkalischer Reaction auf ein geringes Volumen verdampft wurde. 2) Mit Rücksicht auf diese Erfahrung hat M. den Phenolgehalt anderer Harne aufs Neue bestimmt. Der Phenolgehalt des menschlichen Harns ergab sich 9 bis 17 Mal so hoch wie bei einfacher Destillation mit Säure. Die normale Phenolausscheidung bei Menschen ist danach auf 17 bis 51 Mgrm. anzusetzen. Im Hundeharn bei Fleischfütterung fand Verf. indessen auch nach diesem modificirten Verfahren kein Phenol. Wo es sich um den Nachweis von Spuren phenolbildender Substanz handelt, ist es somit erforderlich, die betreffende Flüssigkeit vorher bei alkalischer Reaction zu concentriren. 3) Im Rinderharn fand M. die gebundene Schwefelsäure die präformirte um das 2 bis $2^1/_2$fache übertreffend. Der Phenolgehalt ist nicht viel höher wie im Menschenharn, auch der Indicangehalt verhältnissmässig gering, es müssen also im Rinderharn noch andere schwefelsäurebindende Substanzen enthalten sein. Das Verhältniss zwischen Schwefel (aus der gesammten Schwefelsäure) und Stickstoff betrug im Durchschnitt 1 : 16,7.

Bei der grossen Verbreitung der Glycerinphos-

phorsäure und des Lecithins, aus dem wahrscheinlich die Glycerinphosphorsäure stammt, in Geweben und Flüssigkeiten des Körpers war es von Interesse, festzustellen, ob diese Säure auch im menschlichen Harn vorkommt. Der Nachweis konnte von Sotnischewsky (18) in folgender Weise geführt werden.

Aus 10 Litern Harn wurde die Phosphorsäure durch Kalkmilch + Chlorcalcium entfernt, das Filtrat stark eingedampft und mit Alcohol extrahirt. Das in Alcohol Unlösliche wurde in Wasser gelöst, Ammoniak- und Magnesiamischung hinzugefügt, um etwa noch vorhandene Phosphorsäure zu fällen. Nach längerem Stehen wurde filtrirt und das Filtrat nach starkem Ansäuern mit verdünnter Schwefelsäure einige Zeit gekocht. Die Flüssigkeit enthielt nunmehr freie Phosphorsäure durch Ammoniak- und Magnesiamischung nachweisbar. Im Filtrat von der phosphorsauren Ammonmagnesia konnte Glycerin (nach dem Eindampfen und Aufnahme in absoluten Alkohol) durch die Acroleïnprobe und durch Boraxreaction (grüne Flammenfärbung) festgestellt werden.

Im Harn fiebernder Menschen fanden Weyl und Anrep (10) stets Benzoësäure neben der Hippursäure; die Menge der letzteren schwankte bei 3 Fällen zwischen 0,0102 und 0,0832 in 24 Stunden, die Menge der Benzoësäure wurde in einem Fall zu 0,023 festgestellt, in den anderen nicht quantitativ bestimmt. — Kaninchen schieden bei Fütterung mit Hafer und Milch ad libitum sowohl Benzoësäure als Hippursäure aus, letztere jedoch sehr überwiegend, wiewohl an Menge immer nur gering. Die von je drei Tagen erhaltene Quantität Hippursäure betrug nur 0,0876 und 0,0701 Grm. Während des Fiebers, das durch Injection von Eiter unter die Haut hervorgerufen wurde, nahm die Benzoësäure zu, die Hippursäure ab. So schied ein Kaninchen normal aus pro Tag: freie Benzoësäure 0,0172; gebunden (als Hippursäure) 0,0765; während des Fiebers: freie Benzoësäure 0,0429, gebundene 0,005. Aehnliche Verhältnisse zeigten sich in einem zweiten Fall. Bei Zusatz von Glycocoll im Fieber nahm die Menge der Benzoësäure zwar ab, aber sie verschwand nicht vollständig. — An Hunden, die mit Fleisch und Speck gefüttert wurden, fanden die Verff. eine tägliche Hippursäureausscheidung von 0,025; 0,032 und 0,044 Grm. in Uebereinstimmung mit Meissner, während Ref. etwas höhere Werthe erhalten hat; daneben wurden stets kleine Mengen freier Benzoësäure gefunden; auch von Hunden wurde während des Fiebers weniger Hippursäure ausgeschieden, dagegen liess sich eine Zunahme der freien Benzoösäure nicht constatiren; so sank die Hippursäure, als Benzoësäure berechnet, von 0,0297 pCt. normal auf 0,012 im Fieber; in einem andern Fall von 0,0275 auf 0,025 Grm. Bei Fütterung mit benzoësaurem Natron wurde ein gewisser Theil der Benzoësäure als solche ausgeschieden, beim fiebernden Thier war derselbe weit grösser, wie beim normalen.

Tereg (22) ging von der Frage aus, ob an dem häufigen und schnellen tödtlichen Ausgang der Fäcalstase bei Pferden vielleicht das dabei gebildete Phenol betheiligt sei. Hierbei ergab sich zunächst die Untersuchung der normalen Verhältnisse als nothwendig.

Bei Fütterung mit 4,5 Kilo Hafer und 2,5 Kilo Heu entleerten drei Pferde im Mittel von mehreren Beobachtungstagen pro Tag:

	Phenol	Schwefelsäure		
		a	b	a + b
I.	2,589	5,33	3,67	9,16
II.	4,245	12,387	7,17	19,557
III.	2,533	3,810	4,996	8,806

Unter a-Schwefelsäure ist dabei die präformirte, unter b die gebundene verstanden. Die Menge der letzteren ist so gross, dass das Phenol zur Bindung nicht ausreicht, es müssen also noch andere Aethersäuren vorhanden sein: vor Allem das Indican, das von Baumann als Aetherschwefelsäure erwiesen ist. Im Blut und in grossen Quantitäten des Inhaltes vom Dünndarm, Blinddarm, unteren und oberen Colon war Phenol nicht nachweisbar. Bei dem dritten Pferd war gleichzeitig Stickstoff und Kochsalz bestimmt. Die tägliche Ausscheidung betrug im Mittel:

Chlornatrium	Stickstoff	S.:N.
18,005	81,529	1:13,5

Da die ersten drei Pferde alt und schlecht ernährt waren, wurden die Bestimmungen noch an weiteren drei, besser genährten Thieren wiederholt; bezüglich des hierbei erhaltenen umfangreichen Zahlenmaterials muss auf das Original verwiesen werden. Es seien hier nur die Verhältnisszahlen von S. : N. angeführt; sie betrugen bei II 1 : 10,6; bei III 1 : 11,2.

Eine grosse Reihe weiterer Versuche sind angestellt über den Einfluss verschiedener Futtermittel auf die Stickstoffausscheidung, die Menge des Phenols, die a- und b-Schwefelsäure. Auch in dieser Beziehung muss auf das Original verwiesen werden; bemerkt sei hier nur, dass im Allgemeinen die Phenolausscheidung bei eiweissreicherem Futter etwas höher war. — Hieran schliessen sich Versuche über die Fäulniss von Erbsen, Hafer, Roggen und Wiesenheu. Die Materialien wurden in zerquetschtem Zustand mit alkalisirtem Wasser und Pankeschlamm bei 40° digerirt. In allen Fällen bilden sich Spuren von Phenol, neben ansehnlichen Quantitäten Säuren, kein Indol oder Skatol. Die Säuremengen, die je 100 Grm. Erbsen etc. lieferten, entsprachen nach durchschnittlich 14 Tagen, beurtheilt nach der Quantität kohlensauren Natrons, das zur Neutralisirung des Gemisches erforderlich war, zwischen 15,052 Grm. Schwefelsäurehydrat bei Erbsen und 38,394 Grm. bei Hafer. (Für die Erbsen kommt wohl das Ammoniak aus dem Eiweiss der Erbsen in Betracht, das einen Theil der Säure neutralisiren musste. Ref.)

Die Untersuchung an acht Kolikkranken Pferden ergab keine Steigerung des Phenolgehalts, im Gegentheil lag die Menge des ausgeschiedenen Phenols unter der durchschnittlich vom gesunden Pferde producirten. Auffallend ist die constant saure Reaction des ganzen Darminhalts bei Fäcalstase, während sonst der Inhalt des Dünndarms und Blinddarms constant alkalisch, andere Abschnitte neutral reagiren. Die saure Reaction ist wohl der Grund für die geringere Phenolbildung bei kranken Thieren. An den Erscheinungen der Fäcalstase ist das Phenol nicht betheiligt.

— Im Anschluss daran theilt Verf. Versuche über die toxische Wirkung des Phenols an Hunden mit, nachdenen die Dosis letalis 0,466 Grm. pro Kilo Körpergewicht beträgt. Zum Auffangen des Harns beim Pferde dient ein besonders construirter Apparat. Die Arbeit ist im physiologischen Laboratorium der Berliner Thierarzneischule ausgeführt.

Weiske (20) hat bei erneuten Versuchen an Hammeln mit Fütterung von Benzoësäure bei Ernährung mit Kartoffeln jetzt gleichfalls Hippursäure im Harn der Thiere gefunden in Bestätigung der Angaben von Schröder (siehe den vorj. Ber.) und in Widerspruch mit seinen eigenen früheren Beobachtungen. W. ist der Ansicht, dass es von Zuständen im Organismus abhänge, ob sich Hippursäure aus der Benzoësäure bildet oder nicht.

Ref. (20) hat früher beobachtet, dass der nach Fütterung mit Benzoësäure entleerte Harn starkes Reductionsvermögen für Kupferoxyd in alkalischer Lösung besitzt und kommt auf diesen Gegenstand zurück. Die reducirende Substanz geht aus dem angesäuerten Harn nur wenig in Aether, dagegen in alcoholhaltigen Aether und Essigäther über. Sie ist leicht löslich in Wasser und dadurch von der Hippursäure und Benzoësäure zu trennen. Das in Alcohol unlösliche Baryumsalz ist N-haltig und wirkt auf alkalische Silberlösung stark reducirend. Eine Reindarstellung der Substanz gelang nicht.

Ausgehend davon, dass im Darm Fäulnissvorgänge stattfinden, durch welche aus dem Eiweiss Indol, Skatol und Phenol abgespalten wird, untersuchte Senator (24), ob diese Producte auch bei Neugeborenen vorkommen, die noch keine Nahrung zu sich genommen haben. Von Harn wurden im Ganzen 12 Proben in der Menge von 6 bis 45 Ccm. untersucht. Die Untersuchung auf Indican in 6 Fällen fiel ausnahmslos negativ aus. Gepaarte Schwefelsäure wurde in allen 7 untersuchten Fällen gefunden, allerdings in wechselnder und stets nur geringer Menge; auf 100 Ccm. Harn berechnet, betrug die gepaarte Schwefelsäure 0,548 bis 4,824 Mgrm. Phenol fand sich in 2 Fällen von 5; zum Nachweis im Destillat diente. das Millonsche Reagens. S. weist übrigens darauf hin, dass es leicht auch in den 3 anderen Fällen vorhanden sein mochte. In dem Destillat von Meconium fand sich weder Indol noch Phenol; in Fruchtwasser 3 mal unter 5 untersuchten Proben gepaarte Schwefelsäure. Bei dem Fehlen von Fäulnissorganismen im Körper des Neugeborenen muss man als Quelle der Aetherschwefelsäure das Blut des mütterlichen Organismus ansehen. Urin von einige Tage bis Wochen alten Kindern zeigte bezüglich des Indigo, sowie der gepaarten Schwefelsäure ein ganz wechselndes Verhältniss. S. weist zum Schluss darauf hin, dass man vielleicht in gerichtsärztlicher Beziehung Gehalt des Harns an Indican als Zeichen von bereits stattgefundener Nahrungsaufnahme verwerthen könne.

Baumann (25) hat früher nachgewiesen, dass das Tyrosin bei der Fäulniss unter Bildung von Hydroparacumansäure zersetzt wird. Da im Darmcanal stets Fäulniss stattfindet, vermuthete Verf. die Säure auch im Harn. Aus grossen Mengen menschlichen Harns wurde in der That Oxysäure erhalten, jedoch in der Regel nicht die vermuthete, sondern die von E. und H. Salkowski aus Eiweiss erhaltene Paraoxyphenylessigsäure (in anderen Fällen anscheinend Hydroparacumarsäure). — Die Quelle der Paraoxyphenylessigsäure konnte möglicherweise ein homologes, kohlenstoffärmeres Tyrosin sein; bei Verarbeitung von nicht weniger als $^1/_2$ Pfd. aus Hornspähnen dargestelltem Tyrosin konnte Verf. jedoch nichts von einer solchen Verbindung entdecken. — Nach dem Eingeben von Hydroparacumarsäure wurde nur wenig unveränderte Säure wieder erhalten, keine Paraoxyphenylessigsäure, dagegen kleine Mengen Phenol. Bei der Darstellung der Oxysäure aus dem Harn wurden neben dieser noch in Wasser schwerlösliche Säuren erhalten, welche indolartige Reaction mit Salpetersäure zeigten und bei der Fäulniss Skatol bildeten. Aus gefaulter noch indolfreier Eiweisslösung erhielt B. Aetherauszüge, welche verdunstet und der Fäulniss unterworfen Indol gaben, also indolbildende Substanz enthielten. (Vergl. übrigens diesen Bericht II. 26.)

Kunkel (26) ist geneigt, auch den hämatogenen Icterus auf vorübergehende Störungen in der gallenbildenden Function der Leber zurückzuführen, derart, dass zeitweise die Gallfarbstoffbildung in abnorm reichlicher Menge stattfindet, oder auf vorübergehende, vielleicht nur partielle Verstopfung des Ductus choledochus oder grösserer Gallengänge, bei welcher die Fäces immer noch gefärbt sein können. Verf. stützt sich dabei auf die von ihm an Gallenfistelhunden gemachte Beobachtung des Auftretens structurloser Gerinnsel in der Canüle, welche zeitweise grössere Gallengänge verstopften und Icterus trotz bestehenden Gallenabflusses zur Folge hatten. Nach grösseren Blutextravasaten ist öfters ein reichliches Auftreten von Urobilin im Harn beobachtet worden. Es kann nun zweifelhaft sein, ob der Blutfarbstoff an Ort und Stelle in Urobilin übergeht oder ob er zu Bilirubin (Hämatoidin) wird und dieses nach der Resorption an irgend einer Stelle in Urobilin umgewandelt wird. Um dieser Frage näher zu treten, spritzte Verf. einem Kaninchen Bilirubinlösung unter die Haut, einem anderen dieselbe Quantität in die Venen: der Harn beider Thiere war frei von Gallenfarbstoff und Urobilin. Im Uebrig. vgl. d. Orig.

Ref. erhielt aus manchem, auch normalen Harn direct beim Ausschütteln mit Aether ohne Säurezusatz Urobilin in Lösung. Der Rückstand nach dem Verdunsten des Aethers mit Alcohol aufgenommen, gab eine fluorescirende Lösung, die auch den characteristischen Absorptionsstreifen zeigte. Das Urobilin ist in solchem Harn unzweifelhaft präformirt enthalten.

Habel und Fernholz (29) beschäftigen sich mit der Bestimmung der Chloride im Harn.

Eine Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd giebt in einer Lösung, die neben Harnstoff Kochsalz enthält, erst dann einen bleibenden Niederschlag, wenn

sich sämmtliches NaCl mit dem Quecksilbernitrat zu Quecksilberchlorid und Natriumnitrat umgesetzt hat. Liebig hat hierauf eine Methode der Kochsalbestimmung im Harn gegründet, mit deren Prüfung sich die Verff. zunächst beschäftigen. Die Versuche, bei denen reine, mit allen Cautelen dargestellte Lösungen von Harnstoff, Kochsalz und salpetersaurem Quecksilberoxyd angewendet wurden, ergaben für Kochsalz stets zu hohe Werthe: der Fehler betrug für neutrale Lösungen 18,5 bis 25,3 pCt., für mit Salpetersäure angesäuerte 24,3 bis 37,1 pCt. Naturgemäss fällt auch die mit Berücksichtigung dieser Correctur ausgeführte Harnstoffbestimmung unrichtig aus: sie ergiebt 2 bis 8 pCt. zu wenig.

Wesentlich anders war das Resultat bei Verwendung von Harnbarytmischung: es wurden dabei viel zu niedrige Werthe für Kochsalz erhalten, wenn die Mischung neutralisirt wurde, dagegen etwas zu hohe, falls sie angesäuert war. Zur Feststellung des wirklichen Gehaltes an Chloriden wurde der Harn dabei nach dem Schmelzen mit Soda und Salpeter mit Silberlösung titrirt. Auch die directe Bestimmung der Chloride in der Harnbarytmischung durch Silberlösung ergab keine befriedigenden Resultate: regelmässig wurde ein fehlerhaftes Plus von etwa 8 pCt. erhalten. Dagegen fanden die Verf., dass sich die Titrirung im Harn direct ausführen lässt, wenn man denselben mit Salpetersäure ansäuert.

Die Verff. benutzen hierzu ein eigenthümliches Verfahren: man misst 15 Ccm. der Harnbarytmischung ab, neutralisirt mit Salpetersäure, setzt dann noch 10 Tropfen verdünnte Salpetersäure hinzu, alsdann Silberlösung (1 Ccm. = 0,01 NaCl) so lange, als der Niederschlag an Chlorsilber sich noch vermehrt. Hierauf filtrirt man eine kleine Probe in ein Reagensglas ab und prüft, ob durch Zusatz von ein bis zwei Tropfen der Silberlösung eine Trübung entsteht, ist diese stark, so giesst man das Ganze ins Becherglas zurück, setzt 0,1 Ccm. der Silberlösung hinzu und prüft von Neuem, bis die durch 2 Tropfen der Silberlösung erzeugte Trübung nicht mehr besonders stark ist. Nunmehr filtrirt man eine Probe in ein anderes Reagensglas und prüft mit 1 procentiger Kochsalzlösung. Ist die dadurch entstehende Trübung ebenso stark, wie die vorher durch die Silberlösung bewirkte, so hat man den richtigen Punkt getroffen. Zur Bestätigung setzt man zu einer neuen Probe von 15 Ccm. Harnbarytmischung die gefundene Anzahl Ccm. Silberlösung und vergleicht im Filtrat die Intensität der Trübungen durch 2 Tropfen Silberlösung und durch 2 Tropfen 1 procentiger Kochsalzlösung. Ist die Trübung nicht ganz gleich, so ist durch eine neue Bestimmung, in der man etwas mehr resp. etwas weniger Silberlösung hinzusetzt, der Punkt leicht zu treffen. Die so erhaltenen Werthe stimmen mit denen vollständig überein, welche die Neubauer'sche Methode des Schmelzens unter Berücksichtigung der vom Ref. angegebenen Modification ergiebt, als Vorzug ihrer Methode heben die Verff. die Schnelligkeit der Ausführung hervor. Durch einen besonderen Versuch überzeugten sich die Verff., dass sich bei dem vom Ref. angegebenen Verfahren des Schmelzens unter Sodazusatz nur minimale Spuren von Chloriden verflüchtigen, dasselbe somit richtige Resultate geben muss.

Zur Bestimmung des Harnstoffs versetzen die Verf. 15 Ccm. der Harnbarytmischung mit der ermittelten Menge Silberlösung und titriren dann wie gewöhnlich. Es wird dadurch die sogenannte, ganz willkürliche „Correctur für den Kochsalzgehalt" vermieden. Die Richtigkeit des Verfahrens ist durch eine Reihe von Versuchen festgestellt.

Ref. (30) weist darauf hin, dass die Schwefelsäure in allen den Fällen, wo sie als Maassstab des Eiweisszerfalles dienen soll, also z. B. bei klinischen Untersuchungen stets nach der älteren Methode bestimmt werden muss, welche die Gesammtschwefelsäure ergiebt, und dass die allgemeine Anwendung der Baumannschen Methode in solchen Fällen auf einem Irrthum resp. Missverständniss beruht. Die oft recht schwierige Bestimmung der präformirten Schwefelsäure nach Baumann umgeht Verf. dadurch, dass er die Gesammtschwefelsäure und die gebundene Schwefelsäure bestimmt. Die Differenz entspricht der präformirten Schwefelsäure. Für die nach dem Baumannschen Verfahren oft sehr schwierige Bestimmung der gebundenen Schwefelsäure beschreibt Ref. ein etwas modificirtes Verfahren, das eine schnelle Ausführung der Bestimmung gestattet. Man mischt gleiche Volumina Harn und eine Mischung von Chlorbaryum und Aetzbaryt (2 Vol. Barytwasser, 1 Vol. gesättigte Chlorbaryumlösung), filtrirt durch ein nicht angefeuchtes Faltenfilter. Die Filtration geht stets sehr schnell und das Filtrat ist meistens absolut klar. Eine abgemessene Menge desselben wird mit Salzsäure zum Kochen erhitzt, der jetzt ausgeschiedene schwefelsaure Baryt entspricht der gebundenen Schwefelsäure. Auch die Menge der gebundenen Schwefelsäure allein erlaubt oft schon bestimmte Schlüsse, wie Ref. an einer Fütterungsreihe mit Amidobenzoësäure und Paraoxybenzoësäure zeigt.

Schetelig (31) hat Untersuchungen über die Ausscheidung des Kalks im gesunden und kranken Organismus angestellt. Die von einem Gesunden in 24 Stunden durch den Urin ausgeschiedene Kalkmenge fand S. nach Versuchen an sich zwischen 353 und 407 Mgrm. oder 0,52 — 0,88 pCt. der festen Harnbestandtheile (nach dem specifischen Gewicht berechnet). Ueber die Vertheilung des Kalks auf die Tageszeiten machte S. 29 Beobachtungen; die Harnentleerung fand dabei um 7 Uhr Morgens, 11 $^{1}/_{2}$ Uhr Vormittags, 5 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends statt. Die Kalkmengen betrugen Morgens 20,6 Mgrm., Vormittags 38 Mgrm., Nachmittags 62 Mgrm., Abends 84 Mgrm. Die Kalkausscheidung ist also am geringsten zu einem am meisten von der Mittagsmahlzeit entfernten Zeitpunkte: der Kalk stammt also direct von der Nahrung ab. Dieser Zusammenhang wird weiter bewiesen durch das fast völlige Verschwinden des Kalks beim Hungerzustand. Bemerkenswerth ist noch, dass der Kalk nicht so schnell im Harn erscheint, wie etwa die mit der Nahrung aufgenommenen Chloride. Die pathologische Kalkausscheidung übertraf die normale nur in einem Fall von chronischem Lungenleiden mit Schrumpfung und Cavernen, in dem gleichzeitig Hydrurie bestand (3 — 5 Liter Harn täglich); hier wurden durchschnittlich 900 Mgrm. Kalk täglich ausgeschieden. Fast völlig verschwunden war der Kalk in zwei Typhusfällen in Folge mangelhafter Resorption. Dem entsprechend ist auch die Kalkmenge sehr gering bei chronisch Kranken, bei denen die Verdauungsthätigkeit darniederliegt. Wassertrinken befördert die Kalkausscheidung, auch wenn das Wasser sehr arm an Kalksalzen ist. — Nach dem Einnehmen von verdünnter Salzsäure stieg die Ausscheidung auf 1,0—1,1 pCt. der festen Bestandtheile. — S. warnt vor den zu weit gehenden Schlüssen aus der Ausscheidung der Phos-

phorsäure im Harn: eine Verminderung derselben darf nicht ohne Weiteres auf Neubildung von Gewebszellen bezogen werden. So kann die mitunter beobachtete Verminderung der Phosphorsäure nach reichlichem Wassertrinken, die übrigens durchaus nicht in allen Fällen nachweisbar ist, davon herrühren, dass der Kalk des Wassers die Phosphorsäure im Darm bindet.

Der Harn des Menschen, sowie des Hundes und Kaninchens, enthält bekanntlich ausser Schwefelsäure, welche theils als solche, theils als Aetherschwefelsäure vorhanden ist, noch schwefelhaltige organische Substanzen, welche bei dem Veraschen des Harns unter Salpeterzusatz in Schwefelsäure übergehen (vom Ref. als „neutraler Schwefel" bezeichnet). Lépine und Flavard (32) finden, dass normaler Weise diese „künstliche" Schwefelsäure 20 Procent der präexistirenden beträgt (Ref. fand sie geringer), dagegen bei Behinderung des Gallenabflusses 25—40 pCt. In anderen Fällen von Lebererkrankung, in denen die Gallenproduction auf ein Minimum reducirt ist, sinkt umgekehrt die Menge des neutralen Schwefels. In einer anderen Mittheilung (33) giebt Lépine die Menge des neutralen Schwefels resp. der „künstlichen Schwefelsäure" auf 10 pCt. an, was mit den Beobachtungen des Ref. besser übereinstimmt und weist ausserdem darauf hin, dass die Zunahme des neutralen Schwefels bei Behinderung des Gallenabflusses mit den Betrachtungen des Ref. über das Taurin übereinstimmt, nach dessen Einführung eine Zunahme der Schwefelsäure nicht stattfindet, wohl aber des neutralen Schwefels (als Taurocarbaminsäure und Taurin).

Zur Darstellung der flüchtigen Phenole, deren Aetherschwefelsäuren im menschlichen Unis vorkommen, verdampfte Brieger (35) grössere Mengen pathologischen Harns von Fällen mit reichlicher Phenolausscheidung und destillirte mit Salzsäure.

Das Destillat wurde mit Aether geschüttelt, der Aether abdestillirt, der Rückstand mit Aetzkali destillirt, bis keine öligen Tropfen mehr übergingen. Die alkalische Lösung wurde dann mit verdünnter Schwefelsäure destillirt. Die so erhaltenen Phenole wurden destillirt, eine Fraction zwischen 194 und 195°, die zweite zwischen 195 und 200° aufgefangen. Aus der ersten Fraction konnte durch Behandeln mit Schwefelsäure etc. das von Engelhardt und Latschinoff beschriebene basische Barytsalz der Parakresolsulfosäure erhalten werden. Damit stimmte auch die Analyse überein. Daneben schien etwas Phenolsulfosäure gebildet zu sein. — Die zweite höher siedende Fraction wurde mit Aetzkali geschmolzen; in der Schmelze fand sich Paraoxybenzoësäure, durch die Analyse constatirt, daneben Spuren von Salicylsäure. Das „Phenol" des menschlichen Harns ist also überwiegend Parakresol; eigentliches Phenol kommt darin nur in geringer Menge und Orthokresol wahrscheinlich nur in Spuren vor. — Das bei der Destillation der Phenole mit Kali übergehende Oel ist stickstoffhaltig, färbt sich mit rauchender Salpetersäure, Schwefelsäure, sowie Millonschem Reagens roth. Characteristisch ist sein Verhalten gegen Salzsäure, die im Ueberschuss eine schöne rothe, bald in Blau übergehende Färbung hervorruft.

Esbach (36) empfiehlt statt des gewöhnlichen Verfahrens zur Eiweissbestimmung, welche Schwierigkeiten bietet in der richtigen Bemessung des Essigsäurezusatzes, die Fällung mit Pikrinsäure.

Zur Herstellung des Fällungsreagens werden 10,5 Grm. Pikrinsäure in einem Liter Wasser gelöst, andererseits Essigsäure bis zum spec. Gew. 1040 verdünnt, alsdann 9 Volum. der ersteren Flüssigkeit mit 1 Volum. der zweiten gemischt. 20 Ccm. dieser Mischung giesst man in ein Porzellanschälchen, setzt 20 Ccm. Harn zu und erwärmt auf dem Wasserbad. Die ausgeschiedenen Flocken werden wie gewöhnlich auf einem Filter gesammelt, getrocknet und gewogen, das erhaltene Gewicht mit 0,8 multiplicirt.

Baumüller (38) beobachtete bei einer Frau während und nach der Schwangerschaft wiederholt die Entleerung grosser, fetziger, elastisch-weicher Gebilde, welche ihrer Form nach Ausgüsse des Nierenbeckens darstellten. B. konnte constatiren, dass es sich im Allgemeinen um einen Eiweisskörper handele, doch zeigten die Gerinnsel mit keinem der bekannten Eiweisskörper volle Uebereinstimmung. Besonders auffallend ist die Unlöslichkeit der Gebilde in Verdauungsflüssigkeit. Unter dem Microscop erschienen die Gerinnsel homogen mit äusserst zahlreichen, sehr feinen, nicht beweglichen Körnchen und einzelnen Blutkörperchen. Der Harn enthielt während der Anfälle zahlreiche mehrkernige Eiterkörperchen.

Worm-Müller und J. Hagen (39) stellen über das Verhalten des Traubenzuckers 1) zu Kupferoxydhhydrat nnd 2) zu Kupferoxydhydrat mit Alkali folgende Sätze auf: 1) Traubenzuckerlösung löst Kupferoxydhydrat nicht auf. 2) Der Traubenzucker hat in wässeriger Lösung die Fähigkeit, den Uebergang des Kupferoxydhydrates in schwarzes Kupferoxd zu verhindern resp. zu verzögern. 3) Eine Verbindung von Traubenzucker und Kupferoxydhydrat existirt nicht. 4) Traubenzucker reducirt Kupferoxydhydrat besonders in der Siedehitze. — Bezüglich des zweiten Punktes: 1) Die Löslichkeit des Kupferoxydhydrats in einer natronhaltigen Zuckerlösung hängt davon ab, ob man der Zuckerlösung zuerst Kupfersulfat und dann die Natronlauge hinzusetzt oder umgekehrt: im ersten Fall löst 1 Mol. Traubenzucker im Maximum 3 Mol. Kupferoxydhydrat, im letzten Fall im Maximum 7 Mol. 2) Es gelingt, wie Ref. gezeigt hat und Verff. bestätigen, bei einem gewissen Ueberschuss von Alkali allen Zucker durch Zusatz von Kupfersulfat auszufällen. 3) Der Traubenzucker hat auch in alkalischer Flüssigkeit die Fähigkeit, den Uebergang von Oxydhydrat in schwarzes Oxyd zu verhindern. (Ref. sieht sich zu der Bemerkung genöthigt, dass er mit den Ausführungen der Verff. keineswegs überall einverstanden ist, am allerwenigsten in den Punkten, in denen die Verff. sich auf Mittheilungen des Ref. stützen. Ref. behält sich vor, hierauf besonders zurückzukommen, sobald seine Zeit es gestattet.)

Nach denselben (40) wird: 1) Kupferoxydhydrat beim Digeriren mit Zuckerlösung bei 20 bis 50° nicht reducirt, sondern erst bei anhaltendem Kochen; das Filtrat enthält stets Kupfer, offenbar in Verbindung mit einem Oxydationsproduct des Zuckers. Der Zucker wirkt auf diese Kupferoxydverbindung bei Abwesenheit von Alkali nicht ein. Wird das Kupferoxydhydrat in einem Gemisch von Kupfersulfat und

Zucker durch Alkali ausgefällt, so wirkt der Traubenzucker auch in der Kälte reducirend. 2) Essigsaures Kupfer wird auch in der Kälte reducirt, doch verläuft die Reaction nie vollständig.

Bezüglich der Reduction in alkalischer Lösung gelangen dieselben (41) zu folgenden Schlüssen: 1) Zur Reduction von 5 Mol. Kupferoxydhydrat durch 1 Mol. ist nur 1 Mol. Ueberschuss von Natronhydrat erforderlich, wenn die Mischung stundenlang gekocht wird. 2) Die Reduction verläuft weit schneller bei Gegenwart von 2 Mol. überschüssigem Alkali. Unter diesen Umständen vermag 1 Mol. Zucker 5,5 Mol. Kupferoxydhydrat zu reduciren. 3) Wenn man nicht zum Sieden erhitzt, sind mehr als 1 bis 2 Mol. Alkali erforderlich; je niedriger die Temperatur, desto mehr Alkali ist nöthig, jedoch gelingt die Reduction unter 90^0 überhaupt nicht vollständig. 4) Der Zucker wird von Alkali nicht allein in der Siedehitze, sondern auch schon in der Kälte zerstört, umsomehr, je stärker die Natronlauge; zum Nachweis des Zuckers mittelst der Trommerschen Probe empfiehlt sich daher eine verhältnissmässig schwache Lauge.

Bei gewöhnlicher Temperatur ist nach denselben (42) die Trommersche Probe wenig empfindlich, weit empfindlicher schon bei 60^0, es lassen sich 0,33 Mgrm., in 5 Ccm. gelöst, nachweisen. Man wendet zweckmässig nur 3 Mol. $CuSO_4$ auf 1 Mol. Zucker an, der Alkaligehalt muss wenigstens 200 bis 300 Mal mehr betragen. Am empfindlichsten ist die Reaction in der Kochhitze; es gelingt hier 0,025 Mgrm. Zucker in 1 Ccm. Flüssigkeit nachzuweisen. Man nimmt zweckmässig zwischen 30 und 100 Mol. Alkali und 4 Mol. $CuSO_4$ auf 1 Mol. Zucker. 2) Die Fehlingsche Lösung in nicht zu grosser Menge angewendet, ist ein noch empfindlicheres Reagens wie Kupfersulfat und Alkalilauge. Die Verf. konnten damit 0,0083 Mgrm. Zucker in 1 Ccm. Flüssigkeit gelöst nachweisen. Die Lösung muss vor dem Gebrauch jedesmal frisch gemischt werden. In einer zweiten Mittheilung über die Trommersche Probe wenden die Verff. (43) sich gegen die Anschauung, dass nicht der Zucker selbst, sondern das aus ihm durch das Alkali entstehende Product reducirend einwirke, sie constatiren, dass der Zucker direct durch Kupferoxyd oxydirt wird und dass das Alkali diesen Process beschleunigt. (Im Uebrigen vgl. das Orig. Ref.)

Dieselben Autoren (44) empfehlen bei der Bestimmung des Zuckers nach Knapp die alkalische Cyanquecksilberlösung zu verdünnen und die Zuckerlösung successive zuzusetzen. Wendet man die Flüssigkeit unverdünnt an, so zeigt 1 Ccm. immer weniger als 2,5 Mgrm. Traubenzucker an. Das beim Titriren ausgefällte Quecksilber ist nicht, wie die Verff. früher angegeben haben, ganz unlöslich, es löst sich vielmehr nach und nach auf, sodass der Harn nach Verlauf einiger Stunden wieder eine deutliche Reaction auf Quecksilber geben kann. Es ist deshalb zweckmässig, die Titrirung nicht länger als eine Stunde dauern zu lassen. — Kocht man Traubenzuckerlösung 8 bis 15 Stunden mit Kupferoxydhydrat, so erhält man ein grünlichblaues Filtrat von saurer Reaction, das beim Kochen Reduction und Ausscheidung von Kupferoxydul giebt; mitunter gelang es, durch sehr anhaltendes Kochen sämmtliches Kupfer als Oxydul zur Ausscheidung zu bringen. Bei der Oxydation des Zuckers bilden sich also Säuren.

Nencki und Giacosa (45) haben das Verhalten einiger weiterer Kohlenwasserstoffe im Thierkörper untersucht.

Nach Fütterung mit Aethylbenzol $C_6H_5 - CH_2 - CH_3$ beim Hund fand sich Hippursäure im Harn, Die Aethylgruppe wird also im Organismus zu COOH oxydirt, jedoch wurde höchstens der sechste Theil der theoretisch zu erwartenden Menge erhalten. Die gebundene Schwefelsäure des Harns zeigte keine Zunahme. Ebenso wurde das normale Propylbenzol $C_6H_5 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ zu Benzoësäure oxydirt, dagegen konnte nach dem Eingeben von Isopropylbenzol $C_6H_5 - CH{<}^{CH_3}_{CH_3}$ keine Hippursäare und überhaupt keine aromatische Säure gefunden werden. Die gebundene Schwefelsäure des Harns zeigte eine deutliche Zunahme, es scheint sich also Oxycumol zu bilden, doch gelang die Isolirung desselben nicht. Auch die Butylbenzole wurden nicht zu Benzoësäure oxydirt, bewirkten dagegen eine Zunahme der gepaarten Schwefelsäure, welche sich auffallender Weise über mehrere Tage erstreckte. Durch Destillation des Harns mit Säure wurden farblose Oeltropfen erhalten, wahrscheinlich Oxybutylbenzole. Bei einem zum Vergleich angestellten Versuch mit Benzol, welches im Organismus zu Phenol oxydirt wird, war die Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure fast genau dieselbe, wie beim Butylbenzol und erstreckte sich auch auf mehrere Tage. Ausser dem Phenol fand sich im Harn noch Brenzcatechin. In dem nach grösseren Dosen Benzol gelassenen menschlichen Harn konnte ausser dem Brenzcatechin auch Hydrochinon nachgewiesen werden. Das im Organismus entstehende Phenol wird also ebenso weiter oxydirt, wie eingegebenes. Im Allgemeinen werden also die Kohlenwasserstoffe schwierig angegriffen, sie verweilen lange im Organismus und die Oxydation betrifft stets den Benzolkern selbst oder das mit ihm verbundene C.-Atom. — Phenylglycolsäure, welcher antiseptische Eigenschaften zukommen, in Dosen von 5 bis 7 Grm. beim Menschen verabreicht, erwies sich ohne Einfluss auf Fiebertemperatur und wurde unverändert ausgeschieden.

Preusse (46) hat das Verhalten des Vanillins im Thierkörper untersucht.

Das künstlich dargestellte Vanillin, sowie das alcoholische Extract von Vanilleschoten wurde von Kaninchen in grossen Dosen vertragen; erst nach 20 Grm. Vanillin in 10 Tagen ging das Thier an Inanition zu Grunde, nachdem einige Tage vorher schon die Fresslust erheblich abgenommen hatte. Die Untersuchung des Harns zeigte zunächst, dass die Sulfate darin erheblich ab-, die Aetherschwefelsäure zugenommen hatte, wie nach der Constitution des Vanillins, wegen der in ihm enthaltenen Hydroxylgruppe, zu erwarten stand. Als Paarling dieser Schwefelsäure erwies sich die Vanillinsäure, welche aus dem Harn rein dargestellt und durch die Analyse festgestellt werden konnte. Neben der gebundenen fand sich noch eine geringe Menge freier Vanillinsäure. Die COH-Gruppe des Vanillins wird also im Organismus zu COOH oxydirt. Neben der Vanillinsäure enthielt der Harn nur Spuren von unverändertem Vanillin als Aetherschwefelsäure. Durch die Fäulniss wurde Vanillinsäure nicht verändert.

Nach dem Eingeben von Phenetol ($C_6H_5OC_2H_5$) bei Hunden (8—10 Ccm.) fand Kossel (47) in dem Harn eine stickstofffreie Säure von der Formel $C_{14}H_{18}O_9$ „Chinäthonsäure“, welche linksdrehend ist (die specifische Drehung beträgt ungefähr 63°) und in alkalischer Lösung Kupferoxyd in Lösung hält, jedoch nicht reducirt.

Zur Darstellung der Säure wurde der eingedampfte Harn mit Schwefelsäure stark angesäuert und dann mit Aether geschüttelt. Das nach dem Abdestilliren des Aethers bleibende Extract erstarrt im Laufe von 8 Tagen zu warzenförmigen Krystallen, die durch Umkrystallisiren aus Alcohol rein erhalten werden. Die Säure gehört in die Reihe der wichtigen von Musculus und Mering, Jaffe, Schmiedeberg und Meyer studirten glucosidartigen Verbindungen: beim Kochen mit Säure spaltet sie sich in eine aromatische Substanz und eine Säure, die mit der Glycuronsäure nahe verwandt zu sein scheint. Das aromatische Spaltungsproduct lieferte bei der Oxydation Chinon.

Im Anschluss an seine früheren Arbeiten hat Hamburger (48) jetzt untersucht, ob bei Fütterung von Eisensalz Eisen durch die Galle ausgeschieden wird. Es dienten dazu 2 Hunde mit Gallenfisteln. Die normale Ausscheidung von Eisen ist sehr gering und sie erleidet durch Eisenfütterung keinerlei Aenderung. Beim ersten Versuch an einem Hunde von 5,4 Kilo betrug die mit dem Fleisch eingeführte Eisenmenge 10 Mgrm. resp. am letzten Versuchstage 20 Mgrm.; am 4. Versuchstage erhielt der Hund ausserdem noch 16,75, am 5. 33,5 Mgrm. Eisen in Form von Eisenvitriol. Die Eisenausscheidnng durch die Galle betrug an den einzelnen Tagen: 0,47; 0,68; 0,68; 0,63; 0,53; 0,53; 0,53; 0,61; 0,63 Mgrm. Der zweite Versuch ergab ähnliche Zahlen. Die Galle befördert überhaupt weit weniger Eisen nach aussen, als der Harn.

Hüfner (49) hat Versuche über die Resorption von Lithionsalz in wässriger Lösung durch die unverletzte menschliche Haut angestellt. Zu dem Zweck wurde zuerst ermittelt, wie viel Lithion dem Körper zugeführt werden müsse, damit dasselbe im Harn nachweisbar wird. Es ergab sich, dass nach dem Eingeben von 50 Mgrm. kohlensaurem Lithion sich dasselbe jedesmal im Harn nachweisen lässt; 30 Mgrm. reichten hierzu nicht aus.

Nach Fussbädern von halbstündiger Dauer in einer 30° warmen 1 pCt. Lösung von Chlorlithion war im Harn kein Lithion nachweisbar. Die Oberfläche berechnet H. zu 1500 Qctm.: es werden also jedenfalls nicht 50 Mgrm. in dieser Zeit resorbirt.

In dem von Brieger (50) beschriebenen Falle von Chylurie handelte es sich um ein 23jähriges körperlich und geistig wenig entwickeltes, mit Kypho-Scoliose und Chorea behaftetes Individuum, das aus Berlin gebürtig ist und Berlin nie verlassen hat.

Der Tagesurin war grösstentheils von heller, strohgelber Farbe, der Nachtharn (von 10 Uhr Abends bis 5 Uhr Morgens) hatte bald eine opalescirende, bald eine intensiv weisse, milchähnliche Beschaffenheit. — Die normalen hellgelben Urinportionen von stark saurer Reaction waren frei von Zucker, Fett und Eiweiss, nur fanden sich hier und da in ihnen Fetzen, die sich microscopisch als Fibringerinnsel ergaben. Der chylöse Harn enthielt microscopisch nur feinste Körnchen und vereinzelte rothe Blutkörperchen. Beim Schütteln mit Aether hellte er sich auf, noch mehr, wenn vorher Natronlauge hinzugesetzt war, jedoch in keinem Falle vollständig. Der Harn enthielt Eiweiss, und zwar neben Serumalbumin fibrinogene Substanz; Blutserum dem frischen Harn zugesetzt, bewirkte daher sofort Abscheidung von Gerinnseln; ferner Peptone. Aus dem Aetherextract einer grösseren Menge Harn — 5½ Liter — konnte B. 0,189 reines Cholesterin, 0,105 Neurinplatinchlorid und 0,308 Grm. glycerinphosphorsauren Baryt darstellen, das „Fett“ enthielt somit eine ansehnliche Quantität Lecithin. In 400 Ccm. eines vollkommen undurchsichtigen Nachturins fand sich 0,725 pCt. Fett, 0,395 pCt. Albumin, 3,4 pCt. Harnstoff etc. Die weiteren Analysen siehe im Original. Der Fettgehalt übersteigt in einzelnen Fällen den der Lymphe beträchtlich. Grössere Zufuhr von Fett in Form von Milch und Leberthran war ohne Einfluss auf den Fettgehalt, dagegen sank derselbe erheblich, bis 0,023 pCt., bei gänzlicher Entziehung von Fett in der Nahrung.

Estelle (51) fand in eiweisshaltigem Harn gewöhnlich 2 Eiweisssubstanzen, von denen die eine durch Eintragen von schwefelsaurer Magnesia gefällt wird (Globulinsubstanzen, Ref.), die andere nicht: Serumalbumin. Die Globulinsubstanzen überwiegen häufig über das Serumalbumin und sind bisweilen ausschliesslich im Harn enthalten. Ebenso waren beide Substanzen im Harn vorhanden bei einem Hunde, der nach wiederholten Einspritzungen von Amylalkohol in den Magen Albuminurie bekam. Dagegen fand sich nach Einspritzung von Serumalbumin in die Venen bei einem Meerschweinchen nur Serumalbumin im Harn. Beide Substanzen fanden sich auch im Aderlassblut und zwar anscheinend in ähnlichen Verhältnissen, wie im Harn der einzelnen Individuen.

[Schiaparelli, C. e G. Peroni, Di alcuni nuovi componenti della urina umana normale. Arch. per le sc. med. Vol. IV. No. 16. (Sch. und P. untersuchten mit Hilfe theils blos modificirter, theils von ihnen zuerst in Anwendung gezogener Methoden den normalen menschlichen Harn auf Lithium, Caesium, Rubidium, Cerium, Lanthan, Mangan und Kupfer, und zwar insoweit es sich um Spuren dieser Körper handelte, mit positivem Erfolge.) **Wernich** (Berlin).

Graff, Harald, Dr. Esbachs Apparates lik kvantitativ Bestemmelse af Aeggehoide, Urinstof og Urinsyre i Urinen. Norsk Magasin f. Lägevidensk. R. 3. Bd. 10. p. 571.

Verf. beschreibt und empfiehlt nach den von ihm im pathologischen Laboratorium in Christiania vorgenommenen Versuchen drei von Dr. Esbach angegebene und vom Verf. beschriebene neue Apparate, nämlich ein „Albuminimeter“ (zur Bestimmung der Eiweissmenge im Harn durch Ausfällung mit Pikrinsäure in einer graduirten Röhre), ein „Ureometer“ mit „Baroskop“ (zur Harnstoffbestimmung durch unterbromsaures Natron, ohne Thermometer, Barometer und Reductionsrechnung nöthig zu haben) und einen „Analyseur gasometrique“ zur Harnstoff- und Harnsäurebestimmung. **P. L. Panum** (Kopenhagen).

Vogelius, L. S., Om Fenolets, Tymolets og enkelte andre aromatiske Ferbindelsers om dannelse i Organismen og Farekomst i Urinen. Hospitalstid. 2 R. Bd. 7. p. 381. 401. 427.

Vogelius hat einige Versuche an Hunden, Pa-

tienten und sich selbst über die Ausscheidung von Phenol im Harn angestellt.

Hunde, die mit Fleisch, Fleisch und Fett oder Fleisch und Brod gefüttert wurden, zeigten keine Aenderung in der relativen Menge der gepaarten Schwefelsäuren. Die absolute Menge von Schwefelsäure wurde aber durch die Fütterung mit Fleisch und Fett herabgesetzt. — Im eigenen Harn findet er eine grössere Menge von gepaarten Schwefelsäuren, als sonst als normal angegeben wird. Das Verhältniss zwischen freier und gepaarter Schwefelsäure war in seinen Versuchen 5,1 und 4,9, während Baumann und v. d. Velden resp. 10,4 und 9,6 angeben. Bei Patienten, die mit Carbolsäure behandelt wurden, fand er bald mehr, bald weniger Phenol, als den gepaarten Schwefelsäuren entsprach, obgleich im ersten Falle keine Zeichen von Carbolintoxication vorhanden waren. — Bei Einnahme von 50 Cgrm. Thymol fand er die gepaarten Schwefelsäuren im eigenen Harn verdoppelt, während Dosen von 5 Grm. Salicylsäure die Menge nicht änderten.

Buntzen (Kopenhagen).]

VIII. Stoffwechsel und Respiration.

1) Speck, Ueber den Einfluss der Abkühlung auf den Athemprocess. Centralbl. für die med. Wissensch. No. 45. — 2) Velten, W., Ueber Oxydation im Warmblüter bei subnormalen Temperaturen. Pflüg. Arch. XXI. S. 361. — 3) Finkler, D., Ueber die Respiration in der Inanition. Ebendas. XXIII. S. 175. — 4) Gréhant, N., Recherches comparatives sur l'exhalation de l'acide carbonique par les poumons etc. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 4. p. 329. — 5) Liebig, G. v., Ueber die Wirkung des Luftdrucks bei der Einathmung. Arch. für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 127. — 6) Setschenow, Zur Theorie der Lungenluftzusammensetzung. Pflüg. Arch. XXIII. S. 165. — 7) Moleschott, J. u. Fubini, S., Ueber den Einfluss des gemischten und farbigen Lichtes auf die Ausscheidung der Kohlensäure bei Thieren. Moleschott's Untersuchungen zur Naturl. XII. S. 266. — 8) Gruber, M., Untersuchungen über die Ausscheidungswege des Stickstoffs aus dem thierischen Organismus. Ztschr. für Biol. XVI. S. 367. — 9) Salkowski, E., Bemerkung über die tägliche Grösse der Epidermisabstossung. Virch. Arch. Bd. 79. S. 555. — 10) Oppenheim, H., Ueber den Einfluss der Wasserzufuhr, der Schweisssecretion und der Muskelarbeit auf die Ausscheidung der stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte. Vorl. Mitth. Pflüg. Arch. XXII. S. 40. — 11) Derselbe, Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Harnstoffausscheidung. Ebendas. XXIII. S. 446. — 12) Camerer, Versuche über den Stoffwechsel, angestellt mit 5 Kindern im Alter von 2 bis 11 Jahren. Zeitschr. für Biol. XVI. S. 24. — 13) Kellner, O., Untersuchungen über einige Beziehungen zwischen Muskelthätigkeit und Stoffwechsel. Landwirth. Jahrb. S.-A. 52 Ss. — 14) Sanson, A., Mémoire sur la source du travail musculaire. Journ. de l'anat. et de la physiol. No. 5. p. 473. — 15) Fränkel, A., Ueber den Einfluss der verdichteten und verdünnten Luft auf den Stoffwechsel. Zeitschr. f. klin. Med. II. S. 56. — 16) Meyer, Jacques, Ueber den Einfluss vermehrter Wasserzufuhr auf den Stoffumsatz im Thierkörper. Centralbl. f. d. med. W. No. 15. und Zeitschr. f. klin. Med. II. 35. — 17) Munk, J., Zur Kenntniss der Bedeutung des Fettes und seine Componenten für den Stoffwechsel. Virch. Arch. Bd. 80. S. 10. — 18) Muntz, A., De l'influence de l'engroissement des animaux sur la composition des graisses formées dans leur tissus. Compt. rend. XC. No. 20. — 19) Gruber, M., Ueber den Einfluss des Borax auf die Eiweisszersetzung. Zeitschr. für Biol. XVI. S. 198. — 20) Thibaut, Des variations de l'urée dans l'empoisonnement par le phosphore. Compt. rend. XC. No. 20. — 21) Fränkel, A. u. Röhmann, F., Phosphorvergiftung bei Hühnern. Zeitschr. für physiol. Chem. IV. S. 439. — 22) Fubini, S., Ueber den Einfluss der wichtigsten Opiumalkaloide auf die Menge des vom Menschen in 24 Stunden ausgeschiedenen Harnstoffs. Centralbl. für die med. Wiss. No. 42. — 23) Sigrist, F. W., Ueber den Einfluss des Electrisirens der Leber auf die Harnstoffausscheidung. Petersb. med. Wochenschrift No. 12. — 24) Pflüger, E., Der lebendige Organbrei und die Topographie des physiologischen Chemismus. Pflüg. Arch. XXIII. S. 172. (Berichtigung einiger Angaben von Andeer.) — 25) Nencki, M., Zur Geschichte der Oxydationen im Thierkörper. Journ. für pract. Chem. N. F. XXIII. S. 87. — 26) Baumann, E. u. Preusse, C., Zur Geschichte der Oxydationen im Thierkörper. Zeitschr. für physiol. Chem. IV. S. 455. — (Reclamation gegen Nencki.) — 27) Voit, E., Ueber die Bedeutung des Kalks für den thierischen Organismus. Zeitschr. für Biol. XVI. S. 55. — 28) Lunin, N., Ueber die Bedeutung der anorganischen Salze für die Ernährung des Thieres. Dissert. Dorpat und Zeitschr. für physiol. Chem. V. — 29) Dönhof, E., Ueber die Ursache, warum Kaninchen sterben, wenn sie nur eine Art von Nahrungsmitteln bekommen. Arch. für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 432. — 30) Martin-Damourette u. Hyades, Sur quelques effets nutritifs des alcalins à doses modérées d'après l'expérimentation sur l'homme dans l'état de santé. Compt. rend. XC. No. 20. — 31) Dieselben, Des effets nutritifs du bicarbonate de potasse à doses modérées. Journ. de thérap. No. 15. — 32) Sigrist, F., Analyse der den kranken Soldaten im klinischen Militairhospital verabfolgten Nahrung. Petersb. med. Wochenschr. No. 22. — 33) Comes, Influence de la lumière sur la transpiration des plantes. Compt. rend. XCI. No. 6. — 34) Nägeli, C. v., 1. Ernährung der niederen Pilze durch Kohlenstoff und Stickstoffverbindungen. 2. Die Ernährung der niederen Pilze durch Mineralstoffe. Verhandl. der bayer. Acad. der Wissensch. Math.-physik. Classe. 1879. S. 277 u. 340. — 35) Naegeli, C. v. u. Löw, O., Ueber die Fettbildung bei den niederen Pilzen. Journ. für pract. Chem. N. F. XXI. S. 97.

Speck (1) berichtet über Versuche, die er an sich selbst über den Einfluss der Abkühlung auf den Athemprocess ausgeführt hat. Sp. constatirt zunächst, dass Bäder von 20—30° C. und 7—12 Minuten Dauer bei ihm nach einer kurzen Steigerung der Temperatur in der Mundhöhle eine dauernde Erniedrigung der Temperatur zur Folge haben. 15—35 Minuten nach Beendigung des Bades erreicht die Temperatur ihren niedrigsten Stand. Je nach der Dauer des Bades und je nach seiner Temperatur betrug der Abfall der Körpertemperatur 0,60—1,61° C. Die Bestimmung der Sauerstoffaufnahme und CO_2-Abgabe machte S. an seinem früher beschriebenen Athemapparat nach dem Bad in noch feuchtem und nacktem Zustand. Alle Versuche wurden zu gleicher Tageszeit, und an je einem Tage immer nur einer angestellt. Sie ergaben für ausgeschiedene Kohlensäure und aufgenommenen Sauerstoff in Ccm. und 1 Minute (auf 0° und 760 Mm. Druck reducirt):

Mit Bad		Ohne Bad		
CO_2	O	CO_2	O	
275	312	275	309	
279	308	278	288	
283	304	303	309	
281	390	273	288	
279	303	282	298	im Mittel.

Die Abkühlung hat also keinen Einfluss auf den

Athemprocess ausgeübt, sie hat weder CO_2-Ausfuhr noch O-Aufnahme vermehrt, sie ist ohne Einfluss auf die Oxydationsvorgänge im Körper geblieben. Weitere Versuche einige Zeit nach dem Bade hatten denselben negativen Erfolg.

Die Versuche von Velten (2) über die Oxydation bei subnormalen Temperaturen schliessen sich an die Untersuchungen Pflüger's über die Oxydationen an und sind mit demselben Apparat ausgeführt; auch hier ist die Kohlensäure der Exspirationsluft durch Auffangen in Kalilauge und Auspumpen dieser nach Zusatz von Phosphorsäure mit der Quecksilberpumpe bestimmt, der Sauerstoffverbrauch direct an dem mit Sauerstoff gefüllten Quecksilberspirometer abgelesen. Die Versuche wurden im Winter in einem ungeheizten Raume ausgeführt, die Abkühlung der Kaninchen durch Versenken in allmälig abgekühltes Wasser bewirkt. Es sind im Ganzen 12 Reihen von Versuchen angestellt, jede Reihe umfasst durchschnittlich 5 bis 6 Einzelversuche bei successiver Abkühlung des Thieres. Ausnahmslos ergab sich Abnahme der CO_2-Production und O-Aufnahme bei sinkender Körpertemperatur um mehrere Procent für 1 ° C., Zunahme beim Wiederansteigen der Temperatur. Der respiratorische Quotient änderte sich sehr wenig. In einer Generaltabelle fasst Verf. die Einzelresultate der für bestimmte Temperaturbreiten resp. Mitteltemperaturen an verschiedenen Kaninchen erhaltenen Werthe zusammen. Die Zahlen gelten für 1 Kilo Thier und 1 Stunde, das Gasvolumen für 0° und 760 Mm. Quecksilberdruck.

Körpertemperatur im Rectum.	Sauerstoffverbrauch in Ccm.	Kohlensäurebildung in Ccm.	Respirator. Quotient.
38,33	581,09	570,80	0,98
37.41	556,63	541,28	0,97
31,37	386,11	383,41	0,99
26,17	218,82	201,60	0,92
23,07	181,41	178,25	0,98
30,44	211,03	195,78	0,93
36,37	454,94	437,24	0,96

Finkler (3) theilt seine Untersuchungen über die Respiration in der Inanition mit.

1) Die Körpertemperatur hungernder Meerschweinchen fand F. während 4mal 24stündiger Hungerzeit nur um wenige Zehntel Grade schwankend: Die Differenzen sind nach F. nicht grösser, als sie auch bei wohlgenährten Thieren zu verschiedenen Zeiten beobachtet werden. Im Mittel betrug die Temperatur gefütterter Meerschweinchen 38,9 ° C.; in der ersten 24stündigen Hungerpertode 38,8; in der zweiten 38,9; in der dritten 38,3; in der vierten 38,6 ° C.

2) Die Abnahme des Körpergewichtes schwankt von 0,29 bis 0,54 pro Stunde; die Abnahme ist im Anfang des Hungers stärker, wie in den späteren Perioden. F. ordnet die Versuche in 5 Reihen nach der Dauer der Hungerzeit: Dieselbe umfasst in I. 4,5 bis 8,5 Stunden; in II. 18,0 bis 29,9 Stunden; in III. 46 bis 55,1 Stunden; in IV. 65 bis 75,7 Stunden; in V. 99 Stunden. Die Abnahme in Procenten des Körpergewichtes betrug pro Stunde resp. 0,54—0,43—0,34—0,29—0,25.

3) Die Versuche über O-Verbrauch und CO_2-Abgabe sind mittelst des kleinen Pflügerschen Respirationsapparates angestellt; sie umfassen 5 Versuchsreihen (an 5 Meerschweinchen) mit je 3 bis 6 Einzelversuchen. Stets wurde zuerst ein Versuch am gefütterten Thier ausgeführt, in 3 Versuchsreihen sind die Versuche bei hoher und niedriger Temperatur der Glocke ausgeführt (hohe Temperatur 25,38 bis 27,0° C.; niedrige 3,23 bis 4,7 °C.). — Der O-Verbrauch zeigte eine, jedoch sehr geringfügige Abnahme; er betrug beispielsweise in der ersten Versuchsreihe pro Kilo Thier in 1 Stunde am Anfang 1236,82 Ccm.; in den darauf folgenden Hungerperioden (mit Fortlassung der Decimalstellen) 1217—1194—1240—1192 Ccm. Die Abnahme des Sauerstoffverbrauches beträgt für je 1 pCt. Verlust des Körpergewichtes 0,15 bis 0,45 pCt. je nach der Aussentemperatur und der Höhe des Gewichtsverlustes (vergl. hierüber das Original. Ref.). Die CO_2-Abgabe sinkt weit schneller, als die O-Aufnahme. Die Folge davon ist das Sinken des respiratorischen Quotienten von 0,93 bis 0,71 in Uebereinstimmung mit den Angaben von Regnault. Sehr bemerkenswerth ist, dass auch bei hungernden Thieren das Sinken der Aussentemperatur eine gewaltige Zunahme des O-Verbrauches und der CO_2-Bildung zur Folge hat. Diese Thatsache, dass bei Mangel an Ernährungsmaterial das Thier seine eigenen Körpergrade in erhöhtem Masse oxydirt, beweist, dass die Steigerung der Wärmeproduction überhaupt das wesentliche Mittel der Wärmeregulation ist; hätte der Organismus andere Hülfsmittel, so würde er gewiss nicht im Zustande der Inanition die Gewebe des Körpers selbst verbrauchen. Das Sinken des respiratorischen Quotienten ist so zu erklären, dass die Thiere in gutem Ernährungszustand vorzugsweise Kohlehydrate oxydiren, im Hunger dagegen in den Zustand der Carnivoren gerathen, d. h. Fleisch und Fett verbrennen. — Als allgemeines Resultat ist noch hervorzuheben, dass der Stoffwechsel bei der Inanition durchaus nicht, wie man so oft angenommen hat, sinkt.

Gréhant (4) hat Untersuchungen angestellt über die Quantität Kohlensäure, welche 50 L. eingeathmete Luft austreiben.

Der Apparat bestand aus 2 Kautschukballons von je 50 Liter Inhalt; vermittelst Müller'scher oder ähnlicher Klappenventile communicirten die Ballons mit einer Mund und Nase umfassenden Klappe. Im Beginn des Versuches war der am Inspirationsventil befindliche Ballon (A) vollständig, also mit 50 Litern Luft gefüllt, der andere (B) vollständig leer; bei der Athmung entleerte sich A allmälig, während B sich füllte; zwei zwischen den Ballons und den Ventilen eingeschaltete Dreiwegehähne ermöglichten einen präcisen Anfang und Ende des Versuches. Die quantitative Bestimmung der Kohlensäure geschah wie bei der Elementaranalyse durch die Gewichtszunahme der vorgelegten Kalilauge. — Beim hungernden Hund enthielten 50 Liter Luft, nachdem sie die Lungen passirt hatten, 2,747 und 2,81 Grm. CO_2; bei einem grösseren Hund 3,235; bei

einem Kaninchen von 3,1 Kgrm. Gewicht 2,423 Grm.; beim Menschen 3,333 Grm.

II. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit den Veränderungen, welche diese Zahlen erfahren, wenn der Luft in dem Ballon A Kohlensäure in wechselnder Menge hinzugesetzt wird. Es zeigt sich, dass die CO_2 abnimmt und bei einer gewissen Concentration negativ wird, d. h. in den Lungen keine Abgabe, sondern Absorption von CO_2 stattfindet. Es seien die Zahlen einer Versuchsreihe angeführt.

CO_2-Gehalt der Inspirationsluft.	CO_2-Menge in 50 Litern Exspirationsluft.
0 pCt.	2,81 Grm.
1 -	2,096 -
2 -	1,72 -
4 -	1,302 -
6 -	0,353 -
8 -	— 0,765 -

Einige Versuche sind auch beim Menschen gemacht. Die CO_2-Menge betrug normal 3,378 Grm., bei Gehalt von 1 pCt. 2,949 Grm.; bei Gehalt von 2 pCt. 2,022 Grm,

III. Einfluss von Entzündung der Bronchialschleimhaut. G. liess einem Hund, der normal 3,235 Grm. CO_2 ausschied, durch eine gesättigte wässrige Lösung von schwefliger Säure athmen, die eine intensive Bronchitis verursachte. Nach 24 Stunden betrug die CO_2-Ausscheidung nur 2,015 Grm., nach 48 Stunden 2,37 Grm., nach 6 Tagen 2,42. Eine etwas anders angeordnete Reihe von Versuchen gab ähnliche Resultate.

Die mehr als 160 Seiten umfassende Abhandlung von Moleschott und Fubini (7) über den Einfluss des gemischten und farbigen Lichtes auf die Ausscheidung der Kohlensäure bei Thieren zerfällt in 4 Abschnitte, deren erster, die historische Entwicklung darstellend, hier übergegangen werden kann; er gipfelt in dem Satz, dass die Kohlensäureausscheidung unter dem Einfluss des Lichtes steigt und dass das Licht bei Säugethieren „nicht bloss durch die Augen, sondern auch durch Vermittlung der Haut, bei den Fröschen nicht bloss durch die Haut, sondern auch durch Vermittlung der Augen“ geschieht. Dieser Satz ist abgeleitet aus dem Vergleich bei in toto belichteten Fröschen und geblendeten und andererseits bei in toto belichteten Säugethieren und solchen, deren Augen allein belichtet waren.

Der zweite Abschnitt behandelt den Einfluss gemischten Lichtes auf die Kohlensäureausscheidung bei augenlosen Thieren.

Die Versuchsanordnung ist in den Grundzügen folgende: das Thier befindet sich in einem Glasgefäss, dessen Deckel zwei Oeffnungen trägt. Beide stehen mit Absorptionsapparaten für Kohlensäure und Luft in Verbindung. Nach dem Einsetzen des Thieres wird ein Luftstrom mittelst des Aspirators hindurchgesaugt, welcher, CO_2-frei gemacht, in den Apparat eintritt und die gebildete CO_2 an die Absorptionsapparate abgiebt, die zwischen Glasgefäss und Aspirator eingeschaltet sind. Die Gewichtszunahme der Absorptionsapparate — mit Natronkalk gefüllter Röhren — ergiebt die Menge der gebildeten CO_2. Soll der Einfluss des Lichtes ausgeschlossen werden, so wird das Glasgefäss mit Pappe umgeben. Die Versuche wurden am Frosch, Sperling, Wanderratte und Haselmaus ausgeführt. Bei den Fröschen wurde vielfach nicht nur der Wegfall der Retinathätigkeit, sondern auch der nervösen Centralorgane geprüft. Aus den Einzelversuchen berechnen sich folgende Mittelzahlen für die CO_2:

Thierklasse.	Unversehrte Thiere.		Blinde Thiere.	
	Dunkel.	Licht.	Dunkel.	Licht.
Amphibien	100	120	100	111
Vögel	100	134	100	127
Säugethiere	100	140	100	112

Die Kohlensäureproduction zeigte sich auch abhängig von der Intensität der Beleuchtung. Zur Feststellung dieser Verhältnisse diente Chlorsilberpapier; die stärkere oder geringere Bräunung desselben giebt einen Maassstab dafür und zwar giebt das Papier speciell die chemisch wirkenden Strahlen an. Bei allen diesen Versuchen ist natürlich auch auf die Lufttemperatur Rücksicht genommen, die von grossem Einfluss auf die CO_2-Production ist und zwar in dem Sinne, dass bei steigender Temperatur der Umgebung bei Fröschen auch die CO_2-Bildung steigt. Die vermehrte CO_2-Bildung in Folge der Belichtung machte sich auch geltend bei Thieren mit Zerstörung der Centralorgane, so dass sie also nicht von Bewegungen der Thiere abhängen kann.

III. Ueber den Einfluss gemischten Lichtes auf die Kohlensäureausscheidung der Gewebe. Der Einfluss des Lichtes zeigte sich auch bei Fröschen, deren Kreislauf nach Exstirpation von Augen, Hirn und Rückenmark und Entfernung der Haut äusserst schwach war, ja sogar bei Muskeln des Frosches; die Steigerung betrug hier mehr als das anderthalbfache. Dasselbe zeigte sich für frische Säugethiermuskeln:

	Dunkel	Licht
Froschmuskeln mit Haut und Kreislauf	100	150
„ ohne Haut mit Kreislauf	100	125
Froschmuskeln	100	170
Kaninchenmuskeln	100	177
Hundemuskeln	100	141

Die Gewebe selbst werden also, so lange sie noch als überlebend betrachtet werden können, vom Licht chemisch angeregt, ihr Stoffwechsel durch Belichtung beschleunigt. Ein ähnlicher Einfluss, wenngleich in geringerem Grade ergab sich auch für Gehirn und Rückenmark von Säugethieren. Im Mittel der Versuche verhielt sich die im Dunkeln ausgeschiedene CO_2 zu der im Hellen ausgeschiedenen wie 100 : 129.

IV. Ueber den Einfluss des farbigen Lichtes auf die Kohlensäureausscheidung der Thiere. Ein farbiges Licht, durch gefärbte Gläser oder farbige Lösungen erhalten, wirkt auf Frösche und Warmblüter etwas verschieden. Im blauvioletten Licht ist die CO_2-Ausscheidung bei allen Thierklassen ebenso gross, wie in weissem Licht, rothes Licht wirkt dagegen bei Fröschen nicht anders, wie Dunkelheit, bei Warmblütern steigert es die CO_2-Ausscheidung.

	Dunkel	Rothes Licht	Blau-violettes Licht	Weisses Licht
Frösche	100	100,5	115	112
Vögel	100	128	139	142
Wanderratte	100	111	140	137

Auch auf blinde Säugethiere ist farbiges Licht von

Einfluss, wiewohl von geringerem wie auf unversehrte, die Reihenfolge der Farben ist dieselbe. Das früher schon an weissem Licht Ermittelte, dass die Intensität der Beleuchtung von Einfluss ist auf die CO_2-Ausscheidung, gilt auch für homogenes Licht. Auch an vom Körper abgetrennten Geweben, Muskeln, Gehirn und Rückenmark konnte festgestellt werden, dass intensivere Beleuchtung die CO_2-Ausscheidung steigert. — Die Wärme wirkt bei Warmblütern im entgegengesetzten Sinne wie das Licht. Mit steigender Wärme nimmt die CO_2-Ausscheidung ab; anders bei Kaltblütern: hier wirken Licht und Wärme in demselben Sinne, nämlich steigernd.

Gruber (8) hat auf Voit's Veranlassung erneute Untersuchungen über die Ausscheidungswege des Stickstoffs aus dem thierischen Organismus angestellt.

I. Ueber die Methoden der Stickstoffbestimmung von Dumas und Will-Varrentrapp. Der Haupteinwand, den Seegen und Nowak gegen die Versuche von Voit erhoben haben (durch welche derselbe den Nachweis führte, dass aller eingenommene Stickstoff den Körper durch Harn und Faeces verlasse), besteht darin, dass Voit mittelst der von ihm angewandten Methode der Stickstoffbestimmung in den Nahrungsmitteln mit Natronkalk zu wenig N gefunden habe, also das Fehlen einer gewissen Menge Stickstoff in den Ausscheidungen nicht habe wahrnehmen können. G. zeigt zunächst nach ausführlicher Darlegung der von ihm geübten Ausführung beider Methoden, dass beide — die Bestimmung des Stickstoffs als Gas und als Ammoniak — für Harnsäure und Tyrosin übereinstimmende und richtige Werthe angeben. Die Verbesserungen, die Makris bei der Natronkalk-Methode vorgeschlagen hat, erklärt G. für unwesentlich, namentlich nütze der Zuckerzusatz nur beim Platinsalmiak und den analogen organischen Doppelverbindungen (der Zuckerzusatz war übrigens schon früher empfohlen Ref.), wo die gewöhnliche Natronkalkmethode versage, thue dieses auch die modificirte Makris'sche. Dieses ist u. A. der Fall bei der Kynurensäure, welche beim Erhitzen mit Natronkalk neutral reagirendes Chinolin liefert. Bei Fleisch (getrocknet) und Erbsenmehl erhielt Verf. in einer grossen Zahl von Analysen nach beiden Methoden gut übereinstimmende Resultate, durchschnittlich gab die Natronkalkmethode eine garnicht in Betracht kommende Minusdifferenz. Die grösste Differenz für trocknes Fleisch betrug —0,116 pCt. Dagegen erhielt G. allerdings, einer Beobachtung Feder's entsprechend, beim Pepton mit der Natronkalkmethode über 1 pCt. weniger N, als mit der Dumasschen. Für die vorliegende Frage kommt dieser Umstand aber nicht in Betracht, da die Natronkalkverbrennung für Fleisch und Erbsen richtige Werthe liefert.

II. Neuer Versuch über die Ausscheidungswege des Stickstoffs beim Fleischfresser. Gegen die Voitschen Versuche ist noch eingewendet, dass die von ihm angenommene Mittelzahl von 3,4 pCt. N für Fleisch unzulässig sei, da das Fleisch bedeutende Schwankungen im N-Gehalt zeige und dass die Harnstofftitrirung viel zu ungenau sei. Verf. hat in seinem an einem Hund von 17,5 Kgrm. angestellten Versuch auf diese beiden Puncte besondere Aufmerksamkeit gewendet. Das Fleisch wurde wie gewöhnlich sorgfältig präparirt, dann aber noch mit der Fleischhackmaschine zerkleinert. Es wurde nun aus solchem Fleischbrei von 500 Grm. Gewicht eine Anzahl Proben herausgestochen, ihr N-Gehalt bestimmt, andererseits die ganze Fleischmasse getrocknet und ihr N-Gehalt festgestellt. Im Mittel betrug der N-Gehalt des Gesammtfleisches 14,653 pCt., der N-Gehalt der einzelnen Proben 14,603—14,700—14,680—14,626 und das Mittel 14,652. Die Schwankungen sind also äusserst geringfügige und reduciren sich für die Mittelzahlen auf Null. — Der Stickstoffgehalt des Harns wurde durch Verbrennen mit Natronkalk im Rohr bestimmt, nach dem Eintrocknen des Harns unter Zusatz von Oxalsäure auf Gyps. Durch directe Versuche überzeugte sich Verf., dass bei dieser Operation kein Ammoniak entweicht und dass man die Proben auch ohne Schaden bei 100° eintrocknen kann. Durch eine ganze Reihe vergleichender Stickstoffbestimmungen im Harn, einerseits nach Dumas (Messung des N-Gases), anderseits mittelst Natronkalk im Rohr (Voit) oder im Kolben (Schneider, Seegen) stellte G. fest, dass die gewöhnlichen beim Harn geübten Methoden richtige Resultate liefern. — Der Fütterungsversuch selbst umfasst eine Vorperiode, und 2 eigentliche Versuchsperioden von 7 resp. 10 tägiger Dauer. Für Periode I sowohl wie für II wurde die gesammte erforderliche Fleischmasse auf einmal zubereitet und gehackt. In Periode I betrug die gesammte N-Einfuhr nach Dumas: 154,81 Grm., nach Will-Varrentrapp: 154,14 Grm. Die gesammte Ausfuhr durch Harn und Faeces 155,02 Grm. In Periode II sind die entsprechenden Zahlen: Einfuhr 368,53 resp. 367,20 Grm., Ausscheidung 368,28. Diese Zahlen zeigen eine so nahe Uebereinstimmung, dass an eine nebenher laufende N-Ausscheidung auf anderen Wegen nicht zu denken ist. Auch die Schwankungen an den einzelnen Versuchstagen sind sehr geringfügige. In Periode II wurde auch die Schwefelbilanz festgestellt. Eingeführt im Fleisch 12,770 Schwefel; ausgeführt in Harn und Faeces 12,7853 Grm. Auch hier ist die Uebereinstimmung eine vollkommene. G. schliesst diesen Abschnitt mit den Worten: „Die Lebensprocesse zeigen im ganzen Thierreich eine so grosse Uebereinstimmung, die Ausscheidung von gasförmigem Stickstoff würde so heterogene chemische Processe voraussetzen, dass der Schluss von dieser Versuchszeit auf die ganze Lebensdauer des Hundes, von diesem Hund auf alle Hunde, alle Vögel, ja alle höheren Wirbelthiere mindestens nicht zu kühn erscheint" . . . . „die Resultate von Seegen und Nowak müssen daher auf Versuchsfehlern beruhen."

III. Die Voit'sche Fleischmittelzahl und die Harnstofftitrirung nach Liebig. Ref. kann sich bezüglich dieses Abschnittes kurz fassen. G. hat in den beiden Versuchsperioden den Harnstoff auch nach Liebig bestimmt und vergleicht die damit abgeleitete N-Ausscheidung mit der N-Einfuhr, diese berechnet mit dem Voit'schen Factor 3,4 pCt. N im frischen Fleisch. Für die Periode I ergiebt sich danach ein Plus der N-Ausfuhr von 1,04 pCt., für II von 1,51 pCt. Die Schwankungen an einzelnen Tagen sind allerdings grösser, übersteigen aber auch nicht 3,58 pCt.

Ref. (9) weist darauf hin, dass die von Moleschott als Grösse der Epidermisabstossung pro Tag angegebene Zahl von 14,353 Grm. entsprechend 4,497 Grm. Harnstoff auf der Beobachtung eines pathologischen Regenerationsprocesses beruht, welcher mit den physiologischen Verhältnissen nichts zu thun hat und daher sicher viel zu hoch gegriffen ist.

Von Oppenheim (10 u. 11) liegen Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Harnstoffausscheidung vor.

I. Die Harnstoffausscheidung unter verschiedenen physiologischen Bedingungen.

1) Normalzustand. Bei einer Ernährung mit 400 Grm. Brod, 300 Grm. Fleisch, 950 Grm. Milch wurde die Harnstoffausscheidung schon nach 4 Tagen annähernd

constant mit sehr geringen Schwankungen, die durchschnittlich etwa 1 Grm. betrugen. Im Mittel von 7 Tagen betrug sie 34,6 Grm. = 16,2 N; mit den Faeces wurden 1,1 Grm. N entleert, im Ganzen also 17,3 Grm. gegenüber 18,9 Grm. in der Nahrung.

2) Vertheilung der Harnstoffausscheidung auf den Tag. Die Grösse der Harnstoffausscheidung richtet sich nach der Zeit der Aufnahme eiweissreicher Nahrung. So betrug in einem Versuch die 24stündige Menge 34,80 Grm., also 1,45 Grm. pro Stunde. In den ersten 4 Stunden nach der Mittagsmahlzeit wurden 0,24 Grm. Harnstoff pro Stunde über den Mittelwerth ausgeschieden; in den folgenden 4 Stunden, in denen noch einmal eine an Albumin ärmere Nahrung aufgenommen wurde, zeigte sich eine Zunahme der Ausscheidung um 0,54 Grm. pro Stunde; in der Nacht sank die stündliche Ausscheidung unter den Mittelwerth und ebenso am Morgen. Die Verlegung der Hauptmahlzeit in einem Versuche sicherte diese Auffassung der Tagesschwankungen. Durchwachen der Nacht ändert nichts an den Verhältnissen der Harnstoff-Ausscheidung.

3) Beginnender Hungerzustand. An einem Fasttage wurden 23,91 Grm. Harnstoff ausgeschieden, also 10 bis 11 Grm. weniger. Das Körpergewicht sank um 1 Kgrm.

4) Einfluss grosser Wassermenge. Die Mehraufnahme von 4 Liter Wasser in 24 Stunden bewirkte eine Zunahme des Harnwassers um 3000 Ccm., des Harnstoffs um 5 Grm.; indessen hatten nur die ersten beiden, gleich nach der Mittagsmahlzeit getrunkenen Liter diese Wirkung: sie steigern die Harnstoffausscheidung in den ersten 4 Stunden um etwa 6 Grm., später tritt sogar eine geringe Abnahme ein.

5) Einfluss des Kaffee. Die Harnstoffausscheidung betrug an einem Tage, an dem ein Decoct von 41 Grm. gebrannten Kaffee genommen wurde, 31,97 Grm., an zwei Tagen ohne Kaffee 33,21, resp. 33,60 Grm. Die Differenz wird jedoch durch einen höheren Gehalt der Faeces an N fast ausgeglichen, ein Einfluss ist also nicht zu constatiren.

6) Einfluss von Chinin. Ohne besonders verstärkte Harnabsonderung überragte die Harnstoffmenge nach Aufnahme von 2 Grm. Chinin in 24 Stunden die normale um fast 4 Grm., in einem zweiten Versuch betrug die Harnstoffausscheidung unter denselben Bedingungen 40,41, also eine Steigerung um etwa $4^1/_2$ Grm.

7) Einfluss des Schwitzens. Durch subcutane Injection von 0,02 Grm. Pilocarpin brachte sich Verf. in Schweiss und trank, um den Wasserverlust zu ersetzen, 500 Ccm. Wasser mehr, als sonst. Weder die Gesammtausscheidung, noch die Ausscheidung in den einzelnen Tagesperioden zeigte eine Veränderung.

8) Einfluss der Muskelarbeit. Die allgemeine Ansicht geht bekanntlich dahin, dass bei der Muskelarbeit stickstofffreie Substanzen zerfallen und nur dann stickstoffhaltige, wenn es an stickstofffreiem Materiel im Körper fehlt (Kellner), die Muskelarbeit also der Regel nach nicht zu einer Vermehrung der Harnstoffausscheidung führt. Es existirt jedoch eine Anzahl von Beobachtungen, in denen eine Vermehrung derselben stattfand. O. ist nun der Ansicht, dass bei den Versuchen ein bisher übersehenes Moment von Einfluss sein könne: die mit der Muskelarbeit verbundene Dyspnoe. Nach den Versuchen von A. Fränkel steht es fest, dass die Dyspnoe, der Sauerstoffmangel einen vermehrten Zerfall von Eiweiss bewirkt; es wäre also möglich, dass in einer Anzahl von Versuchen sich die Wirkung der Dyspnoe hinzuaddirte. In der That fielen die Versuche des Verf.'s in diesem Sinne aus. — Bei sechsmaliger langsamer Besteigung des Kreuzberges bei Bonn bei Pulsfrequenz 90, Respiration 16, betrug die Harnstoffausscheidung pro Tag 34,91 Grm., bei einmaliger heftiger, mit Dyspnoe verbundener Besteigung (140—150 Pulse) 36,64 Grm., bei zweimaliger, ebenso ausgeführter, 39,71 Grm. — Bei einer anstrengenden, jedoch ohne Steigerung der Athemfrequenz ausgeführten Fusstour am 17. Dec. betrug die Harnstoffausscheidung 34,44 Grm., am folgenden Ruhetage 33,81, am darauffolgenden Tage, 19. Dec., mit forcirter Arbeit 39,01; am nächsten Ruhetage 35,89.

II. Die Harnstoffausscheidung unter verschiedenen pathologischen Bedingungen.

Bei einem Phthisiker betrug die Harnstoffausscheidung stets erheblich mehr, als dem N-Gehalt der Nahrung entsprach, an einzelnen Tagen sogar mehr, wie das Doppelte. — Die zweite Beobachtung betrifft einen Fall von acuter parenchymatöser Nephritis mit Oedemen und Ascites. Der Harnstoff wurde titrirt, als die Harnsecretion durch Pilocarpininjectionen und heisse Bäder in Gang gebracht war. Die Harnstoffausscheidung war (wie bekannt, Ref.) unter Resorption der Transsudate eine sehr ansehnliche. Zum Schluss führte Verf. noch kurz an, dass er bei moribunden Personen einige Mal eine verhältnissmässig hohe Harnstoffausscheidung gefunden habe und bringt diese Erscheinungen mit dem Absterben der Organe in Beziehung.

Camerer (12) hat Versuche über den Stoffwechsel an 5 Kindern im Alter von 2—11 Jahren angestellt. Die Versuche umfassen 6 Versuchsreihen von je 4 Tagen, vertheilt auf die Zeit vom September 78 bis August 79. Eines der Kinder hat früher schon zu Versuchen gedient (Jahrb. f. 1878, S. 172). Die Resultate der Wägungen, der Harn- und Kothuntersuchungen, der Analyse der Nahrungsmittel sind in 14 Tabellen niedergelegt, von denen Ref. nur einige Punkte hervorheben kann. — Die Zunahme des Körpergewichtes, die bis zu einem gewissen Grade als Ausdruck des Wachsthums angesehen werden kann, ist eine ziemlich unregelmässige. Bei dem ältesten Kinde (Mädchen, geboren d. 1./4. 1868) betrug die tägliche Gewichtszunahme, berechnet nach den Wägungen, die im September und November 78, Januar, März, April, Juli, September, October 79 angestellt wurden, im Mittel 15,6 — 2,4 Grm.; 2,5 Grm.; 22,1 Grm.; 0 Grm.; 42 Grm. Die Ursache davon liegt z. Th. in dem complicirten Fleisch- und Fettansatz, die beim wachsenden Individuum ebenso schwanken kann, wie beim Erwachsenen. Im Mittel aller Beobachtungen betrug die tägliche Gewichtszunahme für 1 Kgrm. Anfangsgewicht bei den einzelnen Kindern 0,47 Grm. (beim ältesten); 0,31; 0,27; 0,36; 0,52 Grm. (zweites Lebensjahr) und 0,36 Grm. (drittes Lebensjahr). — Die mittlere tägliche Harnstoffausscheidung betrug bei den einzelnen Kindern: 15,1; 14,9; 7,0; 5,9; 8,4 Grm. mit ziemlich erheblichen Schwankungen. Auf 1 Kilo Körpergewicht berechnet sich die 24stündige Harnstoffausscheidung im Mittel zu 0,64, 0,66, 0,81, 0,83, 1,12 Grm. Die Harnstoffausscheidung der jüngeren Kinder ist also grösser, wie die der älteren. Der grösste Theil des mit der Nahrung eingeführten Stickstoffs fand sich im Harn und Fäces wieder, nämlich 96,2 pCt.; 95,7 pCt.; 99,5 pCt.; 94,4 pCt.; 93,3 pCt. Im Uebrigen vergl. d. Orig.

Kellner (13) berichtet über in Hohenheim ausgeführten Untersuchungen betreffend die Beziehungen zwischen Muskelthätigkeit und Stoffzerfall.

Erster Bericht:

Die Versuche sind an einem 11jähr. Pferd (Wallach) von 534 Kgrm. Gewicht angestellt bei einem und demselben Futter, bestehend aus 5 Kgrm. Wiesenheu, 6 Kgrm. Hafer und 1,5 Kgrm. Weizenstrohhäcksel, welches auch schon 4 Wochen vor Beginn der Versuche verfüttert wurde. Der Versuch umfasst 5 Perioden von je 14tägiger Dauer. Die Arbeitsleistung wurde gemessen und regulirt durch ein Bremsgöpelwerk (Pferdedynamometer) und berechnet sich für die einzelnen Perioden zu:

in Periode	I	II	III	IV	V
Kilogrammeter	475000	950000	142500	950000	475000

Die N-Ausscheidung betrug dabei pro Tag im Mittel:

Periode	I	II	III	IV	V
N	99,0	109	116,8	110,2	98,3

Die N-Ausscheidung wächst also mit der Grösse der Arbeitsleistung. Die Versuche beweisen somit, dass auch die bei dem Zerfall stickstoffhaltiger Substanzen frei werdenden Spannkräfte in mechanische Kraft umgewandelt werden können, (natürlich nicht, dass die Arbeitsleistung immer auf der Zersetzung N-haltiger Substanz beruht. Ref.). Bezüglich der Methoden muss auf das Original verwiesen werden.

Zweiter Bericht:

Im Hinblick auf die inzwischen ausführlich veröffentlichten Untersuchungen von Seegen und Nowak, nach denen ein Hund von 30 Kgrm. in 24 Stunden 5,7 Grm. N gasförmig ausscheiden kann, erörtert Verf. die Frage, ob diese Fehlerquelle für seine Versuche in Betracht komme. Verf. führt dagegen folgenden Versuch an. 2 Hammel wurden durch längere Zeit verabreichtes Mastfutter auf ein Körpergewicht von circa 65 Kgrm. gebracht, alsdann das Mastfutter durch knappes Beharrungsfutter (1 Kgrm. Wiesenheu) ersetzt. Die Thiere blieben bei dieser Ernährung 6 Monate lang bei demselben Körpergewicht und schieden im Harn und Wollansatz fast genau die verabreichte Stickstoffmenge aus. Für Pflanzenfresser ist also eine erhebliche gasförmige N-Ausscheidung nicht anzunehmen. Verf. bestreitet ausserdem die Richtigkeit der von Seegen und Nowak angestellten Berechnung.

1) Einfluss der Muskelthätigket auf den Eiweisszerfall bei starker Eiweisszufuhr in der Nahrung.

Als Tagesration wurden 7,5 Kgrm. Wiesenheu und 4 Kgrm. Ackerbohnen verabreicht. Die Versuche umfassen 3 Perioden; in Periode I und III betrug die Arbeitsleistung 810000 Kilogrammeter pro Tag, in Per. II 2430000. Die erste Periode dauerte vom 18. Januar bis 11. März; sie musste länger gewählt werden wie die folgende, damit das Thier sich mit der Nahrung in Gleichgewicht setzte. Per. II vom 18. März bis 10. April. Per. III vom 11. bis 28. April. Die N-Ausscheidung betrug in Per. I durchschnittlich etwa 200 Grm., in Per. II 211,3 bis 234,3 Grm., in Per. III 197,7 bis 200,4 Grm. Also auch bei sehr reichlicher Eiweisszufuhr hatte die stärkere Arbeitsleistung einen stärkeren Eiweisszerfall zur Folge.

2) Ueber die Beeinflussung des Eiweissumsatzes durch die Beigabe stickstofffreier Nährstoffe bei gleichzeitiger Erhöhung der Arbeitsleistung. — Es sollte durch diese Versuchsreihe festgestellt werden, ob die Arbeitsleistung immer auf dem Zerfall von Eiweiss beruht, oder ob, wie zu erwarten war, bei genügender Zufuhr von Kohlehydraten, ein vermehrter Eiweisszerfall trotz starker Arbeitsleistung nicht eintritt: zu dem Zweck wurden die Ackerbohnen durch eine im Eiweissgehalt entsprechende Menge Hafer ersetzt. Auch hier sind wiederum 3 Perioden von längerer Dauer vorhanden. Die Arbeitsleistung war dieselbe, wie in der vorigen Versuchsreihe. Die N-Ausscheidung im Harn betrug in Periode I 164,1 Grm. in Periode II 174,8, in Periode III 171,4 Grm. Die erhöhte Arbeitsleistung war also nur mit einer unbedeutenden Vermehrung der N-Ausscheidung verbunden und die stickstofffreien Stoffe können daher bei ihrer Zersetzung im Organismus zu einer Quelle von Muskelkraft werden.

3) Ueber die Quantität der nutzbaren Kraft, welche eine bestimmte Menge von Stärkemehl unter normalen Verhältnissen bei ihrem Zerfall im Organismus des Pferdes zu liefern im Stande ist. — Der Plan dieser Versuchsreihe ist, festzustellen, wie weit die Arbeitsleistung des Pferdes sich, bei Zugabe von Stärkemehl steigern lässt, ohne dass eine gegenüber der Normalperiode vermehrte N-Ausscheidung eintritt; bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Verf. gelangt zu dem Resultat, dass 46 pCt. der bei der Verbrennung von Stärkemehl frei werdenden Wärmeeinheiten in Form von Kraft auftreten können.

4) Die vierte Versuchsreihe beschäftigt sich mit derselben Frage für das Fett und führt zu der Zahl 49 pCt. als Maximum der in Kraft übergehenden Calorien.

Die Schlussfolgerungen, zu denen Sanson (14) auf Grund der vorliegenden Thatsachen und einiger eigner Versuche über die Quelle der Muskelkraft kommt, enthalten nichts Neues und manches Irrige, so meint S., die Verbrennung könne nicht die einzige Ursache der thierischen Wärme und der potentiellen Energie sein, weil sie weniger liefern würde, als man berechtigt ist, als vorhanden anzunehmen(!). (Als ob irgend ein anderer Modus der Zersetzung denkbar wäre, der mehr lieferte, wie die Verbrennung! S. meint freilich, die fermentative Zersetzung könne dieses leisten. Ref.) Weiterhin erörtert S., dass die Vorstellung, alle freiwerdenden Spannkräfte gingen erst in Wärme über, dann ein aliquoter Theil dieser in mecchanische Arbeit, nicht richtig sein könne, als ob Jemand diesen Vorgang als im Körper stattfindend bezeichnet hätte! Endlich soll gar die in Zeiträumen von 24 Stunden ausgeschiedene Kohlensäure kein Maassstab der Stoffwechselmenge sein etc.

Die Versuche von A. Fränkel (15) über den Einfluss der verdichteten und verdünnten Luft auf den Stoffwechsel sind an einem 31 Kgrm. schweren Hunde angestellt, der sich bei 700 Grm. Fleisch und 80 Grm. Speck annähernd im Stickstoffgleichgewicht befand und eine sehr constante Harnstoffausscheidung hatte (F. bemerkt bei dieser Gelegenheit mit Recht, dass ein N-Deficit von einigen Procenten eine ganz gewöhnliche Erscheinung ist). Die Versuchsreihe umfasst 31 Tage. Nachdem der Hund 7 Tage hindurch sehr nahe übereinstimmende Quantitäten Harnstoff an den einzelnen Tagen ausgeschieden hatte (Periode I, Normalperiode), wurde er an 6 aufeinander folgenden Ta-

gen jedesmal 5 Stunden lang zur selben Tageszeit der Einwirkung der comprimirten Luft unterworfen (Periode II), Hierauf befand sich das Thier wiederum 4 Tage lang unter durchaus normalen Verhältnissen (Periode III), dann 9 Tage lang mit einem dazwischenfallenden freien Tage je 5 Stunden in verdünnter Luft (Periode IV), endlich 4 Tage normal (Periode V). Die Compression stieg bis auf 2 Atmosphären, mindestens $4^1/_4$ Stunden lang, die Verdünnung betrug eine halbe Atmosphäre. Das Thier bot zu keiner Zeit irgend eine sichtbare Abnormität dar, während des Aufenthaltes in der Glocke lag der Hund ruhig am Boden, athmete nur in verdünnter Luft etwas tiefer. Die N-Ausscheidung mit Harn und Koth betrug in Periode I im Mittel 22,42 Grm., in Periode II 22,22: Die Steigerung des atmosphärischen Druckes ist also ohne Einfluss auf die Stikstoffausscheidung oder setzt sie ein wenig herab. In Periode III wurde im Mittel 22,55 Grm. ausgeschieden; in den ersten Tagen der Periode IV. bei verdünnter Luft findet sich eine höhere N-Ausscheidung, als an irgend einem der vorhergehenden Tage, nämlich 24,04, 24,66, 24,53 Grm., also eine Steigerung um etwa 2 Grm. An den späteren Tagen dieser Periode ist die Steigerung nicht bemerkbar. Verf. führt die vermehrte N-Ausscheidung in verdünnter Luft auf die Verminderung der Sauerstoffaufnahme zurück, welche, wie Verf. früher gezeigt hat, eine Vermehrung des Eiweisszerfalles bewirkt. Der Grund, warum dieser Effect allmälig wieder verschwindet, liegt nach Verf. wahrscheinlich daran, dass allmälig eine Gewöhnung stattfindet und das Minus an Sauerstoff in der Luft durch grössere Tiefe der Athemzüge unschädlich gemacht wird. Bezüglich der kritischen Besprechung der Arbeiten von Eichhorst, P. Bert und Hadra muss auf das Original verwiesen werden.

Jacques Meyer (16) hat den Einfluss vermehrter Wasserzufuhr auf den Eiweisszerfall an Hunden untersucht. Alle Versuche sind im Stickstoffgleichgewicht bei Fütterung mit 700 Grm. Fleisch und 80 Grm. Speck angestellt. In der ersten Versuchsreihe erhielt der Hund zuerst Wasser ad libitum: er nahm zwischen 120 und 450 Grm. täglich auf (Periode I). Als die Stickstoffausscheidung annähernd constant geworden war, wurde dem Hund an 16 Tagen je 600 Ccm. Wasser eingegossen, eine III. Periode von 8 Tagen Dauer, an denen dem Thier das Wasser möglich entzogen wurde, biildete den Schluss dieser Versuchsreihe. Der Einfluss der Wasserzufuhr auf die Stickstoffausscheidung erwies sich äusserst geringfügig: nur an den ersten 3 Tagen der Wassereinspritzung stieg die Stickstoffausscheidung von 22,86 Grm. am vorhergehenden Tage auf 24,78; 23,80; 23,38, an den folgenden Tagen ist eine Steigerung nicht wahrzunehmen, es ist also wohl nicht zweifelhaft, dass das Wasser lediglich Harnstoff aus den Geweben ausgespült hat. Die Harnmenge stieg um etwas mehr, als dem Plus an zugeführtem Wasser entsprach. In der Periode der Wasserentziehung (III) war die N-Ausscheidung nicht oder doch ganz unbedeutend kleiner wie in Periode I. Nur an den ersten Tagen der Periode III, also denen, welche unmittelbar auf Periode II folgten, enthielt der Harn durchschnittlich 1 Grm. N weniger. Die beiden anderen Versuchsreihen sind nach demselben Plan angestellt, nur mit dem Unterschied, dass in Reihe II 400, in Reihe III 800 Ccm. Wasser eingespritzt wurden. Das Resultat war dasselbe, wie im ersten Versuch. — Ein Zusammenhang zwischen variabler Wasserzufuhr und der gleichzeitig bestimmten Perspiratio insensibilis war nicht nachzuweisen.

Von der ausführlichen Mittheilung J. Munk's (17): über die Bedeutung des Fettes und seiner Componenten für den Stoffwechsel seien hier noch folgende Punkte hervorgehoben. 1) Durch Versuche mit fetter Säure (Palmitinsäure, Oelsäure) und Sodalösung von bekanntem Gehalt überzeugte sich M., dass bei der Emulsion von Fettsäure nur ein kleiner Theil an das Alkali gebunden wird, Seife bildet, die Hauptmenge dagegen in der That emulgirt wird, genau so wie ein wirkliches Fett: physikalisch verhält sich also fette Säure gerade so wie Fett. Dass die Fettsäure auch in physiologischer Beziehung dem Fett vollständig gleichsteht, ist durch einen bereits in der vorläufigen Mittheilung erwähnten Fall dargethan, bei dem ein Hund 3 Wochen lang neben Fleisch die aus 100 Grm. Fett dargestellten Fettsäuren erhält: er verharrte dabei ebenso im N.-Gleichgewicht und Körpergleichgewicht, wie vorher mit derselben Menge Fleisch und 100 Grm. Fett. 2) Die Resorption der Fettsäure im Darmcanal erfolgt fast ebenso vollständig, wie die des Fettes. Der Gehalt der Faeces an Fettsäure ist bei Fütterung mit diesen nur 4 bis 6 pCt. höher, wie bei Fütterung mit Fett; ebenso werden nach Einverleibung von Fettsäuren nur unerheblich mehr Seifen ausgeschieden, wie nach Aufnahme von Fett. 3) Was die Form betrifft, in der die Fettsäuren aufgenommen werden, so ist bereits berichtet, dass der Chylus aus dem Ductus thoracicus danach regelmässig einen reichlichen Fettgehalt aufweist, einen geringeren an freien Fettsäuren und Seifen. Diese Thatsache ist durch 6 Einzelversuche mit vollständig übereinstimmenden Resultaten sichergestellt. Man muss danach annehmen, dass die Fettsäuren als solche resorbirt werden und zwar auf Grund ihrer Emulgirbarkeit und schon in den Darmzotten, oder in den Mesenterialdrüsen in Fett übergehen. Dass zu dieser Synthese erforderliche Glycerin muss im Organismus selbst gebildet werden.

Der zweite Theil der Abhandlung beschäftigt sich mit der physiologischen Bedeutung des Glycerins und ist wesentlich kritischen Inhaltes. M. weist gegenüber den Ausführungen von Lewin und Tschirwinsky darauf hin, dass durch seine Versuche die Bedeutungslosigkeit des Glycerins für die Ernährung festgestellt ist und berichtigt weiterhin ein Missverständniss von Rubner hinsichtlich der von ihm empfohlenen Verwendung von Korkstücken bei Versuchen an Hunden zur „Abgrenzung" der Darmausscheidungen an Stelle der sonst hierzu üblichen Knochen.

Muntz (18) theilt als bereits vielfach bemerkte Erscheinung mit, dass das Fett stark gemästeteter fetter Thiere viel weicher sei, wie das magerer. Zum

genauen Nachweis stellte M. durch Verseifen des Fettes und Ausfällen der Seife mit Säure die Fettsäuren dar und bestimmte deren Schmelzpunkt oder vielmehr deren Erstarrungspunkt. In der That ergaben sich sehr erhebliche Differenzen. Der Schmelzpunkt (Erstarrungspunkt Ref.) der Fettsäure aus dem Fett der Eingeweide stieg bei mageren Rindern bis 49,7°, sank bei gemästeten bis 31,5°. Zur Vervollständigung dieser Beobachtungen stellte Verf. Versuche an 4 Hammeln derselben Race, Alter etc. an, die mit verschiedenen Futtermitteln gemästet wurden. Der Schmelzpunkt der Fettsäure des ungemästeten Hammels (aus dem Fett des Eingeweides) lag bei 49,2°, der der gemästeten bei 46,7—45,2—46,5°. Aehnlich waren die Differenzen beim Fett des Unterhautbindegewebes.

Die Versuche von Gruber (19) über den Einfluss des Borax auf die Eiweisszersetzung sind an Hunden bei reiner Fleischfütterung angestellt; die erste Versuchsreihe misglückte insofern, als an dem Tage, an dem ca. 15 Grm. Borax gegeben wurden, der Hund 100 Grm. Fleisch weniger aufnahm, wie an den vorhergehenden Tagen. Die Harnstoffausscheidung war gleichwohl nicht geringer, man kann also eine geringe Steigerung des Eiweisszerfalles annehmen. In der zweiten Versuchsreihe stieg die Harnstoffausscheidung von 80,67 Grm. auf 85,25 Grm., und betrug an den nächstfolgenden 80,78 und 81,05 Grm. Der Borax bewirkt also eine geringe Steigerung des Eiweisszerfalles.

Die Resultate der Versuche Thibaut's (20) über den Einfluss der Phosphorvergiftung auf die Harnstoffausscheidung weichen vielfach von denen Bauer's über den gleichen Gegenstand ab, die Verf. übrigens nicht erwähnt. Th. experimentirte an Hunden (11 Versuche), die 0,01 bis 0,02 Grm. Phosphor pro Tag in Oel gelöst unter die Haut gespritzt erhielten: sie lebten 7 bis 11 Tage. Die Harnstoffausscheidung sank dabei anfangs, stieg dann an und fiel wiederum sehr stark. So betrug sie in einem Fall im Beginn des Versuchs 15,60 Grm. pro Tag, fiel auf 5,77, stieg dann wieder auf 11,59, um aufs Neue bis auf 0,2 Grm. zu falln. (Genauere Zeitangaben liegen nicht vor; sollte der erste Abfall vielleicht daran liegen, dass Verf. die Hunde ohne vorbereitendes Hungerstadium in Gebrauch gezogen hat? Ref.) In dem Maass, in dem der Harnstoff im Harn abnimmt, vermehrt er sich im Blut: so betrug der Gehalt davon vor der Phosphorapplication in einem Fall 0,225 p. M., nach dem Tode 2,20 p. M. Der Gehalt der Leber an Harnstoff stieg von dem normalen 0,15 bis 0,38 auf 0,938 p. M. in den Muskeln fand sich 1,5 p. M. Harnstoff und selbst im Gehirn bis 1,02 p. M. Diese Zurückhaltnng von Harnstoff findet Verf. begründet in dem Zustand der Nieren, die sich im Zustande der Schrumpfung („Steatose") befanden. Dementsprechend deutet Verf. auch die Terminalsymptome der Vergiftung, die bald mehr den Character des Comas, bald den von Krämpfen haben, als urämische. Die Leber, die Nieren und selbst die Muskeln fanden sich p. m. verfettet. — Auf Grund seiner Versuche spricht sich Verf. dafür aus, dass der Harnstoff in allen Graden des Körpers entstehe und nicht vorwiegend in der Leber.

Fränkel und Röhmann (25) haben sich mit der Phosphorvergiftung bei Hühnern beschäftigt. Die Versuche sind im Hungerzustande angestellt, der Phosphor in Substanz in einer Brodpille in den Magen gebracht; die Excremente wurden gesammelt, Trockengewicht, Stickstoff und Harnsäuregehalt bestimmt. Die drei angestellten Versuche ergaben übereinstimmend eine sehr ansehnliche Steigerung des Stoffwechsels.

In Versuch I. schied das Huhn am ersten und zweiten Hungertag noch unter dem Einfluss der vorangegangenen Nahrungsaufnahme 1,1 Grm. N aus, am 4. und 5. Tage 0,58 Grm., dagegen am 1. und 2. Phosphortage (6. und 7. Hungertag) 1,29, dann 1,71 bis 1,42 Grm. N. Ebenso stieg die Harnsäureausscheidung von 2,3 resp. 1,1 Grm. nach der Phosphorvergiftung auf 2,8—3,3—2,9 Grm. Das zweite Huhn schied in der sechstägigen Vorperiode 0,95 Grm. N und nur 0,8 Grm. Harnsäure aus, dagegen in der achttägigen Phosphorperiode 9,0 Grm. N und 19,5 Harnsäure. Ganz ähnlich sind die Verhältnisse beim Huhn III. In der 5tägigen Vorperiode 1,681 N und 1,736 Harnsäure, in der 8tägigen Versuchsperiode 8,066 N und 16,192 Harnsäure. Die tägliche N-Ausscheidung stieg in Versuch II. von 0,159 Grm. auf 1,131 Grm., in Versuch III. von 0,336 auf 1,008 Grm. — Die Harnsäureausscheidung stellt in den Phosphorperioden einen grösseren Theil der N-Ausscheidung dar, wie in der Normalperiode. Von 100 Theilen des Gesammtstickstoffs wurde als Harnsäure ausgeschieden: bei Huhn II. Vorperiode 28,07 pCt., Phosphorperiode 71,7 pCt.; bei Huhn III. Vorperiode 34,4 pCt., Phosphorperiode 66,9 pCt. — Die Verff. sehen in der relativen Zunahme der Harnsäure eine gewisse Analogie zu dem Auftreten von Leucin und Tyrosin bei Säugethieren. Bei 3 Hühnern wurden Zählungen der Blutkörperchen ausgeführt. Bei einem Hungerhuhn stieg die Zahl der Blutkörperchen, bei zwei Phosphorhühnern zeigte sie eine enorme Abnahme von 23000 in 1 Ccm. auf 13000, resp. von 22100 auf 3480. Es ist klar, wie sehr demnach die Oxydationen bei der Phosphorvergiftung beeinträchtigt sein müssen.

Fubini (23) hat an einem 19jährigen jungen Mann Versuche über den Einfluss verschiedener Opiumalkaloide auf die Harnstoffausscheidung bei gleichbleibender Diät angestellt.

Je 2 Tage dienten als Normaltage, die beiden darauffolgenden als Versuchstage. Die Menge des in 24 Stunden pr. Kgrm. Körpergewicht ausgeschiedenen Harnstoffs stellte sich darnach im Mittel von 2 Tagen folgendermassen:

	Normal.	Versuch.
Morphium ...	0,63	0,65
Narcein	0,57	0,66
Codein	0,60	0,75
Thebain	0,60	0,76
Narcotin	0,59	0,61
Papaverin ...	0,57	0,70

Sigrist (23) stellte bei einer Reihe von Versuchsindividuen durch Ernährung mit Milch, Fleisch und Weissbrod eine nahezu constante Harnstoffausscheidung her (mit Schwankungen von 1 Grm.). Dann wurde die Leber täglich einmal 15 Minuten lang electrisirt, und zwar meistens faradisirt, seltener mit dem constanten Strom. Ferner wurden die Blutkörperchen nach der Methode von Malassez gezählt und eine Zunahme um 150000 bis 800000 auf 1 Cbmm. constatirt. Die tägliche Harnstoffausscheidung stieg sehr ansehnlich, in einzelnen Fällen auf mehr als das Doppelte. Als

Beispiel für den Gang derselben sei Versuch I. angeführt, derselbe umfasst 15 Tage. Vom 4. bis 9. Tage incl. wurde die Leber faradisirt. Die Zahlen für die Harnstoffausscheidung waren: 29,7 — 31,6 — 31,5 — 36,0 — 35,93 — 39,19 — 42,72 — 48,41 — 68,82 — 74,86 — 72,12 — 50,22 — 48,63 — 47,32 — 44,44.

Nencki (25) überzeugte sich, dass das bei der Pankreasfäulniss entwickelte Gas selbst dann noch freien Wasserstoff in Menge enthielt, wenn der Kolben, in dem die Fäulniss stattfand, vollständig mit reinem Sauerstoff gefüllt wurde. Nach 10stündiger Fäulniss bestand das Gas in Volumprocenten aus 49,2 CO_2; 0,6 H_2S; 23,4 H; 25,4 O und 3,7 N. Nach weiteren 10 Stunden hatte die Kohlensäure und Schwefelsäure zu, der Sauerstoff abgenommen. Im Uebrigen ist die Mittheilung kritischer und polemischer Natur, es muss in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden.

Der Plan, der den Versuchen von E. Voit (27) über die Bedeutung des Kalks für den thierischen Organismus zu Grunde liegt, ist die Ausschliessung des Kalks aus der Nahrung. Dabei wurde besonders darauf geachtet, das Thier im Uebrigen normal zu ernähren, ein Punkt, der in manchen älteren Versuchen, wie Verf. in der Einleitung nachweist, nicht genügend berücksichtigt ist. Die Controle über diese Beschaffenheit der Nahrung liegt entweder in der genauen Feststellung der Ein- und Ausfuhr oder in der Aufstellung eines Parallelthieres, das ganz dieselbe Nahrung in gleicher Qualität und Quantität erhält, jedoch mit hinreichendem Kalkgehalt und sich in Rae und Gewicht möglichst wenig von dem anderen Thier unterscheidet. Die Versuche sind zunächst an wachsenden Thieren angestellt, bei denen der Kalk ohne Zweifel eine bedeutendere Rolle spielt. Ein Versuch, den Verf. hier mittheilt, ist an Tauben von Tuczek angestellt, die Hauptversuche an Hunden grosser Rasse.

Zu dem ersten Versuch dienten 3 Tauben derselben Brut im Alter von 3 Wochen. a wurde bei Beginn des Versuchs getödtet, b und c erhielten in Wasser abgeschwemmten Weizen; b dabei Brunnenwasser mit Mörtelstückchen, c nur destillirtes Wasser. b ging am 13. Versuchstage aus unbekannten Ursachen zu Grunde, c wurde am 34. Versuchstage getödtet. Dieselbe war gut entwickelt, nur die Knochen schienen etwas weniger widerstandsfähig, als normal zu sein. Das Körpergewicht war von 171,7 Grm. auf 286,7 Grm. gestiegen. Mit dem Weizen waren 0,362 Grm. Kalk verfüttert; 0,350 Grm. fanden sich in den Excrementen, die Taube hatte somit nur 0,012 Grm. zurückbehalten.

Die Hauptversuche sind an Hunden angestellt. Ein 4 Wochen alter Hund kleiner Race wurde ausschliesslich mit Fleisch und Speck gefüttert. Das Thier nahm dabei an Grösse und Gewicht zu und zeigte bis gegen den 85. Tag keine Abnormität in seinem Verhalten. Um diese Zeit traten zuerst Symptome auf, namentlich Störungen der Locomotion, welche von mangelhafter Ausbildung des Skelets herrührten, später ausgeprägte Erscheinungen von Rachitis, Anschwellung der Epiphysen, Verkrümmungen der Extremitäten und der Wirbelsäule. Am 162. Versuchstage wurde das Thier getödtet. Die Muskeln waren gut entwickelt und sämmtliche Organe erschienen normal bis auf die Knochen, die alle Merkmale hochgradiger rachitischer Erkrankung an sich trugen. — Zu einem 3. Versuche wählte Verf. 3 erst 10 Tage alte Hunde desselben Wurfes. Dieselben erhielten zuerst 20 Tage lang dieselben Mengen Milch, dann 5 Tage lang ein Gemisch von 4 Theilen Fleisch und 1 Theil Speck. Hund A wurde sofort getödtet, B und C mit der gleichen Mischung weiter gefüttert. B erhielt daneben Brunnenwasser und Knochenasche, C destillirtes Wasser. B verhält sich bis zum Ende des Versuchs normal. C verlor frühzeitig an Munterkeit und Fresslust und zeigte alsbald die Erscheinungen der Rachitis. Am 29. Tage wurden beide Hunde getödtet. B erwies sich vollständig normal gebildet, auch C zeigte nur Abnormitäten im Bereich des Knochensystems. Die Knochen hatten dieselben Längendimensionen, wie bei B, waren aber im Ganzen mürber und stärker injicirt, ausserdem mit den characteristischen Anschwellungen der Enden und Fracturen, resp. Fissuren behaftet. Auch microscopisch ergab sich der Befund der Rachitis, nicht der der Osteomalacie und Osteoporose. — Das Körpergewicht der Hunde betrug am Anfang des Versuches: A 3025 Grm., B 3235 Grm., C. 3275 Grm.; am Ende des Versuches: B 4510 Grm., C 4710 Grm.

Das Wachsthum wird also durch den Kalkmangel im Futter nicht beeinträchtigt, so lange derselbe nicht einen Körperzustand herbeiführt, der die Aufnahme von Nahrung überhaupt unmöglich macht. Dieser Schluss steht im Widerspruch mit den Angaben von Weiske, dagegen im Einklang mit den Beobachtungen von Roloff, der auch die Rachitis als Consequenz des Kalkmangels feststellte.

Es ergab sich dabei, dass die Gewichtszunahme, das Wachsthum des Hundes C überall sehr nahe mit dem von B übereinstimmte, nur die Leber machte hievon eine Ausnahme: die Gewichtszunahme derselben betrug bei B 47,5 Grm., bei C dagegen 80,5. Die Gewichtszunahme des Skelets und der Knorpel betrug bei B 225,6 Grm., bei C 284,9 Grm. Auch die Trockengewichte der Organe zeigen diese Verhältnisse, nur die Knochen machen hievon eine Ausnahme: die Knochen des pathologischen Hundes sind erheblich reicher an Wasser (im Orig. sind an dieser Stelle die Bezeichnungen „mit Kalk" und „ohne Kalk" vertauscht, Ref.), ihr Wassergehalt betrug 71,9 pCt., beim Hund B dagegen nur 64,9 pCt. und bei A 66,2 pCt. Dem entsprechend betrug die Zunahme des Gewichts an Trockengewicht bei B 93,7 Grm., bei C dagegen nur 52,6 Grm. Bezüglich der ausführlichen Aschenanalysen der Organe der gesunden und pathologischen Hunde muss auf das Original verwiesen werden; als besonders bemerkenswerthes Factum sei hier hervorgehoben, dass der Kalkgehalt des Blutes junger Thiere weit höher ist wie der erwachsenen Thiere, sodass der Kalkgehalt beim kalkfrei ernährten Hunde C immer noch grösser ist, wie der des erwachsenen Thieres, ferner, dass der Eisengehalt des Blutes und der Organe des Hundes C geringer war, wie bei B. Dementsprechend enthält das Blut von B 5,44 pCt. Hämoglobin, das Blut von C nur 4,33 pCt.

Die Untersuchung der Knochen ergab dagegen das unerwartete Resultat, dass der Kalkgehalt, bezogen auf Trockensubstanz, bei C. nicht kleiner, sondern sogar etwas grösser war, wie bei B., so für die Humerus-Rinde: Gehalt an CaO bei B. 32,77 pCt., bei C. 34,62 pCt., für Humerus spongiose Substanz B. 29,23 pCt., C. 30,96 pCt., ebenso bei der Scapula. Nun waren aber die Knochen nicht frisch untersucht, sondern nach der Maceration; Verf. macht es wahrscheinlich, dass dieses Resultat auf den stärkeren Verlust der Knochen von C. an organischer Substanz durch die Maceration zu beziehen sei. Auf Grund von besonderen, an Taubenknochen angestellten Macerationsversuchen gelangt Verf. zu folgenden corrigirten Zahlen für den Gehalt der frischen Knochen an CaO (die anderen Aschenbestandtheile siehe im Orig.):

	B. mit Kalk. pCt.	C. ohne Kalk. pCt.
Humerus, Rinde	21,4	16,36
„ Spongiosa	16,87	13,34
Scapula, Rinde	21,4	15,29
„ Spongiosa	18,50	14,24

Demnach würde also allerdings der Gehalt an Kalk im ganzen Skelett bei C. erheblich geringer sein.

Zur weiteren Untersuchung wurde das Gewicht der Organe und ihr Gehalt an Trockensubstanz ermittelt.

Weiterhin untersucht V. auf Grund des schon von anderer Seite vorliegenden Beobachtungsmaterials, wie gross überhaupt das Bedürfniss des wachsenden Organismus an Kalk ist und inwieweit die Nahrung demselben entspricht; für den Menschen kommt V. zu dem Resultat, dass namentlich beim Uebergang von der ausschliesslichen Ernährung mit Milch zur gemischten Kost wohl ein Mangel an Kalk eintreten könne, wobei allerdings der Kalkgehalt des Wassers nicht in Anschlag gebracht ist, der, wie aus dem obigen Parallelversuch hervorgeht, auch bei sehr kalkarmer Kost dem Kalkbedürfniss des wachsenden Organismus entspricht. Am ärmsten an Kalk ist die Fleischnahrung, wie schon Forster ausgeführt hat. V. theilt mit, dass auch der erwachsene Hund bei Fleischnahrung mehr Kalk ausscheidet als einnimmt (ein Factum, das übrigens auch Perl schon festgestellt hat. Die tägliche Einnahme an Kalk betrug in seinem Versuch bei einem Hunde im Stickstoffgleichgewicht 0,1215 Grm., die Ausscheidung dagegen 0,3575 Grm. Ref.) Bezüglich der Rachitis der Kinder schliesst sich V. der wohl allgemein acceptirten Anschauung an, dass die Darreichung von Kalk in den Fällen, in denen Verdauungsstörungen bestehen — und dieses ist die Mehrzahl —, nichts nützen kann. (Es sei hiebei daran erinnert, dass Seeman durch Untersuchung des Harns rachitischer Kinder gleichfalls zu dem Resultat gelangt ist, dass die Rachitis nur auf mangelhafter Resorption der Kalksalze beruht. Cbl. 1879. S. 851 Ref.)

Lunin (28) geht bei seinen Untersuchungen über die Bedeutung der anorganischen Salze für die Ernährung des Thieres von der Anschauung aus, dass die in der Nahrung stets enthaltenen alkalischen Salze dazu dienen, die aus der Oxydation des Schwefels der Eiweisskörper hervorgehende Schwefelsäure zu neutralisiren. (L. schreibt diese Anschauung Bunge zu, unter dessen Leitung die vorliegende Arbeit ausgeführt ist, sie ist aber schon viel früher in der bestimmten Form ausgesprochen, so vom Ref. in Virch. Arch. Bd. 53 S. 214). L. stellte sich die Aufgabe, diese Rolle der Salze experimentell zu erweisen. — L. wählte als Versuchsthiere Mäuse; zur Nahrung erhielten dieselben coagulirte und dann gut ausgewaschene Milch, Rohrzucker und destillirtes Wasser, also eine völlig aschefreie Nahrung. Fünf Mäuse lebten bei dieser Nahrung 11, 13, 14, 15 und 21 Tage. — Es wurde nunmehr zur Nahrung soviel kohlensaures Natron hinzugesetzt, dass es ausreichte, um sämmtliche aus dem Schwefel des Caseïns hervorgehende Schwefelsäure zu neutralisiren. Sechs Mäuse, mit dieser Nahrung gefüttert, lebten 16, 23, 24, 27, 30 und 26 Tage, die Lebensdauer war also eine erheblich längere. Es konnte nun der Einwand erhoben werden, dass andere, nicht neutralisirende Salze dieselbe Wirkung gehabt hätten. Sieben Mäuse erhielten daher zu ihrem Futter dieselbe Menge Natrium in Form von Chlornatrium. Die Lebensdauer war 6, 10, 11, 15, 16, 17, 20 Tage. Es ist also wohl nicht zweifelhaft, dass die Ursache des raschen Todes die Schwefelsäure ist, welche bei Pflanzenfressern, wie Ref. nachgewiesen hat, alkalientziehend wirkt; allein die Lebensdauer der mit kohlensaurem Natron versehenen Mäuse war immer noch auffallend kurz. Zur Controle fütterte daher Verf. Mäuse mit der Mischung von Caseïn und Rohrzucker unter Zusatz sämmtlicher Aschenbestandtheile der Milch nach Bunges Analysen, allein die 6 Mäuse lebten auch nur 20, 23, 23, 29, 30 und 31 Tage, also nur sehr unbedeutend länger, als die obigen. Dagegen lebten von 3 mit eingetrockneter Milch unter denselben Verhältnissen ernährten Mäusen zwei $2\frac{1}{2}$ Monate in der Beobachtung, ohne an Munterkeit einzubüssen, die dritte starb an Darmverschlingung nach 47 Tagen; es müssen also in der Milch ausser Fett, Caseïn, Zucker und Salzen noch andere für die Ernährung wichtige Substanzen vorhanden sein, wenn nicht die Ersetzung des Milchzuckers durch Rohrzucker von Einfluss war. — Ausserdem stellte Verf. noch Versuche mit kohlensaurem Kali an; Lebensdauer 16, 18, 24, 25, 18, 32, 35 Tage und mit Chlorkalium 7, 13, 13, 14, 10, 13 Tage. — Mäuse, welche neben der aschenfreien Nahrung die doppelte Menge Natrium in Form von kohlensaurem Natron und Chlornatrium erhielten, als zur Absättigung der gebildeten Schwefelsäure, gingen schneller zu Grunde als die früheren.

Dönhof (29) findet den Grund für den Eintritt des Todes bei Kaninchen, welche nur eine Art von Nahrungsmitteln bekamen, darin, dass die Geschmacksempfindung für ein einzelnes Nahrungsmittel abgestumpft wird und deshalb Widerwillen erregt; er meint, dass die Zusammensetzung der Nahrungsmittel den Grund nicht bilden könne, da es gleichgültig ist, welche Nahrungsmittel die Kaninchen erhalten, wenn es nur überhaupt zwei sind, und da Kaninchen mit Weizen und der Asche von Fleisch gefüttert, auch zu Grunde gehen. (Die Asche von Fleisch ist offenbar nicht zweckmässig gewählt; Ref. bemerkt übrigens, dass die Mehrzahl der Kaninchen eine ausschliessliche Fütterung mit Kartoffeln allein 2 Monate lang verträgt, ohne zu sterben.)

Martin-Damourette und Hyades (30) stellten ihre Versuche über den Einfluss des kohlensauren Natron an 4 gesunden Personen an, welche während der Versuchsdauer eine gleichmässige Lebensweise führten (im Text „hygiène"; ob auch constante Diät ist nicht zu ersehen. Ref.).

Der erste nahm pro Tag 5 Grm. Natron bicarb., der zweite eine Flasche alkalisches Mineralwasser „Elisabeth de Cusset"-Quelle, der dritte eine halbe Flasche desselben, der vierte $^3/_4$ Flasche. — Die Veränderungen, die in der Harnausscheidung eintraten, waren folgende:

1) Die Harnmenge nahm zu, das specifische Gewicht nahm ab, nur im ersten Fall zu. 2) Die Harnstoffmenge nahm zu und zwar bei den einzelnen Personen um 5,62; 8,4; 29,21 und 88,23 pCt. 3) Die Harnsäureausscheidung verminderte sich beträchtlich um 24,63; 4,68; 23,31; 31,26 pCt. Die Versuchsindividuen 2 und 3 hatten vor Anstellung des Versuches ein Sediment von Uraten im Harn, das bei Gebrauch des Mineralwassers verschwand. Bei der Versuchsperson 4 wurden am ersten Tage der Alkalizufuhr grosse Quantitäten Harnsäure ausgeschieden. 4) Die Zahl der Blutkörperchen stieg in zwei darauf untersuchten Fällen von 4,960,000 auf 5,419,000 resp. von 4,278,000 auf 5,084,000.

Die Schlussfolgerungen ergeben sich aus den angeführten Versuchsresultaten von selbst, es scheint jedoch aus denselben hervorzugehen, dass die vermehrte Harnstoffausscheidung nur Folge vermehrter Nahrungsaufnahme ist.

In einer zweiten Mittheilung (31) beschäftigen sich dieselben Verff. mit der Wirkung des kohlensauren Kali, welches gleichfalls in Dosen von 2 bis 5 Grm. pro Tag gegeben wurde.

Die Versuche sind an denselben Personen angestellt, die sich dem Gebrauch des kohlensauren Natron unterworfen hatten. Die Harnstoffausscheidung vermehrte sich in beiden Fällen um einige Grm. pro Tag, die Verff. schliessen hieraus auf einen erhöhten Zerfall der Körpergewebe, doch ist auch hier nicht ersichtlich, ob die Constanz der Eiweisseinfuhr hinreichend garantirt ist. Ebenso stieg die Harnmenge. Bezüglich der Harnsäure leiten die Verff. aus ihren Zahlen eine ansehnliche Verminderung ab. Ref. ist ausser Stande, dieses anzuerkennen: so betrug die Harnsäure bei einem Individuum in der Vorperiode 0,468 Grm. pro Tag (Mittel aus 4 Tagen), in der Versuchsperiode 0,461 Grm. (Mittel aus 6 Tagen). Bei dem Versuch II. Vorperiode im Mittel 0,266, Versuchsperiode 0,259. Die Zahl der Blutkörperchen stieg in beiden Fällen und zwar mehr als beim kohlensauren Natron. Im ersten Fall von 4719 Tausend in 1 Cbmm. auf 5053 Tausend im zweiten von 4557 Tausend auf 5828 Tausend. Subjectiv machte sich ein Gefühl von Congestion, Eingenommenheit des Kopfes, Röthung des Gesichtes mit Vermehrung der Muskelenergie bemerkbar, Wirkungen der Kalisalze.

Die Bestimmungen von Sigrist (32) über die Nahrung im Petersburger Militärhospital beziehen sich auf den Gehalt an Wasser, Eiweiss, Fett und Kohlehydraten.

Das Eiweiss wurde aus dem N-Gehalt durch Multiplication mit 6,45 abgeleitet; zur Bestimmung der Kohlehydrate wurde eine gewogene Quantität Trockenrückstand verascht, das Gewicht der Asche, sowie des Eiweiss und Fettes in Abzug gebracht. Der Rest repräsentirt die Kohlehydrate. Danach enthält:

	Eiweiss.	Fett.	Kohlehydrate.
Die erste ordentliche Kost	99,89	133,43	371,38
„ zweite „ „	101,57	35,40	446,92
„ „ „ „	98,16	34,21	413,05
Mittlere Kost	68,64	8,18	446,91
„ „	65,22	7,08	413,05

Die grossen Quantitäten von Kohlehydraten erklären sich durch die ansehnliche Brodzugabe. Verf. führt ausserdem noch eine Anzahl Analysen von „ausserordentlichen Portionen“ an; Ref. hat nicht ersehen können, ob diese die einzige Nahrung für den Kranken in 24 Stunden darstellt und verzichtet auf Wiedergabe der Zahlen, da sie unter diesen Umständen von geringerem Interesse sind; hervorgehoben sei nur die enorme Armuth des Haferschleims an Nährstoffen. Derselbe enthält 94,5 pCt. Wasser, 0,175 pCt. Eiweiss und 4,77 pCt. Kohlehydrate.

Comes (33) ist durch seine Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes auf die Wasserabgabe bei Pflanzen zu folgenden Sätzen geführt: 1) Die Wasserabgabe von Pflanzen hängt nicht allein von den gewöhnlichen physikalischen Bedingungen, sondern auch von der Beleuchtung ab: im Licht ist die Verdunstung stärker als im Dunkeln. 2) Diese Wirkung des Lichtes hängt graduell ab von seiner Intensität, kurze Zeit nach Mittag erreicht deshalb die Transpiration ihr Maximum. 3) Das Licht begünstigt die Transpiration nur insofern es vom Farbstoff des Pflanzenorgans resorbirt wird; darum transpiriren stark gefärbte Pflanzentheile mehr wie schwächer gefärbte und darum ist auch die Transpiration stärker, wenn man zur Beleuchtung den Theil des Spectrums verwendet, welcher durch den Pflanzentheil am besten absorbirt wird. 4) Die Lichtstrahlen, welche von einem gefärbten Pflanzentheil absorbirt werden, befördern nur die Transpiration dieses; dem entsprechend ist die Transpiration am grössten bei der Beleuchtung mit den Complementärfarben, am geringsten bei Beleuchtung mit der Eigenfarbe.

Pasteur hat Liebig gegenüber zuerst nachgewiesen, dass niedere Pilze ihren Kohlenstoff- und Stickstoffbedarf nicht allein aus eiweissartigen Substanzen, sondern auch einfacher zusammengesetzten Körpern, wie weinsaures Ammoniak entnehmen, also eine Synthese von Eiweiss in ähnlicher Weise, wie die grünen Pflanzen bewirken können, doch sind systematische Untersuchungen über die Frage, welche Substanzen zur Ernährung der Pilze geeignet, noch nicht angestellt. Ungeeignet sind hierzu, wie Nägeli (34) von vornherein bemerkt, giftige und schwerlösliche Substanzen.

Bezüglich des Stickstoffs gelangt N. zu dem Resultat, dass die Pilze ihn zu entnehmen vermögen aus allen Amiden und Amminen, allen Ammoniaksalzen und einige der Pilze auch aus salpetersauren Salzen. Einige der Amidverbindungen können zugleich als Kohlenstoffquelle dienen, so Acetamid, Methylamin, Asparagin, Leucin (NB. eigentlich Amidosäure. Ref.), andere wie Oxamid und Harnstoff nur als N-Quelle; nur muss man sich dabei durch negative Resultate nicht täuschen lassen, die auf unrichtig gewählter Concentration beruhen können. Die Salpetersäure ist für Sprosspilze nicht geeignet, sie wird übrigens in jedem Fall vor der Assimilation in Ammoniak übergeführt. Freier Stickstoff kann nicht assimilirt werden, ebensowenig der Stickstoff aus Cyanverbindungen. Allgemein ausgedrückt wird der Stickstoff am leichtesten assimilirt, wenn er als NH_2 vorhanden ist, weniger leicht, wenn er nur mit einem Wasserstoffatom verbunden ist, noch weniger leicht, wenn er als NO ohne H vorkommt, garnicht, wenn er mit anderen Elementen als H und O verbunden ist.

Was die Quellen des Kohlenstoffs betrifft,

so kann derselbe aus einer grossen Menge von organischen Verbindungen aufgenommen werden, wobei zu bemerken ist, dass für Schimmelvegetation die Lösungen beträchtlich sauer, für Spaltpilzvegetationen ziemlich alkalisch sein dürfen. Bei Zutritt von Sauerstoff ernähren fast alle Kohlenstoffverbindungen, mögen sie sauer, indifferent oder alkalisch sein, sofern sie in Wasser löslich und nicht allzu giftig sind. Die stark saure Reaction muss durch unorganische Base, zu stark alkalische durch eine unorganische Säure abgestumpft werden. Es giebt indessen auch organische Verbindungen, welche „ernährungsuntüchtig" sind, so das Cyan, Harnstoff, Ameisensäure, Oxalsäure, Oxamid; im Allgemeinen scheint der Kohlenstoff zur Assimilation unfähig zu sein, wenn er mit keinem H-Atom zusammenhängt. Die „Ernährungsuntüchtigkeit" der verschiedenen Kohlenstoffverbindungen ist eine ausserordentlich verschiedene. Sie hängt einerseits mit der chemischen Constitution zusammen; es lässt sich annehmen, dass die bessere Ernährungstüchtigkeit von Leucin z. B. gegenüber dem Methylamin darauf beruht, dass das Leucin sechs mit einander verbundene Kohlenstoffatome enthält, das Methylamin nur ein C-Atom. Die Gruppirung der sechs C-Atome steht den Verbindungen, welche die Pilze bei der Assimilation bilden, jedenfalls näher, als zwei oder gar nur ein C-Atom enthaltende Gruppen (im Uebrigen vergl. das Orig.). Ausser der chemischen Constitution kommt aber jedenfalls noch die Leichtigkeit des Zerfalls der Verbindung in Frage. Nach den Versuchen von N. ergiebt sich für die Ernährungstüchtigkeit bezüglich des C folgende Reihe: 1) die Zuckerarten; 2) Mannit, Glycerin, Leucin; 3) Weinsäure, Citronensäure, Bernsteinsäure, Asparagin; 4) Essigsäure, Aethylalcohol, Chinasäure; 5) Benzoësäure, Salicylsäure, Propylamin; 6) Methylamin, Phenol.

Ein besonderes Interesse hat auch wegen ihrer practischen Verwerthbarkeit die Frage nach denjenigen Substanzen resp. Gemischen, welche gleichzeitig die Kohlenstoff- und Stickstoffquelle enthalten. In dieser Beziehung lässt sich folgende Scala aufstellen: 1) Eiweiss (Pepton) + Zucker; 2) Leucin + Zucker; 3) weinsaures Ammoniak oder Salmiak + Zucker; 4) Eiweiss (Pepton); 5) Leucin; 6) weinsteinsaures Ammoniak, bernsteinsaures Ammoniak, Asparagin; 7) essigsaures Ammoniak.

Die folgenden Auseinandersetzungen beziehen sich auf die Fehlerquellen der Versuche und die Vermeidung derselben, sowie auf die näheren Bedingungen bei Anstellung der Versuche überhaupt, die complicirenden Vorgänge: Oxydation und Gährung und deren Einfluss; es schliesst sich hieran eine Kritik der Versuche von A. Mayer über die Ernährung der Hefezellen und die Beschreibung einer grossen Zahl von Culturversuchen mit verschiedenen Substanzen zum Zweck der Feststellung der „Ernährungstüchtigkeit" derselben. Es muss in dieser Beziehung auf das Original verwiesen werden. Hervorgehoben sei hier das Verfahren, das nach N. allein zu reinen Schimmelpilzculturen führt.

Ein mit Blase zugebundenes Glas, welches die Nährflüssigkeit enthält, wird durch Erhitzen auf 120° pilzfrei gemacht, die Blase dann mit Schimmelpilzen bestreut und nur so lange durch Bedecken mit einer Glasglocke feucht gehalten, bis die Schimmelpilze durch die Blase hindurch und längs der Glaswandung in die Flüssigkeit hinuntergewachsen sind. Die Schimmelvegetation enthält keine Spur von Spaltpilzen oder Sacharomyceszellen.

2) Die Pilze bedürfen, wie die übrigen Pflanzen, gewisser mineralischer Stoffe und zwar Schwefel, Phosphor, Kalium (oder Rubidium oder Caesium) und Calcium (oder Baryum oder Strontium), während die chlorophyllhaltigen Pflanzen Calcium und Magnesium zugleich und ausserdem noch Chlor, Eisen und Silicium brauchen. Da die Mengen, die hierzu erforderlich, sehr gering sind, so kann es bei Versuchen, die nicht mit der grössten Vorsicht angestellt sind, leicht scheinen, als sei der eine oder andere dieser Stoffe entbehrlich. Den Schwefel entnehmen die Pilze den Albuminaten, wenn ihnen diese als Nahrung zugänglich sind, sie können sich denselben auch aus Schwefelsäure aneignen und ebenso gut aus schwefliger und unterschwefliger Säure. Die Quantität des erforderlichen Schwefels ist so ausserordentlich gering, dass Pilzculturen auch in Flüssigkeiten gedeihen, denen keine Schwefelverbindung absichtlich zugesetzt ist. Das Kalium kann durch Rubidium oder Caesium, nicht aber durch Natrium oder Ammonium und auch nicht durch die Erdalkalien ersetzt werden. Calcium kann durch Magnesium und auch durch Baryum und Strontium ersetzt werden, nicht aber — wie es scheint — durch Kalium. — Zum Schluss bespricht N. den erforderlichen absoluten und relativen Gehalt von Nährlösungen an unorganischen Substanzen. In der Pasteurschen Lösung erscheint der Aschengehalt relativ zu hoch, ebenso für die meisten Fälle der Zuckergehalt und es fehlen die Sulfate. N. empfiehlt folgende Modificatien als für die meisten Culturversuche geeignet: Wasser 100 Grm., Zucker 3 Grm., weinsaures Ammoniak 1 Grm., mit Phosphorsäure neutralisirte Asche von Erbsen oder Weizenkörnern (weniger gut Cigarrenasche), 0,4 Grm. oder Hefenasche in etwas geringerer Menge. — Die Cohnsche Nährflüssigkeit erklärt N. für zu kohlenstoffarm und zu salzreich. — Als Normalnährflüssigkeiten speciell für Spaltpilze empfiehlt N. folgende 3 Mischungen:

I. Wasser 100. Weinsaures Ammoniak 1 Grm., neutrales phosphorsaures Kali (K_2HPO_4) 0,1, schwefelsaure Magnesia ($MgSO_4$) 0,02 Grm., Chlorcalcium ($CaCl_2$) 0,01 Grm. (NB. Ob die Salze mit Krystallwassergehalt oder wasserfrei gemeint sind, hat Ref. nicht ersehen können.) II. Wasser 100. Eiweisspepton 1,0 K_2HPO_4 0,2 $MgSO_4$ 0,04 $CaCl_2$ 0,02. III. Wasser 100. Rohrzucker 3,0, weinsaures Ammoniak 1,0, Mineralstoff wie in II. In diesen 3 Lösungen können die Salze durch kalireiche Asche ersetzt werden (Erbsen, Weizen, weniger gut Cigarren). I erfordert 0,2 Grm., II und III 0,4 Grm. Asche. Aus III wird so die oben erwähnte modificirte Pasteursche Lösung. — Manche, namentlich Krankheitspilze, gedeihen indessen besser in Lösungen von II und III, die auf $^2/_3$ oder $^1/_2$ verdünnt sind.

Naegeli und Löw (35) haben Versuche über die Fettbildung an Schimmelpilzen angestellt; die-

selben sollten die Abhängigkeit der Fettbildung von der Beschaffenheit der Nährlösung, sowie die bei der Vegetation vor sich gehende Veränderung der Nährlösung feststellen. — Die mit Schimmelsporen besäten Nährlösungen enthielten 1 — 3 pCt. verschiedener organischer Stoffe und von unorganischen Nährsalzen 0,1 pCt. neutrales phosphorsaures Kali (K_2HPO_4), 0,032 pCt. schwefelsaure Magnesia und 0,004 pCt. Chlorcalcium. Zur Verhinderung von Spaltpilzentwickelung diente ein Zusatz von Phosphorsäure von $^1/_2$—1 pCt., der nur bei den, freie Weinsäure enthaltenden, Nährmischungen fortfiel. Nach Ablauf mehrerer Wochen wurde „die Ernte" abfiltrirt und bei 100° getrocknet, der Gehalt an Fett durch Ausziehen mit Aether nach Zerstörung der Zellmembran mittels Salzsäure ermittelt.

In der Nährlösung wurde der Verbrauch von organischer Substanz festgestellt. — In allen Fällen war der Verbrauch an organischer Substanz der Nährlösung grösser, wie das Gewicht des gewonnenen Schimmels; im günstigsten Fall, bei Ernährung mit Eiweiss und Zucker, wurde die Hälfte der verschwundenen organischen Substanzen in Form von Schimmel wiedererhalten. Es war also bei der Schimmelvegetation regelmässig ein Theil der organischen Substanz der Nährlösung vollständig oxydirt. Im Uebrigen ist es unthunlich, einen Auszug aus den äusserst zahlreichen Versuchsdaten zu geben, Ref. muss sich auf das allgemeine Resultat über den Einfluss der verschiedenen organischen Substanzen auf die Reichlichkeit der Fettbildung beschränken. Am ungünstigsten wirkt 1) essigsaures Ammoniak, dann folgt 2) weinsaures Ammoniak, bernsteinsaures Ammoniak, Asparagin (?); 3) Leucin, 4) Eiweiss (Pepton), 5) weinsaures Ammoniak + Zucker, 6) Leucin + Zucker, 7) Eiweiss (Pepton) + Zucker. Das Maximum des Fettgehaltes der Pilze betrug 18,1 pCt. Fettsäure.

Physiologie.

ERSTER THEIL.

Allgemeine Physiologie, allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie, Physiologie der Sinne, Stimme, Sprache, thierische Wärme, Athmung

bearbeitet von

Dr. J. GAD in Würzburg.

I. Allgemeine Physiologie.

1) Funke, O., Lehrbuch der Physiologie. 6. Aufl. Bearb. v. A. Gruenhagen. 2. Bd. 2. Abth. M. Holzschn. gr. 8. Leipzig. — 2) Brücke, E., Vorlesungen über Physiologie. 1. Bd. 3. Aufl. Mit 81 Holzschn. gr. 8. Wien. — 3) Ranke, J., Grundzüge der Physiologie d. Menschen m. Rücksicht auf die Gesundheitspflege. 4. Aufl. Mit 274 Holzschn. gr. 8. Leipzig. — 4) Landois, L., Lehrbuch d. Physiologie d. Menschen. M. 187 Holzschn. 2. Hälfte. gr. 8. Wien. — 5) Hermann, Handbuch der Physiologie. Bd. V. Th. 1. Physiologie der Absonderungsvorgänge, Chemie der Verdauungssäfte und Verdauung von R. Heidenhain, B. Luchsinger und R. Maly. — 6) Milne-Edwards, H., Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux. T. 14. 1. partie. — 7) Béclard, J., Traité élémentaire de physiologie. 7. éd. 1. partie. Av. 112 fig. gr. 8. Paris. — 8) Beaunis, H., Nouveaux éléments de physiologie humaine. 2. éd. 1. et 2. part. Av. fig. 8. Paris. — 9) Semper, C., Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere. Leipzig. — 10) Krukenberg, C. F. W., Vergleichend-physiol. Studien zu Tunis, Mentone und Palermo. 3. Abth. M. 1 Taf. und 10 Holzschn. gr. 8. Heidelberg. — 11) Bernstein, Julius, Ueber die Kräfte der lebenden Materie. Akademische Rede. Halle. — 12) Rindfleisch, E., Eine Hypothese. Centralblatt f. d. med. Wiss. S. 801. — 13) Christiani, A., Grundzüge einer reinen Mechanik reizbarer organischer Systeme. du Bois-Reymond's Archiv. Suppl.-B. S. 183. — 14) Nägeli, C. v., Ueber Wärmetönung bei Fermentwirkungen. Pflüger's Archiv XXII. 308. — 15) Stahl, E., Ueber

den Einfluss von Richtung und Stärke der Beleuchtung auf einige Bewegungserscheinungen im Pflanzenreiche. Botanische Zeitung. — 16) Krukenberg, W., Ueber die Mechanik des Farbenwechsels bei Chamaeleon vulg. Vergleichend-physiologische Studien. Heidelberg. Abth. III. S. 23. — 17) Derselbe, Der Schlag der Schwimmplättchen bei Beroë ovatus. Ebendas. S. 1. — 18) Eimer, Versuche über künstliche Theilbarkeit von Beroë ovatus. Arch. f. micr. Anat. XVII. S. 213. — 19) Dönhoff, E., Ueber die Unabhängigkeit der Jahresperioden von der Wärme bei den Pflanzen und kaltblütigen Thieren. du Bois-Reymond's Archiv. S. 429. — 20) Bach, W. u. Oehler, R., Beiträge zur Lehre von den Hautströmen. Pflüg. Arch. XXII. 30. — 21) Langley, J., On the changes in serous glands during secretion. On the changes in pepsin-forming glands during secretion. The journal of physiology. Vol. II. p. 281. — 22) Stricker, S. u. Spina, A., Untersuchungen über die mechanischen Leistungen der acinösen Drüsen. Wiener Sitzungsber. LXXX. Abth. III. S. 95. — 23) Nasse, H., Ueber die Ausflussgeschwindigkeit des Blutes aus den Halsgefässen der Hunde und über die Modification derselben durch Infusion von Kochsalz in die Gefässe. Pflüg. Arch. XXII. 512. — 24) Lautenbach, B., On absorption without circulation. The journ. of physiol. Vol. II. p. 110. — 25) Marey, M., Etudes sur la marche de l'homme. Compt. rend. XCI. p. 261. — 26) Aeby, Chr., Der Luftdruck im menschlichen Hüftgelenke. His und Braune's Arch. S. 97. — 27) Weber, E., Ueber das Verhalten der Vorderarmmuskeln zu den Hand- und Fingergelenken. Würzburger Verhandlungen. XV. — 28) Falk, F., Ueber den Mechanismus der Schluckbewegung. du Bois-Reymond's Arch. S. 296. — 29) Kronecker, H. und Meltzer, S., Ueber die Vorgänge beim Schlucken. Ebendas. S. 446. — 30) Feinberg, Experimentelles über Dermatophonie. Berl. klin. Wochenschr. S. 162. — 31) Ebner, V. v., Versuche an der Leiche über die Wirkung der Zwischenrippenmuskeln und des Muskelheber. His-Braune's Arch. S. 185. — 32) Meyer, H. v., Der Mechanismus der Kniescheibe. Ebendas. S. 280.

Bernstein's (11) Betrachtungen „über die Kräfte der lebenden Materie" setzen sich wesentlich aus zwei lose zusammenhängenden Theilen zusammen. Nachdem B. vorgeschlagen hat, diejenigen Vorgänge, bei denen kinetische Energie in potentielle Energie übergeht, als „anenergische" Processe, die umgekehrten aber als „katenergische" zu bezeichnen, sammelt er in dem ersten Theil der Betrachtungen Argumente für die Ansicht, dass in dem Haushalt des thierischen Organismus neben den, in der Wärmeabgabe nach Aussen und in der chemischen Natur der Ausscheidungsproducte zum Ausdruck gelangenden katenergischen Processen auch anenergische eine wesentliche Rolle spielen. In dem sich entwickelnden Ei finden ja, wie die Bildung von Kohlensäure beweist, unzweifelhaft chemische Processe statt, bei denen Wärme entwickelt wird, aber es ist denkbar, dass die Brutwärme nicht nur die Rolle spielt für diese Processe als auslösende Kraft zu wirken, sondern dass ein Theil derselben in der Art gebunden wird, dass sie in diejenige potentielle Energie übergeht, welche in den beim Entwickelungsprocess entstehenden chemischen Stoffen und organischen Gebilden enthalten ist. Für diese Annahme spricht die Thatsache, dass das Ei des Warmblüters bis zur völligen Entwickelung des Embryo nicht im Stande ist, durch seinen eigenen Stoffwechsel diejenige Wärmemenge zu erzeugen, welche nothwendig ist, um den Entwickelungsprocess zu unterhalten. Die Wärmebildung beim Absterben lebender Materie (Muskelstarre Fick) spricht dafür, dass im Körper eine gewisse Menge Wärme dazu verwendet werden muss, um aus den zugeführten Nahrungsstoffen wieder lebende Materie (des Muskels) zu bilden. Die bei der Pepsinverdauung der Eiweisskörper stattfindende Wärmebindung (Maly) ist nur als eine Vorstufe der bei der Assimilation stattfindenden anenergischen Processe zu betrachten. Dass der Erholungsprocess in den Organen nach vorhergegangener Thätigkeit mit Wärmebindung verknüpft ist, wird mit einiger Reserve aus den Beobachtungen Stapff's an den Arbeitern im Gotthardttunnel geschlossen (siehe vorjährigen Bericht S. 162), welche nach angestrengter Thätigkeit in der darauf folgenden Ruhepause eine niedrigere Temperatur zeigten, als Personen aus demselben Ort, welche nicht gearbeitet hatten. Unter denselben Gesichtspunkt wird die subnormale Temperatur in der Krisis nach acuten fieberhaften Krankheiten gebracht.

In dem zweiten Theil seiner Betrachtungen deducirt B. aus dem Satze, dass die Kräfte, mit denen ein chemisches Molecul nach aussen wirke, ihrer Natur und Intensität nach unabhängig von den Richtungen im Raume seien, die Unmöglichkeit, aus chemischen Kräften allein die formgestaltenden Vorgänge in den Organismen zu erklären. Als Element der geformten und formbildenden organisirten Materie will er deshalb nicht das chemische Molecul ansehen, sondern Aggregate gleichartiger chemischer Molecule, welche er „Molekel" nennt und deren nach Aussen wirksamen Kräfte in bestimmter Weise dem Raume nach orientirt sein sollen. (Wodurch sich Verf. diese Orientirung bedingt denkt, ist dem Ref. nicht klar geworden.) Die Molekeln der lebenden Materie werden als feste Körper in einer vollkommenen Flüssigkeit gedacht; wo sie genügend gleichmässig orientirt sind, treten die Phänomene der Doppelbrechung auf. Innerhalb der Molekeln und der Wechselwirkung zwischen chemisch-differenten Molekeln und der sie umgebenden Flüssigkeit laufen chemische Processe ab, aber nicht die chemischen Kräfte allein bestimmen die Vorgänge in der organisirten Materie, sondern auch die ausserchemischen Molecularkräfte, welche beim Contact heterogener Körper auftreten und welche als Ursachen der Adhäsion, der Reibung, der Capillarität, der Diffusion, der electrischen Spannung, auch der katalytischen und Fermentwirkungen unter dem Namen der „Contactkräfte" zusammengefasst werden. Es wird angedeutet, wie unter Berücksichtigung dieser Kräfte zwei in einer entsprechenden Flüssigkeit gegebene heterogene Molekel vermöge ihrer Beschaffenheit, ihrer Gestalt und ihrer gegenseitigen Lage und Einwirkungen als Keime für eine aus ihnen hervorgehende organische Entwickelung vorgestellt werden können. Mit besonderer Vorliebe ist der electrische Contact behandelt und es wird der Entwurf zu einer electrischen Theorie der die Kerntheilung beglei-

tenden Vorgänge gegeben, dessen weitere Ausführung sich der Verfasser vorbehält. Die Quintessenz der im zweiten Theil dieser Betrachtungen entwickelten Ansichten ist in den beiden Sätzen enthalten: „Die lebende Materie, wie sie uns in den geformten Organismen entgegentritt, kann nicht als eine chemische Verbindung betrachtet werden“ und „Die lebende Materie ist als ein durch Contactkräfte regulirter chemischer Molecular-Mechanismus zu betrachten.“

Rindfleisch (12) stellt, angeregt durch die bekannten Erscheinungen bei der Kerntheilung, einige naheliegende Betrachtungen an über die Rolle, welche die Veränderlichkeit der Adhäsion zwischen verschiedenen im Protoplasma enthaltenen Substanzen bei den Bewegungserscheinungen und Formbildungen innerhalb des Protoplasmas und innerhalb der Zelle spielen könnten. Er exemplificirt hierbei unter Anderem auf einige bei der Ausbreitung von Flüssigkeiten auf einander (Oel auf Wasser) eintretende Erscheinungen und spricht von denselben als von „niedlichen Erscheinungen, die gewiss schon Mancher beiläufig wahrgenommen hat, ohne sich darüber besondere Gedanken zu machen“. Bekanntlich sind, seit Franklin lehrte, die tobende Brandung durch Ausgiessen von Oel auf die Meeresfläche zu beschwichtigen, die Phänomene der Ausbreitung von Flüssigkeiten auf einander von den Physikern sehr eingehend studirt worden. (Einige Angaben über diese umfangreiche Literatur hat Ref. gelegentlich einer Publication über spontane Emulsionsbildung zusammengestellt. Du Bois-Reymonds Archiv 1878 S. 188.)

Christiani (13) hat seine Mittheilung über „Grundzüge einer reinen Mechanik reizbarer Systeme“ in so knapper und bündiger Form veröffentlicht, dass ein Referat nur in wörtlicher Wiedergabe bestehen könnte.

Nägeli (14) erkennt mit einem kleinen Vorbehalt die von Kunkel experimentell constatirte Thatsache an, dass in einer Rohrzuckerlösung bei der Invertirung Temperaturerhöhung eintrete, doch verwahrt er sich gegen die von Kunkel dieser Thatsache gegebene Deutung, wie gegen die von letzterem gegen seine Ansicht von der Wärmetönung bei den Fermentwirkungen (siehe vor. Jahrg. S. 156) vorgebrachten theoretischen Einwände. Die Beobachtung Kunkel's steht in Uebereinstimmung mit früheren Angaben von Graham, Hofmann und Redwood, wonach in einer Rohrzuckerlösung vor Eintritt der Gährung eine vorübergehende deutliche Erhöhung des specifischen Gewichtes Statt findet. In der That besitzen Lösungen von Traubenzucker, die nicht über 26 pCt. wasserfreie Substanz enthalten, ein grösseres specifisches Gewicht als die aequivalenten Rohrzuckerlösungen.

Nägeli nimmt als wahrscheinlich an, dass die andere Hälfte des Invertzuckers, die Levulose, in ihrem physikalischen Verhalten nicht sehr verschieden sei von der Dextrose und die Beobachtungen Graham's, Hofmann's und Redwood's sprechen hierfür. Bei der Invertirung des Rohrzuckers sind also zwei Processe gleichzeitig thätig, welche beide auf die Aenderung des specifischen Gewichtes und auf die Wärmetönung Einfluss haben und die entweder im gleichen oder entgegengesetzten Sinne wirken, nämlich 1) die chemische Umsetzung von Rohrzucker in Invertzucker und 2) die dadurch bedingte Veränderung in der Dichtigkeit der Lösung. Bezeichnet man die bei der Umwandlung von Rohrzucker in Invertzucker frei werdende oder aufgenommene Wärmemenge mit $\pm$ V und die bei der stattfindenden Verdichtung der Lösung frei werdende Wärme mit + W, so wird die gesammte Wärmetönung ausgedrückt durch W $\pm$ V. Dieser Ausdruck ist positiv, denn es wird die Temperatur der Flüssigkeit erhöht. Aber nur wenn man bestimmt wüsste, ob W grösser oder kleiner als W $\pm$ V ist, könnte man auf dem eingeschlagenen Wege ein Urtheil darüber gewinnen, welches Vorzeichen vor V der Wirklichkeit entspricht. W lässt sich weder direct messen, noch auch, wie N. ausführt, anders als unter Zugrundelegung der Verbrennungswärmen berechnen. So lange also nicht noch ausstehende genauere Bestimmungen der Verbrennungswärmen und anderer Constanten von Rohrzucker, Dextrose nnd Levulose zu anderen Schlüssen zwingen, glaubt N. das aus Frankland's Versuchen berechnete Verhältniss der Verbrennungswärme äquivalenter Mengen von krystallisirtem Traubenzucker und Rohrzucker (113 : 100) und das Verhältniss der specifischen Volumina (107 : 100) dahin deuten zu müssen, dass bei der chemischen Umwandlung von Rohrzucker in Traubenzucker Wärme gebunden werde. Auch einen physiologischen Grund führt N. an, welcher es wahrscheinlich macht, dass dem Invertzucker im Vergleich mit dem Rohrzucker eine grössere Menge von gebundener Wärme zugeschrieben werden muss. Aus vielfachen Beispielen erkennen wir, dass diejenige Verbindung geeigneter für den Assimilationsprocess ist, welche unter übrigens gleichen Umständen mehr Spannkraft enthält. Würde nun der Rohrzucker bei der Invertirung Wärme abgeben, so müsste man annehmen, dass die Schimmelpilze ein Ferment bilden und ausscheiden, welches die ihnen zu Gebote stehende Nährverbindung, ehe sie dieselbe aufnehmen, in einen für den Lebensmechanismus weniger günstigen Zustand überführe, — eine Annahme, die bei der grossen Zweckmässigkeit aller organischen Entwicklungen gewiss sehr unwahrscheinlich ist. Nach alledem hält N. seinen Satz, die Fermentwirkung bilde Producte von höherer potentieller Energie, für ebenso wahrscheinlich als vordem.

Stahl (15) weist an Pflanzentheilen und frei beweglichen niederen Organen eine Abhängigkeit der richtenden und gestaltändernden Wirkung des Lichtreizes von dessen Intensität nach.

Der Chlorophyllapparat einiger Algen (Mesocarpus) besteht in einem, die Zelle der Länge nach durchziehenden, ebenen Chlorophyllbande. Das Licht übt einen richtenden Einfluss auf den Chlorophyllapparat von Mesocarpus. Bei schwächerem Licht orientirt sich derselbe senkrecht zum Strahlengang (Flächenstellung), bei intensiver Beleuchtung fällt dessen Ebene in die Richtung des Strahlenganges (Profilstellung). In den querwandlosen Schläuchen der Vaucherien sind die Chlorophyllkörner, jedes für sich beweglich, in das wandständige Protoplasma eingebettet. Bei ihnen entspricht der Flächenstellung des Chlorophyllbandes von Mesocarpus eine Anordnung der Chlorophyllkörner, bei welcher dieselben an den der Lichtquelle zu- und abgekehrten Wandpartien angehäuft sind, während die dazwischen gelegenen Wandpartien von ihnen frei gelassen werden. Diese Anordnung der Chlorophyllkörner findet sich bei einseitiger Beleuchtung mit diffusem Tageslicht. Uebersteigt die Intensität des Lichtes eine gewisse obere Grenze, so nehmen die Chlorophyllkörner, wie die Bänder von Mesocarpus Profilstellung ein. Diese Stellung finden sie an den

Wandstrecken, welche selbst von der Sonne im Profil beschienen werden. Bei den höher stehenden Pflanzen liegen die Verhältnisse, wie zu erwarten und wie aus älteren Versuchen und Beobachtungen von Borodin, Frank u. A. hervorgeht, complicirter, doch weist Stahl darauf hin, dass für die Parenchymzellen auch hier allgemein gilt, dass bei diffusem Tageslicht diejenigen Wandstellen von den Chlorophyllkörnern bedeckt werden, welche auf der Flächeneinheit am meisten Licht erhalten. Bei den mit der Längsaxe zur Blattfläche senkrecht stehenden Pallisadenzellen stehen die Chlorophyllkörner ein für allemal wesentlich in Profilstellung, aber es tritt hier insofern eine Abhängigkeit von der Intensität der Beleuchtung hervor, als bei dem besonnten Blatte die Chlorophyllkörner nicht so weit ins Zelllumen hervorragen, als dies im Schatten der Fall ist.

Ganz allgemein ergiebt sich also, dass bei schwacher Beleuchtung die grösste Chlorophyllfläche der Lichtquelle zugekehrt, d. h. das Licht soviel wie möglich vom Chlorophyll aufgefangen wird, während sich bei sehr starker Beleuchtung dem Lichte eine kleinere Chlorophyllfläche darbietet. Auf ganz verschiedenem Wege wird ein und dasselbe Ziel erreicht: die Chlorophyllkörner schützen sich, bald durch Drehung (Mesocarpus), bald durch Wanderung oder Gestaltveränderung vor zu intensiver Beleuchtung. Mit diesen Erscheinungen kann S. die Ansicht Pringsheim's nicht vereinigen, nach welcher das Chlorophyll als schützende Decke betrachtet wird, welche den schädlichen Einfluss des Lichtes auf das Protoplasma mässigen soll; denn sobald das Licht eine gewisse Intensität überschreitet, geht die „schützende Decke“ verloren, also gerade dann, wenn dieselbe nach P.'s Auffassung erst recht nothwendig sein würde. S. ist vielmehr geneigt mit Böhm, dem Entdecker der Chlorophyllwanderung, anzunehmen, dass durch die Wanderung einer Zerstörung des Chlorophylls vorgebeugt werde.

Brauns Angaben über den richtenden Einfluss des Lichtes auf die Desmidiaceen hat Stahl bestätigt und erweitert. Desmidiaceen und Closterien werden durch diffuses Tageslicht derart orientirt, dass sie ihre Längsachse der Richtung der einfallenden Lichtstrahlen parallel stellen. Bei Closterien beobachtete S., dass hierbei in periodischem Wechsel bald die jüngere bald die ältere Zellhälfte dem einfallenden Licht zugewendet wurde. Bei intensiverer Beleuchtung stellen sich die genannten Organismen quer zum einfallenden Lichtstrahl. Die Bewegungsrichtung der Schwärmsporen fand S. derart von der Intensität des Lichtes abhängig, dass dem schwächeren Lichte im Allgemeinen das Mundende zugekehrt ist; bei stärkerem Lichte tritt die entgegengesetzte O ientirung ein, die Schwärmspore entfernt sich von der Lichtquelle.

Durch Discussion der älteren und eigener neuer Versuche und Beobachtungen an Chamäleon vulg. kommt Krukenberg (16) zu der Ansicht, dass sich die Pigmentzellen bei dem genannten Thier nicht unter einem directen Nerveneinfluss befinden, sondern dass es ein den quergestreiften Muskelfasern physiologisch zu subsumirendes Gewebe ist, welches in Sphincterform die Pigmentkörper umgiebt. Contraction dieser Chromatophorensphincteren soll durch Versenkung der Pigmentkörper in die Tiefe die Hellfärbung der Haut bedingen. Im Rückenmark gelegene automatische Centren sollen die die Sphincteren beherrschenden Nerven in tonischer Erregung erhalten, und der Erregungsgrad dieser automatischen Centren selbst soll hemmenden Einflüssen unterworfen sein. Die Hemmung ginge von Centren aus, welche zum Theil (im Gehirn gelegen) dem psychischen Affect unterworfen wären und von höheren Sinnes-Organen, namentlich dem Auge Erregungen empfingen, zum Theil (im Rückenmark gelegen) mit sensiblen Hautnerven zusammenhingen. Ohne centrale Hemmungsvorrichtungen anzunehmen, kann man nicht erklären, warum die Haut der dunkel gehaltenen, aber schlafenden Chamäleonen ebenso hellfarbig wie bei electrischer Reizung wird.

Für die Ansicht, dass die Contraction eines nach Art des Muskels vom Nerveneinfluss abhängigen Gewebes das Zurücktreten des Pigmentes in die Tiefe bedingt, spricht die Thatsache, dass Curare zwar Dunkelfärbung verursacht, die Hellfärbung durch directen electrischen Reiz aber nicht aufhebt. Die Reactionslosigkeit überlebender Hauttheile gegen alle die Färbung des Gesammtthieres alterirende Gifte machen die Existenz peripher gelegener Ganglien sehr unwahrscheinlich.

Aus den Erscheinungen, welche an den Schwingplättchen von Beroë ovatus nach Zerschneidung und Vergiftung eintreten, sieht sich Krukenberg (17) veranlasst, auch bei diesem so niedrig stehenden Organismus (Ctenophore) das Vorhandensein besonderer, nervöser Hemmungsapparate anzunehmen. Das Schwingen jedes Plättchens soll durch ein in unmittelbarer Nähe gelegenes, automatisches Erregungscentrum bedingt, aber nur dann möglich sein, wenn die das Schwingplättchen umgebende Hautmusculatur contrahirt ist. Erschlafft die Hautmusculatur, so tritt sie wulstförmig über das Schwingplättchen hervor und verhindert dessen Bewegung. So lange also die Plättchen schwingen, befindet sich die Hautmusculatur in tonischer Contraction, und zwar ist dieser Zustand bedingt durch Erregungen, welche von gewissen Ganglien ausgehen, deren Erregungszustand seinerseits aber von anderen, am Afterpol angehäuften, hemmenden und regulirenden Ganglien beeinflusst wird.

Dönhoff (19) unterscheidet in dem Leben der einer Jahresperiode unterworfenen Pflanzen und niederen Thiere eine Vegetationszeit und eine Ruhezeit. Er erläutert an einigen Beispielen den Satz, dass sich jede Phase der Vegetationszeit durch geeignete Mittel, namentlich Wärme, in ihrem Eintritt und Ablauf beschleunigen lasse, dass es aber kein Mittel gebe zu verhindern, dass die Ruhezeit dann derart compensirend eintrete, dass im Ganzen die Jahresperiode erhalten bleibe. Hyacinthen-Zwiebeln bedurften in der Ruhezeit keines Sauerstoffs, um dieselbe Vegetationsfähigkeit zu bewahren, wie Vergleichsobjecte.

Nach den unter Hermann's Leitung angestellten Untersuchungen von Bach und Oehler (20) scheint es, dass der von aussen nach innen gerichtete Ruhestrom eines Froschhautpräparates bei Reizung des zugehörigen Nerven stets dann eine negative Schwankung zeigt (wie Röber und Engelmann sie regelmässig beobachteten), wenn der Ruhestrom kräftig ist. Schwächung des Ruhestromes durch Erwärmen des Präparates auf 50⁰ oder Vernichtung desselben durch kurzdauernde oberflächliche Sublimat-Einwirkung bewirken, dass die vorher negative Schwankung in positive übergeht. Sehr interessant ist, dass Atropin, welches die Froschhautsecretion vollständig hemmt, die electromotorische Kraft des Ruhestroms bedeutend steigert, während gleichzeitig die Wirkung vom Nerven aus gänzlich aufgehoben ist.

Es ist Langley (21) gelungen (nach Vorgang von Kühne und Lea für das Pancreas), genügend dünne Theile der Parotis von Kaninchen derart der microscopischen Untersuchung zugänglich zu machen, dass die Acini bei ununterbrochener Circulation in den dieselben umgebenden Capillaren, also in lebendem und functionsfähigem Zustande betrachtet werden konnten. Dünne Schnitte aus derselben Drüse, ohne Zusatz oder in Augenkammerflüssigkeit schnell untersucht, gaben sowohl bei hungernden als auch bei verdauenden Thieren dieselben Bilder, als wenn die Untersuchung an den blutumspülten Acini angestellt war. Die bei letzterer Behandlungsweise sowohl von der Parotis als auch von anderen Drüsen erhaltenen Bilder hält L. deshalb für solche, welche dem lebenden Zustande entsprechen. Die nach letzterer Methode auf die verschiedensten Drüsen von Kalt- und Warmblütern ausgedehnte Untersuchung hat das allgemeine Ergebniss geliefert, dass die für die Function wesentlichen, parenchymatösen Zellen sowohl der serösen als auch der schleim- und pepsinbereitenden Drüsen während der functionellen Unthätigkeit sich mit groben, im durchfallenden Licht dunklen, im auffallenden weissen, Körnchen füllen, welche bei der functionellen Thätigkeit der Drüse, mag dieselbe durch Verdauung oder künstlichen Nervenreiz bedingt sein, verbraucht werden. Das Schwinden dieser Körnchen beginnt in den untersuchten Fällen stets an der Basis der Zellen und schreitet von da aus mehr oder weniger weit gegen das andere Ende der Zelle vor. In den pepsinbereitenden Drüsen nehmen an dem Vorgang der Körnchenbildung und des Körnchenverbrauches nur die Hauptzellen, nicht aber die Belegzellen Theil.

Stricker und Spina (22) haben die Drüsen-Acini in der Schwimmhaut und in der Nickhaut des Frosches microscopisch beobachtet, während sie dieselben vom Nerven aus oder direct electrisch reizten. Folge der Reizung ist Verkleinerung des ganzen Acinus mit Runzelung seiner Oberfläche und Vergrösserung der Drüsenzellen bis zum Verstreichen des Lumen. Beide Veränderungen können unabhängig von einander eintreten. Nach Aufhören des Reizes gehen die eingetretenen Veränderungen zurück, die Drüsenzellen werden kleiner als vorher und können sich auf einen schmalen Ring (im optischen Querschnitt) zurückziehen. Die Grössenänderungen der Drüsenzellen sind mit Bewegungen und Formänderungen des geformten Zellinhaltes verbunden. Derselbe Acinus kann bei abwechselndem Uebergang von Reiz zu Ruhe wiederholt dieselben Veränderungen zeigen. Der Erfolg ist im Wesen derselbe, gleichviel ob Drüsennerven reflectorisch oder direct gereizt werden, oder ob die Drüsenacini selbst im Bereich wirksamer electrischer Stromfäden liegen; ob die Circulation erhalten ist, oder ob an dem amputirten Schenkel oder an der herausgeschnittenen Nickhaut experimentirt wird. Atropin hebt die Einwirkung vom Nerven aus auf, während die directe electrische Erregbarkeit der Drüsen in allen Einzelheiten bestehen bleibt. Strychnin und Nicotin, von denen ersteres vom Centrum aus Hautsecretion beim Frosche (Spina) und Speichelsecretion beim Hunde (Stricker und Spina), letzteres von der Peripherie aus Speichelsecretion beim Hunde und Hautsecretion beim Frosche anregt, bewirken beide den Uebergang der Schwimm- und Nickhautdrüsen des Frosches in den Reizzustand. Wegen der mannigfachen, von ihnen noch gehäuften Analogien zwischen dem Secretionsvorgang in den Hautdrüsen des Frosches und demjenigen in den Speicheldrüsen der Warmblüter übertragen die Verfasser die Resultate ihrer microscopischen Beobachtungen auch auf letztere. Bei mangelndem Nervenreiz sollen die Drüsenzellen klein und das von ihnen freigelassene Lumen des Acinus mit Secret gefüllt sein. Tritt Nervenreiz ein, so contrahiren sich die Acini, und es vergrössern sich die Zellen, so dass durch die vereinte Wirkung dieser beiden Momente das Secret ausgetrieben und befähigt wird, hohen Druck zu überwinden. Die Vergrösserung der Zellen wird der directen Uebertragung des Erregungszustandes von den Nerven auf die erregbare Substanz der Zellen zugeschrieben. Die Vergrösserung ist mit Flüssigkeitsaufnahme von der Zellbasis her verbunden, soll aber nicht durch diese, sondern umgekehrt diese durch jene bedingt sein. Lässt der Nervenreiz nach, so verkleinern sich die Zellen wieder, indem sie Flüssigkeit in das Lumen des Acinus austreten lassen. (Nimmt man noch periodisch schwankende Empfindlichkeit der Drüsenzellen der einzelnen Acini gegen Nervenreiz an, so kann man sich auf Grund des microscopischen Befundes vorstellen, wie bei constantem Nervenreiz beliebige Mengen Secret gegen hohen Druck herausbefördert werden können. Ref.)

Nasse (23) hat in Versuchen an Thieren beobachtet, dass bei Verblutungen aus grossen Körperarterien (Carotis oder Cruralis) durch Infusion 10 pCt. Kochsalzlösung in Venen die Entstehung der Ohnmacht verhindert und die Blutmenge, welche man bis zum Tode des Thieres erhält, so vermehrt werden kann, dass sie die normal in den Gefässen enthaltene beträchtlich übertrifft. Nach einer Verblutung kann bei allen Anzeichen der Todesnähe die Infusion einer 10 pCt. Kochsalzlösung das schon ganz erloschene Leben wieder zurückrufen. Die In-

fusion einer saturirten Kochsalzlösung sowie auch die einer nur 10 pCt., falls diese rasch geschieht, bewirkt einen momentanen Herzstillstand und einen kurz dauernden Tetanus. Dagegen hat eine langsame Infusion einer Lösung von diesem Procentgehalt in eine Körpervene, auch wenn sie bis 11 p. M. des Körpergewichtes beträgt, nicht diese Wirkung und ist ebenso gefahrlos wie schmerzlos. Während nun Nasse bei langsamen Verblutungen, wo der Körper schon sein Wasser an das Blut abgegeben hat und ihm wenig Wasser mehr entzogen werden kann, die Infusionen verdünnter Kochsalzlösungen nach den Erfahrungen Jolyet's, Kronecker's und Sanders und nach seinen eigenen Beobachtungen für indicirt hält, so glaubt er, dass bei einer raschen Verblutung aus einem grossen Gefäss, wo noch eine Abgabe von Wasser an das Blut möglich ist, eine concentrirtere Lösung zweckentsprechender sein dürfte. Die Blutmenge wird dann durch die Diffusion wieder vermehrt, und mit Hilfe der durch das Kochsalz bewirkten Erregung der Herzthätigkeit kann der Kreislauf wieder in Gang gebracht werden. Auch in dem asphyctischen Stadium der Cholera empfiehlt N. der bisher erfolglos geübten Einspritzung von verdünnter Kochsalzlösung die Infusion concentrirterer Lösungen, eventuell unter Zusatz von einfach kohlensaurem Natron, nachfolgen zu lassen.

Lautenbach (24) zieht den Schluss: „dass (beim Frosche) die Nerven einen Einfluss auf gewisse Zellen der Haut ausüben, durch welchen dieselben befähigt werden, unabhängig von der Circulation Flüssigkeit zu absorbiren" aus folgenden Beobachtungen:

Umschnürt man das eine Bein eines Frosches so, dass die Circulation in demselben aufgehoben ist, der N. ischiad. aber von der Ligatur verschont blieb, und setzt den Frosch dann in Wasser, so schwillt das umschnürte Bein im Verlauf einiger Stunden an. Unter der Haut und in den Geweben des Beines findet sich Wasser. War der Nerv oder seine sämmtlichen Wurzeln durchschnitten, so tritt die Schwellung nicht ein. Zerstörung des Hirns und der oberen Theile des Rückenmarkes verhindert die Schwellung nicht, wohl aber Zerstörung des ganzen Rückenmarkes. Quere Durchtrennung des Rückenmarkes in irgend welcher Höhe ist ohne Einfluss auf das Phänomen.

Der „Odograph" Marey's (25) besteht aus einem langen, rotirenden Cylinder, auf dem eine Feder schreibt, welcher bei jedem Schritt eine bestimmte kleine senkrechte Verrückung dadurch ertheilt wird, dass ein kleiner, in der Stiefelsohle befindlicher Blasebalg mittelst einer entsprechenden Leitung eine kleine Luftmenge durch ein gasuhrähnliches, die Feder bewegendes Werk treibt. Die Grösse jeder einzelnen, einem einmaligen Auftreten entsprechenden Verrückung der Feder ist constant und von der Luftmenge unabhängig. Dadurch, dass M. dem kleinen Blasebalg eine zweckmässigere Form gegeben hat, lässt sich der Apparat bei jeder beliebigen Versuchsperson und jeder beliebigen Art von Fussbekleidung anbringen, ohne das Gehen irgendwie zu beeinflussen und bietet so ein Mittel zu statistischen Erhebungen über den Einfluss der verschiedensten Factoren auf Geschwindigkeit und Länge der Schritte. Der Schritt ist länger beim Aufstieg als beim Abstieg, länger beim unbelasteten als beim lasttragenden Menschen, länger bei Fussbekleidung mit niedrigem als bei solcher mit hohem Absatz, länger bei Fussbekleidung mit steifer, etwas nach vorn verlängerter Sohle als bei solcher mit biegsamer und kurzer Sohle. Während der beim Aufstieg verlängerte Schritt gleichzeitig verlangsamt ist, wird beim Gehen in der Ebene der Schritt bei seiner Verlängerung zugleich geschwinder, wenigstens glaubt M. an sich bei willkürlicher Verlängerung des Schrittes unwillkürliche Beschleunigung und bei willkürlicher Beschleunigung unwillkürliche Verlängerung gefunden zu haben. Ob der durch Wahl der Fussbekleidung verlängerte Schritt gleichzeitig beschleunigt wird, ist noch nicht sicher festgestellt.

Aeby (26) wendet sich gegen die von E. Fick vertretene Ansicht, dass die Gegend der von Bindegewebe erfüllten Fovea acetabuli annähernd unter Atmosphärendruck stehen und somit für die durch letzteren bedingte Tragfähigkeit des Hüftgelenkes von geringer Bedeutung sein soll. Er bestimmt an 18 Präparaten von Individuen verschiedenen Alters und Geschlechts das Gewicht, welches erforderlich ist, um bei senkrechtem Zuge den Kopf des Oberschenkels aus dem mit seinem Rande horizontal gestellten Hüftgelenk zu luxiren. Dazu berechnet er aus den betreffenden Abmessungen der einzelnen Präparate und aus dem während des Versuches beobachteten barometrischen Druck das Gewicht der Luftsäule, welche einerseits die Ebene des ganzen Gelenkeinganges und andererseits die Projection des überknorpelten Theiles der Gelenkpfanne auf diese Ebene zur Grundfläche hat. Setzt man das Mittel aus den beobachteten Tragfähigkeiten gleich 100, so ergiebt das Mittel der bei gleichmässiger Wirkungsfähigkeit der ganzen Gelenkfläche zu erwartenden Tragfähigkeiten 136,3, während die Berechnung auf Grund der Annahme, dass die Fovea acetabuli zur Tragfähigkeit des Gelenkes gar nichts beitrage, zu dem Werth 76,1 führt. Während also in ersterem Falle die Beobachtung hinter der Berechnung um 36,3 pCt. (der Beobachtung) zurückbleibt, wird im letzteren Falle die Berechnung von der Beobachtung um 23,9 pCt. übertroffen. Die absolute Annäherung ist also in letzterem Falle besser, aber gegen das Vorzeichen der bestehen bleibenden Abweichung wendet sich Aeby mit dem Argument, dass unter den der Bezeichnung sich entziehenden Factoren, welche auf die Tragfähigkeit der Präparate von Einfluss sind, sich keine befänden, welche dieselbe zu vergrössern im Stande wären, so dass durch sie das Ueberwiegen der Beobachtung über die Berechnung erklärt werden könnte. Hieraus folgt also gewiss, dass die dieser Berechnung zu Grunde liegende Voraussetzung der absoluten Wirkungslosigkeit der Fovea nicht gemacht werden darf (wie dies von Fick nach Ansicht des Ref. auch nicht geschehen ist). Andererseits folgt aber aus diesen Versuchen und Berechnungen nichts, was gegen die von der Theorie geforderte und von Fick betonte besondere Stellung des nicht überknorpelten Theiles der Gelenkpfanne spräche. Die Berücksichtigung der von der Theorie geforderten Annahme, dass ein der Grösse nach nicht vorher zu bestimmender Theil des äusseren Luftdruckes sich durch die die Incisur und die Fovea ausfüllenden weichen Gewebe

auf den Gelenkkopf überträgt, kann der Discussion über die Ursachen der Differenzen zwischen Beobachtung und Berechnung nur zu Gute kommen.

Weber (27) hat sich ein Arm-Präparat hergestellt, bei dem die Muskelbäuche des Vorderarms durch Fäden ersetzt waren.

Diese wurden einerseits mit den peripheren Sehnen oberhalb der Ligamenta carpi transversa fest verknüpft und andererseits durch Ringe geführt, welche an den centralen Insertionspunkten der Muskeln in dem Knochen steckten. Die Fäden liefen weiterhin über Rollen und waren durch kleine Gewichte gespannt, deren schneidenartiges unteres Ende sich an je einem Maassstab verschob. Der Arm war mittelst des Humerus und der Ulna in senkrecht hängender Haltung fixirt. Bei jeder künstlichen Beugung im Hand- oder in einem der Fingergelenke erfuhren die diese Bewegung in der Norm verursachenden Muskeln, oder eigentlich die dieselben ersetzenden Fäden, scheinbare Verlängerungen, deren Betrag leicht gemessen werden konnte, und welche den in der Norm bei der betreffenden Bewegung eintretenden Muskelverkürzungen entsprachen. Die beobachteten scheinbaren Verlängerungen sind als Maass des Drehungsmomentes und, gleichen Muskelquerschnitt und gleiche Erregungsgrösse vorausgesetzt, auch als Maass der Kraft zu betrachten, mit welcher sich die betreffenden Muskeln an dem natürlichen Zustandekommen der nachgeahmten Bewegung betheiligen.

Bei Ausführung reiner Beugungen und Streckungen im Gelenk zwischen den ersten Phalangen (des zweiten bis fünften Fingers) und dem Metacarpus ergab es sich, dass, gleiche Winkelbewegung vorausgesetzt, d. h. bei Zunahme der Beugung von 0^0 auf 20^0 resp. 20^0 auf 40^0 und bei Abnahme der Beugung von 20^0 auf 0^0 resp. von 40^0 auf 20^0, die Fingerstrecker bei der Streckung sich um etwa ein Drittel weniger verkürzen als die oberflächlichen Fingerbeuger bei der Beugung. Die Verkürzung der oberflächlichen Fingerbeuger überwiegt im Allgemeinen und bei einzelnen Fingern sehr bedeutend über die Verkürzung der tiefen Fingerbeuger. Das Uebergewicht der Beuger über die Strecker zeigt sich auch bei Bewegungen zwischen I und II Phalanx (des Zeige- und Mittelfingers); hier verhalten sich jedoch die oberflächlichen und tiefen Beuger wesentlich gleich. Bei dem dritten Fingergelenk findet kein Ueberwiegen der Beuger über die (untersuchten) Strecker mehr statt. In derselben Weise wie für Beugung und Streckung der Fingergelenke ist die Untersuchung auch für Beugung und Streckung sowie für Ulnar- und Radialflexion im Handgelenk durchgeführt.

Kronecker vertritt in Gemeinschaft mit Falk (28) und Meltzer (29) die Ansicht, dass ausser bei dem sogenannten „Würgen" die peristaltische Bewegung der Oesophagusmusculatur keinen Einfluss auf die Hinabbeförderung des Bissens oder Schluckes habe. Die Speiseröhre wird so schnell passirt, dass die Geschwindigkeit der Bewegung von der schnellen Contraction quergestreifter Muskelfasern bedingt sein muss, und nach zeitmessenden Versuchen von Meltzer kommt ein Schluck Wasser viel früher in den unteren Theil des Oesophagus, als die peristaltische Welle daselbst anlangt. Da sich nun bei Beginn des Schlingactes plötzliche erhebliche Drucksteigerung im Rachenraum (20 Ctm. Wasser, Falk) nachweisen lässt, so wird angenommen, dass dem Bissen durch plötzlich auf denselben ausgeübten Druck eine gewisse Anfangsgeschwindigkeit ertheilt wird, und dass die repräsentirte lebendige Kraft ausreicht, die auf dem Wege bis zum Magen vorhandenen Widerstände zu überwinden. Bei Hunden behindert Durchschneidung der mittleren und unteren Pharynxconstrictoren, sowie der Mm. styloglossi das Schlucken sehr wenig, die Durchschneidung der Nn. mylohyoidei (bei Schonung der Digastricusäste) dagegen macht es dem Hunde auf Tage sehr schwer, feste Speisen hinter die Zungenwurzel zu bringen, und unmöglich, zu saufen.

Feinberg (30) hat mittelst eines aus Greifswald bezogenen Hüter'schen Dermatophons an Kaninchenbeinen, die durch Massenligatur bis auf den Knochen aller Circulation beraubt waren, solange sie noch nicht mumificirt waren, dieselben characteristischen (?) Geräusche wahrgenommen wie vor Anlegung der Ligatur. Dieselben Geräusche liessen lebende sowohl, als auch in Folge von Ligatur necrotisch gewordene Nieren, ja sogar eine in Alcohol erhärtete (hypertrophische) Niere und schliesslich auch mit Watte ausgestopfte Gummifinger wahrnehmen. Leber, Lunge, Herz, Muskeln gaben nach dem Tode kein Geräusch. Verf. schliesst hieraus, dass gewisse Bedingungen der Elasticität an den untersuchten Objecten erfüllt sein müssten, damit das characteristische Geräusch im Hüter'schen Dermatophon zur Wahrnehmung gelange.

II. Athmung.

1) Gad, J., Die Regulirung der normalen Athmung. du Bois-Reymond's Archiv. S. 1. — 2) Rosenthal, J., Neue Studien über Athembewegungen. Ebendas. Suppl.-B. S. 34. — 3) Gad, J., Ueber Apnoë u. über die in der Lehre von der Regulirung der Athemthätigkeit angewandte Terminologie. gr. 8. Würzburg. — 4) Franz, C., Ueber künstliche Athmung. du Bois-Reymond's Arch. S. 398. — 5) Marckwald, M., und Kronecker, H., Ueber die Auslösung der Athembewegungen. Ebendas. S. 441. — 6) Langendorff, O., Ueber spinale Athmungscentren. Centralbl. f. d. med. Wiss. S. 97. — 7) Derselbe und Nitschmann, R., Ueber die spinalen Centren der Athmung. du Bois-Reimond's Arch. S. 518. — 8) Christiani, A., Ein Athmungscentrum am Boden des dritten Ventrikels. Centralbl. f. d. med. Wiss. S. 273. — 9) Derselbe, Ueber Athmungsnerven und Athmungscentren. du Bois-Reymond's Archiv. S. 295. — 10) Marey, M., Modifications des mouvements respiratoires par l'exercice musculaire. Comptes rendus. XCI. p. 145. — 11) Sihler, Ch., On the so-called heat-dyspnoea. The Journal of physiology. Vol. II. p. 191. — 12) Setschenow, J., Zur Frage über die Athmung in verdünnten Luft. Pflüger's Arch. XXII. 252. — 13) Derselbe, Ueber die O-Spannung in der Lungenluft unter verschiedenen Bedingungen. Ebendas. XXIII. 403. — 14) Joulin, L., Recherches sur la diffusion dans ses rapports avec la respiration des êtres organisés. Thèse. Paris. — 15) Martin and Hartwell, On the respiratory function of the internal intercostal muscles. The journal of physiology. Vol. II. p. 24. — 16) Landerer, A., Die inspiratorische Wirkung des M. serratus posticus inferior. His' und Braune's Archiv. S. 24. — 17) Garland, G., Pharyngeal respiration. The journal of physiology. Vol. II. p. 82. — 18)

Liebig, G. v., Ueber die Wirkung des Luftdruckes bei der Einathmung. du Bois-Reymond's Archiv. S. 126. — 19) Gad, J., Ueber die Abhängigkeit der Ausströmungsgeschwindigkeit der Luft von ihrer Dichte. Ebendas. S. 393.

Gad (1) hat sich die Frage gestellt, welches die reinen Ausfallserscheinungen von Seiten der respiratorischen Vagusfasern seien, d. h. welchen Einfluss der plötzliche, durch keinen momentanen oder dauernden Reiz complicirte, reine Wegfall der in normaler Weise auf dieser Bahn der Med. obl. zugeführten Erregungen auf die Athmung ausübe, und er hat Behufs Lösung der Frage nach einem Mittel gesucht, welches die Erregungsleitung in den Vagis plötzlich unterbricht, ohne selbst an der Unterbrechungsstelle einen Reiz zu setzen. Ref. glaubt, ein solches Mittel in der plötzlichen Abkühlung der Vagi unter 0° gefunden zu haben, denn: hat man bei einem Kaninchen den Vagus der einen Seite durchschnitten und dann abgewartet, bis die — mit dem Aëroplethysmographen aufgenommene — Athemvolumencurve wieder normal verläuft, und kühlt man nun den centralen Stumpf plötzlich unter 0° ab, so ändert sich hierdurch die Athemcurve nicht, auch gelingt es, von dem nicht gefrorenen Ende des centralen Stumpfes nicht eher wieder durch die bekannten Mittel auf die Athmung einzuwirken, bevor nicht die centraler gelegene, bisher gefrorene Stelle wieder aufgethaut ist. Die plötzliche Abkühlung des anderen, bis dahin intacten Vagus in der Continuität muss also reine Ausfallserscheinungen hervorrufen. Die erste Erscheinung nach plötzlicher reizloser Unterbrechung der Erregungsleitung in den Vagis ist ein bedeutend vertieftes und verlängertes Inspirium, die darauf folgende Exspiration führt die Athemvolumencurve nicht wieder auf das alte Niveau zurück, sondern von jetzt ab geschehen die einzelnen Schwankungen der Volumencurve um eine tiefere Mittellage, und während bei der normalen Athmung die Exspiration gedehnt, die Inspiration aber steil und kurz verläuft, hat sich dies Verhältniss umgekehrt, und die Inspirationen verlaufen gedehnt. Aus dem Absinken der Athemvolumencurve und aus der Dehnung der einzelnen Inspirationen geht hervor, dass die inspiratorische Entfernung des Thorax aus der Gleichgewichtslage zeitlich und räumlich zugenommen hat, dass also die Athemanstrengung vermehrt ist. Da der Nutzeffect der Athmung, d. h. die in der Zeiteinheit durch die Lungen getriebene Luftmenge nicht zugenommen hat, wie ebenfalls aus der Athemvolumencurve zu ersehen ist, so hat das Verhältniss von Nutzeffect zu Anstrengung, d. h. die Zweckmässigkeit der Athmung abgenommen. Die Behauptung Rosenthal's, dass der Vagus keinen Einfluss auf die Summe der bei der Athmung von dem Athemapparat geleisteten Arbeit ausübe, hat sich also nicht bestätigt, dagegen hat sich gerade gezeigt, dass die Zweckmässigkeit des Athemmodus, d. h. ein günstiges Verhältniss zwischen geleisteter Arbeit und Nutzeffect, wesentlich von der Betheiligung der Vaguswirkung abhängt, durch welche verhindert wird, dass der Athemapparat sich nicht in fruchtlosen Inspirationsanstrengungen erschöpft.

Der Theil der Hering-Breuer'schen Lehre von der Selbststeuerung der Athmung, der das Abschneiden der Einathmung durch die Einathmung selbst, nachdem eine gewisse zweckmässige Tiefe erreicht war, ausspricht, hat durch die Versuchsergebnisse des Ref. eine Bestätigung erfahren. Die Zweifel, welche an der dieser Lehre zu Grunde liegenden, exspirationserregenden Wirkung der Lungendehnung von P. Guttmann auf Grund älterer, in Gemeinschaft mit dem Ref. angestellter Versuche angeregt worden waren, hat Ref. durch neue, directe Versuche entkräftet.

Rosenthal (2) eignet sich das von Ref. vorgeschlagene Maass der Athemanstrengung an (vergl. vorjährigen Bericht Seite 160) mit dem principiell unwesentlichen Unterschied, dass er als Grösse, deren Aenderung proportional der Aenderung der Entfernung des Thorax aus seiner Gleichgewichtslage betrachtet wird, nicht das Volumen des Thorax, sondern den Druck im Oesophagus benutzt. Da sich an den von ihm mitgetheilten, mit der Oesophaguscanüle aufgenommenen Curven der intrathoracalen Athemdruckschwankungen, der die Athemanstrengung messende Flächenraum bei electrischer Reizung des centralen Vagusstumpfes nicht ändert, so hält er den vor Jahren von ihm ausgesprochenen Satz aufrecht, dem zu Folge von den Vagis aus keine Aenderung der gesammten, bei der Athmung geleisteten Arbeit, sondern nur eine andere zeitliche Vertheilung derselben zu erreichen ist. Da Verf. die vom Ref. nachgewiesene sehr bedeutende Ausnahme von dieser Regel, über welche soeben berichtet ist, nicht berücksichtigt, so hat er durch Anführung einiger Einzelfälle, in denen sich der Satz auch bei Anwendung eines richtigen Maassstabes bestätigt, die Allgemeingiltigkeit desselben nicht bewiesen.

Was die die künstliche Lungenventilation überdauernde Apnoë betrifft, so hebt Gad (3) hervor, dass bei derselben zwei Phaenomene eine besondere Beachtung verdienen und auch einer gesonderten Erklärung bedürfen. Einerseits ist auffallend, dass nach Unterbrechung reichlicher Ventilation das Blut des arteriellen Gebietes so lange hell gefärbt bleibt, und andererseits, dass das wahrscheinlich nie und sicher nicht im späteren Theil der Apnoë stärker als normal mit O beladene arterielle Blut nicht ebenso die Athmung anregt wie unter gewöhnlichen Verhältnissen. Was den ersten Punkt betrifft, so kann man sich an dem freigelegten Kaninchenherzen davon überzeugen, dass, während nach Unterbrechung spontaner Athmung die Farbe des linken Herzohres innerhalb weniger Pulsschläge venös wird, dieselbe nach Aufhebung reichlicher künstlicher Ventilation weit länger arteriellen Character bewahrt. Da aber in letzterem Fall bei bestehender Apnoë das Blut von Anfang an venös zum Herzen zurückkehrt, so darf der Grund im arteriellen Gefässgebiet nicht in einer anfänglichen Ueberarterialisirung des Blutes gesucht werden, sondern es ist bewiesen, dass die durch

künstliche Respiration besser ventilirte Lungenluft in den Stand gesetzt ist, länger das venös zur Lunge zurückkehrende Blut zu arterialisiren. Dass aber das arterielle Blut, welches, obgleich leidlich hell gefärbt, doch schon weniger O enthält als das, was unter gewöhnlichen Umständen Dyspnoë verursachen würde, erst spät Athembewegungen auszulösen beginnt, ist Folge der durch die mechanische Manipulation der Lungenaufblasungen bedingten Dehnungen der Vagusendigungen in der Lunge, welche als cumulirte Nachwirkung eine Herabsetzung der Erregbarkeit des Inspirationscentrums bedingen. Es geht dies daraus hervor, dass, wenn man nach ausgiebiger künstlicher Ventilation plötzlich die Erregungsleitung in beiden Vagis reizlos unterbricht, die Apnoë von kürzerer Dauer ist als nach Vorversuchen mit intacten Vagis zu erwarten war.

In dem zweiten Theil der vorliegenden Publication macht Ref. geltend, dass in Folge strafferer Handhabung der Terminologie, als gewöhnlich beliebt ist, manche Probleme in einem klaren Lichte erscheinen. Unter anderem weist er darauf hin, dass die scheinbar paradoxe Annahme, dass der relative Mangel von O im Blut als Reiz auf das Athmungscentrum wirke, ganz verständlich erscheint, wenn man nicht Thätigkeit und Ruhe der centralen Apparate einander entgegenstellt, sondern wenn man mit Virchow an den erregbaren, lebenden Theilen, also auch an den Ganglienzellen verschiedene Thätigkeitsformen unterscheidet, und wenn man bedenkt, dass die eine Thätigkeitsform, die nutritive, welche nur bei Gegenwart von genügendem O bestehen kann, bei O-Mangel in eine andere Thätigkeitsform übergehen muss. Ein lehrreiches Beispiel hierfür bieten die gährungsfähigen Zellen dar, welche bei Gegenwart genügenden Sauerstoffs in Thätigkeitsformen verharren, die wenig und langsam nach aussen wirken, bei O-Mangel dagegen zu der stürmischen, auf die Umgebung heftig wirkenden Gährthätigkeit angeregt werden, welche letztere sogar unter Formen auftreten kann, in denen sie direct im Dienst der Athmung erscheint.

Franz (4) hat unter Filehne's Leitung die Lehre Rosenthals zu schützen gesucht, dass die die künstliche Lungenventilation überdauernde Apnoë auf einer vollkommeneren Sättigung des arteriellen Blutes mit O beruhe. Ein Hellerwerden der freigelegten Kaninchen-Carotis während der ausgiebigsten künstlichen Respiration wurde aber nur dann beobachtet, wenn schon mehrere Versuche mit künstlicher Respiration vorhergegangen waren, das frische Thier wurde apnoisch, ohne dass Farbenwechsel der Carotis eintrat. Das Hellerwerden in den späteren Versuchen beruht darauf, dass die Anfangsfarbe dunkler ist als bei dem frischen Thier. Verf. kommt also auf anderem Wege als Ref., dessen eben referirte Arbeit er nicht zu kennen scheint, zu dem (von ihm mit Reserve ausgesprochenen) Resultat, dass die Erregbarkeit des Athemapparates durch künstliche Lufteinblasungen verringert wird, denn die Farbe des arteriellen Blutes bei spontaner Athmung kann, gleiche Circulation vorausgesetzt, als Maass dieser Erregbarkeit angesehen werden.

Unmittelbar vor Beendigung der Apnoë ist ein plötzliches Dunkeln der Carotis zu bemerken, als Anzeichen dafür, dass nunmehr der Partiärdruck des O in der Lungenluft so tief gesunken ist, dass er zur Arterialisirung des Blutes nicht mehr ausreicht. Beobachtung und Deutung steht ebenfalls im Einklang mit dem vom Ref. am linken Herzohr Beobachteten und mit den von ihm daraus gezogenen Schlüssen. Um sich von den mit der künstlichen Lufteinblasung in die Lungen verbundenen Complicationen möglichst frei zu machen, hat Verf. die rythmische, electrische Reizung der (undurchschnittenen) Phrenici zur verstärkten Lungenventilation benutzt. Communicirte die Trachea des Thieres frei mit der Luft, so ist es ihm auf diese Weise am morphinisirten Thier gelungen, Apnoë zu erzielen, welche die Phrenicusreizung bis zu 6 Secunden überdauerte. Wurde jedoch bei demselben Thier von Tracheal- zu Nasenathmung übergegangen — was sich mit Hilfe der vom Ref. angegebenen Dreiweghahncanüle (du Bois-Reymonds Arch. 1878. S. 563) leicht bewerkstelligen liess —, so erwies sich das eben noch wirksame Mittel als nicht mehr ausreichend, weil die an sich beträchtlichen Widerstände in der Glottis und Nase wegen mangelnder Coordination der concomitirenden Athembewegungen noch erhöht waren. Auch im Versuch am Menschen gelang es nur ausnahmsweise durch percutane Phrenicusreizung die spontane Athmung überflüssig zu machen. Verf. warnt deshalb vor zu grossem Vertrauen auf diese Methode der künstlichen Athmung bei Wiederbelebungsbestrebungen.

Markwald und Kronecker (5) haben bei Kaninchen nach Durchschneidung der Medulla in der Richtung von den Striae acusticae nach der Grenze zwischen vorderen Pyramiden und Pons noch Stunden lang regelmässige Athmung erhalten. Bei so geköpften Thieren ist der Athemreflex auf Hautreize sehr lebhaft, aber unregelmässig. Nach Vagusdurchschneidung treten die vom Ref. als Ausfallserscheinungen beschriebenen Aenderungen der Athmung in sehr ausgesprochener Weise hervor, es wurde Inspirationstetanus von $1^2/_3$ Minute Dauer beobachtet, und es kann bei anhaltender Zwerchfellcontraction thoracale Athmung eintreten. Wird nicht bald und zeitweise künstliche Athmung eingeleitet, so wächst allmälig die Athempause auf Kosten der Inspiration, zu Beginn jeder Ein- und Ausathmung treten Brustathmungen hinzu, und das Thier geht nach kurzer Zeit zu Grunde. Thiere mit durchschnittener Medulla und durchschnittenen Vagis sind viel schwieriger apnoisch zu machen als gesunde. Ist der Schnitt durch die Medulla oblongata so gefallen, dass die Alae cinereae ganz unverletzt geblieben sind, so geben die Verff. an, durch Reizung beider centraler Vagusstümpfe mit einzelnen Inductionsschlägen „während der Exspirationsstellung Inspiration, während der Inspirationsstellung Exspiration

und so in beliebiger Frequenz Athembewegungen erhalten" zu haben. Bei Thieren, welche gar nicht mehr selbständig athmeten, erhöhte dauernde Faradisirung der Vagi die Erregbarkeit gegen Einzelreize. Während der Apnoë gelingt es, durch tetanisirende Reize von kurzer Dauer stets eine, wenn auch unvollkommene Athembewegung zu erzielen. Bei Thieren, welche nicht mehr selbständig athmen, kann man durch rythmisch-tetanisirende Reizung der centralen Vagusstümpfe künstliche Athmung erzielen, welche dann noch in derselben Frequenz die unterbrochene Reizung überdauert. Nach Durchschneidung der Phrenici erwies sich die Hilfsathemmusculatur, wenn auch in geringerem Maasse als das Zwerchfell, ebenfalls von den Vagis aus reflectorisch erregbar.

Langendorff (6 u. 7) durchschnitt bei jungen Thieren (Kaninchen, Hunden, Katzen) das Rückenmark einige Millimeter unterhalb der Spitze des Calamus scriptorius und leitete sofort künstliche Athmung ein. Wurde letztere nach einiger Zeit unterbrochen, so liessen sich durch Hautreize einzelne Athembewegungen oder auch ganze Reihen regelmässig abwechselnder Ein- und Ausathmungen hervorrufen. Letztere traten nach Aufhebung der künstlichen Respiration gelegentlich auch spontan auf, und mit Sicherheit war dies durch eine passende Gabe von Strychnin zu erreichen, welche so gering sein darf, dass keine allgemeinen Krämpfe eintreten. In einem Falle diente ein 3 Wochen altes, mit weniger als $^1/_2$ Mgrm. Strychnin vergiftetes, der Med. obl. beraubtes Kaninchen unter ab und zu auf 2—3 Min. aufgenommener künstlicher Respiration eine halbe Stunde lang der graphischen Darstellung seiner Athmung (wobei es aus einem kleinen, abgeschlossenen Luftraum athmete). Nach Ablauf dieser Zeit wurde die künstliche Ventilation dauernd ausgesetzt und die Trachealcanüle völlig freigegeben. Das Thier athmete in diesem Zustand während voller 50 Minuten mit einer erst sub finem abnehmenden Frequenz von etwa 14 Athmungen in 15 Sec. fort. Bei der Operation hatte das Thier eine nicht geringfügige Menge Blut verloren; die Bauchhöhle war zum Zwecke der Zwerchfellbeobachtung weit eröffnet.

Neugeborene, mit Strychnin vergiftete Thiere zeigten nach vollkommener Enthauptung zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel gelegentlich noch viertelstundenlang spontane Athembewegungen am Kopf und Rumpf, und es kam vor, dass diese Bewegungen an beiden Theilen synchron blieben. Langendorff ist geneigt, die Automatie in der Athmung wesentlich den im Rückenmark gelegenen Athemmuskelcentren (welche ausserdem auch reflectorische Uebertragungsapparate sind) zuzuschreiben, die Möglickeit einer coordinirten rythmischen Thätigkeit derselben ohne anatomische Verkettung auf Grund der Gleichheit der Eigenschaften und äusseren Bedingungen anzunehmen und den oberhalb des Rückenmarks gelegenen centralen Athemapparaten wesentlich regulirenden Einfluss zuzuschreiben. Der unter gewöhnlichen Bedingungen nach Abtrennung der Medulla obl. oder nach Stich in den sogenannten Noeud vital eintretende Athmungsstillstand und Tod wird der Reizung der überwiegenden Hemmungsbahnen zugeschrieben.

Nachdem Christiani (8 und 9) als Folge von Erregung des Opticus und Acusticus durch adäquaten, mechanischen und electrischen Reiz Beeinflussung der Athmung in inspiratorischem Sinne demonstrirt hat, giebt er beim Kaninchen als Sitz des diesen Einfluss vermittelnden, centralen Apparates eine umschriebene Stelle im Hirnstock an. Zur Localisation des betreffenden „Inspirationscentrums des dritten Ventrikels" dient die Angabe, dass dasselbe mittels einer Troicarthülse von 3—4 Mm. Durchmesser ausgestanzt werden kann, wenn man sich bei der Durchstechung der Thalami optici hart am vorderen Rande der Corpora quadrigemina anteriora und genau in der Mitte hält, so zwar, dass die Hülse ohne Verletzung der Crura cerebri unten im Trigonum intercrurale zu Tage tritt. Nach Entfernung dieser Stelle ist der Einfluss der genannten Sinnesnerven auf die Athmung aufgehoben. Dem mechanischen, thermischen und electrischen Reiz, welcher die intacte Stelle trifft, folgt Stillstand der Athmung in Inspiration oder inspiratorisch vertiefte und beschleunigte Athmung. Vor oder besser noch nach Entfernung dieser Stelle lässt sich die exspiratorische Wirksamkeit einer anderen, ebenfalls umschriebenen Stelle in der Substanz der Corpora quadrigemina, dicht unter und neben dem Aquaeductus Sylvii, nicht weit vom Aditus ad aquaed. entfernt, nachweisen.

Marey (10) hat mit Hilfe seines Pneumographen die Athmung von jungen Männern unmittelbar nach ihrer Einstellung in das Militair und dann von Monat zu Monat während des ersten halben Jahres ihrer militairischen Ausbildung untersucht. Er nahm jedesmal eine Athemcurve auf vor und nach Zurücklegung einer Strecke von 600 Metern im Pas gymnastique. Es zeigte sich, dass die Athmung vor dem Lauf von Monat zu Monat langsamer und tiefer geworden war, und dass sie später um so weniger durch die Anstrengung beim Laufen verändert wurde.

Sihler (11) fand, wie Ackermann und Goldstein, dass Hunde in einem Raum, dessen Temperatur beträchtlich gesteigert wurde, bei Zunahme der Körpertemperatur sehr stark beschleunigte Athmung zeigten. Die Beschleunigung der Athmung war gleich gross, wenn die Hunde zwar mit dem Körper in dem erwärmten Raum blieben, die Athemluft aber aus der Umgebung von normaler Temperatur bezogen. Da in einem derartigen Fall die beschleunigte Athmung in ausreichender Weise die Wärmeregulation besorgte, so dass die Körpertemperatur nicht stieg, so wird die bei dieser Anordnung eingetretene starke Beschleunigung der Athmung auf Wärmewirkung von der Haut aus bezogen. Wird letztere durch Trennung des Halsmarkes ausgeschlossen, so tritt bei Erhöhung der Bluttemperatur ebenfalls

eine Beschleunigung der Athmung auf, welche aber weit geringer ist. Da dieselbe aber auch nach Durchschneidung der Vagi eintritt, so wird sie angesehen als hervorgebracht durch die directe Einwirkung des Blutes auf das Athemcentrum. Es soll jedoch nicht die erhöhte Temperatur des Blutes an sich sein, welche modificirend auf das Centrum wirkt, sondern die venösere Beschaffenheit desselben, welche eine Folge des durch die erhöhte Temperatur angeregten Stoffwechsels sei. Es wird dies daraus geschlossen, dass es nach Trennung des Halsmarkes trotz Aufenthalts des Thieres im erwärmten Raum zwar gelingt, Apnoë hervorzurufen — was ohne Trennung des Halsmarkes nicht möglich ist —, dass diese Apnoë aber von kürzerer Dauer ist als unter gewöhnlichen Verhältnissen. Den von Goldstein durch Erwärmung des Carotisblutes versuchten Nachweis der directen Einwirkung der erhöhten Bluttemperatur auf das Athemcentrum lässt Verf. nicht gelten, indem er die von G. vorausgesetzte Beschränkung der Erwärmung auf das Carotisblut leugnet. Bei Wiederholung der Versuche von G. bekam Verf. dieselbe starke Dyspnoë, mochten die Carotiden offen oder abgeklemmt sein, er bezieht dieselbe deshalb auf Ueberhitzung der Wundfläche.

Nachdem Setschenow (12 und 13) die entsprechenden Versuchsergebnisse L. Meyer's, Fernet's und Worm-Müller's dahin erweitert hat, dass die Schwankungen der chemischen Absorptionsprocesse des Blutes für Sauerstoff innerhalb eines grossen Druck-Intervalles nicht nur bei Zimmer-, sondern auch bei Körpertemperatur sehr gering sind, giebt er den Versuch einer Erklärung für den scheinbaren Widerspruch, welcher zwischen dieser Thatsache und der von O. Bert nachgewiesenen bedeutenden Abhängigkeit des Sättigungsgrades des im Thiere circulirenden Blutes von dem Partiärdruck des Sauerstoffs in der umgebenden Luft besteht. Ein jeder solcher Erklärungsversuch muss auf das von Hoppe-Seyler hervorgehobene Moment Rücksicht nehmen, nach welchem als wahrscheinlich anzusehen ist, dass die Geschwindigkeit, mit welcher die Sauerstoff-Absorption durch das Blut erfolgt, mit Abnahme des Partiärdrucks des O derart sinkt, dass, von einem gewissen Punkt an, die Zeit, während welcher das Blut mit der Lungenluft in Berührung ist, nicht mehr zur genügenden Sättigung desselben ausreicht. S. trägt diesem Factor Rechnung, regt aber noch einen anderen Gedankengang an, welcher, in passender Weise verfolgt, zu der Einsicht führt, dass der Partiärdruck des O in der Lungenluft schon unter gewöhnlichen Bedingungen nicht unbeträchtlich kleiner ist als derjenige in der umgebenden Luft, und dass er ausserdem in stärkerem Maasse abnimmt als dieser. Es liegt dies daran, dass, wie S. hervorhebt, an Stelle des aus der Lungenluft absorbirten reinen O eine Mischung von O und N aus der Umgebung eintritt, und daran, dass, wie Ref. hinzufügen kann, das reducirte Volum des in der Zeiteinheit absorbirten O mit sinkendem Partiärdruck wahrscheinlich weniger abnimmt, als das reducirte Volum des in der gleichen Zeit von aussen in die Lungenluft aufgenommenen O. Es leuchtet dies auf anschaulichere Weise als aus den im Original gegebenen Entwickelungen, aus folgender sehr einfachen und auf sehr einfache Weise zu begründenden Beziehung ein.

Die Differenz zwischen Partiärdruck aussen (π) und dem stationär gewordenen Partiärdruck innen (φ_1) verhält sich zu dem Partiärdruck aussen, wie das reducirte Volum des in der Zeiteinheit aus der Lungenluft absorbirten Sauerstoff (a) zu dem reducirten Volum des in der gleichen Zeit in die Lungenluft von aussen zugeführten Sauerstoff (A_0). Es ist also:

$$\frac{\pi-\varphi_1}{\pi} = \frac{a}{A_0}$$

Hieraus ergiebt sich unter der Voraussetzung: a = constant = 25 Ccm. für die Dauer einer Athmung (von 500 Ccm.), dass einer Abnahme von π von 250 Mm. Hg auf 83 Mm. eine Abnahme von φ_1 von 200 auf 24 entspricht. Etwas, aber nicht wesentlich günstiger gestaltet sich das Verhältniss für φ_1, wenn der respiratorische Quotient $\frac{CO_2}{O}$ nicht = 1 ist, für welchen Fall die aufgestellte Beziehung nur streng gilt, sondern wenn $\frac{CO_2}{O} \angle 1$. Will man diesen Fall berücksichtigen, so muss man der rechten Seite der gegebenen Formel das Glied $-\frac{(a-v)}{A}$ hinzufügen, wo v das reducirte Volum der in der Zeiteinheit ausgeschiedenen CO_2 und A das reducirte Volum der Athemluft bedeutet. Für den Fall $\frac{CO_2}{O} = {}^4/_5$, beträgt der stationäre Partiärdruck des Sauerstoffs in der Lungenluft bei $^1/_3$ Atmosphärendruck nicht 24 sondern ca. 30 Mm. Hg. Beschleunigung und Vertiefung der Athmung kommt dem Werth von φ_1 zu Gute durch Vergrösserung von A_0. Beträchtlich kann diese compensatorische Wirkung nicht sein. In Folge einer Abnahme von a nähert sich ebenfalls der Werth von φ_1 demjenigen von π, dem Organismus erwächst aber daraus kein Vortheil. Die Luftschiffer Sivel und Croci Spinello, welche nachweislich bei $^1/_3$ Atmosphärendruck gestorben sind, müssen also bei einem Sauerstoffdruck in der Lunge gestorben sein, welcher wesentlich geringer als 83 Mm. Hg und derartig war, dass das Blut in der Lunge nicht schnell genug die nöthige Menge Sauerstoff aufnehmen konnte.

Martin und Hartwell (15) haben lebende Hunde und Katzen so hergerichtet, dass Stücke zweier benachbarten Rippen unter einander nur durch das entsprechende Stück des inneren Intercostalmuskels und mit dem Organismus nur durch die betreffenden Nerven und Gefässe in Zusammenhang standen. Auf graphischem Wege überzeugten sie sich davon, dass nach Aussetzen der künstlichen Respiration bei Wiederkehr der spontanen Athmung die Contraction dieses Theiles eines inneren Zwischenrippenmuskels mit der Erschlaffung des Zwerchfelles zusammenfiel. Die ersten spontanen Athemzüge nach der Apnoë erfolgten jedesmal ohne Betheiligung des Intercostalmuskels, beim Hunde begann letzterer nach wenigen Athemzügen und vor dem Ausbruch wirklicher Dyspnoë seine mit dem Zwerchfell abwechselnde, also exspiratorische Thätigkeit, bei der Katze dagegen meist erst nach dem Ausbruch exspiratorischer Krämpfe.

Landerer (16) vertritt die Ansicht Henle's, nach welcher der M. serrat. post. inf. dadurch im Sinne der Inspiration wirkt, dass er die untersten Rippen dem einwärts-aufwärts gerichteten Zuge des Zwerchfells entgegen fixirt. Dass das letztere bei seiner Contraction nicht die untere Brustapertur verengere, müsse auf Muskelwirkung beruhen und könne nicht nur von der Configurationsänderung der gefüllten und elastisch geschlossenen Bauchhöhle bedingt sein, da bei Laparatomirten bei eröffneter Bauchhöhle normaler Athemtypus fortbesteht. Aus eigenen Versuchen schliesst Verf., dass der M. serr. post. inf. die untersten Rippen nicht nur vor der einwärts-aufwärts drehenden Wirkung des Zwerchfelles bewahrt, sondern dass er dieselben unter Umständen auch auswärts-abwärts drehen, und die so bewirkte Erweiterung der unteren Brustapertur direct zur Vergrösserung des Thorax-Raumes beitragen könne.

Bei tracheotomirten Thieren, deren Pharynx vollkommen gegen die Luftröhre abgeschlossen ist, sind Veränderungen im Volum des Pharynxraumes zu constatiren, welche Garland (17) bei Hunden einer näheren Untersuchung unterworfen hat. Die Veränderungen sind durch die rythmische Thätigkeit der Schlundmusculatur selbst bedingt, sie laufen in der Periode der Athembewegungen ab, und zwar tritt die Erweiterung des Rachenraumes praeinspiratorisch, die Verengerung desselben inspiratorisch auf. Die Athembewegungen des Schlundes werden durch Dyspnoë verstärkt. Die zeitlichen Beziehungen zu den Athembewegungen des Thorax bleiben auch nach Durchschneidung der Vagi unverändert. Dem Phänomen wird ein vergleichend physiologisches Interesse gegeben durch Discussion der möglichen Beziehungen zu der fast reinen Pharynx-Athmung der Frösche.

III. Wärmelehre.

1) Hirn, G. A., Réflexions critiques sur les expériences concernant la chaleur humaine. 4. Paris. — 2) Danilewsky, B., Thermodynamische Untersuchungen der Muskeln. Pflügers Arch. XXI. 109. — 3) Page, F., Some experiments as to the influence of the surrounding temperature on the discharge of carbonic acid in the dog. The journal of physiology. Vol. II. p. 228. — 4) Speck, Ueber den Einfluss der Abkühlung auf den Athemprocess. Centralbl. f. d. med. Wiss. S. 833. — 5) Horvath, A., Ueber die Respiration der Winterschläfer als Beitrag zur Lehre von der thierischen Wärme. Verh. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. XIV. S. 55. — 6) Bonual, L. A., Recherches experimentales sur la chaleur de l'homme pendant le mouvement. Comptes rendus XCI. p. 798. — 7) Dumontpallier, Sur le refroidissement du corps humain. Bull. de l'acad. de med. p. 187. — 8) Couty, Recherches sur la température périphérique et quelques conditions de ses variations. Archives de physiol. norm. et pathol. 2. Sér. p. 83. — 9) Maragliano, E., Temperaturmessungen am Schädel. Centralblatt f. d. med. Wiss. S. 499. — 10) Lombard, J. S., Experimental Researches on the Regional Temperature of the Head under Conditions of Rest etc. 8. London. — 11) Brissaud et Regnard, Sur la température des muscles contracturés. Gaz. méd. de Paris. p. 137.

Danilewsky (2) giebt die Belege für die Angaben seiner vorläufigen Mittheilung, aus welcher das Wichtigste im vorigen Jahresbericht angeführt war. Nach Einsicht der Belege ist Folgendes hinzuzufügen: Das mechanische Wärmeaequivalent, berechnet aus der Fallarbeit eines durch fremde Kraft gehobenen Gewichtes, welches bei seinem Fall den Muskel erschüttert hat, einerseits, und der dem Muskel durch die Zerrung ertheilten Erwärmung andererseits, stellt sich im Mittel aus 14 Versuchen zu 477 heraus und schwankt zwischen 411 und 555. Bei der Schwierigkeit der die Beobachtungsresultate liefernden Versuche ist die Uebereinstimmung mit dem wahren Werth eine überraschende und rechtfertigt das Vertrauen in die angewandten Methoden. Wurde das Gewicht bei seinem Falle nicht direct vom Muskel, sondern von einem zwischen Muskel und Gewicht befindlichen, genügend dehnbaren Kautschukfaden aufgefangen, so trat keine nachweisbare Erwärmung des Muskels ein, die ganze der Fallarbeit entsprechende Wärme wurde im Kautschuk frei. Hierauf gründet Verf. eine Methode, um das mechanische Wärmeaequivalent in solchen Versuchen zu bestimmen, bei denen das Gewicht nicht durch fremde Kraft, sondern durch die Contraction des Muskels selbst gehoben wird. Er richtet es so ein, dass das vom Muskel gehobene Gewicht bei seinem Fall einmal mittelst eines unausdehnbaren und dann mittelst eines Kautschukfadens am Muskel zerrt. Da in letzterem Falle bei vollkommener Gleichheit der Endspannung und Anfangsspannung des Muskels die in letzterem freigewordene Wärme nur von der chemischen Umsetzung innerhalb des Muskels bei der Contraction herrührt, im ersten Falle aber von dieser Umsetzung und von der Erschütterung durch das gefallene Gewicht, so muss die Differenz der in beiden Fällen beobachteten Erwärmung aequivalent der Fallarbeit sein. Das unter dieser Voraussetzung aus den betreffenden Versuchen berechnete mechanische Wärmeaequivalent weicht etwas mehr vom wahren Werth ab als in den Versuchen nach erster Methode. Die Uebereinstimmung ist aber immerhin noch ausreichend, um keine Zweifel an der Richtigkeit der Voraussetzungen aufkommen zu lassen. Leider waren in diesen Versuchen die Fallhöhen grösser als die Hubhöhen, so dass die Versuchsergebnisse nicht zu einer directen Bestimmung des Verhältnisses zwischen Erwärmung und mechanischer Leistung des erregten Muskels verwandt werden können, als sie von Fick schon auf anderem Wege ausgeführt ist.

Page (3) hat in einer, an einem 4 Kgrm. schweren Hunde angestellten Versuchsreihe gefunden, dass die in der Zeiteinheit ausgeschiedene CO_2-Menge derart von der Temperatur der umgebenden Luft abhängt, dass dieselbe bei einer mittleren Temperatur (25° C. für das angewandte Versuchsthier) ein Minimum ist. Abfall der äusseren (Luft-) Temperatur um 5° resp. 10° resp. 15° bewirkte Vermehrung der CO_2-Ausscheidung um 7 pCt. resp. 31 pCt. resp. 77 pCt.; Ansteigen um 5° resp. 10° bewirkte Vermehrung um 9 pCt. resp. 51 pCt. Die Eigenwärme

des Thieres blieb in diesen Versuchen wesentlich unverändert. Bei hohen Temperaturen der Umgebung (Wasser von 40°—42°) kann unter Erhöhung der Eigenwärme des Thieres das Anwachsen der CO_2-Ausscheidung sehr bedeutend werden, bis zu 350 pCt.

Speck (4) hatte in früheren Versuchen an sich selbst die nach einem Bade von 20—23° C. und 7 bis 12 Min. Dauer innerhalb 15—35 Min. nach beendigtem Bade eintretende Erniedrigung der Eigentemperatur zu $^1/_2$ bis $1^1/_2$° bestimmt. Er vergleicht nun die in einer Reihe von Versuchen an sich zu gleicher Tageszeit und gleicher Verdauungsperiode, einerseits mit, andererseits ohne vorhergegangenes Bad verbrauchten O- und ausgeschiedenen CO_2-Mengen und findet keinen wesentlichen Unterschied. Seine Versuche „machen ihm den ganz bestimmten Eindruck, dass die Abkühlung ganz ohne Einfluss auf die Oxydationsvorgänge im Körper geblieben ist."

Horvath (5) lenkte schon vor einiger Zeit die Aufmerksamkeit auf die überraschende Erscheinung, dass Winterschläfer (Ziesel und Siebenschläfer) beim Erwachen aus dem Winterschlaf eine Zunahme ihrer Körpertemperatur innerhalb einer halben Stunde von 17° auf 32° zeigen können bei einer Temperatur der Umgebung von weniger als 10°. Er hat sich nun die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob die Verbrennungsprocesse, welche durch die Menge der während der schnellen Temperatursteigerung aufgenommenen resp. abgegebenen gasförmigen Stoffwechselfactoren repräsentirt sind, genügen, um die Temperatursteigerung zu erklären. Eine Entscheidung hierüber hat bis jetzt nicht herbeigeführt werden können, doch theilt Verf. seine sehr umfangreichen und in mancher Beziehung interessanten Versuchsprotocolle mit. Es wurde einigemal beobachtet, dass die Luft in dem abgeschlossenen Raum, in dem ein winterschlafendes Thier längere Zeit geblieben war, mehr als 21 pCt. Sauerstoff enthielt.

Bonual (6) hat jede, selbst kurzdauernde Muskelanstrengung von einer Steigerung der Rectaltemperatur gefolgt gesehen, aber die Grösse dieser Steigerung schien in keinem einfachen Verhältniss zur Grösse der Anstrengung zu stehen und war sehr verschieden bei verschiedenen Individuen und bei demselben Individuum zu verschiedenen Zeiten. Selten wurde die Rectaltemperatur durch Muskelanstrengung über 38,6° gebracht. Bei einem Schnellläufer, der über 18 Kmtr. in anderthalb Stunden ohne Aufenthalt zurückgelegt hatte, beobachtete B. eine Rectaltemperatur von 39,5° bei 145 Pulsen und bei nicht gesteigerter Athemfrequenz. Die Ruhe, welche irgend einer Muskelanstrengung folgt, ist mit einem Sinken der Rectaltemperatur verbunden. Dieses Sinken ist um so grösser und schneller, von je kürzerer Dauer die Anstrengung war. Jede heftige Anstrengung, welche eine grosse Puls- und Respirationsbeschleunigung zur Folge hat, macht die Temperatur in Mund- und Achselhöhle sinken. In der Ruhe hebt sich die Temperatur an diesen Orten wieder. Ist die Ruhetemperatur beträchtlich unter 37°, etwa 36°, so bringt eine kleine Anstrengung sie auf 37°, während dieselbe Anstrengung sie über den Anfangswerth von 37° nur um 0,2 bis 0,4° erhebt. Bei schnellem Bergsteigen erreicht die Rectaltemperatur nach einer halben Stunde ihr Maximum; bei fortgesetztem Steigen bleibt sie dann constant oder sinkt sogar um 1 bis 2 Zehntel Grade.

Couty (8) widmete den Temperaturschwankungen in der leicht geschlossenen Hand unter normalen und pathologischen Verhältnissen eingehende Untersuchungen, deren Resultate für Physiologie und Pathologie von grossem Interesse sind und für die Semiotik von erheblicher practischer Bedeutung zu werden versprechen. Die Temperatur in der Hohlhand, beim gesunden Menschen gemessen, schwankt innerhalb breiter Grenzen und die Breite dieser Schwankungen sowohl als auch die mittlere Temperatur selbst ist bei verschiedenen Individuen sehr verschieden, jedenfalls ist aber beim gesunden Menschen die Temperatur in der Hohlhand stets niedriger als die gleichzeitig gemessene Temperatur in der Achselhöhle. Bei allen fieberhaften Krankheiten dagegen macht sich eine Tendenz zur Ausgleichung der Temperaturen in Achselhöhle und Hohlhand geltend. Da sich ein wesentlich gleiches Verhalten der Temperatur an der Fusssohle und in der Hohlhand ergeben hat, so spricht Verf. auf breiterer Basis, als er dies schon früher gethan hat, ganz allgemein aus, dass characteristisch für das Fieber eine Ausgleichung zwischen peripherer und centraler Temperatur ist. Die an Kranken eines Militair-Lazarethes systematisch durchgeführte Vergleichung der Temperaturschwankungen in Achselhöhle und Hohlhand haben zur Erkenntniss recht regelmässiger Beziehungen zwischen deren Grössen und dem krankhaften Process geführt. Bei fieberhaften Krankheiten mit peripherer Localisation (Gelenkrheumatismus, Erysipel, Masern, Scharlach) besteht nicht nur auf der Höhe des Fiebers vollkommene Ausgleichung zwischen Temperatur in Achselhöhle und Hohlhand, sondern diese Temperaturgleichheit setzt sich auch constant in die Tage des Temperaturabfalles und in die erste fieberfreie Zeit fort, bei fieberhaften Krankheiten mit innerer Localisation dagegen besteht die Temperaturgleichheit regelmässig nur auf der Fieberhöhe. Innerhalb der letzteren Categorie lassen sich nun wieder die einfach entzündlichen Affectionen (acute Pleuritis und Pneumonie) mit constanter, vollkommener und auf die Acme beschränkter Temperaturgleichheit unterscheiden von denjenigen Erkrankungen, bei denen, wie beim Typhus und bei der Tuberculose, die Temperaturgleichheit auf der Höhe des Fiebers zwar constant ist, im Uebrigen aber in unregelmässiger Weise bald eintritt, bald schwindet. In der kleineren Zahl der beobachteten Fälle traten Abweichungen von diesen einfachen Beziehungen auf, diese Abweichungen liessen sich dann aber immer in befriedigender Weise auf Complicationen in den krankhaften Processen zurückführen. Bei leichteren Erkrankungen (catarrhalischer

Icterus, leichte Angina, Pharyngitis, Magenverstimmung), bei denen die Temperatur in der Achselhöhle den Normalwerth nicht überschreitet, kommt es vor, dass sich Vorhandensein von Fieber nur durch die Erhöhung der Temperatur in der Hohlhand auf diejenige der Achselhöhle kund giebt. Die Aufmerksamkeit wurde auf beginnende Tuberculose gelegentlich durch unregelmässig eintretende Erhöhung der Hand-Temperatur auf normale Achselhöhlentemperatur gelenkt. Bei schweren, peripher localisirten Krankheiten kann die Handtemperatur die gleichzeitige Temperatur in der Achselhöhle überschreiten. Verf. empfiehlt, ausser der Temperaturbestimmung mittelst des Quecksilberthermometers, in stärkerem Maass, als jetzt üblich ist, die Temperaturschätzung mittelst der aufgelegten Hand auszubilden. Er giebt an, dass es ihm nach dreimonatlicher Uebung gelungen ist, jeden Morgen bei mehr als 10 Kranken die Hauttemperatur nach einfachem Handreichen meist bis auf mehrere Zehntel Grade genau anzugeben und dass der Fehler meist weniger als 1 ^{0} betrug und sehr selten bis 1,5 ^{0} stieg.

Die Temperaturbestimmung in der Hohlhand scheint sich dadurch zur Gewinnung eines Anhaltes für die Beurtheilung der peripheren Temperatur im Gegensatz zur centralen Temperatur zu empfehlen, weil 1) die auf das Thermometer einwirkende Hautfläche gross genug ist, um ganz locale Schwankungen auszuschliessen, wie sie z. B. auf eine Thermonadel von nachgebendem Einfluss sein können; 2) der Schutz der Thermometerkugel gegen zufällige äussere Störungen auf ganz einfache und die physiologischen Bedingungen nicht störende Weise erreicht wird; 3) die Temperatur der ganzen Hand in genügend starkem Maass, ausser von der centralen Wärmeproduction, auch von dem Zustande der Gefässinnervation und von der peripheren Wärmeproduction abhängt, um bei Vergleich zwischen der von letzteren Factoren relativ unabhängigen Achselhöhlentemperatur einerseits und der Handtemperatur andererseits ein annäherndes Urtheil über die Aenderungen dieser Factoren zu gestatten. Der letzte, aber gewiss nicht geringste Vortheil ist 4) die grosse Einfachheit der Beobachtung, durch die es ermöglicht wird, eine genügende Zahl von Fällen in den Kreis einer ganz systematischen Untersuchung zu ziehen. Es ist dies ein Vortheil, dem Verf. es wohl mit Recht hauptsächlich zuschreibt, dass es ihm gelungen ist, zur Erkenntniss verhältnissmässig einfacher, regelmässiger Beziehungen zu gelangen. Ein anderer Umstand, dem dieses Resultat beinahe in demselben Maasse zu danken ist, besteht in der grossen Gleichmässigkeit des Alters, des Geschlechtes, der Ernährung und (exspectativen) Behandlung bei den im Militär-Lazareth untersuchten Individuen.

Maragliano (9) theilt eine Reihe von Temperaturbeobachtungen an Thermometern mit, welche er auf verschiedene Stellen des Kopfes bei Personen verschiedenen Alters, Geschlechts und Berufes aufgesetzt hat. Er findet, dass die Temperatur der linken Seite des Kopfes immer höher ist als die der rechten, dass die Temperatur der Stirn- und Scheitelregion höher sei, als die des Hinterhauptes, und dass geistige Thätigkeit, Alter und Geschlecht einen regelmässigen Einfluss auf diese Temperaturen ausüben. Dass die auf die Haut des Kopfes aufgesetzten Thermometer die Temperaturschwankungen des Schädelinhaltes anzeigen, schliesst Verf. daraus, dass er bei dem Kopf einer Leiche, welchen er mit heissem Wasser füllte, einfache Beziehungen zwischen der auf der Haut und zwischen der im Innern gemessenen Temperatur gefunden hat. Er beachtet nicht, dass bei diesem Experiment die Circulation in der Haut ausgeschlossen war, welche im Leben jedenfalls einen wichtigen Factor von schwer zu bestimmendem Einfluss abgiebt.

Brissaud und Regnard (11) fanden bei pathologischen Contracturen aller Art (Hemiplegie, Hysterie, Tabes dorsalis etc.) die Temperatur in den von der Contractur befallenen Muskeln niedriger als in den entsprechenden ruhenden Muskeln der anderen Körperhälfte. Da sie die Contractur als einen Erregungszustand des Muskels ansehen, so hatten sie das Entgegengensetzte erwartet. Nun bewahrt aber der normale Muskel innerhalb des Körpers nach kurzer Anstrengung auf lange Zeit die bei dieser Anstrengung erfahrene Temperaturerhöhung und die Verff. glauben deshalb, dass es am lebenden Menschen überhaupt nicht gelingen dürfte, einen ruhenden Muskel anzutreffen, dessen Temperatur dem Ruhezustand entspräche, und dass somit ein passendes Vergleichsobject für Beurtheilung der Temperatur des contrahirten Muskels fehle.

[Edgren, J. G., Bidrag till Läran om Temperatur förhaallandene i periferiska organ. Nordiskt med. Arkiv. Bd. XII. No. 26 und Separatabdruck.

Diese unter C. Loven's Leitung und Mitwirkung ausgeführte Arbeit betrifft den Einfluss der Reizung und Durchscheidung des N. ischiadicus und des N. saphenus auf die subcutane Temperatur der hinteren Extremitäten des Kaninchens.

Die Temperaturbestimmungen wurden mittelst eines thermo-electrischen Apparats ausgeführt, welcher aus folgenden Theilen bestand: 1) Zur Messung des thermoelectrischen Stromes wurde Wiedemanns Boussole mit aperiodischen Magneten und Spiegelablesung einer verlängerten, am Fernrohre angebrachten Scala benutzt. 2) Zwei einfache Thermoelemente von Kupfer und Eisen, in Form von Nadeln, mit terminalen Löthstellen. Die eine dieser Löthstellen wurde von einer dünnen Glasröhre umgeben, unter die Haut eingeführt, während die zweite Löthstelle in einem Thermostaten angebracht war, dessen Temperatur während des Versuchs bis auf 0,01 ^{0} C. constant erhalten wurde. 3) Dieser Thermostat, welcher ausführlich beschrieben und abgebildet ist, hat folgende Einrichtung: Er besteht aus einem etwa 1 Liter fassenden Glaskolben, welcher mit zwei Oeffnungen versehen ist. Durch die eine, seitlich angebrachte Oeffnung war die zweite Löthstelle durch ein Glasrohr bis in die Mitte des Kolbens eingeführt, und sie befand sich hier neben der Kugel eines durch dieselbe Seitenöffnung eingeführten, sehr feinen Thermometers angebracht. Durch die obere Oeffnung des Glaskolbens steht der mit Wasser ganz angefüllte innere Raum des Kolbens mit einem ebenfalls mit Wasser gefüllten Röhrensystem in Verbindung, durch welches

gleichzeitig Erwärmung und Circulation der ganzen Wassermasse und Regulation der erwärmenden Gasflamme bewerkstelligt wird. Letztere wird durch die Ausdehnung der eingeschlossenen Wassermasse durch die Erwärmung bewirkt, indem hierdurch eine Kautschukmembran gespannt wird, welche so angebracht ist, dass ihre Ausbuchtung das Zuströmen des Gases zur Gasflamme beschränkt und regulirt. Die Stärke des Gasdrucks in der Gasleitung wurde noch durch eine besondere Vorrichtung gleichmässig erhalten. Die Temperatur der im Thermostaten angebrachten Löthstelle konnte mittelst dieses Apparates mehrere Stunden lang so constant erhalten werden, dass dieselbe nicht um 0,01° C. schwankte. Durch die Calibrirung des thermoelectrischen Apparats mittels Vergleichung der Ausschläge an der durch das Fernrohr abgelesenen Scala mit den Thermometergraden wurde die absolute Höhe der Temperatur und die Grösse der Temperaturveränderungen bestimmt. Der Verf. bespricht ausführlich die vielen Vorsichtsmassregeln, welche bei Anwendung der thermoelectrischen Methode nothwendig sind, und giebt zugleich die Vortheile derselben an, indem kleine Schwankungen sehr schnell angezeigt werden, und indem eine fortwährende Beobachtung der Temperatur der untersuchten Stelle während der ganzen Dauer des Versuchs durch dieselbe ermöglicht wird. In den mitgetheilten Beobachtungen sind die Temperaturen von 10 zu 10 Secunden notirt, und die Resultate sind zugleich graphisch auf Curventafeln ausgeführt, indem der Abstand zwischen je 2 horizontalen Linien 0,01° C. und derjenige zwischen 2 senkrechten 5 Secunden bedeutet.

Die wichtigsten Versuchsresultate sind folgende: Ein mehr oder weniger schnelles und mehr oder weniger starkes Sinken der Temperatur wurde hervorgerufen durch Geräusche (Curve 1—4 um 0,37—1,10° C. nach 1,00—2,40 Minuten); durch leichte Berührung (Curve 5 um 0,35° C. nach 0,40 Min.); durch schmerzhafte Reizung des anderen Fusses (Curve 6—7 um 0,45—0,49° C. nach 0,50—2,30 Min.) und durch electrische Reizung des centralen Endes des N. dorsalis des anderen Fusses (Curve 8 um 1,27° C. nach 3,30 Min.). Durch electrische Reizung des N. dorsalis des Fusses derselben Seite wurde dahingegen ein Steigen der Temperatur hervorgebracht (Curve 9 um 3,4° C. nach 3,30 Min.). Durchschneidung des N. saphenus hatte keinen Einfluss auf diese Resultate (Curve 10—13), nach Durchschneidung des N. ischiadicus aber waren die angeführten Reizungen erfolglos (Curve 14).

In den folgenden Versuchsreihen wurden die durch Durchschneidung und Reizung der genannten Nerven hervorgerufenen Effecte untersucht. Als Reizmittel werden immer rhythmisch unterbrochene, electrische Ströme benutzt, wobei der primäre Strom 4—10 Mal in der Secunde unterbrochen wurde, weil Verf. eine solche Frequenz der Reizung am wirksamsten fand.

Die Durchschneidung des N. saphenus ruft im Fusse keinen merklichen thermischen Effect hervor, wohingegen die Durchschneidung des N. ischiadicus zuerst eine kurz dauernde Abkühlung, dann aber ein colossales Steigen der Temperatur bedingte, das sich erst nach Verlauf mehrerer Tage verlor. Bei curarisirten Thieren erfolgte nach 1—2 Minuten zuerst eine Abkühlung, welche bis zu 2,3° C. betrug, dann aber, im Laufe von 21—38 Minuten, ein Steigen der Temperatur um 8—9° C.

Die Reizung des N. saphenus bewirkte eine geringe Abkühlung; wenn aber der N. ischiadicus vorher durchschnitten war, so bewirkte die Reizung des N. saphenus eine Abkühlung in der Fusssohle und gleichzeitig eine Temperaturerhöhung des Fussrückens, eine Erscheinung, welche dadurch erklärt wird, dass eine collaterale Hyperämie der A. tibialis antica am Fussrücken durch die Contraction der durch den N. saphenus beherrschten, die Fusssohle versehenden A. saphena bewirkt wird.

Die Reizung des peripherischen Endes des N. ischiadicus bewirkt eine der Stärke der Reizung nicht proportionale Abkühlung des Fusses; dieselbe kann, selbst bei einer Anfangstemperatur von 30—36,3° C., mehr als 4° C. betragen. Es kann dieses Sinken der Temperatur selbst bei fast halbstündiger Reizung anhalten. Die Reizung des durchschnittenen N. ischiadicus wirkt jedoch nur im Laufe des ersten Tages abkühlend; am 2.—5. Tage nach der Durchschneidung bewirkt die Reizung dahingegen ein Steigen der Temperatur, und nach dem 5. Tage ist dieselbe wirkungslos. Der Verf. meint, im Gegensatz zu Lépine und Bernstein, dass die Verschiedenheit der Resultate von der Länge der nach der Durchschneidung verlaufenen Zeit abhängt, und dass dieselbe von der Anfangstemperatur des Fusses ganz unabhängig ist. Hierfür sprechen die in den Curven No. 29 und 30 verzeichneten Versuche. Die Curve No. 29 zeigt bei der am ersten Tage nach der Durchschneidung vorgenommenen Reizung ein Sinken der Temperatur, die Curve No. 30 bei der am zweiten Tage bewirkten Reizung ein Steigen derselben, obgleich die Anfangstemperatur im ersteren Falle nur 32,48° C., im letzteren aber 33,41° C. betrug. Dasselbe Resultat ergab sich auch bei einem anderen Versuche, bei welchem die Reizung eines vor 3 Tagen durchschnittenen N. ischiadicus (Curve No. 31) eine Temperaturerhöhung, die Reizung des unmittelbar vorher bei demselben Thiere durchschnittenen N. ischiadicus der anderen Seite (Curve 32) ein Sinken der Temperatur zur Folge hatte, obgleich die Anfangstemperatur im ersteren Falle höher war, als im letzteren, weil das Thier in der Zwischenzeit zwischen beiden Versuchen curarisirt worden war und dadurch zu Anfang des zweiten Versuches eine niedrigere Temperatur in den peripherischen Organen erlangt hatte als zu Anfang des ersten Versuchs. Sämmtliche Versuche sind übrigens sowohl an curarisirten als auch (zur Controle) an nicht curarisirten Thieren angestellt worden.

Die durch Reizung des durchschnittenen N. saphenus bewirkte, oben erwähnte, geringe Abkühlung wird nur am ersten Tage beobachtet; späterhin ist die Reizung erfolglos.

Der Verf. hat beobachtet, dass die durch Reflexreize bewirkten Temperaturschwankungen nach etwa 8 Secunden, die durch directe Reizung hervorgerufenen aber erst nach 20—30 Secunden ihren Anfang nehmen. Er beweist durch diese Versuche, dass dieses nicht davon abhängen kann, dass die unter die Haut eingeführte Löthstelle die Temperatur der Umgebung langsamer annimmt, und er glaubt, dass es nicht möglich ist, diese verschiedene Zeitdauer des Eintritts der Reizung durch die Reizungsmethode zu erklären, indem der Nerv wenigstens 8—20 Einzelreize per Secunde empfing.

Indem der Verf. einerseits Vulpian's Kritik der thermischen Nerven Cl. Bernard's, andererseits die directen Versuche Bernstein's berücksichtigt, gelangt er zu dem Resultat, dass alle diese Temperaturveränderungen von den Gefässnerven des Fusses abhängen müssen, und dass der N. ischiadicus sowohl die gefässverengernden, als auch die gefässerweiternden Nerven enthält, und dass die verschiedene Schnelligkeit, mit welcher die Degeneration der gefässverengernden und der gefässerweiternden Fasern eintritt, es möglich macht, das Vorhandensein der gefässerweiternden Fasern nachzuweisen. Der Verf. hat sich durch directe Beobachtung der Gefässe überzeugt, dass die Reizung des N. ischiadicus nicht nur eine Contraction der A. tibialis antica und ihrer Aeste, sondern auch der unteren Partie der A. saphena hervorruft, und hierdurch wird es erklärlich, dass die Resultate der Reizung und der Durchschneidung des N. saphenus im Allgemeinen so negativ ausfallen. **P. L. Panum** (Kopenhagen).]

IV. Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache.

1) Hermann, Handbuch der Physiologie. Bd. III. Theil 2. Gehör von V. Hensen, Geschmacksinn, Geruchsinn von M. v. Vintschgau, Tastsinn und Gemeingefühl von O. Funke, Temperatursinn von E. Hering. — 2) Hällstén, K., Die dioptrische Fähigkeit in centrirten Systemen. du Bois-Reymond's Arch. S. 115. — 3) Matthiessen, L., Untersuchungen über den Aplanatismus und die Periscopie der Crystalllinsen in den Augen der Fische. Pflüger's Archiv. XXV. 287. — 4) Altmann, R., Zur Theorie der Bilderzeugung. His und Braune's Archiv. S. 111. — 5) Derselbe, Ueber die Vorbemerkungen des Herrn Prof. Abbe zu seinen „Grenzen der geometrischen Optik". Ebendas. S. 354. — 6) Abbe, Ueber die Grenzen der geometrischen Optik. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. XIV. — 7) Badal, Influence du diamètre de la pupille et des cercles de diffusion sur l'acuité visuelle. 8. Paris. — 8) Fleischl, E. v., Ueber eine optische Eigenschaft der Cornea. Wiener Sitzungsberichte. LXXXII. Abth. III. Juli. — 9) Angelucci und Aubert, Beobachtungen über die Accommodation des Auges und die zur accommodativen Krümmungsveränderung der vorderen Linsenfläche erforderlichen Zeiten. Pflüger's Arch. XXII. 69. — 10) Blix, M., Oftalmometriska Studier. I. Akademisk. Afhandling. Upsala. — 11) Richet, C. et Breguet, A., De l'influence de la durée et de l'extensité de la lumière sur la perception lumineuse. Archives de physiologie norm. et path. 2. Sér. VII. p. 689. — 12) Charpentier, A., Sur la sensibilité de l'oeil aux différences de lumière. Compt. rend. XCI. p. 49. — 13) Derselbe, Sur les variations de la sensibilité lumineuse, suivant l'étendue des parties rétiniennes excitées. Ibid. XCI. p. 995. — 14) Derselbe, Sur la sensibilité visuelle et ses rapports avec la sensibilité lumineuse et la sensibilité chromatique. Ibid. XCI. p. 1075. — 15) Brücke, E., Ueber einige Consequenzen der Young-Helmholtzschen Theorie. Wiener Sitzungsber. LXXX. Abth. III. S. 18. — 16) Salzer, F., Ueber die Anzahl der Sehnervenfasern und der Retinazapfen im Auge des Menschen. Ebendas. LXXXI. Jan. Abth. III. — 17) Holmgren, F., Subjective Farbenempfindung der Farbenblinden. Centralblatt für die medicin. Wissenschaften. S. 898. — 18) Macé, J. et Nicati, W., De la distribution de la lumière dans le spectre solaire. Compt. rend. XI. p. 1275. XCI. p. 623 u. p. 1078. — 19) Krenchel, W., Ueber die Hypothesen von Grundfarben. Archiv für Ophthalmologie. XXVI. Abth. I. S. 91. — 20) Peschel, M., Experimentelle Untersuchungen über die Adaptation der Netzhaut für Farben. Pflüger's Arch. XXI. 405. — 21) Magnus, H., Untersuchungen über den Farbensinn der Naturvölker. Jena. (In Preyer, Samml. physiol. Abhandl. Bd. II. Heft 7.) — 22) Exner, S., Weitere Untersuchungen über die Regeneration in der Netzhaut und über Druckblindheit. Pflüger's Arch. XX. S. 614. — 23) Heuse, Eine Beobachtung über das Eigenlicht der Macula lutea. Archiv für Ophthalmologie. XXVI. Abth. III. S. 147. — 24) Kühne, W. und Sewall, H., Zur Physiologie des Sehepithels, insbesondere der Fische. Heidelberger physiologische Untersuchung. III. S. 221. — 25) Bigelow, R., The action of the visual purple in the eel. The New York med. record. p. 37. — 26) Nettleship, E., Observations of visual purple in the human eye. The journal of physiology. Vol. II. p. 38. — 27) Peschel, M., Ueber ein neues entoptisches Phänomen an der Macula lutea. Pflüger's Arch. XXI. 399. — 28) Holmgren, T., Ueber die Retinaströme. Heidelberger physiologische Untersuchungen. III. S. 278. — 29) Kühne, W. und Steiner, J., Ueber das electromotorische Verhalten der Netzhaut. Ebendas. III. S. 327. — 30) Giraud-Teulon, Analyse critique d'un essai d'une explication génétique des mouvements oculaires par le professeur Donders. Bull. de l'acad. de Méd. 2. Sér. IX. p. 907. — 31) Hoppe, Die scheinbare Bewegung des Ufers in einer dem Wasser entgegengesetzten Richtung beim Stehen am fliessenden oder doch bewegten Wasser. Memorabilien. XXV. S. 108. — 32) Blaschko, A., Das Sehcentrum bei Fröschen. Berl. Dissert. — 33) Wernicke, Die besonderen Verhältnisse der Projection, die, nach Munk's Thierversuchen zu schliessen, für die Sehsphären des Menschen gelten müssten. du Bois-Reymond's Archiv. Suppl.-B. S. 184. — 34) Landois, L., Ueber tönende Vocalflammen. Centralbl. f. d. medic. Wiss. S. 321. — 35) Christiani, A., Ueber die mathematische Theorie der diatonischen Tonleiter. du Bois-Reymond's Archiv. S. 156. — 35a) Derselbe, Ueber die Resonanz aperiodischer Systeme. Ebendas. S. 156. — 36) Verstraeten, Sur l'audiphone. Bull. de la soc. de méd. de Gand. p. 427. — 37) Fournié, E., Du rôle physiologique de la trompe d'Eustache. Gaz. des hôpitaux. p. 860. — 38) Hartmann, A., Ueber das Verhalten des Gaumensegels bei der Articulation. Centralb. f. d. med. Wiss. S. 274. — 39) Jeleuffy, Der Musculus vocalis und die Stimmregister. Pflüger's Archiv. XXII. 50. — 40) Bergeron, R., De la mue de la voix. Thèse. Paris. — 41) Techmer, F., Phonetik. Zur vergleichenden Physiologie der Stimme und Sprache. 2 Thle. Leipzig. — 42) Bigelow, H., Anatomy and Physiology of the chorda tympani nerve. New York medical record. p. 57. — 43) Spitzka, C., The origin of the chorda tympani nerve. Ibid. p. 133.

Hällstén (2) macht darauf aufmerksam, dass die mathematische Betrachtung, welche der Aufstellung des von Donders eingeführten Maasses der Accommodationsbreite zu Grunde liegt, Gleichheit der vorderen und hinteren Haupt-Focal-Entfernung voraussetzt. Diese Voraussetzung trifft bei dem Auge nicht zu. Hällstén untersucht nun allgemein, wie die dioptrische Fähigkeit in einem centrirten Systeme, dessen Haupt-Focal-Entfernungen von verschiedener Länge sind, mit derjenigen in einer Linse zu vergleichen ist. Das hierbei gewonnene Resultat wird dazu verwandt, den genauen Werth der Accommodationsbreite der von Knapp (1860) untersuchten vier Augen zu berechnen. Es stellt sich hierbei heraus, dass bei Anwendung des Donders'schen Maasses die Accommodationsbreite um 6—10 pCt. grösser erscheint, als sie in Wirklichkeit ist.

Matthiessen (3) weist den Einfluss, den die Schichtung der Crystalllinse auf den Aplanatismus und die Periscopie des Auges hat, in sehr schlagender Weise durch mathematische Untersuchungen, Messungen und Berechnungen nach, welche er an das Fischauge mit kugelförmiger Linse und kugelschaligem Augengrunde knüpft. Es ergiebt sich, dass bei der grossen Pupillenweite der untersuchten Fischaugen, welche annähernd dem grössten Linsenquerschnitt gleich ist, also nahezu alle Randstrahlen zur Wirkung kommen lässt, eine homogene Linse das Auge zum Sehen absolut unbrauchbar machen würde, während sich unter Annahme sehr plausibler Voraussetzungen über das Gesetz, nach dem sich der Brechungsindex mit der Tiefe der Linsenschicht ändert, die sphärische Längenabweichung für verschiedene Incidenzwinkel nahezu verschwindet. Für dieses Resultat erweist sich in Bezug auf die Randstrahlen der Umstand von grosser Bedeutung, dass der Brechungs-

index der Augenmedien beim Uebergang zur Crystalllinse einen Sprung von endlichem Werth zeigt.

Altmann (4 und 5) stellt auf experimenteller Grundlage eine Theorie der Bilderzeugung durch optische Systeme auf, derzufolge die penetrirende Kraft der Systeme wesentlich durch die Zerstreuungskreise der Beugung, die definirende dagegen durch diejenigen der sphärischen und chromatischen Aberration begrenzt sei. Für einen bestimmten Fall, die Abbildung eines mit monochromatischem Licht selbstleuchtenden Punktes durch ein untercorrigirtes Microscop-Objectiv, wird das hervorgehobene Verhältniss in sehr einleuchtender Weise entwickelt und durch eine anschauliche Zeichnung illustrirt.

Ueber die Allgemeingiltigkeit der von Altmann aufgestellten Beziehungen hat sich zwischen ihm und Abbe (6) eine Discussion angesponnen, wegen welcher auf die Originale verwiesen wird. Was die Bilderzeugung im Augengrunde anlangt, so meint Altmann, dass die Helligkeitsunterschiede der bei dem bestehenden Einfluss der Beugung kleinstmöglichen Zwischenräume zwischen den discret abgebildeten Arealen und diesen Arealen selbst die bisher beobachtete Grenze der penetrirenden Kraft des Auges oder der Sehschärfe bedinge und nicht die Kleinheit dieser Areale und Zwischenräume. Lommel hat (1869) die allein durch die Beugung gesetzte Grenze der discreten Abbildbarkeit zweier Punkte im menschlichen Augengrunde zu 36 Secunden Gesichtswinkel bestimmt, welcher Bestimmung eine Pupillenweite von 4 Mm. zu Grunde liegt. (Bei grösserer Pupillenweite fällt dieser Winkel kleiner aus, so dass die im vorigen Jahrgang berichtete Beobachtung Cohn's, nach welcher ein Nubier noch unter einem Winkel von 24 Sec. distinguirte, mit der Berechnung Lommel's vielleicht in Einklang zu bringen ist. Ref.) Da sich die besten Augen in ihrer Sehschärfe der durch die Beugung gesetzten Grenze zu nähern, die durch den Durchmesser der Zapfen gesetzte Grenze aber zu überschreiten scheinen, so wird es zweifelhaft, ob die Abmessungen der Zapfen von bestimmendem Einfluss auf die Sehschärfe sind. Ausser mit der Grenze der Sehschärfe bringt Altmann die Zerstreuungskreise der Beugung mit Volkmann's Phänomen der „paradoxen Irradiation“ in Zusammenhang. Volkmann hat letzteres auf die Zerstreuungskreise der sphärischen und chromatischen Aberration bezogen. Nun wird aber, wie Altmann zeigt, bei Verkleinerung der pupillaren Oeffnung durch vorgehaltene Diaphragmen, welche die Zerstreuungskreise der Beugung vergrössern, diejenigen der sphärischen und chromatischen Aberration aber verkleinern müssen, die Entfernung verkleinert, aus der feine helle Linien mit breitem schwarzen Zwischenraum gleich breit erscheinen, wie der Zwischenraum, woraus auf Vorwiegen des Einflusses der Beugung zu schliessen ist.

Fleischl (8) führt an der Hand sehr überzeugender Experimente die Hornhauttrübung, welche in Folge einer Steigerung des intraocularen Druckes auftritt, auf die weitverbreitete Erscheinung zurück, dass Substanzen, die an sich isotrop sind, durch Spannung oder Druck doppelbrechend werden.

Im Experiment an isolirten, des Epithels beraubten und über die Oeffnung eines Glascylinders ausgespannten Hornhäuten wurde die Wirkung eines gesteigerten intraocularen Druckes nachgeahmt. Gleichzeitig mit der bekannten Trübung im gewöhnlichen Licht traten hierbei im polarisirten Licht Erscheinungen auf, welche mit Sicherheit auf radiär gestellte, doppeltbrechende Elemente in der ganzen Ausdehnung der einer intraocularen Drucksteigerung ausgesetzten Cornea hinweisen. Die Formbestandtheile der Cornea, welche durch Spannung oder Pressung doppeltbrechend geworden sind, haben dadurch einen anderen Brechungsindex angenommen, als sie früher hatten, da sie noch isotrop waren. War ihr früherer Brechungsindex dem ihrer Umgebung gleich, so dass sie unsichtbar waren, so muss jetzt ein Unterschied zwischen ihrem Brechungsindex und dem ihrer Umgebung existiren, der macht, dass Licht beim Uebergang aus diesen doppeltbrechend gewordenen Elementen in ihre Umgebung und umgekehrt reflectirt wird. Diese Reflexionen, welche nunmehr häufig im Innern der Cornea stattfinden, sind die Veranlassung für das Trübwerden derselben. Die Formbestandtheile, welche anisotrop geworden sind, sind diejenigen Faserzüge der Corneafasern, welche in radiärer Richtung verlaufen.

Aubert und Angelucci (9) haben in demselben Versuch gleichzeitig die subjective und die objective Accommodationszeit für den Uebergang vom Sehen in die Ferne zum Sehen in die Nähe und umgekehrt gemessen.

Als subjective Accommodationszeit gilt die Zeit vom Moment des ertheilten Willensimpulses für Loslassen des bisher betrachteten Sehzeichens bis zum Deutlichwerden des neuen Zeichens. Objective Accommodationszeit wird die Zeit genannt, welche ein von der vorderen Linsenfläche des die Accommodation ändernden Auges reflectirtes Bildchen zu seiner Aenderung braucht. Die objective Accommodationszeit, welche stets kürzer ist als die subjective, erwies sich bei gleichem Grade der Accommodationsänderung ziemlich constant, und zwar wesentlich gleich für den Uebergang vom Nahesehen zum Fernsehen und für die Accommodationsänderung in umgekehrter Richtung. Die Zeit für die Wanderung des Linsenbildchens ist ein wenig grösser, wenn das Nahezeichen sich im Nahepunkt des Auges selbst befindet, als wenn das Nahezeichen etwas ferner als der Nahepunkt liegt. Die Zeit zwischen dem Beginn der subjectiven Accommodation und dem Eintritte der Bewegung des Linsenbildchens ist grösser als die einfache Reactionszeit und erheblichen, unregelmässigen Schwankungen unterworfen. Das Deutlichsehen des neuen Sehzeichens tritt beim Uebergang zum Fernsehen wahrscheinlich gleichzeitig mit der Beruhigung des Linsenbildchens ein, beim Uebergang zum Nahesehen dagegen beginnt das Deutlichsehen erst, nachdem das Linsenbildchen schon seit einiger Zeit zur Ruhe gekommen zu sein scheint. Zur Erklärung dieses Unterschiedes wird folgende Betrachtung vorgeschlagen: Dem Fernsehen der untersuchten emmetropischen Augen entsprach vollkommene Entspannung des Accommodationsmuskelapparates. Diese vollkommene Entspannung wird wahrscheinlich auf einen einmaligen Willensimpuls hin sicher erreicht. Die für die Accommodation in die Nähe nothwendige Abwägung zwischen den widerstehenden elastischen Kräften und dem erforderlichen Grade von Muskelspannung dagegen wird durch den ersten Willensimpuls nur annähernd erreicht, es findet in Folge desselben nur eine grobe Einstellung statt, welcher zur Erreichung des Deutlichsehens eine feinere Einstellung hinzugefügt werden muss. Objectiv nachweisbar in Form einer sichtbaren Aenderung des Linsenbildchens ist aber nur die grobe Einstellung. Für diese Auffassung spricht die in den meisten Versuchsreihen beobachtete Abnahme der Zeitdauer für die subjective Naheaccommodation im Laufe der Versuchsreihe, welche für die Ferneaccommodation nicht oder nur in sehr geringem Grade eintritt. Die Verfasser haben auch die zeitlichen Verhältnisse der mit der Accommodationsänderung verbundenen Irisbewegung in den Kreis ihrer Untersuchung gezogen. Die-

selbe verläuft weit träger, als diejenige der Ciliarmuskeln, denn während die letztere bei der Ferneaccommodation und, soweit es sich um die grobe Einstellung handelt, auch bei der Naheaccommodation in durchschnittlich 0,37 Secunden abgelaufen ist, dauert die accommodative Erweiterung oder Verengerung der Pupille, abgesehen von den der ersten neuen Einstellung folgenden Oscillationen, durchschnittlich eine ganze Secunde.

Richet und Breguet (11) beschreiben die sinnreiche Untersuchungsmethode, mit Hilfe deren die schon früher mitgetheilten und im vorjährigen Bericht (S. 166) besprochenen Resultate betreffend Summation latenter Lichtreize gewonnen sind. Die Angabe über die stets farbige Empfindung, welche auch sehr kurz dauernden farbigen Lichtreizen entsprechen soll, findet insofern eine Einschränkung, als in den Versuchen der Verfasser die kürzeste Dauer eines Lichtreizes 0,001 Secunden betrug, und sie es deshalb dahingestellt sein lassen, ob bei noch kürzer dauernder Einwirkung farbigen Lichtes nicht Licht ohne Unterschied der Farbe empfunden werde. Was die genaueren Grenzen für das Eintreten der Summation latenter Lichtreize betrifft, so geben die Verfasser an, dass, wenn die einzeln unwirksamen Reize seltener als 20 bis 30 Mal in der Secunde erfolgen, keine Summation derselben zu einem Lichteindruck erfolgt, während dies bei 100 Reizen in der Secunde sicher eintritt. Rothes Licht eignet sich am besten zur Darstellung des Phaenomens.

Charpentier (12) findet die Fähigkeit für Unterscheidung von Helligkeitsdifferenzen in zeitlich getrennten Gesichtseindrücken bei verschiedenen Richtungen des indirecten Sehens nicht kleiner als beim directen Sehen. Die bei der Untersuchung angewandten Lichtintensitäten waren „mittlere, eher schwache als starke“ und wurden im Verhältniss von 1 bis zu 50 variirt. Innerhalb dieser Grenzen wurden im directen und indirecten Sehen successive Helligkeitsdifferenzen von 7 bis 8 pCt. unterschieden.

Derselbe (13) hat die Abhängigkeit untersucht, in welcher die zu einer Lichtwahrnehmung erforderliche minimale Helligkeit eines Retinabildes von der Grösse des letzteren steht. Ist das Retinabild kleiner als 0,17 Mm. im Durchmesser, so muss die Helligkeit um so grösser sein, je klarer der Flächeninhalt des Bildes ist, damit eine Lichtwahrnehmung zu Stande kommt, ist das Retinabild aber grösser als 0,13 Mm., so ist die minimale Helligkeit unabhängig von der Grösse des Bildes. Dieser Satz gilt für die centralen und peripheren Theile der Netzhaut gleichmässig.

Derselbe (14) beobachtete im Dunkeln aus einer Entfernung von 2 Ctm. ein Object, bestehend aus 4 kleinen Löchern (Durchmesser = 0,2 Mm.), welche derart in einem undurchsichtigen Diaphragma angebracht waren, dass sie die vier Ecken eines Quadrats von 1 Mm. Seitenlänge darstellten. Durch die Löcher wurde weisses, gemischt-farbiges oder monochromatisches Licht von genau abstufbarer Intensität gesandt. Unter Anwendung monochromatischen Lichtes besteht die erste Gesichtswahrnehmung, welche bei allmälig gesteigerter Intensität eintritt, in einem diffusen Lichteindruck, an welchem weder die Farbe noch die räumliche Vertheilung der einzelnen Lichtpunkte zu erkennen ist. Die Intensität muss beträchtlich gesteigert werden, damit dann zunächst die Farbe und nach abermaliger Steigerung der Intensität endlich die räumliche Anordnung zu unterscheiden ist. Bei Anwendung gemischt-farbigen Lichtes, namentlich wenn viel Weiss beigemischt ist, kann die Erkennung der räumlichen Anordnung derjenigen der Farbe vorhergehen.

Charpentier unterscheidet hiernach auf dem Gebiet des Gesichtssinnes als gesonderte Empfindlichkeiten: 1) die Licht-Empfindlichkeit (sensibilité lumineuse), 2) die Farben-Empfindlichkeit (sensibilité chromatique) und 3) die „Seh-Empfindlichkeit“ („sensibilité visuelle, grâce à laquelle nous distinguons les formes“).

Brücke (15) hat den peripheren Farbensinn seiner Augen, und zwar auf der Schläfenseite der Netzhaut, mit Hilfe gemischter und homogenfarbiger Objecte einer eingehenden Untersuchung unterworfen und bestätigt die bezüglichen Angaben und Deutungen von A. Fick.

Das Gesammtspectrum im indirecten Sehen hat nach Brücke Aehnlichkeit mit dem Spectrum, welches man erhält, wenn man einen verhältnissmässig breiten, weissen Streifen auf schwarzem Grunde durch ein Prisma von kleinem brechenden Winkel betrachtet. In beiden Fällen fängt das Spectrum mit einer dunklen, röthlichbräunlichen Farbe an und geht dann durch Orange und Gelb in Weiss über, während es am andern von Weiss in Blau übergeht und mit Blau schliesst. Mangelhafte Trennung findet in beiden Fällen Statt, in dem einen ist sie eine physicalische, in dem anderen eine physiologische, beruhend auf zu geringer Verschiedenheit in der specifischen Erregbarkeit der verschiedenen farbenempfindenden Elemente. Beim Vorrücken des Spectralbildes auf periphere Theile der Netzhaut war das rothe Ende des Spectrums bereits völlig unsichtbar, wenn der mittlere lichtstarke Theil des Spectrums noch deutlich weiss erschien. Das blaue Ende des Spectrums blieb blassblau, bis es verschwand; farblos wurde es nie gesehen. Da die periphere Bevorzugung der Lichtempfindung gegenüber der Farbenempfindung durch eine Aenderung des Verlaufes der Erregbarkeitscurven derjenigen Elemente zu erklären ist, welche im Centrum die Farbenempfindung vermitteln, und da hier nur Zapfen vorhanden sind, so sieht Verf. keinen Grund, für die Lichtempfindung der Peripherie besondere Elemente anzunehmen. Farben- und Lichtempfindung werde in der Peripherie wie im Centrum durch die Zapfen vermittelt, deren specifische Erregbarkeit gegen Licht verschiedener Wellenlänge nur an beiden Orten verschieden sei. Den Stäbchen eine besondere Vermittelung farbloser Lichtempfindung zuzuschreiben, liege kein Grund vor. Zur Beschwichtigung etwaiger teleologischer Zweifel weist Brücke auf die ausgedehnte Rolle hin, welche die Stäbchen in der Sammlung und Uebertragung von Reizen auf Reflexbahnen spielen könnten. Nur von einer Reflexwirkung kann man mit Bestimmtheit aussagen, dass sie entweder ausschliesslich oder doch ganz vorzugsweise von den Zapfen aus vermittelt wird, es ist dies der Pupillar-Reflex auf Blendung. Ausserdem blieben aber genug motorische und vielleicht auch trophische Reflexe übrig, deren centripetaler Leitungstheil, von dem dazugehörigen peripheren Endapparat an, ein eigenes System dem eigentlichen Sehapparat gegenüber bilden könnte. Die Bevorzugung der Lichtempfindung gegenüber der Farbenempfindung bei maximalen und minimalen Be-

leuchtungs-Intensitäten liesse sich durch Annahme besonderer, nur lichtempfindender Elemente ausser den Zapfen wohl erklären, doch steht einer solchen Erklärung die Thatsache entgegen, dass das Sinken der Sättigung, mit der Farben von zu starker und zu schwacher Intensität empfunden werden, gerade im Centrum, wo nur Zapfen sind, beobachtet ist. Dieses Sinken erklärt sich für den Fall zu starker Intensitäten auch sehr einfach daraus, dass die Erregungsgrösse jedes farbenempfindenden Elementes mit wachsender Beleuchtungsintensität sich nothwendig einem endlichen Grenzwerth nähern muss, der für die specifisch verschiedenen Elemente bei derselben Wellenlänge annähernd derselbe sein wird. Bei abnehmender Intensität des objectiven farbigen Lichtes muss aber die Sättigung, mit welcher dasselbe empfunden wird, eine natürliche Grenze in dem Eigenlicht der Netzhaut finden. Durch besondere Versuche (im directen Sehen) überzeugte sich Brücke, dass schachbrettartig geordnete Netzhautareale verschiedener Helligkeit kleiner sein dürfen als Netzhautareale verschiedener Farbe, aber gleicher Helligkeit, um als solche empfunden zu werden. Er schliesst hieraus auf eine grössere Sehschärfe für das örtliche Auseinander von Hell und Dunkel als für das örtliche Auseinander verschiedener Farben und entscheidet sich für die Annahme, dass jeder Zapfen nur einer Grundfarbe dient, und dass nicht je ein Zapfen aus drei Theilen bestehe, von denen jeder eine Grundfarbe vermittele.

Salzer (16) führt auf Anregung und unter Leitung von Brücke sehr sorgfältige Zählungen der im Opticus enthaltenen Nervenfasern einerseits und der Zapfen in der Retina andererseits aus, welche ergeben haben, dass die Zahl der Zapfen zu der der Fasern sich wenigstens wie 3 zu 1, wahrscheinlich aber, wie auch schon Krause geschätzt hat, wie 7 zu 1 verhält. Während das wahrscheinliche Verhältniss beider Zahlen von Krause richtig geschätzt war, sind die absoluten Werthe seiner Schätzung zu gross. Die wahrscheinliche mittlere Zahl der Fasern ist 438,000, die wahrscheinliche mittlere Zahl der Zapfen 3,360,000. Als Material für die Zählung der Zapfen dienten frische Netzhäute von reifen neugeborenen Kindern. Es konnte kein allgemeines Gesetz in der Vertheilung der Zapfen auf der Retina ausfindig gemacht werden. Nur die bedeutende Zunahme der Zapfenzahl im Umkreise der Fovea centralis war regelmässig zu erkennen. In der Fovea selbst konnte bei 3 Netzhäuten gezählt werden, es wären daselbst nach den erhaltenen Werthen 132 bis 138 Zapfen auf 0,01 Qu.-Mm. zu rechnen.

Holmgren (17) hat angefangen, die Untersuchung von einseitig Farbenblinden dazu zu benutzen, die denselben mittelst des farbenblinden Auges gelieferten Farbenempfindungen mit denjenigen zu vergleichen, welche ihnen von dem normalen Auge dargeboten werden. Er hat sich nicht auf ihre mündlichen Angaben verlassen, sondern er hat sie mit Hilfe des normalen Auges Proben von den Farben aussuchen lassen, in denen ihnen die mit dem farbenblinden Auge betrachteten verschiedenen farbigen Objecte oder Spectraltheile erschienen. In den beiden bisher untersuchten Fällen war vollständige, typische, partielle Fabenblindheit auf dem einen Auge vorhanden und zwar Violetblindheit in dem einen, Rothblindheit in dem anderen Falle. Das andere Auge hatte bei beiden Untersuchten zwar nur schwachen Farbensinn, jedoch wurden alle Hauptfarben vollkommen sicher aufgefasst und beurtheilt.

Nimmt man das objective Spectrum zum Ausgangspunkt und das subjective Spectrum des Normalsehenden zur Norm bei der Benennung der verschiedenen Lichtarten, so stellt sich der Befund folgendermassen dar. Die zwei Hauptfarben im Spectrum des Violetblinden sind dem Grundtone nach die erste „roth“, die zweite „grün“. Nach dem rothen Ende zu hat sein Spectrum ganz dieselbe Ausdehnung wie das des Normalsehenden. Roth wird in dem Theil des Spectrums gesehen, welches dem Roth, Orange und Gelb des Normalsehenden entspricht. Erst im Gelbgrün (eine Strecke über D hinaus) sieht er eine neutrale, farblose („papierweisse“), schmale Zone, welcher die zweite Hauptfarbe, das Grün folgt, um sich zuerst mit zunehmender Sättigung, dann mit immer dunkler werdenden Nuancen über die Strecke fortzusetzen, welcher das Grün, Grünblau, Cyanblau und Indigoblau des Normalsehenden entspricht; im Anfang des Violet (etwa bei G) hört sein Spectrum absolut auf. Das Roth des Violetblinden ist nicht ganz mit dem gewöhnlichen Spectralroth des Normalsehenden (etwa Zinnober) identisch, sondern es ist ein reineres Roth, dem Carmin sich nähernd und etwa dem äussersten Roth entsprechend, welches der Normalsehende am rothen Ende des Spectrums sieht. Sein Grün ist ein klares Grün, welches in dem Auge des Normalsehenden einen leisen Anflug von Blaugrün hat. Die zwei Hauptfarben im Spectrum des Rothblinden sind dem Grundton nach die eine „gelb“, die andere „blau“. Sein Gelb fängt später an (etwa bei C) als das Roth des Normalsehenden und erstreckt sich über den Theil des Spectrums, welchem das übrige Roth, das Orange, Gelb und Grün des Normalsehenden entspricht, um seine Grenze zu erreichen im Blaugrün (zwischen C und F), wo eine neutrale, farblose, schmale Zone die Grenze bildet gegen die zweite Hauptfarbe, das Blau, welches sich von dort an über den übrigen Theil des Spectrums verbreitet, welcher dem Cyanblau, Indigo und Violet des Normalsehenden entspricht. Sein Spectrum ist also an dem violetten Ende nicht wie an dem rothen verkürzt. Holmgren erklärt den Befund als übereinstimmend mit der Young-Helmholtz'schen Theorie, wenn man mit Fick nicht Ausfall einzelner farbenempfindender Grundelemente, sondern Aenderung der Erregbarkeitscurven der drei Arten von Elementen annimmt.

Macé und Nicati (18) betrachten das Verhältniss der Empfindlichkeit des Auges für Licht von zwei verschiedenen Farben als umgekehrt proportional dem Verhältniss der Intensitäten der farbigen Beleuchtungen, welche denselben Grad von Sehschärfe herstellen.

Das Verhältniss der Intensitäten der angewandten farbigen Beleuchtungen wird proportional gesetzt dem Verhältniss der Intensitäten des weissen Sonnenlichtes, dessen Zerstreuung die zur Beleuchtung verwandten Spectralfarben liefert. Für zwei Farben des Spectrums (bei C und bei E), welche im normalen Auge bei gleicher Intensität des weissen Lichtes gleiche Sehschärfe bedingten, haben sich die Verff. überzeugt, dass diese Gleichheit bei Variation der Intensität des weissen Lichtes innerhalb weiter Grenzen (1 bis 13) erhalten blieb. Das Sehzeichen, an welchem die Sehschärfe geprüft wurde, war in allen Versuchen dasselbe und bestand in drei mit je 1 Mm. Zwischenraum horizontal ausgespannten Stäbchen von 5 Mm. Länge und 1 Mm. Durchmesser. Die Entfernung, aus welcher dieses Sehzeichen bei Beleuchtung mit Spectrallicht C

aufgelöst wurde, war innerhalb der angegebenen Intensitätsgrenzen des weissen Lichtes bei gleicher Intensität stets dieselbe als diejenige, aus welcher Auflösung bei Spectrallicht E erfolgte. Bei der Intensität 1 betrug diese Entfernung 0,90 Mtr. und wuchs bis auf 1,80 Mtr. bei der Intensität 18. Nach dem angegebenen Maass gemessen, erwies sich bei Normalsichtigen die Empfindlichkeit des Auges am grössten für gelbes Licht nahe bei D. Zu beiden Seiten von der D-Linie nimmt die Empfindlichkeit sehr schnell ab und wird im Blau schon sehr schwach. Das Gesetz, nach dem sich die Intensität der physiologischen Wirkung auf das Spectrum vertheilt, ändert sich vom rothen Ende bis zu dem Grün von etwa 0,5 μ Wellenlänge mit der Intensität der Beleuchtung nicht, die physiologische Wirkung des Blau und Violet nimmt aber bei abnehmender Beleuchtungs-Intensität weniger schnell ab, als die physiologische Wirkung der weniger brechbaren Farben. Auch Normalsichtige zeigen nicht unbedeutende Unterschiede in der Art, wie sich ihre Empfindlichkeit gegen das farbige Licht auf das Spectrum vertheilt. Bei drei nach derselben Methode untersuchten „Rothblinden" war die Empfindlichkeit für rothe Strahlen sehr herabgesetzt, für gelbe beinahe normal, für grüne erhöht. Bei einem „Grünblinden" war die Empfindlichkeit für rothes Licht übernormal, für gelbes Licht normal, für grünes Licht unternormal. (Die Methode der Verff. verspricht ausser für die Kenntniss der Vertheilung der Intensität physiologischer Wirkung im Spectrum auch für die Lehre vom Farbensinn werthvoll zu werden, wenn sie in Verbindung mit Prüfung des Farbensinnes ausgeübt wird. Sie selbst sagt über die Ausbildung des Farbensinnes nichts aus, was zu bemerken Ref. nicht für überflüssig hält in Anbetracht der von den Verff. gewählten Ausdrücke: „la vision du rouge est plus vive que pour l'oeil normal"; „la vision redevient normale dans le bleu et le violet". Die Methode von Macé und Nicati giebt nur Aufschluss über das Verhältniss der Wirkungssummen verschiedenfarbig beleuchteter minimaler Netzhautareale; auf das Verhältniss, in welchem sich die Wirkungssumme auf etwaige specifisch erregbare Elemente oder Substanzen vertheilt, erlaubt sie keine Schlüsse zu ziehen. Untersuchungen von einseitig Farbenblinden in Bezug auf Farbensinn und auf Vertheilung der Emfindlichkeit gegen Licht im Spectrum nach der Methode von Macé und Nicati versprechen sehr interessante Aufschlüsse.)

Krenchel (19) glaubt die Lehre von dem Farbensinn dadurch vereinfachen zu können, dass er den Satz von den specifischen Energien fallen lässt. Jede Sehnervenfaser mit ihrer peripheren und centralen Endigung soll im Stande sein, die den verschiedenen Farben entsprechenden verschiedenartigen Aetherwellen als ebensoviele verschiedene Bewegungsformen zu reproduciren resp. fortzuleiten. Was die centrale Endigung anlangt, so lässt sich gegen diese Annahme darum nichts sagen, weil wir ebensowenig uns vorstellen können, wie eine Wahrnehmung von subjectiv bestimmter Qualität durch die gleichzeitige, quantitativ verschiedene Erregung räumlich getrennter Stellen des Centralnervensystems bedingt ist, als wir uns vorzustellen im Stande sind, wie eine solche Wahrnehmung durch den Bewegungszustand einer einzelnen Stelle des Centralnervensystems von objectiv definirbarer Qualität hervorgerufen wird. In Bezug auf die Leitung im Nerven exemplificirt Verf. auf den Telephondraht, in dem ja auch Processe fortgeleitet werden, deren Intensitätsschwankungen die complicirtesten Formen in Bezug auf den zeitlichen Verlauf annehmen können. Wenn nun auch die Möglichkeit der Fortleitung von Erregungswellen verschiedener Periode und Intensität durch denselben Nerven, selbst bei Superposition derartiger Wellen, nicht ganz von der Hand zu weisen ist, so ist derartiges doch weder erwiesen, noch innerhalb der erforderlichen Breite wahrscheinlich. Die Anwendbarkeit der vorgeschlagenen Anschauung auf die peripheren Endapparate ist darum unwahrscheinlich, weil die fortschreitende Forschung mehr und mehr auf die wichtige Rolle hinweist, welche hier die chemischen Processe spielen. Die Thatsache der subjectiven Identität der durch gleichzeitige Einwirkung objectiv verschiedener Wellenpaare oder Wellengruppen hervorgerufenen Wahrnehmungen würde schliesslich bald dem Verf. die Pflicht auferlegen nachzuweisen, wie aus der einfachen Superposition der betreffenden Wellenpaare resp. Wellengruppen, trotz aller möglichen Phasenverschiebungen objectiv identische Aetherwellenformen resultiren können und müssen.

Magnus (21) hat, aufgefordert und in der Ausführung unterstützt durch Pechüel-Lösche, bei einer grossen Anzahl von Naturvölkern Ermittelungen über ihren Farbensinn anstellen lassen. Als Resultat hat sich ergeben, dass alle untersuchten Naturvölker einen Farbensinn besitzen, der in seinen Grenzen mit dem der civilisirten Nationen im Allgemeinen übereinstimmt. Doch scheint innerhalb dieser allgemeinen Grenzen insofern eine Verschiedenheit stattfinden zu können, als einige Naturvölker eine grössere Unterscheidungsfähigkeit innerhalb der langwelligen Farben bethätigten und eine ausgesprochene Gleichgiltigkeit gegen die Farben kurzer Wellenlängen an den Tag legten. Häufig ist mit gut entwickelter Farbenempfindung eine höchst mangelhaft ausgebildete Farbenterminologie verbunden und der Regel nach sind die sprachlichen Ausdrücke für die langwelligen Farben viel schärfer ausgeprägt als wie die für die kurzwelligen Farben. Eine Verwechselung der sprachlichen Ausdrücke unter- und miteinander erfolgt meist in der Weise, dass die im Spectrum benachbarten Farben sprachlich vereinigt werden, also Roth mit Orange resp. Gelb etc. Eine regellose Verwechselung so, dass z. B. Roth mit Blau sprachlich gleichgestellt würde, konnte nur sehr selten nachgewiesen werden. Die Farbenterminologie kann so wenig ausgebildet sein, dass die langwelligen Farben insgesammt dem sprachlichen Ausdruck des Roth und die kurzwelligen dem des Dunkeln überhaupt untergestellt werden. Magnus hat sich durch diese Untersuchung überzeugt, dass die sprachvergleichende Methode nicht dazu dienen kann, die Theorie von der Entwickelung des Farbensinnes in historischer Zeit zu stützen, doch giebt er diese Theorie nicht auf, welche er anderweitig genügend gestützt findet und er dehnt dieselbe sogar auf die Zukunft aus, indem er mit

dem bekannten Citat Tyndall's schliesst, nach welchem „noch grössere Vorräthe von sichtbaren Eindrücken den Menschen erwarten, weit grössere als diejenigen, die er jetzt besitzt". Die schlagenden Einwände, welche Fick gegen diese Prophezeiung vorgebracht hat, unter Hinweis auf die Unzweckmässigkeit einer Empfindlichkeit der Retina gegen ultrarothe und ultraviolette Strahlen, finden keine Berücksichtigung.

Exner (22) macht geltend, dass, wenn Kühne's Ansicht von dem Wesen der Druckblindheit, nach welcher letztere auf der Erschöpfung eines Vorrathes von Stoffen im Leitungsapparat der Netzhaut beruhen solle, richtig wäre, sich ein Nachbild auch im druckblinden Auge entwickeln müsste. Dieses würde bei Fortdauer des Druckes allerdings nicht zur Perception kommen, aber bei rechtzeitiger Aufhebung desselben, denn der ganze Leitungsapparat sei gleich nach Beseitigung des Druckes wieder von merklich normaler Leitfähigkeit. Es wird dies daraus geschlossen, dass Druck auf den Bulbus, welcher das Auge für äussere Objecte blind macht, nicht das durch schwache faradische Reizung der Netzhaut hervorgerufene Flimmern aufhebt. Exner zeigt nun durch directe Versuche, dass sich durch Druck auf den Bulbus die Entstehung eines Nachbildes erschweren und ganz verhindern lässt.

Für bestimmte Verhältnisse wurde die Dauer eines Nachbildes im normalen Auge bestimmt und mit dieser Dauer die Dauer eines Nachbildes verglichen, dessen Erzeugung unter sonst gleichen Bedingungen an dem zuvor im Dunkeln gedrückten Auge versucht wurde. Der Druck dauerte während der Exposition an, wurde aber Behufs Betrachtung des Nachbildes aufgehoben. In letzterem Fall erschien nun entweder gar kein Nachbild oder es war von viel kürzerer Dauer, als das im normalen Auge erzeugte. Diesem Versuchsresultat wird folgende Deutung gegeben: Die Zufuhr von den gegen Licht empfindlichen Vorrathsstoffen in die unter erhöhtem Druck stehende Netzhaut, bezüglich ihres Epithels, ist in hohem Grade vermindert, der vorhandene Vorrath wird, sobald das Bild auf die betreffende Stelle der Netzhaut einwirkt, an dieser aufgezehrt und führt dadurch zum deutlichen Sehen des Gegenstandes in den ersten Momenten, er schwindet aber auch an den nicht belichteten Stellen; hier nur langsamer. Letzteres folgt aus der von Kühne ermittelten Thatsache, dass das Auge auch im Dunkeln druckblind wird. Es sind also bei Beendigung der Exposition sowohl an der belichteten, wie an der nicht belichteten Netzhautregion nur wenige Vorrathsstoffe und ebenso an beiden Orten wenig Zersetzungsproducte derselben vorhanden; jedenfalls ist die Quantität der letzteren an diesen beiden Orten eine viel geringere, als unter normalen Verhältnissen. (Ref. sieht den Grund für eine Verringerung der Quantität der Zersetzungsproducte nicht ein, wohl aber einen Grund für Verringerung des Unterschiedes in der Quantität an dem belichteten und nicht belichteten Theil der Nettzhaut, worauf es ja im Wesen auch nur ankommen kann.) Es ist also zu erwarten, dass die Unterschiede im chemischen Verhalten der von Licht getroffenen und der von Licht nicht getroffenen Netzhautstellen minimale sind und dadurch die Nachbilder schwach oder ganz unmerklich ausfallen.

Heuse (23) findet, dass der Lichthof eines dunklen, negativen Nachbildes in der Gegend der Macula lutea bedeutend heller erscheint, als an irgend einer anderen Stelle. Er schliesst hieraus, dass das Eigenlicht der Macula lutea grössere Helligkeit besitzt als das der übrigen Netzhaut, und versucht, seinen Befund zur Stütze der Helmholtz'schen und zur Bekämpfung der Hering'schen Theorie der Contrasterscheinungen zu verwerthen.

Kühne und Sewall (24) haben die Erscheinungen untersucht, welche unter dem Einfluss von Licht und Dunkelheit in dem Sehepithel einiger mit einem Retinaltapetum versehenen Fischaugen, namentlich aber in dem Auge von Abramis Brama (Bley, Brachsen) eintreten.

Mehr als zwei Dritttheile des nach dem Tode gebleichten Augengrundes sind beim Bley von weisslicher, kaum gelblicher Farbe, die sich vom Eintritt des Sehnerven nach aufwärts bis an den Anfang der Iris erstreckt. Das untere Dritttheil des Grundes grenzt sich fast geradlinig unter der Papille ab und erscheint tief braun. Hebt man die Retina vorsichtig aus dem im Aequator halbirten, frischen Auge des dunkel gehaltenen Fisches ab, so erhält man dieselbe vollkommen durchsichtig, nirgends von etwas Weisslichem oder Braunem bedeckt, während das gesammte Epithel an der Chorioidea bleibt und die genannten Färbungen verursacht. Nach Entfernung des Epithels erscheint die Chorioidea überall gleichmässig fast rein schwarz. Die weissliche Färbung des Epithels in dem oberen Theil des Augengrundes rührt von amorphem Guanin her, welches in grosser Menge in den Basen und in dem Theile der Fortsätze vorhanden ist, welche zwischen der äusseren Hälfte der Stäbcheninnenglieder und den Spitzen der vordersten Reihe der einfachen Zapfen liegen. Die Schnüre der Epithelquasten sind hier durch das Guanin stark verdickt, zu keulenförmigen Troddeln aufgetrieben, doch finden sich an den vorderen Enden dieser oft wieder feinere Anhänge mit Reihen einzelner Guaninkörnchen, die mitunter, obschon selten, bis zur Membrana limit. externa reichen. Ausser dem Guanin, welches nur in dem tapetirten oberen Theil des Augengrundes, dessen optische Eigenschaften es bedingt, vorkommt, findet sich in allen Zellen des Sehepithels reichlich Fuscin in amorphen Körnchen. Mit rein dargestelltem Fuscin vom Bley dunkelbraun gefärbtes Papier erwies sich so lichtempfindlich, dass es in dieser Beziehung wahrscheinlich dem nach bisheriger Ansicht am leichtesten bleichenden Fuscin des Eulenauges überlegen ist. In überaus eindringlicher Weise offenbaren sich in dem tapetirten Theil der Abramisretina die Wanderungen des Fuscins unter dem Einflusse des Lichtes. Je länger die Fische in der Dunkelheit gehalten werden, um so mehr häuft sich das Fuscin in den Kuppen der Zellen an und erfüllt die letzteren bis unter den Hutdeckel in solchem Grade, dass kein anderer Inhaltsbestandtheil davon mehr unterschieden werden kann. Die stärkste Vorwanderung des Fuscin findet weniger durch intensive Besonnung, als durch längeren Aufenthalt im Tageslicht unter freiem Himmel statt. Die Basen verlieren hierbei das Fuscin bis auf geringe Reste, um es den Fortsätzen abzugeben. Dabei schwellen die Bartwurzeln stärker an, ohne dass von dem Farbstoffe erheblich mehr in die vorderen Verdickungen der Fäden oder zwischen die Zapfeninnnenglieder zur Membr. limitans vorträte. Bei der Wanderung des Fuscins unter dem Einfluss des Lichtes ändert das Guanin seine Lage im Epithel nicht wesentlich. Da in der Abramisretina alle Zellfortsätze unter allen Umständen leicht durch ihren kreidigen Inhalt zu erkennen sind, so ist sie das geeignete Object, an welchem sich zeigen lässt, dass bei der Wanderung des Fuscins keine Formänderung der fuscinhaltigen Zellen eintritt, sondern dass

das Fuscin innerhalb der ein für allemal festen Zellgrenzen sich verschiebt. „Die Fuscinbewegung dürfte hiernach als innere Umwälzung im Protoplasma und in dem Sinne in den Bartfäden für rhizopodenartig zu halten sein, als sie nicht an das Vorspriessen neuer Scheinfüsse gebunden ist, sondern der laufenden Körnchenbewegung in dem feinstrahligen Besatze vieler niederer Organismen vergleichbar wird, bei welcher Gestalt und Masse der Strahlen sich nicht ändern.“ Der Schwierigkeit, welche darin liegt, sich vorzustellen, dass das Protoplasma wohl das Fuscin, aber nicht das Guanin fortbewegen könne, sucht Kühne dadurch zu begegnen, dass er annimmt, dass entweder das Guaninführende Protoplasma nach Art des „Paraplasma“ von Kupfer geringere Beweglichkeit besitze als der fuscinführende Theil des Protoplasmas, oder dass die Fuscinkörner bei ihrer einseitigen Veränderung durch das Licht sich selbst ihren Weg bahnen. Um zu veranschaulichen, wie Verschiebungen im Protoplasma überhaupt durch vorübergehende Aenderungen in den physikalischen Constanten benachbarter, chemisch auf einander wirkender Theile zu Stande kommen können, verweist Kühne auf die amöboiden Bewegungen, welche Ref. an Fetttropfen, die unter bestimmte Bedingungen gebracht sind, kennen gelehrt hat (du Bois-Reymond's Archiv 1879. S. 181.). Auch auf die Analogie zwischen den Erscheinungen an den lichtgereizten Retinaepithelien und denjenigen in secretorischen Drüsenzellen legt Kühne Gewicht unter Heranziehung der von ihm und Lea gemachten Beobachtung der Verschiebung der Bernardschen Körnchen in den Drüsenzellen des gereizten lebenden Pancreas. Die Analogie zwischen Retinaepithel und secretorischen Drüsenzellen wird dadurch erhöht, dass sich in dem Abramisauge die Veränderlichkeit des Haftens des Retinaepithels kaum anders als unter der Annahme einer Secretion und Resorption eines klebenden Stoffes bald auf der Retinal-, bald auf der Chorioidealseite erklären lässt. Diese Veränderlichkeit des Haftens zeigt sich nämlich an dem stets dunklen Theil der Netzhaut geradeso wie an dem tapetirten Theil. Da an dem nicht tapetirten Theil eine Umlagerung von Fuscin nicht Statt findet, so kann das Haften des Retinaepithels des Hellauges an der Retina nicht wohl aus der Volumvermehrung der Zellbärte erklärt werden. Die kreidige Unterlage des Retinaltapetums bei Abramis Brama bietet die höchst bemerkenswerthe Gelegenheit, den Sehpurpur in situ mit voller Deutlichkeit zu sehen. Man erkennt in diesem Falle die Netzhautfarbe sogar durch die Pupille und zwar als violetten Schein, wenn man von unten nach oben in das Auge des im Dunkeln abgestorbenen Fisches blickt und der Beleuchtung die geeignete Richtung und Intensität giebt. In dem unter Lichtschutz eröffneten Auge des Dunkelfisches sieht der Grund, soweit das Tapetum reicht, prachtvoll violett aus, ebenso die daraus hervorgezogene, höchst durchsichtige Netzhaut. Das Violett des Bley-Auges entfernt sich viel weiter von dem Purpur des Frosch-Auges als das Violett des Aalauges, es ist weit empfindlicher gegen Licht als der Purpur des Frosches, und es bewährt sich auch bei ihm das allgemeine Gesetz, dass es am heftigsten von denjenigen Lichtwellen angegriffen wird, welche es am stärksten absorbirt. Ebenso hochgradig wie die Lichtempfindlichkeit ist die Lebhaftigkeit der Regeneration im lebenden Auge, wodurch bewirkt wird, dass die Blendung am lebenden Thier sich weit stärker durch Vorwanderung des Fuscins als durch Bleichung des Violett zu erkennen giebt. Im todten Auge ist die Regeneration des Violett dagegen sehr träge.

Bigelow (25) hat constatirt, dass der Aal in schlammigem Wasser und im Schatten seine Nahrung mit Hilfe des Gesichtssinnes auffindet, durch stundenlange Einwirkung hellen Tageslichtes aber vorübergehend geblendet wird. Die Retina des Aals besitzt nur Stäbchen und eine grosse Menge von Sehpurpur. B. bringt die zeitweise Blendung des Aales im intensiven Lichte mit der Bleichung der Retina in Zusammenhang. Verf. giebt an, dass auf die Retina von Aalen, welche bis zur Exstirpation des Auges im Dunkeln gehalten waren, „dunkelblaue“ Strahlen (ammoniacalische Kupfersulfatlösung) am intensivsten bleichend einwirkten, während gelbe und grüne Strahlen geringen Einfluss ausübten.

Holmgren (28) theilt auf Ansuchen Kühne's seine, bisher nur in kurzen Berichten über das schwedische Original dem deutschen Publicum zugänglichen grundlegenden Untersuchungen über Retinaströme ausführlich in deutscher Sprache mit. Bekanntlich hat Holmgren den Ruhestrom der Netzhaut und dessen Schwankungen auf Lichtreiz hauptsächlich an dem isolirten überlebenden Bulbus des Froschauges studirt. Den stärksten Strom bekam Holmgren an diesem Object, wenn er irgend einen Punkt eines mitten zwischen Opticuseintritt und Ora serrata gelegenen Kreises mit dem Mittelpunkt der Cornea verband. Der Strom ging von dem Punkte des „electromotorischen Aequators“ durch das Auge zur Cornea. Wenn Licht auf die Retina des im Dunkeln gehaltenen Auges fiel oder von der beleuchteten Retina entfernt wurde, so zeigte dieser Strom am Froschauge jedesmal eine positive Schwankung. Dass der Strom und seine Schwankung wesentlich nur von der Retina herrührte, war durch ausreichende Controlen sichergestellt. Zu diesen Controlen gehörte auch, wie jetzt nachgetragen werden kann, der gelegentliche Nachweis des Stromes und seiner Schwankungen an der isolirten Retina. Ausser bei dem Frosch als Repräsentant der Amphibien hat Holmgren den Retinastrom und seine Schwankung nachgewiesen bei Reptilien, Säugethieren und Vögeln. Im Gegensatz zu dem Verhalten beim Frosch zeigte jedoch der Strom bei den übrigen genannten Repräsentanten der Wirbelthierreihe zwar bei Wegfallen des Lichtes ebenfalls eine positive, bei Auffallen desselben jedoch eine negative Schwankung. Bei Fischen hat Holmgren die Schwankung des Retinastromes auf Lichtreiz nicht deutlich zu sehen bekommen. Was die Beziehung verschiedener Lichtarten zu der Schwankung des Retinastromes beim Frosch anlangt, so erwiesen sich die ultrarothen Strahlen als unwirksam, am wirksamsten dagegen die mittleren Strahlen im Spectrum. Ultraviolette, selbst weit ausserhalb des gewöhnlich sichtbaren Endes des Spectrum gelegene Strahlen riefen noch deutliche Schwankung hervor.

Kühne und Steiner (29) haben ihren Untersuchungen über den Ruhestrom der Netzhaut und seine Schwankungen auf Lichtreiz hauptsächlich die isolirte Froschretina (ohne Pigmentepithel) zu Grunde gelegt. Was zunächst die Vertheilung der electrischen Spannungen an der ruhenden Netzhaut betrifft, so fanden sie auf der Stäbchenseite den Opticuseintritt stark positiv gegen die Peripherie und gegen

jeden anderen Punkt dieser Retinafläche. Auf der Faserseite ist der Opticuseintritt stark negativ gegen jeden anderen Punkt dieser Fläche. Die Faserseite ist stets positiv gegen die Stäbchenseite. Bei Ableitung der Retina punktförmig von der einen und in der ganzen Ausdehnung von der anderen Seite ergab sich ein kräftiger Strom, dessen Schwankungen bei einfallendem und wegfallendem Licht untersucht wurden. Als allgemeines Resultat hat sich herausgestellt, dass jede hinreichend intensive und plötzliche Beleuchtung mit blauem, grünem, gelbem, rothem oder weissem Licht eine namhafte, mehrsinnige Schwankung des Retinastromes erzeugt, sowohl an der purpurhaltigen wie an der purpurlosen Netzhaut, dass aber die auf Licht eintretenden Schwankungen in der purpurreichen Netzhaut der Intensität nach bedeutender und der Form nach verschieden sind von denen einer purpurlosen Netzhaut. Die typische Form der Schwankung zunächst beim Dunkelfrosch ergiebt sich aus der Betrachtung des regelmässigen Verlaufes eines Versuchs.

Von dem Schliessungsmoment des Stromes an, welcher von der im Dunkeln gehaltenen Netzhaut punktförmig von der Stäbchenseite, flächenförmig von der Faserseite abgeleitet wurde, zeigte der anfänglich starke Ruhestrom eine zunächst schnelle, dann langsame Abnahme. War die Geschwindigkeit der Stromabnahme genügend klein geworden, so wurde die Stäbchenseite der Retina plötzlich beleuchtet. In Folge dessen zeigte der Retinastrom eine vorübergehende starke Steigerung seiner Intensität etwa bis auf den ursprünglichen Werth. Das Maximum der Intensität wurde erreicht, nachdem die Beleuchtung schon einige Zeit constant geworden war, dann sank die Intensität bei constant bleibender Beleuchtung weit unter den Werth, der bei Beginn der Beleuchtung bestanden hatte, ja bis auf Null oder auch darüber hinaus. Wurde die Beleuchtung constant gelassen, so hob sich die Intensität nach einiger Zeit wieder langsam. Diese Hebung wurde aber im gewöhnlichen Verlauf des Versuchs nicht abgewartet, sondern wenn die Intensität den Minimalwerth erreicht hatte, wurde die Beleuchtung wieder entfernt, und die Intensität hob sich in Folge dessen wieder schnell bis gegen den ursprünglichen Werth hin, fiel dann aber gleich wieder etwa zu dem Werth ab, welcher der Intensität des Ruhestromes seiner zeitlichen Abnahme gemäss zukam.

Die Verff. drücken dies so aus, dass sie sagen: dem einfallenden Licht entspricht beim Dunkelfrosche eine negative Schwankung mit starkem positivem Vorschlage, dem wegfallenden Licht entspricht eine positive Schwankung. Bei Hellfröschen ist der Ruhestrom stark, der positive Vorschlag der Schwankung auf einfallendes Licht ist beträchtlich verringert, oder er fällt ganz fort, die negative Schwankung ist stark und führt gelegentlich zur Stromumkehr, die positive Schwankung bei wegfallendem Licht führt die Intensität nicht oder kaum über die dem Ruhestrom seiner zeitlichen Abnahme wegen zukommende Intensität hinaus. Die Retina des Dunkelauges vom Kaninchen zeigte, in Uebereinstimmung mit dem Befunde von Holmgren, ebenfalls bei einfallendem Licht nur negative, bei wegfallendem positive Schwankung. Da aber auch die Netzhäute von Dunkelfröschen, welche durch Einwirkung von CO_2 oder Chloroform oder Erwärmung oder Abkühlung oder dadurch, dass sie zu lange im uneröffneten Auge des todten Thieres gelegen haben (Erstickung), geschädigt sind, dieselbe Schwankungsform zeigen, so ist es wahrscheinlich, dass beim Frosch und den Warmblütern unter denselben Bedingungen die Schwankung dieselbe ist. Die Verff. vermuthen, dass auch die isolirte Kaninchennetzhaut, könnte man sie nur frisch genug untersuchen, dieselbe doppelsinnige Schwankung ausführen würde, wie die des Dunkelfrosches. Aus der Beobachtung, dass die isolirte Froschretina in einem CO_2-Strom vorübergehend unerregbar wird, nach Abdunsten der CO_2 ihre Erregbarkeit aber wieder erlangt, erklärt es sich, weshalb die isolirte Retina des Frosches länger erregbar bleibt, als die im Auge des todten Thieres belassene. Das Pigmentepithel des Retina besitzt keine electromotorischen Fähigkeiten, und die Fasern des Opticusstammes sind für das Auftreten der Schwankungen ohne Belang. Welcher Antheil den Stäbchen und welcher den Zapfen an den electrischen Erscheinungen zukommt, hat sich trotz der darauf gerichteten Bemühungen noch nicht entscheiden lassen. Durch Einschleichen und Ausschleichen des Lichtreizes gelingt es, die Stromschwankungen zu vermeiden, und bei flackerndem Licht tritt Superposition der positiven Schwankungen ein.

Blaschko (32) unterwarf auf Anregung und unter Leitung von Munk die Angaben früherer Autoren, betreffend den Einfluss der Grosshirnhemisphären auf den Sehact beim Frosche einer erneuten Prüfung. Gegen den Versuch von Goltz, aus dem dieser geschlossen hat, dass der des Grosshirns beraubte Frosch nicht nur sehe, sondern auch seine Gesichtseindrücke in zweckmässiger Weise zu verwerthen im Stande wäre, liess sich der Einwurf machen, dass in diesen Versuchen das Hinderniss rein reflectorisch dadurch vermieden worden wäre, dass der mit der Pincette gekniffene Frosch immer nach der Seite desjenigen Auges gesprungen sei, welches die grösste Lichtmenge empfangen habe. Verf. richtet die Versuchsbedingungen in zweckmässiger Weise so ein, dass der des Grosshirns beraubte Frosch, wenn anders seine Fluchtversuche von Erfolg sein sollen, dieselben complicirteren Verhältnissen anpassen muss. Er findet, dass er dies in ausgiebiger Weise thut, und dass im Interesse der Flucht sogar der nicht zu starke Reiz zu Zwangsbewegungen, wo solcher bei nicht ganz glatt verlaufener Operation besteht, überwunden werden kann. Es ist zweifellos, dass der des Grosshirns beraubte Frosch nicht nur sieht, sondern auch im Stande ist, sich ein Bild von den Gegenständen der Aussenwelt zu machen und sein Verhalten nach denselben einzurichten, ja es wird sogar wahrscheinlich gemacht, dass er auch Erinnerungsbilder seiner Gesichtswahrnehmungen hat und zweckmässig verwerthet. Entfernt man beim Frosch ausser dem Grosshirn nur noch den Thal. opt. unter sorgfälter Schonung des Tract., so sieht der Frosch ebenso wie nach Grosshirnexstirpation, werden aber dann noch die Lob. opt. entfernt, so ist derselbe blind. Es ist auch gelungen bei alleiniger Entfernung des linken Lob. opt. Erblindung des rechten

Auges zu constatiren. Es sind also die Lobi optici, mittelst deren der Frosch sieht.

Landois (34) giebt ein Verfahren an, um eine Leuchtgasflamme in hörbare Schwingungen zu versetzen, so dass dieselbe sowohl die Klangfarbe, als auch die Höhe eines angegebenen Vocals erklingen lässt.

Er fügt in ein Nasenloch, während das andere geschlossen gehalten wird, ein handlanges, dickes Gummirohr mit weitem Caliber ein. Dasselbe ist an seinem äussersten Ende mit einem T-Stück verbunden, von dem ein Schenkel zum Cautschukschlauch einer Gasleitung führt, während der andere mit einem Gasbrenner mit feiner Stichflamme endigt. Wird nunmehr ein Vocal, z. B. E voll (nicht nasal) anhaltend gegeben, so verändert sofort die Stichflamme ihre Gestalt und lässt den Vocalklang in gleicher Höhe und mit dem durchaus characteristischen Timbre erklingen, und zwar bei passender Anordnung lauter, als die Stimme ihn erzeugte. In Bezug auf Leichtigkeit des Aussprechens stehen E und A obenan. E kann man bei entsprechender Einstellung der Flamme in der ganzen Breite der Tonscala hervorrufen. Für O, namentlich aber U und I, bedarf es einer sorgfältigen Einstellung der kleinen Flamme und der Angabe des Vocals in passender Höhe. Unter Zuhilfenahme des rotirenden Spiegels lässt sich der Uebergang von reiner zu nasalirter Vocalisation schön demonstriren.

Fournié (37) vertritt die Ansicht, dass die Tuba Eustachii durch die Elasticität ihrer Wandungen für gewöhnlich offen gehalten sei, und dass die Mm. pharyngostaphylinus, peristaphylinus ext. und int. bei ihrer Contraction dieselbe verschlössen. Wurde an dem Kopf eines geköpften Pferdes die Tuba mit Wasser gefüllt und dann die umgebende Musculatur electrisch gereizt, so trat Flüssigkeit aus der Tubenöffnung. Die Erneuerung der Luft in der Tube und im Cavum tympani soll durch intermittirende Contraction dieser Musculatur beim Essen, Sprechen etc. bewerkstelligt werden, wobei im Wettstreit mit der Elasticität der Wandung abwechselnd Verengerung und Erweiterung des Lumen der Tuba eintrete. Das Offenstehen der Tuba soll die Resonanz des Cavum tympani für die Lebensgeräusche (Herztöne, Muskelgeräusche etc.) verringern.

Hartmann (38) hat den durch Lufteinblasen hervorgerufenen Druck in der verschlossenen Nasenhöhle gemessen, welcher eben ausreicht, um den bei Articulation verschiedener Laute bestehenden Gaumensegelverschluss zu sprengen. Es ergab sich, dass bei sämmtlichen reinen Vocalen ausser beim a ein Gaumensegelverschluss stets vorhanden ist.

Verf. giebt an, dass er im Stande sei, ein reines a hervorzubringen mit und ohne Gaumensegelverschluss. Bei 7 Personen, bei welchen normale Verhältnisse des Gaumensegels angenommen werden konnten, fanden sich Druckstärken von 30—100 Mm. Quecksilber erforderlich, um den Widerstand des Gaumensegels während der Bildung der Vocale zu überwinden. Die für die verschiedenen Vocale gefundenen Werthe sind bei den einzelnen Versuchspersonen annähernd dieselben. Eine Reihenfolge, nach der die einzelnen Vocale in Bezug auf die Druckstärke zu rangiren sind, ist leider nicht angegeben. Ungefähr denselben Widerstand wie bei den Vocalen bildet das Gaumensegel bei den Consonanten w, r, l, beim scharfen s und sch ist etwas stärkerer Druck erforderlich, den stärksten Widerstand leistet das Gaumensegel in der k-Stellung des Articulationsapparates, besonders wenn die Verschlussstelle weit nach hinten gelegt wird. Es werden hierbei Druckstärken bis zu 200 Mm. Hg erzielt. Verf. will seine Untersuchungsmethode diagnostisch verwerthen, um Aufschluss zu erhalten, ob eine Functionsbeschränkung des Gaumensegels vorhanden ist oder nicht.

Jeleuffy (39) findet das Zustandekommen von Bruststimme oder Falsetstimme wesentlich abhängig von der Form des Glottisspaltes. Der geradlinige Schluss der Glottisränder, welcher wesentlich durch die Thätigkeit des M. vocalis hervorgebracht wird, bedingt Entstehung der Bruststimme. Bei geringem Contractionsgrade des genannten Muskels bleibt die Glottisspalte elliptisch, und es entstehen nur Falsettöne.

Bigelow (42) giebt an, sich durch anatomische Präparation von dem alleinigen Ursprung der Chorda tympani aus der Portio intermedia Wrisbergii und durch das physiologische Experiment von dem Ursprung aller Geschmacksfasern des N. lingualis aus der Chorda tympani resp. der Portio intermedia überzeugt zu haben.

Spitzka (43) findet ebenfalls, dass die Portio intermedia und die Chorda tympani ein ganz getrenntes System darstellen, welches nur zufällige anatomische Beziehungen zum Facialis hat. Er findet den centralen Ursprung der Portio intermedia in „einer idealen Verlängerung der gelatinösen Säule der Trigeminusregion."

V. Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

1) Biedermann, W., Ueber die durch chemische Veränderung der Muskelsubstanz bewirkten Veränderungen der polaren Erregung durch den electrischen Strom. Wiener Sitzungsber. LXXX. Abth. III. Decbr. — 2) Derselbe, Ueber die Abhängigkeit des Muskelstromes von localen chemischen Veränderungen der Muskelsubstanz. Ebendas. LXXXI. Abth. III. Heft 2. — 2a) Derselbe, Ueber rhythmische, durch chemische Reizung bedingte Contractionen quergestreifter Muskeln. Ebendas. LXXXII. Abth. III. Nov. — 3) Engelmann, Th. W., Sur les phénomènes électriques du coeur à l'état d'activité. Arch. Néerland. XV. p. 1. (Uebersetzung aus Pflüg. Arch. XVII. 1878.) — 4) Manriot, M., De l'électricité musculaire. Thèse. Paris. — 5) Anrep, B. v., Studien über Tonus und Elasticität der Muskeln. Pflüg. Arch. XXI. 226. — 6) Rossbach u. Anrep, Einfluss von Giften und Arzneimitteln auf die Länge und Dehnbarkeit des quergestreiften Muskels. Ebendas. S. 240. — 7) Lewin, L., Ueber den Einfluss des Tannins auf die Electricität des Muskels. du Bois-Reymond's Arch. S. 277. — 8) Ringer, Sydney and Marsehead, Concerning the action of cerumon salt, sulphate of atropia, bromide of conia and sulphate of nicotine on muscular irritability. The journ. of physiol. Vol. II. p. 252. — 9) Sewall, On the effect two succeeding stimuli upon muscular contraction. Ibid. Vol. II. p. 164. — 10) Richet, Ch., De l'onde secondaire du muscle. Compt. rend. XCI. p. 828. — 11) Enko, P., Beitrag zur Lehre von der Muskelcontraction. du Bois-Reymond's Arch. S. 95. — 12) Kries, J. v., Untersuchungen zur Mechanik des quergestreiften Muskels. Ebendas. S. 348. — 13) Baudet, De l'élasticité musculaire. Thèse. Paris. — 14) Kronecker, H. u. Cash, Th., Ueber die Beweglichkeit der Muskeln in ihrem natürlichen Zusammenhange. du Bois-

Reymond's Arch. S. 179. — 15) Cash, Th., Der Zuckungsverlauf als Merkmal der Muskelart. Ebendas. Suppl.-B. S. 147. — 16) Rosenthal, J., Ueber die Arbeitsleistungen der Muskeln. Ebendas. S. 187. — 17) Valentin, G., Die Abhängigkeit der Gestalt der Muskelcurve von dem Verkürzungsgange. Zeitschr. für Biol. XVI. S. 129. — 18) Derselbe, Die Untersuchung der Verkürzungserscheinungen der Muskelfasern in polarisirtem Lichte. Pflüg. Arch. XXI. 307. — 19) Hermann, L., Ueber das Verhalten der optischen Constanten des Muskels bei der Erregung, der Drehung und der Contraction. Ebendas. XXII. 240. — 20) Engelmann, Th. W., Micrometrische Untersuchungen an contrahirten Muskelfasern. Ebendas. XXIII. 571. — 21) Derselbe, Ueber Bau, Contraction und Innervation der quergestreiften Muskelfasern. Congrés internat. de médec. Amsterdam. 1879. — 22) Boudet, Recherches sur le bruit musculaire. Gaz. médic. de Paris. p. 121. — 23) Stein, Th. W., Trouvé's Controlversuch über Töne und Geräusche der Muskeln. Centralbl. für die med. Wiss. S. 178. — 24) Hermann, H., Albrecht, J., Meyer, A. u. Giuffre, L., Untersuchungen über die Erregbarkeit der Nerven und Muskeln bei Längs- und Querdurchströmung. Pflüg. Arch. XXI. 462. — 25) Bernstein, J., Ueber den zeitlichen Verlauf der electrotonischen Ströme der Nerven. Monatsber. der Berl. Acad. der Wiss. S. 186. — 26) Baranowski, V. v. u. Garre, C., Ueber die Geschwindigkeit, mit welcher sich der Electrotonus im Nerven verbreitet. Pflüg. Arch. XXI. 446. — 27) Frédéricq, L. et Vandevelde, G., Vitesse de transmission de l'excitation motrice dans les nerfs du Homard. Compt. rend. XCI. p. 239. — 28) Boghean, D., Ueber die Leitung der Neurilität in den Primitivnervenröhren. Berl. Dissert. (Gekrönte Preisschrift.) — 29) Frédéricq, L., Ueber die electromotorische Kraft der Warmblüternerven. du Bois-Reymond's Arch. S. 65. — 30) Hällstén, K., Electrotonus in sensiblen Nerven. Ebendas. S. 112. — 31) Tigerstedt, R., Studien über mechanische Nervenreizung. 1. Abtheil. Mit 6 Taf. gr. 4. Berlin. — 32) Fleischl, E. v., Ueber die Wirkung linearer Stromesschwankungen auf Nerven. Wiener Sitzungsber. LXXXII. Abth. III. Juli. — 33) Mayer, S., Ueber ein Gesetz der Erregung terminaler Nervensubstanzen. Ebendas. LXXXI. Abth. III. März. — 34) Gad, J., Einige Beziehungen zwischen Nerv, Muskel und Centrum. du Bois-Reymond's Arch. S. 563. — 35) Munk, H., Ueber die Abhängigkeit des Absterbens der Muskeln von der Länge ihrer Nerven. Ebend. 169. (Siehe vorig. Jahrg. S. 171.) — 36) Hermann, L., Ueber die Abhängigkeit des Absterbens der Muskeln von der Länge ihrer Nerven. Pflüg. Arch. XXII. 37. — 37) Derselbe, Ueber eine verbesserte Construction des Galvanometers für Nervenversuche. Ebendas. XXI. 430. — 38) Christiani, A., Bemerkungen zu L. Hermann's Mittheilung: „Ueber eine verbesserte Construction des Galvanometers für Nervenversuche." du Bois-Reymond's Arch. S. 293. — 39) Blix, M., En ny myograf. Upsala Läkareför. Förhandlingar. XV. 7. (Siehe den Nachtrag.)

Biedermann (1) hat früher gezeigt (s. vorj. Ber. S. 171), dass der curaresirte, seiner ganzen Länge nach durchströmte M. sartorius des Frosches, empfindlicher gegen den Schluss des im Muskel absteigenden und gegen die Oeffnung des aufsteigenden als gegen den Schluss des aufsteigenden und die Oeffnung des absteigenden Kettenstromes ist. Es liegt dies daran, dass die directe Erregung beim Schluss an der Kathode und beim Oeffnen an der Anode stattfindet, und dass die Stromdichte am untern Ende des Sartorius wegen des kleineren Querschnittes grösser ist als am oberen. Man kann nun, wie Verf. in der erstcitirten Abhandlung (1) zeigt, durch locale Einwirkungen auf das eine oder andere Muskelende die Empfindlichkeit des beeinflussten Endes ändern, während diejenige des andern Endes unverändert bleibt. Das in der Norm empfindlichere untere Ende wird weniger empfindlich als das obere, wenn der natürliche Querschnitt daselbst durch künstlichen (mechanischen, thermischen oder chemischen) ersetzt ist, oder wenn auf dasselbe Lösungen von Kalisalzen (KH_2PO_4, KNO_3, K_2CO_3, KCl) derart eingewirkt haben, dass selbst an der Einwirkungsstelle weder Tödtung, noch Structur- oder Formänderung der Muskelsubstanz eingetreten ist. Durch Auswaschen der Kalisalze mittels halbprocentiger Kochsalzlösung lässt sich das ursprüngliche Empfindlichkeitsverhältniss zwischen oberem und unterem Ende wiederherstellen. In demselben Sinne wie die Kalisalze wirken verdünnter Fleischextract, Alcohol und Sublimat, in umgekehrtem die Natronsalze, namentlich schwach alcalisch reagirende, verdünnte Lösungen desselben und sehr verdünnte Natronlauge, sowie Veratrin, im ersten Stadium der Giftwirkung.

In der zweiten Abhandlung theilt Biedermann (2) mit, wie es gelingt, an intacten stromlosen Muskeln beliebige Stellen negativ gegen die übrige Muskelsubstanz zu machen durch locale Einwirkung verdünnter Kalisalze. Der stromlose Zustand lässt sich durch Auswaschen mit verdünnter Kochsalzlösung wieder herstellen. Der Versuch wurde angestellt an Sartorien und Gastrocnemien des Frosches, und es gelang namentlich bei letzteren einen sehr kräftigen, im Muskel aufsteigenden Strom hervorzurufen und zum Verschwinden zu bringen durch abwechselnde Behandlung des Achillessehnenspiegels mit verdünnter Lösung von Kalisalzen und halbprocentiger Kochsalzlösung. An zeit- oder wärmestarren Muskeln gelingt die Hervorrufung eines Muskelstromes durch Kalisalze nicht, wohl aber an Muskeln, die in einer Aether- oder Chloroform-Atmosphäre unerregbar geworden sind und an total wasserstarren, d. h. durch Einwirkung von destillirtem Wasser starr und unerregbar gewordenen Muskeln. Die an solchen Muskeln durch locale Einwirkung von Kalisalzen hervorgerufene Negativität lässt sich durch Aussüssen wieder beseitigen. Ein partiell wasserstarrer Sartorius ist electromotorisch ebenso unwirksam wie vorher oder zeigt höchstens schwache Spuren eines gesetzmässigen Stromes. Der durch Einwirkung concentrirter und verdünnter Säuren auf den natürlichen Querschnitt stromloser Muskeln entwickelte Muskelstrom ist durch Aussüssen nicht, wohl aber, wenn die Säure dünn war, durch Neutralisation wieder zum Verschwinden zu bringen. Natronsalze in solchen Lösungen, in denen sie die Empfindlichkeit des Muskels gegen den electrischen Strom steigern, verhalten sich in Bezug auf die Entwicklung electromotorischer Kraft entweder indifferent gegen den neutralen, natürlichen Muskelquerschnitt oder machen ihn schwach positiv.

Im Hinblick auf die in neuerer Zeit von vielen Beobachtern beschriebenen rythmischen Pulsatio-

nen der ganglienlosen Herzspitze des Frosches lehrt Biedermann (2a) eine Reihe von Bedingungen kennen, unter denen auch der curaresirte Sartorius vom Frosch ähnliche Erscheinungen zeigt. Bringt man einen solchen Muskel in eine Flüssigkeit, welche im Liter destillirten Wassers 5 Grm. Na Cl, 2 Grm. $Na_2 HOO_4$ und 0,4—0,5 $Na_2 CO_3$ enthält und auf einer niederen Temperatur von 3—10° C gehalten wird, so treten nach einiger, von unregelmässigen wühlenden Bewegungen ausgefüllten Zeit rythmisch abwechselnde Contractionen verschiedener Fasergruppen auf, welche zu einem erkennbar regelmässigen Pendeln der aufgehängten Muskeln führen können. Die Kraft, mit welcher die Bewegungen ausgeführt werden, ist sehr klein, aber man sieht doch, dass an einer und derselben Stelle des nervenlosen Muskels eine gewisse Zeit hindurch ein gleichförmiger Rythmus der Bewegung, also auch der Reizauslösung unter anscheinend constanten äusseren Bedingungen eingehalten werden kann. An solchen Präparaten treten auch Erscheinungen auf, welche an Luciani's „periodische Function des Froschherzens" erinnern. Als wesentliche Bedingungen für das Zustandekommen des Phänomens sieht Biedermann an: geringe Erregbarkeit des Präparates, niedere Temperatnr, sehr schwache, aber andauernde Einwirkung einer Substanz, welche den Muskel chemisch reizt, ohne zerstörend auf die Muskelsubstanz zu wirken. Ausser verdünnten Lösungen alcalischer Natronsalze zeigen diese Fähigkeit auch Lösungen von Digitalin und Veratrin. Wegen der sehr verlängerten Contractionsdauer ist letzteres Mittel jedoch weniger geeignet, das Phänomen hervorzurufen. Von Kalisalzen hat nur eine ganz verdünnte Lösung der $KH_2 PO_4$ den entnervten Sartorius längere Zeit hindurch in rythmischer Pulsation erhalten. Lösungen von Kalisalzen und Säuren, welche so schwach sind, dass sie eben nur reizen, bringen bald Muskelstarre hervor. Vorsichtiges Abstumpfen der alcalischen Natronsalzlösung durch Milchsäure bringt den „pulsirenden" Sartorius zum Stillstand, und erneutes Alcalischmachen mit Natronsalzlösun gruft die Pulsationen wieder hervor. Unter geeigneten Bedingungen setzen sich die Pulsationen tagelang fort; ist die umgebende Flüssigkeitsmenge gering, so wirkt Ersatz derselben nach längerer Zeit durch neue belebend. Biedermann schliesst sich auf Grund seiner Versuche der Ansicht Bernsteins an, nach der es sich bei der pulsirenden ganglienlosen Herzspitze wesentlich um chemische Reize handelt, und er spricht es aus, dass es nicht eine ausschliesslich dem Herzmuskel als solchem zukommende Eigenthümlichkeit ist, auf gewisse Reize mit rythmischer Thätigkeit statt mit dauernder gleichförmiger Erregung zu antworten, sondern dass diese Eigenschaft, wenn auch in geringerem Grade, den gewöhnlichen quergestreiften Stammesmuskeln ebenfalls zukommt. Biedermann legt auch Gewicht darauf, dem Satz, dass es Substanzen giebt, welche den Muskel tödten, ohne zu erregen, den entsprechenden hinzufügen zu können, dass es auch Substanzen giebt, welche erregen, ohne zu tödten.

Anrep (5) zeigt, dass sich mit genügend feinen Mitteln, welche namentlich die bei Anwendung kleiner Belastungen eintretenden kleinen Dehnungen zu messen gestatten, auch beim Frosch ein Tonus der quergestreiften Muskeln der Extremitäten deutlich nachweisen lässt. Durchschneidung der motorischen Bahnen hebt den Tonus auf, ebenso Curaresirung des Thieres. Die reflectorische Natur des Tonus giebt sich dadurch zu erkennen, dass derselbe auch nach Durchschneidung der sensiblen Wurzeln und unter Einwirkung reflexhemmender Mittel (Morphium, Cocaïn) fortfällt. Der Nachweis des Tonus gelingt nur an den von Blut durchströmten Muskeln und bei Anwendung kleiner Belastungen. (Die Gruppe der Mm. adductor magnus und semimembranosus war nur mit 2—5 Grm. belastet.) Die elastischen Eigenschaften des Muskels selbst werden durch dauernde oder oft wiederholte Belastung, durch die Muskelzuckung und durch Trennung des Muskels vom Nervensystem verändert, aber nicht in solcher Weise, dass dadurch der Nachweis des Muskeltonus beeinträchtigt würde. Das Abschneiden der Blutzufuhr vom Muskel hat bedeutenden Einfluss auf seine elastischen Eigenschaften; nach Unterbindung der Arterien tritt zuerst eine Abnahme der Elasticität, dann immer zunehmende Steigerung derselben ein.

Auf diesen Vorarbeiten fussend, haben Rossbach und Anrep (6) nachgewiesen, dass Curare und Cocaïn keinen Einfluss auf die Elasticität des Muskels haben. Physostigmin hebt den Muskeltonus auf und wirkt ausserdem direct auf die physicalischen Eigenschaften des Muskels, indem es dessen Elasticität steigert. Digitalin, Veratrin und Kalium bewirken nur Aenderungen der physicalischen Eigenschaften des Muskels, und zwar steigern Digitalin und Kalium die Muskelelasticität, während Veratrin dieselbe der Grösse und Vollkommenheit nach erheblich herabsetzt. Natrium ist indifferent sowohl dem Tonus als der Elasticität gegenüber.

Lewin (7) führt den Beweis, dass nicht nur, wie früher Henning gezeigt hat, ausgeschnittene Froschmuskeln, welche in Tanninlösungen getaucht werden, eine Steigerung ihrer Elasticität der Grösse und Vollkommenheit nach zeigen, sondern dass Lösungen von Tannin oder Alcali-Tannat, Fröschen unter die Haut gespritzt, resorbirt werden und die vom Ischiadicus aus noch reizbaren Muskeln weniger ausdehnsam und vollkommener elastisch machen. Die Abschneidung der Blutzufuhr zum Muskel fand Lewin ebenfalls von Steigerung der Elasticität gefolgt, und er glaubt die gleiche Elasticitätsänderung nach beiden Einwirkungen auf denselben Factor, nämlich auf die Sauerstoffentziehung, zurückführen zu sollen.

Sewall (9) hat die Summation je zweier Erregungen des von seinem Nerven aus maximal gereizten Froschgastrocnemius einer systematischen Untersuchung unterworfen, bei welcher namentlich die Länge des Reizintervalles variirt wurde.

Das geringste Reizintervall, bei dem unter günsti-

gen Bedingungen die Zuckung der summirten Erregung höher ausfiel, als die jeder einzelnen Erregung, betrug 0,001 Secunde. Durch Ermüdung wird dies Minimal-Intervall verlängert, durch Erholung wieder verkürzt. Bei Verlängerung des Reizintervalls nimmt der Ueberschuss des summirten über die einfache Zuckung zu, anfangs sehr steil und unregelmässig, dann langsamer und gleichmässiger, bis das Reizintervall etwa die Dauer der wachsenden Energie erlangt hat, von da an nimmt der Ueberschuss wieder ab, erreicht aber den Werth von Null erst einige Zeit nach Ablauf der Dauer der einfachen Zuckung. Die Steigerung der Höhe der zweiten, nach Ablauf der ersten Zuckungsdauer eintretenden Zuckung zeigt sich dann, wenn der Muskel an Ausführung der ersten Zuckung durch Ueberlastung verhindert gewesen war. Hatte summirte Erregung stattgefunden, während die Zuckung verhindert war, so fiel die Steigerung der Höhe einer darauf folgenden Zuckung grösser aus, und die Zeit, innerhalb der eine solche Steigerung noch stattfand, dauerte länger. Ermüdung verringerte diese Nachwirkung der verhinderten Zuckung der Dauer und Intensität nach. Wenn sich zwei Zuckungen summiren, so hebt sich unter gewöhnlichen Verhältnissen bekanntlich die Curve der zweiten nicht eher von der ersten ab, ehe nicht das Latenzstadium der ersten abgelaufen ist; war aber die erste Zuckung verhindert bis zum Eintreffen des Reizes für die zweite, so scheint die Summation sofort einzutreten, die Dauer des Latenzstadiums der zweiten Zuckung scheint dann gleich Null zu sein. Die Curven zweier summirten Zuckungen fliessen zu einer stetigen Curve zusammen, wenn der Reizintervall weniger als etwa 0,026 Secunden beträgt. Die maximale Höhe erreicht die aus zwei summirten Erregungen hervorgegangene Zuckung bei einem Reizintervall von 0,048 Secunden.

Richet (10) beobachtete, dass ganz frische Krebsmuskeln, welche durch kleines Gewicht — etwa 4 Grm. — gespannt sind, bei dem Aufhören eines etwa 2 Secunden dauernden starken Reizes mit Wechselströmen, zwar schnell und vollkommen erschlaffen, nach Verlauf von wenigen Secunden aber, ohne dass ein neuer Reiz ausgeübt worden wäre, von neuem in Tetanus verfallen. Die bei diesem Tetanus entwickelte Spannung ist nur sehr klein, das Phänomen wird deshalb bei Belastungen von mehr als 10 Grm. übersehen. Der Umstand, dass man gelegentlich beobachten kann, wie der poststimulatorische, tetanische Anfall aus rythmisch sich folgenden und über den Muskel fortschreitenden Wellen entsteht, hat die Bezeichnung des Phänomens als secundäre Muskelwelle veranlasst. Die Dauer der „secundären Muskelwelle“ beträgt etwa $^1/_2$ Minute.

Enko (11) kommt durch Umrechnung der classischen Versuche Webers über die Dehnung des ruhenden und thätigen Muskels zu dem Resultat, dass die Dehnungscurve des tetanischen Muskels der Regel nach S-förmig gekrümmt sei derart, dass mit wachsender Belastung die Verlängerungszuwächse zuerst zunehmen bis zu einem Wendepunkt der Dehnungscurve, und dass sie erst von da an bei weiter steigender Belastung wieder mehr und mehr abnehmen. Die Fälle, in denen die Dehnungscurve eine andere Form zeigt, sollen erklärt werden dadurch, dass nur die mittleren Belastungen zur Verwendung kamen, während die geringsten (1 Grm.) und höchsten nicht berücksichtigt wurden, oder dadurch, dass die Intervalle nicht klein genug waren. Obgleich E. für die Dehnungscurve dünner Cautschukfäden dieselbe Form nachweist, so will er dieselbe bei dem Muskel doch nicht aus einer einheitlichen, der Natur der Muskelsubstanz als solcher zukommenden Eigenschaft herleiten, sondern er sucht es wahrscheinlich zu machen, dass der Theil der Dehnungscurve, in welchem die Verlängerungszuwächse mit der Belastung wachsen, durch die Eigenschaften der contractilen Substanz, der andere Theil durch diejenigen des Bindegewebes des Muskels wesentlich bedingt sei. Der Widerstand gegen fernere Dehnung soll bei dem ruhenden und stark belasteten, thätigen Muskel durch das Bindegewebe geleistet werden, bei dem thätigen, schwach belasteten Muskel aber durch die contractile Substanz. Der Widerstand gegen Dehnung zeigt nun in der That in den beiden unterschiedenen Gruppen von Fällen ein verschiedenes Verhalten. In ersterer nimmt er bei constanter Belastung mit der Zeit zu (elastische Nachwirkung), in letzterer mit der Zeit ab (Ermüdung). Im thätigen, wenig gedehnten Muskel vergrössert sich ferner das Verhältniss des Zuwachses bei starker Ermüdung zum Zuwachs bei geringer Ermüdung mit steigender Belastung, während in der ersten Gruppe von Fällen dieses Verhältniss von der Grösse der Belastung unabhängig ist. Auf Grund der so gebildeten Ansicht von den den Widerstand gegen Dehnung zusammensetzenden Componenten entwickelt E., dass aus den Beobachtungen Weber's, welche zur Aufstellung des Satzes von der Abnahme der Elasticität des Muskels bei der Contraction geführt haben, nicht folgt, dass der Widerstand der contractilen Substanz gegen Dehnung beim Uebergang aus dem ruhenden in den thätigen Zustand abnehme.

Kries (12) legte sich die Frage vor, ob der die Contraction bedingende Vorgang innerhalb des Muskels, seiner Intensität nach, von den, die Contraction behindernden mechanischen Kräften abhänge, oder ob man annehmen dürfe, dass unabhängig von der Verschiedenheit der mechanischen Bedingungen bei bestimmtem Reiz, immer dieselbe Veränderung von natürlicher Länge und Elastisität des Muskels in gleicher Weise zeitlich ablaufe. Auf Grund eigener Versuche erklärt er sich gegen die Zulässigkeit der letzteren Annahme und gelangt zu der Vorstellung, dass z. B. der Unterschied zwischen einem tetanisirten Muskel bei grosser und kleiner Belastung eine Zustandsdifferenz darstelle, welche man sich als aus zwei Stücken zusammengesetzt zu denken habe, von denen das eine der Dehnung des ruhenden Muskels analog sei, während das andere in einer wirklichen, theilweisen Verhinderung des Contractionsvorganges bestehe.

Die Versuche, durch welche K. seine Ansicht begründet, bestehen in der graphischen Aufnahme (mittelst du Bois' Federmyographion) des zeitlichen Verlaufs der Aenderungen der Muskellänge, welche bei untermaximalen Reizen und, in verschiedener Weise, mit denselben interferirenden, plötzlichen Belastungen und Entlastungen eintreten. Die beobachteten Curven waren stets solche der jeweiligen Gleichgewichtslagen, da Wurfbewegungen durch die Versuchsbedingungen ausgeschlossen waren. Wird ein in untermaximalem Tetanus von constanter Intensität befindlicher Muskel plötzlich

entlastet, so verkürzt er sich in zwei Stadien, von denen das erste schnell verläuft (in ca. $^1/_{40}$ Sec.), ganz analog der Verkürzung des plötzlich entlasteten, nicht gereizten Muskels, während das andere Stadium in einer allmäligen Aenderung der Gleichgewichtslage zwischen den dehnenden und verkürzenden Kräften besteht und keine Analogie mit dem Verlaufe der elastischen Nachwirkung am plötzlich entlasteten, nicht gereizten Muskel zeigt. — Wird in verschiedenem Intervall nach einem Momentanreiz die Hauptbelastung des Muskels plötzlich entfernt, so dass der Rest der Zuckung nur mit einer gewissen kleineren Last zur Ausführung kommt, so ist das Zuckungsmaximum, selbst wenn der Belastungswechsel sehr früh im Stadium der wachsenden Energie eintritt, kleiner, als wenn die Zuckung von Anfang an nur mit der kleineren Last ausgeführt wurde, und um so grösser, je früher der Belastungswechsel eintritt. Das Zuckungsmaximum des von Anfang an geringer belasteten Muskels fällt auch dann grösser aus, als das des nach dem Reiz entlasteten Muskels, wenn die Entlastung schon bei Beginn der Muskelcontraction eintritt, es findet also keine einfache Summation der Wirkung der Entlastung und derjenigen des Reizes statt. — Hat man einen belasteten Muskel bei bestimmtem (maximalen oder untermaximalen) Reiz eine Zuckung aufschreiben lassen, und stellt man seine Anfangslänge dann durch theilweise Ueberführung der Belastung in Ueberlastung auf die der Höhe des Zuckungsmaximums entsprechende Länge ein, so führt der Muskel bei Reizung von derselben Intensität nicht etwa eine minimale, sondern eine sehr ansehnliche Zuckung aus, deren Grösse oft hinter der der ersten nicht sehr viel zurückbleibt. Erst nach vielmaliger Wiederholung dieses Verfahrens erreicht man endlich den Punkt, bei welchem der Muskel die betreffende Ueberlastung bei dem gegebenen Reiz nicht mehr zu heben vermag. Im Allgemeinen erreicht der Muskel um so höhere Zuckungsgipfel, je weniger Arbeit er während der Zuckung leistet. Betrachtet man nun ein System so gewonnener Curven, so sieht man, dass, je geringer die Anfangslänge des Muskels und je grösser das Verhältniss von Ueberlastung zu Belastung, um so früher im einzelnen Zuckungsverlauf das Zuckungsmaximum erreicht wird. Dass die erhöhten Maxima früher eintreten, sucht K. durch die Annahme zu erklären, dass die Erschlaffung des Muskels mit um so grösserer Energie bewirkt wird, je stärker der jeweilige Contractionszustand ist, eine Annahme, welche er durch einen besonderen Entlastungsversuch und durch die Discussion des Zustandekommens des untermaximalen Tetanus von constanter Intensität stützt. — Die beschriebenen Erscheinungen treten in gleicher Weise bei directer Reizung des curaresirten, als auch bei indirecter Reizung des mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespritzten Froschmuskels verschiedensten Baues ein.

Kronecker und Cash (14) zeigen, dass die am meisten zu Experimenten benutzten Muskeln des Froschschenkels in ihrem natürlichen Zusammenhang unbehindert an allen Bewegungen von dem Umfange sind, wie sie Willens- oder Reflexerregungen auslösen können.

Cash (15) findet einige interessante Beziehungen zwischen dem Zuckungsverlauf (bei gleicher Belastung der Querschnittseinheit) und der Function von Muskeln, welche am deutlichsten an einigen Skelettmuskeln der Schildkröte hervortreten. „Am schnellsten verkürzt sich der Omohyoideus, entsprechend seiner Bestimmung, den Kopf bei nahender Gefahr schnell unter den schützenden Panzer zu ziehen. Schnell löst sich auch die Contraction und gelangt auf niederen Grad. Der Pectoralis major, so kraftvoll und zur Fortbewegung des schweren Thieres bestimmt, beginnt mit energischem Anhub und bleibt ziemlich lange auf der Höhe der Zusammenziehung. Der schwächliche Unterschenkelbeuger, der Gracilis, contrahirt sich weniger schnell und dehnt sich weniger langsam aus. Der kurze, starke M. palmaris, zum Wegstemmen geeignet, ist sehr träge in der Zusammenziehung und sehr dauerhaft in seiner Wirkung.“ Bei Versuchen an demselben weissen Kaninchenmuskel mit verschiedener Belastung fand C. in Uebereinstimmung mit ähnlichen Beobachtungen anderer Forscher (Fick, Heidenhain, Kronecker), dass nicht zu den kleinsten Belastungen die grössten Zuckungswerthe (Wurfhöhen) gehören, sondern dass z. B. die Last von 100 Grm. höher geworfen wird als die von 50 Grm.

Rosenthal (16) beschreibt einen Apparat, der denselben Zweck mit wesentlich gleichen Mitteln verfolgt, wie der „Arbeitsammler“ von Fick. Diesen Apparat gedenkt er in Verbindung mit seinem Calorimeter zu Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Arbeitsleistung, Wärmeproduction und Stoffwechsel des Muskels zu gebrauchen. Die mitgetheilten Beobachtungsreihen über die Beziehungen zwischen Belastung, Hubhöhe und Arbeitsleistung dienen dazu, die Zweckmässigkeit der gewählten Methode, namentlich in Bezug auf Anbringung und Behandlung des Frosches Behufs Erreichung möglichst grosser Leistungen zu illustriren. Hervorzuheben dürfte nur sein, dass Rosenthal auch für Ueberlastungen findet, dass die grösste Hubhöhe nicht dem kleinsten Gewicht entspricht.

Valentin (18) hat zerfaserte Froschmuskeln auf dem Objecttisch des Microscopes tetanisirt und dabei den Farbenänderungen einzelner Fasern im polarisirten Licht seine Aufmerksamkeit zugewendet. Die Farbe des Grundes war durch ein untergelegtes Gypsplättchen purpurroth gemacht. Brücke hatte bei seinen classischen Untersuchungen auf diesem Gebiet nur Steigen der Farbe d. h. Zunahme des Gangunterschiedes zwischen gewöhnlichem und aussergewöhnlichem Strahl bei der unbehinderten Contraction gesehen und hieraus, da die mit der Zusammenziehung verbundene Verdickung der Faser den Effect zu erklären ausreichte, geschlossen, dass eine specifische Aenderung der optischen Constanten der doppelbrechenden Elemente des Muskels bei der Erregung nicht eintrete. In besonders günstigen Fällen, in denen einzelne Fasern bei deutlicher Contraction keine Verkrümmungen zeigten, hat nun V. Sinken der Farbe bis zur Ausgleichung der Farbe der Faser mit der Farbe des Grundes wahrgenommen und constatirt, dass letztere bei vollkommener Azimuthaldrehung des Objectes bestehen blieb. Sollte sich diese Beobachtung V.'s, welche mit den älteren Angaben Brücke's und Engelmann's schwer in Einklang zu bringen ist, bestätigen, so würde aus derselben folgen, dass bei der unbehinderten Contraction der Muskelfaser entweder eine Aende-

rung der optischen Constanten oder eine desorientirende Lageänderung der Disdiaclasten eintritt. V. nennt die von ihm wahrgenommene Erscheinung „die negative Schwankung der positiven Doppelbrechung“ und da er dieselbe gelegentlich auf circumscripte, nicht einmal den ganzen Querschnitt der Faser einnehmende Theilchen beschränkt gesehen hat, so hebt er hervor, dass das Verkürzungsvermögen den kleinsten, unter dem Microscop noch kenntlichen Theilen der quergestreiften Muskelfaser selbständig zukommt und unabhängig von den Nachbarelementen in Thätigkeit tritt.

Hermann (19) hat aus dem Erscheinen der soeben besprochenen Arbeit Valentin's Veranlassung genommen, ältere eigene, dieselben und ähnliche Ziele verfolgende Untersuchungen wieder aufzunehmen und ihr Resultat zu veröffentlichen. Es ist ihm nicht gelungen, die Angabe Valentin's über das Sinken der Polarisations-Farbe der sich geradlinig contrahirenden Muskelfaser zu bestätigen. In einwurfsfreien Fällen sah er stets nur Steigen der Farbe, woraus mit Sicherheit weder auf Constanz noch auf Aenderung der specifischen Doppelbrechung zu schliessen ist. Bei Beobachtung von tetanisirten und an der Contraction verhinderten Muskeln konnte H. die Angabe Brücke's über das Ausbleiben einer Farbenänderung bestätigen. Er weist ferher darauf hin, dass an Muskeln, welche durch Ermüdung soeben ihre Contractilität verloren haben, Farbenänderung sicher ausbleibt, während man Grund hat, anzunehmen, dass solche Muskeln noch galvanische Erregungserscheinungen zeigen. Letztere aber sind jedenfalls ohne Einfluss auf die specifische Doppelbrechung. Besonderes Gewicht legt H. auch darauf, dass, wie er gefunden hat, der Nerv, in welchem die Erregung ja ohne Formveränderung abläuft, selbst bei starker Reizung sein optisches Verhalten nicht im Mindesten ändert. Beobachtete H. den zwischen Glas eingezwängten und in constanten Tetanus versetzten Frosch-Sartorius im polarisirten Licht und zwar abwechselnd bei ununterbrochener und bei intermittirender Beleuchtung, so konnte er bei dem Zusammenfallen der möglichst verkürzten, einzelnen Beleuchtungszeit mit keiner Phase der einzelnen Erregungsperioden einen Farbenunterschied erkennen. Hieraus folgt, dass auch eine rasch vorübergehende Wirkung jeder einzelnen Reizung auf die optischen Constanten, wenigstens bei verhinderter Contraction nicht eintritt; denn sonst müsste bei einer auf die entsprechende Phase der Erregung beschränkten Beleuchtung die Farbe anders erscheinen, als bei permanenter Beleuchtung. Die Untersuchung der Farbe desselben Muskels bei verschiedenem Dehnungsgrade und bei stets gleicher, durch Druck zwischen Glasplatten hergestellter Schichtdicke, führte zu dem Resultat, dass auch die Dehnung ohne nachweisbaren Einfluss auf die optischen Constanten der anisotropen Gebilde des Muskels ist.

Engelmann (20 u. 21) hatte schon 1873 (Pflüger's Archiv VII., 155) darauf hingewiesen, dass an den „erstarrten Contractionswellen“ von Arthropodenmuskeln sich nachweisen lasse, dass die isotrope Schicht bei der Contraction an Volum ab-, die anisotrope zunimmt, und er hatte hierauf weitgehende Schlüsse für die Theorie der Muskelcontraction gegründet. In Folge der Erregung solle die anisotrope Schicht unter Wasseraufnahme aus der isotropen quellen und bei dieser Quellung eine Verkürzung und Verbreiterung erfahren. Später hat er eine Reihe von Gründen entwickelt für die directe Uebertragbarkeit der an den „erstarrten Contractionswellen“ gemachten Beobachtungen und Messungen auf die Vorgänge bei der physiologischen Contraction. Diesen Gründen fügt er jetzt folgenden hinzu: Bei den Untersuchungen Föttinger's (vergl. vorjährigen Bericht S. 174) hat sich eine ganz bestimmte Beziehung der durch Reizung vom Nerven aus erregten und durch Alcohol, Osmiumsäure etc. fixirten Contractionswellen zu den Nervenendigungen ergeben. Bei allen von Foettinger untersuchten derartigen Objecten wurden die Contractionswellen an den Eintrittsstellen von Nerven beobachtet und zwar so, dass das Maximum der Verkürzung, der Gipfel der Welle, ausnahmslos an der Berührungsfläche von Muskelsubstanz und Nervenhügelinhalt, meist genau in der Mitte unter dem Nervenhügel lag. Man darf hieraus schliessen, dass man es in diesen Fällen mit echten Contractionswellen zu thun hat, welche wie in der Norm vom Nervenende aus angeregt und während des Ablaufes durch das chemiche Agens festgelegt worden sind. An diesen Contractionswellen erkennt man bis ins Einzelne genau dieselben Aenderungen der Muskelstructur, welche alle anderen in der üblichen Weise gewonnenen Präparate aufweisen. Engelmann veröffentlicht nun eine grosse Anzahl von Messungen, welche er an derartigen, verschiedenen Arthropoden-Species entnommenen Muskelpräparaten ausgeführt hat, und welche sich auf das Verhältniss beziehen, in dem sich die isotropen und anisotropen Schichten an der Verkürzung betheiligen. Da sich beide Schichten in gleichem Maasse verbreitern, und da das ganze Muskelfach sein Volum nicht wesentlich ändert, so ergiebt sich aus dem Verhältniss des Antheils an der Verkürzung das Verhältniss der Volumina beider Schichten, welches den verschiedenen Contractionsgraden entspricht.

Auf diesem Wege hat sich für Verkürzungen des Muskelfaches bis auf 30 pCt. der Ruhelänge Folgendes ergeben: 1) Das Volumen der isotropen Schicht verringert sich, das der anisotropen wächst von Beginn der Verkürzung an beständig. In der Ruhe überwiegt ersteres das letztere etwa im Verhältniss von 5 : 4; bei Verkürzung des Faches auf etwa 82 pCt. der Anfangshöhe sind beide gleich. Bei Verkürzung des Faches auf die halbe Höhe ist das Volum der anisotropen Schicht ebenso gross als das der isotropen. 2) Gleichen relativen Verkürzungen des Muskelfachs entsprechen, wie es scheint, gleiche absolute Volumzuwüchse der Hauptsubstanz, denn einer Verkürzung des Muskelfaches von 100 auf 90 pCt., von 80 auf 72 pCt., von 60 auf 54 pCt., von 40 auf 36 pCt. der Anfangslänge, also je einer relativen Verkürzung von 10 pCt. entspricht jedesmal eine nahezu gleiche Volumzunahme der Hauptsubstanz um ca. 3 pCt. des anfänglichen Fachvolums.

In der zu zweit citirten Veröffentlichung entwickelt Engelmann ausführlich seine Quellungstheorie der Muskelcontraction sowie seine Ansichten über Innervation und Erregungsleitung im Muskel.

Boudet (22) untersuchte mit Hilfe eines Microphons sowohl als auch mit Hilfe eines besonders empfindlichen Stethoscops eigener Construction am Menschen das Muskelgeräusch und fand dasselbe bei Verstärkung der willkürlichen Innervation nicht nur verstärkt, sondern auch, in Uebereinstimmung mit Marey, in Bezug auf den Ton erhöht.

Um das Muskelgeräusch an isolirten Froschmuskeln zu studiren, wurde der Gastrocnemius an dem einen in der Mitte einer gespannten Membran angebrachten Kohlencontact eines Microphons — electrisch von demselben isolirt — aufgehängt und electrisch gereizt. Zur directen Reizung liessen sich Inductionsschläge nicht verwenden, weil diese auch in anderen feuchten Leitern, welche an die Stelle des Muskels gebracht waren, eigenthümliche Geräusche erzeugten. Jede Schliessung oder Oeffnung eines den Muskel durchsetzenden constanten Stromes brachte aber nur im Muskel, und zwar bei Ausschluss irgend welcher Reibung der Electroden, ein characteristisches Geräusch hervor, welches bei rythmischer Wiederholung der Schliessung und Oeffnung in einen der Reizzahl entsprechenden Ton überging.

Die Uebereinstimmung zwischen Reizzahl und Schwingungszahl des Tones ging bei frischen Muskeln bis 200 Reizen in der Sec. Die Intensität des Muskelgeräusches ist stärker, wenn der Muskel mit einigen Grammen belastet, als wenn er unbelastet ist. Wird die Achillessehne eines in seinem natürlichen Zusammenhang belassenen Gastrocnemius mit dem Microphon verbunden, so hört man ein beständiges Geräusch, welches auch nach Unterbrechung der Circulation in dem betreffenden Bein fortbesteht, und dessen Tonhöhe durch stärkere Spannung des Muskels gesteigert wird. Directe und indirecte Reizung des im natürlichen Zusammenhang belassenen Gastrocnemius wirkt ebenso auf das Microphon wie die directe Reizung des frei präparirten Muskels. Der secundär gereizte (frei hängende?) Muskel gab, so lange der primäre Muskel frisch war, einen Ton, dessen Schwingungszahl mit der Zahl der primären Reizungen übereinstimmte.

Stein (23) beschreibt ein von Trouvé in Paris construirtes und gefertigtes Microphon, welches gestattet, die Nebengeräusche auf das geringste Maass zu beschränken, und welches dabei doch genügende Empfindlichkeit besitzen soll. Stellt man mit diesem Apparat Versuche über die Geräusche an, welche die Zusammenziehung eines herauspräparirten Frosch-Gastrocnemius begleiten, so soll man Geräusche überhaupt nur wahrnehmen, wenn der Muskel an irgend einen fremden Körper, und wenn dies auch nur ein Haar ist, streift. Bei den beschriebenen Versuchen wurde der Muskel vom Nerven aus durch einzelne Oeffnungen und Schliessungen des, wie es scheint, Nerv und Muskel durchsetzenden, constanten Stromes gereizt, der Muskel war dabei etwas belastet. Aus der Darstellung der soeben referirten Versuche Boudet's in dem dem Ref. zugänglichen Original geht leider nicht mit Deutlichkeit hervor, ob dieser Beobachter auch die einzelne vom Nerven aus erregte Zuckung des frei am Microphon hängenden Muskels von einem Geräusch begleitet gefunden hat. Es ist wohl denkbar, dass die innere Reibung im Muskel bei indirecter Reizung wegen grösserer Gleichzeitigkeit des Contractionsvorganges im ganzen Muskel geringer ist als bei directer Reizung. Sollte sich der scheinbare Widerspruch zwischen den beiden Beobachtern, von denen der zuerst berücksichtigte auch die Autorität d'Arsonval's für sich hat, nicht auf die angedeutete Weise lösen, so ist wohl zunächst an eine geringere Empfindlichkeit des Microphons von Trouvé zu denken, wozu sowohl die Construction als auch besonders die Anbringungsweise des Muskels herausfordert.

Den Schülern Hermanns: Albrecht, Meyer und Giuffre (24) gelang es unter Anwendung des Trogverfahrens durch sorgfältiges Ausprobiren jedesmal eine Lagerung des Nerven quer zu den Reizströmen zu finden, in welcher er auch von den stärksten Strömen nicht erregt wurde. Das Verhältniss der Quererregbarkeit des Muskels zu seiner Längserregbarkeit wurde bei Prüfung mittelst einiger neuer, von Hermann angegebener Methoden kleiner als von Tschirjew gefunden, und der Rest der noch beobachteten Quererregbarkeit wird auf die unvermeidlichen Fehlerquellen (longitudinale Stromcomponenten im quergelagerten Muskel) bezogen.

Mit Hilfe seines Differentialrheotoms hat Bernstein (25) festgestellt, dass die negative Schwankung des Längsquerschnittstromes des Nerven, welche nach Schluss des polarisirenden Stromes, namentlich auf der Cathodenseite sehr stark ausgeprägt und absolut grösser als der Ruhestrom ist, vollkommen abgelaufen ist, ehe der electrisirende Stromzuwachs des Längsquerschnittstromes wahrnehmbar wird.

Zwischen dem Ende der cathodischen Schliessungsschwankung und dem Beginn der catelectrotonischen Stromabnahme vergeht noch eine messbare Zeit. Der electrotonische Stromzuwachs erhält sich noch einige Zeit nach Unterbrechung des polarisirenden Stromes auf dem während des Schlusses erreichten Maximum und fällt dann ziemlich schnell auf Null. Verf. findet in Uebereinstimmung mit Tschirjew (siehe vorjährigen Bericht, S. 172) die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der anelectrotonischen Stromänderungen kleiner als die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung im Nerven, und zwar bestimmt er erstere zu 8—9 Meter in der Secunde. Während die Schliessung des Stromes in der zur abgeleiteten Strecke absteigenden Richtung (die Schliessung des „cathodischen Stromes") eine negative Schwankungswelle von bedeutender Intensität erzeugt, hat die Schliessung des „anodischen Stromes" nur eine geringere, bei starkem Strom auch gar keine Schwankung zur Folge. Die „catelectrotonische Schliessungswelle" bedeutet daher in Analogie zu den Erscheinungen des Zuckungsgesetzes die Schliessungszuckung des absteigenden Stromes, das Ausbleiben der Schwankung beim anodischen Strome die Ruhe des Muskels beim Schliessen des im Nerven aufsteigenden Stromes. Da nicht bloss der cathodische, sondern auch bei gewissen Versuchsbedingungen der anodische Strom eine deutlich absolut negative Schwankung hervorzubringen vermag, und da beim anodischen Strome eine

etwaige Einmischung des Electrotonus nur eine, diesen Erfolg hemmende Wirkung haben könnte, so ist durch letzteren a fortiori bewiesen, dass die negative Schwankung bei electrischer Reizung des Nerven zu einem absolut negativen Werth des Nervenstromes führen kann.

Baranowski und Garré (26) haben unter Hermanns Leitung die Entfernung, um welche die Reizstärke eines Nerven von der Anode eines polarisirenden Kettenstromes entfernt sein darf, damit die anelectrotonische Erregbarkeitsabnahme schon unmittelbar (0,0001 Sec.) nach Schluss des polarisirenden Stromes nachweisbar wird, zu etwa 16,5 Mm. bestimmt, woraus sich eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit der anelectrotonischen Erregbarkeitsabnahme in der unmittelbaren Nähe der Anode von 165 M. in der Secunde ergeben würde.

Frédéricq und Vandevelde (27) bestimmten die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung im Nerven der Hummer im Frühjahr in Gent bei einer Temperatur von 10—12° C. zu etwa 6 M. und an der Küste in Roscoff im Sommer bei einer Temperatur von 18—20° C. zu 10—12 M. in der Secunde.

Frédericq (29) hat mit Hilfe des du Bois-Reymond'schen Compensationsverfahrens die electromotorische Kraft des Längsquerschnittstromes zwischen Aequator und Längsschnitt frischer Warmblüter-Nerven bestimmt.

Die untersuchten Nerven stammten von Pferden, Hunden, Kaninchen, einer Ente und einer Katze. Die niedrigsten Werthe ergab die Untersuchung beim Pferd, und zwar 20 Minuten nach Tödtung des Thieres, zu einer Zeit, wo die Nerven von Parallel-Kaninchen den vollen Werth wie beim lebenden Thiere zeigten, nur 0,004 bis 0,007 eines Daniells. Der höchste Werth fand sich bei der Ente (0,024 bis 0,027) und als Maximalwerth beim Kaninchen, dem die zahlreichsten Versuchsobjecte (Nerv. ischiad.) entnommen waren, und bei dem der Werth zwischen 0,015 und 0,028 schwankte. Die Stromkraft des centralen Querschnittes übertraf meistens diejenige des peripheren Querschnitts. Die Abnahme der „latenten" Stromkraft (Engelmann) erfolgte sehr langsam, erst nach Tagen sank dieselbe auf Null, das heisst zwischen frischem Querschnitt und Aequator ist noch lange Strom nachweisbar. Verhältnissmässig schwach zeigte sich die negative Schwankung an den untersuchten Säugethiernerven und sie überdauerte scheinbar die Trennung des Nerven vom Thier kürzere Zeit als der Ruhestrom und als der electrotonische Zuwachsstrom. Letzterer trat stark hervor und erwies sich in seinem zeitlichen Verlauf conform mit dem am Froschnerven von du Bois-Reymond beschriebenen.

Angeregt durch einen Passus in Hermanns Handbuch der Physiologie veröffentlicht Hällstén (30) ältere und neuerdings controlirte eigene Versuche, aus denen im Gegensatz zu dem Befunde von Zurhelle hervorgeht, dass die Erregbarkeitsveränderungen bei Electrotonus in sensiblen Nerven sich ebenso verhalten wie in motorischen. (S. die Nachträge.)

Tigerstedt (31) hat eine Methode ausgebildet, mechanische Reize in fein abstufbarer Weise auf den Nerv einwirken zu lassen. Die angewandte Intensität des Reizes ist in absolutem Maass angebbar und zwar als lebendige Kraft des durch seinen Fall den Reiz bewirkenden Gewichtes. Bei der vom Verf. angewandten Methode beantwortet das Nerv-Muskelpräparat lange Zeit hinduch jeden untermaximalen Reiz, welcher in passendem Zeitintervall in gleicher Intensität dieselbe Nervenstelle trifft, mit demselben Effect. Folgen sich untermaximale Reize gleicher Intensität in kurzen (nicht tetanisirenden) Intervallen, so tritt anfangs eine Steigerung der Reizwirkung auf. Es liegt dies daran, dass schwache Belastung und Dehnung des Nerven seine Erregbarkeit steigert, und dass diese Erregbarkeitserhöhung die Belastung resp. Dehnung überdauert. Stärkerer Druck und stärkere Dehnung setzt die Erregbarkeit des Nerven auch gegen mechanischen Reiz herab. Maximale und übermaximale mechanische Reize ermüden den Nerven schnell ohne ihn — innerhalb gewisser Grenzen — an der Einwirkungsstelle zu verletzen. Die Ermüdung des Nerven durch (nicht tetanisirende) mechanische Reize ist ganz local nur auf die Einwirkungsstelle der Reize beschränkt. Die ermüdete Stelle ist für die Fortpflanzung des Erregungsvorganges undurchgängig. Ein durch mechanische Reize ermüdeter Nerv ist der Erholung fähig, und zwar wird diese Erholung durch Bespülung mit Wasser an der Einwirkungsstelle des Reizes beschleunigt. Mechanische Reize derselben Intensität, auf verschiedene Stellen des frischen, mit dem Rückenmark im Zusammenhange gelassenen N. isch. des Frosches ausgeübt, geben denselben Effect am Nerv-Muskelpräparat, ein lawinenartiges Anschwellen der Erregung im Sinne Pfüger's findet also im Nerven nicht statt. Das Verhältniss zwischen der Grösse des Reizes und dem durch das Product aus Belastung in Wurfhöhe gemessenen Reizeffect unterliegt für mechanische Reizung dem Gesetz, dass, wenn die Intensität des Reizes linear wächst, die Muskelarbeit eine mit der Concavität gegen die Abscissenachse gekehrte krumme Linie beschreibt, welche sich anfangs steil erhebt, um darauf mit allmälig abnehmender Steigerung sich ihrem Maximum asymptotisch zu nähern, welches dann von einer der Ascissenachse parallelen Linie repräsentirt wird. Auf Grund seiner eigenen Versuche über das Verhältniss der lebendigen Kraft des Reizes zu der mechanischen Arbeit des Reizeffectes und auf Grund der Angaben von Fick und Harteneck über das Verhältniss zwischen mechanischer Arbeit und Wärmeproduction bei der Muskelcontraction schätzt Verf. das Verhältniss zwischen der lebendigen Kraft des Reizes und derjenigen des Reizeffectes im Minimum wie 1 : 70, mit grösserer Wahrscheinlichkeit jedoch wie 1 : 320 oder darüber. Die Quelle des Functionszustandes des Muskels, sowie der hierbei entwickelten Arbeit und Wärme liegt also so gut wie ganz im Muskel selbst, und dieselbe wird durch die vom Nerv dem Muskel zugeleitete Reizung nur ausgelöst. Die lebendige Kraft des Reizes wird zur Auslösung verwandt und die Auslösungsarbeit steht zur Stärke des Reizes in einem bestimmten Verhältniss. Verf. hält es nach seinen Resultaten für wahrscheinlich, dass die der Nervensubstanz eigenthümliche Form der Bewegung, in welche die

lebendige Kraft des Reizes verwandelt werde, eine Wellenbewegung sei.

Fleischl (32) schuf sich bekanntlich in seinem „Rheonom", welches wesentlich aus einer rotirenden Wheatestoneschen Brücke besteht, ein Mittel, Stromschwankungen von einfacher und zwar linearer Form und beliebiger Steilheit hervorzubringen. Bei einer Umdrehung der Brücke erreicht die Stromintensität in derselben zweimal den Werth Null und zweimal einen Maximalwerth, welcher ebenfalls leicht abzustufen ist. Die Stromrichtung ist, wenn nicht besondere Hilfsvorrichtungen hinzugezogen werden, in den durch den Nullwerth getrennten Hälften einer Umdrehung entgegengesetzt. Die Steilheit der Stromesschwankung ist während der ganzen Umdrehung dieselbe, nur ändert sie bei den Maximalwerthen ihre Zeichen. Ist in den Strom der rotirenden Brücke eine für beide Stromrichtungen gleich empfindliche Nervenstrecke eingeschaltet, so tritt unter Voraussetzung genügender Umdrehungsgeschwindigkeit und genügendem Maximalwerthe der Stromintensität, von welchen beiden Grössen die während der ganzen Umdrehung constante Steilheit der Stromesschwankung abhängt, bei einer gewissen Grösse der (im Zunehmen begriffenen) Stromintensität eine Zusammenziehung des Muskels ein, und während nun der Strom im Nerven mit der gleichbleibenden Steilheit weiter ansteigt, erschlafft der Muskel und bleibt in Ruhe, bis nach Absinken der Stromintensität auf Null die Intensität des nun in entgegengesetzter Richtung den Nerven durchfliessenden Stromes wieder einen gewissen Werth erreicht hat. So werden für gewöhnlich bei jeder ganzen Umdrehung der Brücke zwei Zuckungen des Muskels gewonnen, und das Verhältniss der Höhe dieser beiden Zuckungen bietet insofern ein gutes Mittel zur Beurtheilung des Empfindlichkeitsverhältnisses der durchflossenen Nervenstrecke für aufsteigende und absteigende Ströme, als alle Factoren ausserhalb der Stromesrichtung bei beiden Zuckungen constant erhalten sind und sich ganze Zuckungsreihen unter gleichen Bedingungen gewinnen lassen. Die Eintheilung des mit dem Rückenmark im Zusammenhang gelassenen Froschischiadicus in drei Strecken zu je zwei Polen und einem Aequator, von denen die unteren Pole für aufsteigende, die oberen für absteigende Stromrichtung empfindlich sind, welche Verf. früher auf Grund von Versuchen mit einzelnen Inductionsschlägen aufgestellt hat, findet er mit Hilfe des angegebenen Mittels auch für lineare Stromesschwankungen von endlicher Steilheit bestätigt, ebenso das Wandern des Aequators von einer frischen Schnittstelle fort nach dem Muskel zu. Es werden hierfür sehr übersichtliche und überzeugende Curvenbelege gegeben. Eine scheinbare Einschränkung erfährt die Regel von der Eintheilung des Nerven insofern, als bei Steigerung der Steilheit der Stromesschwankung über ein gewisses Maass hinaus die Stromrichtung, welche, der Regel entsprechend, bei geringerer Steilheit noch unwirksam war, während die andere schon Wirkung zeigte, unter Steigerung der bei beiden Stromrichtungen erzielten Zuckungshöhen schliesslich die höheren Zuckungen ergiebt. Verf. glaubt diese Erscheinung mit dem Phänomen der übermaximalen Zuckung in Verbindung bringen zu sollen.

Die auf die beschriebene Weise erzeugte einzelne Muskelzuckung hat für gewöhnlich die grösste Aehnlichkeit mit der auf einen Inductionsschlag erfolgenden, unter gewissen Bedingungen aber, von denen die Vermeidung von Wurfbewegungen nicht unwesentlich zu sein scheint, erkennt man, dass das Verharren auf dem Zuckungsmaximum verlängert ist, und zwar um so beträchtlicher, je empfindlicher die Nervenstrecke für die betreffende Stromesrichtung ist. Eine sehr auffallende Erscheinung zeigt sich, wenn die Reizfolge so stark beschleunigt wird, dass die einzelne Zuckung zwischen zwei Reizen nicht abgelaufen ist. Es gilt hier — bei maximalen und untermaximalen Reizen — das Gesetz: Der zweite Reiz bringt den Muskel von dem Contractionszustande, in dem er ihn trifft, in denjenigen, in welchen er ihn auch gebracht hätte, wenn er ihn in erschlafftem Zustande gefunden hätte. Bei Aufnahme von Zuckungsreihen unter allmäliger Steigerung der Reizfrequenz bekommt man so einen Tetanus zu sehen, bei dem der Muskel keine grössere Verkürzung als bei der Einzelzuckung zeigt. Von besonderer Bedeutung scheint schliesslich zu sein, dass weder die durch eine einzelne lineare Stromesschwankung von endlicher Steilheit hervorgerufene Einzelzuckung (ausser bei stark übermaximaler Stromschwankungssteilheit) secundäre Zuckung, noch auch die durch Häufung solcher Reize bewirkte Dauercontraction secundären Tetanus hervorruft. Verf. erkennt hierin eine Uebereinstimmung mit der willkürlichen Muskelaction und hebt die grössere Annäherung seiner „milderen" Reize mit Stromesschwankungen von endlicher Steilheit an die physiologischen Reize gegenüber der üblichen Reizung durch Stromesschwankungen von relativ unendlicher Steilheit hervor.

Mayer (33) stellt folgenden Satz auf: „Wenn die terminalen Nervensubstanzen einer Störung ihrer normalen Ernährung ausgesetzt werden, die eine bestimmte, für die verschiedenen terminalen Nervenapparate verschieden lange Zeitdauer nicht überschreiten darf, so beantworten sie den Wiederbeginn der normalen Ernährungsvorgänge mit der Auslösung eines mehr oder weniger intensiven Erregungsvorganges." Die experimentellen Ernährungsstörungen, durch welche die Erscheinungen hervorgerufen sind, an deren Hand Verf. diesen Satz begründet, beruhen auf localer Anämie des Hirns oder des Rückenmarkes oder peripherer Organe und auf dispnoischer Beschaffenheit des Blutes. Eine Reihe älterer und neuer, d. h. vom Verf. zuerst mitgetheilter Beobachtungen, betreffend anämische und dyspnoische Krampferscheinungen, Blutdruckänderung, locale Gefässinjectionen u. s. w. erklären sich, wie Verf. ausführlich nachweist, in ungezwungener Weise unter Zugrundelegung des ausgesprochenen Satzes. Aus der Uebersicht über die vorgeführten Erscheinungen ergiebt sich ferner, dass die Ernährungsstörung desto kürzere Zeit Platz zu greifen braucht, um nach Wiederkehr der normalen Ernährungsbedingungen Erregungen hervortreten zu lassen, je empfindlicher der betreffende nervöse Apparat gegen die Vorenthaltung der arteriellen Zufuhr oder die Beeinträchtigung der Athmung reagirt.

Gad (34) entwickelt einige Gründe, aus denen es ihm wahrscheinlich ist, dass unter physiologischen Bedingungen im normalen Organismus nicht stets alle Nervenfasern, welche einen einzelnen Muskel versorgen, gleichzeitig in Erregung gerathen, und er wirft die Frage auf, ob einer partiellen Erregung des Muskelnervenstammes auch eine partielle Erregung des Muskels entspricht, oder ob der anatomisch einheitliche Muskel sich auch physiologisch stets einheitlich verhält. Die Isolation der Erregung innerhalb des Muskels könnte dadurch umgangen sein, dass jede

partiell erregbare Nervenfasergruppe des Muskelnervenstammes zu allen Muskelfasern terminale Verzweigungen entsendet, oder dadurch, dass beim Uebergang der Erregung von Nerv auf Muskel nicht nur die mit dem Nerv direct verbundene Muskelfaser, sondern auch benachbarte mitbetroffen werden. Zur Anstellung der hierüber entscheidenden Versuche bietet der Fund Eckhardt's über die Versorgung der einzelnen Muskeln der Unterextremität des Frosches von verschiedenen Nervenwurzeln aus die Grundlage. Misst man mit dem Spannungsmesser von Fick die Spannungen, welche ein an der Contraction verhinderter Muskel bei maximaler Reizung jeder einzelnen der ihn versorgenden Nervenwurzeln (a, b) erzeugt und diejenige Spannung, welche er erzeugt, wenn beide Nervenwurzeln gleichzeitig maximal gereizt werden, und nennt die so gemessenen Spannungen t_a resp. t_b und $t_{(a+b)}$, so findet man regelmässig, dass

$$t_a + t_b = t_{(a+b)}$$

das heisst, dass die Summe der bei den partiellen Erregungen des Nervenstammes erzeugten Spannungen gleich der bei totaler Erregung des Nervenstammes erzeugten Spannung ist. Hieraus folgt, dass der partiellen maximalen Erregung des Nervenstammes stets eine partielle Erregung des Muskels entspricht. Aus der nachgewiesenen Isolation der Erregung im Muskel darf man dann auch rückwärts schliessen, dass die auf verschiedener Bahn das Rückenmark verlassenden Nervenfasergruppen nur mit je einem Theil der Muskelfasern des zugehörigen Muskels in directer Verbindung stehen und dass beim Uebergang der Erregung von Nerv zu Muskel nur die mit der Nervenfaser in directer Verbindung stehende Muskelfaser betroffen wird. Durch besondere Versuche ist nachgewiesen, dass die partielle Muskelerregung auch nur zu partieller Ermüdung führt. Ausserdem, dass die partielle Muskelerregung ein Mittel zur feinsten Abstufung der Muskelspannung an die Hand giebt, und dass sie von grossem öconomischem Werth ist, wo es sich um hochgradige Muskelverkürzung im Widerstreit gegen geringe widerstehende Kräfte handelt, könnte sie also auch zur Ablösung der thätigen Muskeltheile dienen. Der mehrfache Nutzen, welcher dem Organismus derart aus partieller Erregung der Muskeln erwachsen kann, macht es nun seinerseits wieder wahrscheinlich, dass dieselbe im normalen Leben realisirt ist.

[Mendelsohn, Ueber Sehnenreflexe in physiologischer und clinischer Hinsicht. Gazeta letarska NO. 4—7. poln. (Nach Mittheilung des bisher Bekannten über Erscheinung und Deutung der Sehnenreflexe behauptet der Verf. am Schlusse auf Grund zahlreicher Erfahrungen, dass zwischen der Intensität des Kniephänomens und der latenten Muskelreizung eine gewisse Beziehung stattfinde.) **Oettinger** (Krakau).

1) Blix, Magnus, En ny myograf. Upsala läkareförenings förh. 15de B. p. 471. — 2) Hällstén, Konrad, I. Studien i väfnadselementens fysiologi. II. Elektrotonus i sensibla nerver. Nord. med. Arkiv Bd. XII. N. 5.

Blix (1) hat bereits 1874 (s. diesen Jahresb. f. das Jahr 1874 Bd. I. S. 247) einen zur Untersuchung und Demonstration der elastischen Verhältnisse des Muskels (sowie auch anderer elastisch-dehnbarer Körper) von ihm construirten Apparat beschrieben und abgebildet. Er bemerkte schon damals, dass derselbe wesentlich verbessert werden würde, wenn der Hebel leichter gemacht und der Schreibapparat besser regulirt werden könnte. Diese Verbesserungen hat er nun durch eine ganz neue Construction des Instruments erreicht. Da eine Beschreibung desselben ohne Abbildungen kaum verständlich sein würde, und da der Verfasser selbst nächstens eine Mittheilung über diesen sehr sinnreichen Apparat in deutscher Sprache geben wird, so müssen wir hier zunächst auf die Originalabhandlung verweisen.

Bei dem Studium der Reizbarkeit sensibler Nerven bei Electrotonus benutzt Hällstén (2) für Zuleitung der Ströme zum Nerven unpolarisirbare Electroden, welche durch Quecksilber geschlossen und geöffnet werden, und zur Reizung einander folgende, oder in einigen Fällen einzelne Inductionsschläge von schwach untermaximalem Werthe, indem er die Veränderungen der Reflexzuckung beobachtete, welche durch den constanten Strom bewirkt wurden. Bei der Darlegung seiner Resultate bezeichnet er (abweichend von der gewöhnlichen Bezeichnungsweise) den Strom als „aufsteigend“, wenn er im sensitiven Nerven gegen das peripherische Ende desselben gerichtet ist (so dass der positive Pol dem Rückenmark und dem in Bewegung zu versetzenden Muskel näher liegt als der negative Pol) und als „absteigend“, wenn er die entgegengesetzte Richtung hat. Wenn (a) das Irritament extrapolar zwischen dem Rückenmark und dem dem Rückenmark zunächst liegenden Pol einwirkt, so wird die Reflexzuckung bei „absteigendem“ Strome verstärkt, bei „aufsteigendem“ Strome geschwächt, falls die Reizung ganz nahe am betreffenden Pol einwirkt. Zurhelle (der aber mit Fröschen experimentirte, welche durch Strychnin vergiftet waren) fand in diesem Falle (den er allein berücksichtigte) die Irritabilität (resp. Reflexzuckung) immer vermindert. Wenn (b) das Irritament zwischen beiden Polen einwirkte, und zwar nahe an demjenigen Pol, welcher dem Rückenmark am nächsten liegt, so wird die Reflexzuckung durch einen schwachen „absteigenden“ Strom verstärkt, durch einen etwas stärkern „absteigenden“ Strom wird die Reflexzuckung noch mehr verstärkt, aber bei einer noch weiter getriebenen Stromstärke geschwächt. Bei „aufsteigendem“ Strom und übrigens gleicher Versuchsanordnung wird die Reflexzuckung geschwächt, oder sie bleibt ganz aus. Der Indifferenzpunkt wird bei wachsender Stromstärke vom positiven gegen den negativen Pol hin verschoben. Wenn (c) das Irritament extrapolar zwischen dem peripherischen Ende des sensitiven Nerven und dem vom Rückenmark entfernteren Pol einwirkt, so bleibt die Zuckung bei „aufsteigendem“ Strom aus, und es ist dem Verf. bei „aufsteigendem“ Strom nicht gelungen, eine Verstärkung der Reflexzuckung zu beobachten. Nur in diesem letzteren Falle stimmten die Resultate nicht mit den Beobachtungen an motorischen Nerven überein. Der Verf. meint, dass dieses von dem grossen Widerstande abhängt, den die von diesem Punkte ausgehende Nerventhätigkeit zu überwinden hat, indem dieselbe sich nicht nur durch die polarisirte Nervenstrecke, sondern auch durch das Rückenmark hindurch ausbreiten muss. Abgesehen von diesem Falle stimmen die Veränderungen der Reizbarkeit bei Electrotonus in den sensitiven Nerven ganz mit denselben im motorischen Nerven überein. **P. L. Panum** (Kopenhagen).]

Physiologie.

ZWEITER THEIL.

Physiologie des Kreislaufs und des Nervensystems

bearbeitet von

Prof. Dr. v. WITTICH in Königsberg.

Physiologie des Kreislaufs; seine Beziehung zum Nervensystem.

1) Grunmach, Ueber ein Polygraphion. Arch. für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 438 ff. — 2) Keyt, Experiments to determinated relative merits of water and air as media of transmission for sphygmographs. The med. record. New York. Octb. 30. — 3) Knoll, Ueber eine Methode zur Verzeichnung der Volumschwankungen des Herzens. Wiener Sitzungsber. Bd. 82. Abth. III. S. 7. — 4) Worm-Müller, Die Mängel der bisher angewandten Apparate zum Studium des Mechanismus des Herzens. Arch. für die ges. Physiol. v. Pflüger. Bd. XXII. S. 405 ff. — 4a) Sandborg u. Worm-Müller, Studien über den Mechanismus des Herzens. Ebendas. — 5) Waldenburg, Messung des Pulses und des Blutdrucks. Monographie. Berlin. Auch Arch. f. Physiol. S. 180. — 6) v. Basch, Ueber die Messung des Blutdrucks am Menschen. Zeitschr. für klin. Med. Bd. II. — 7) Talma, S., Eene nieuwe methode om de drukking van het blood in de arteries te bepalen. Over collaterale bloedsomloop. Med. Tijdskr. v. Geneesk. II. Afd. — 7a) Derselbe, Eine neue Methode zur Bestimmung des Blutdrucks in den Arterien. Ueber collaterale Circulation. Arch. für die gesammte Physiol. Bd. XXIII. S. 225 ff. — 8) Keyt, The presphygmic interval, or time required to start the arterial pulse after beginning of the systole of the ventricle. Bost. med. and surg. Journ. Apr. 29. — 9) Heschl, Ueber die Bewegungen eines bei angeborener Spaltung des Brustbeins freiliegenden Herzens. Deutsch. Arch. für klin. Med. Bd. XXVI. S.201 ff. — 10) Amidon, Facts and figures on cerebral thermometry. The med. record. Decb. 25. — 11) Marey, Des variations de la force du coeur. Compt. rend. XC. No. 4. — 12) Derselbe, Caractères distinctifs de la pulsation du coeur, suivant qu'on explore le ventricule droit ou le ventricule gauche. Ibid. XCI. No. 8. — 13) Rosolimos, Remarques sur le premier bruit du coeur. Gaz. méd. 24. — 14) Talma, S., Zur Genese der Herztöne. Arch. für die ges. Physiol. Bd. XXIII. S. 275. — 15) Reynier, Des nerfs du coeur. Thèse. Paris. (Literarische Zusammenstellung. Nichts Neues.) — 16) Scherhey, Joseph, Zur Lehre von den Herzinnervationen. Diss. Berlin. — 17) Klug, F., Ueber den beschleunigenden Einfluss des N. vagus auf die Herzbewegung. Arch. für Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 506. — 18) Löwit, Beiträge zur Kenntniss der Innervation des Froschherzens. Arch. für die ges. Physiol. Bd. XXIII. S. 313 ff. — 19) Franck, Effets reflexes de la ligature d'un pneumogastrique sur le coeur, après la section du pneumogastrique opposé. Compt. rend. XC. No. 13. (S. vor. Jahresber.) — 20) Sommerbrodt, Die reflectorischen Beziehungen zwischen Lunge, Herz und Gefässen. Centralbl. für die med. Wiss. No. 49. — 21) Samuelson, Ueber den Einfluss der Kranzarterienverschliessung auf die Herzthätigkeit. Ebendas. No. 12. — 22) Brown-Séquard, De l'accroissement de l'activité du coeur après qu'il a été soumis à une inhibition complète. Gaz. méd. 27. — 23) Mooren u. Rumpf, Ueber Gefässreflexe am Auge. Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften No. 19. — 24) Jolyet u. Laffont, Du nerf trijumeau etc. Gaz. méd. No. 3. — 25) Laffont, Recherches sur l'origine des filets nerveux vaso-dilatateurs de la face. Ibid. No. 29. — 26) Derselbe, Vaso-dilatation de la langue chez les batraciens. Ibid. No. 37. — 27) Dastre et Morat, Sur les nerfs vasodilatateurs des parois de la bouche. Compt rend. XCI. No. 9. — 27a) Dieselben, Le sympathique nerf vasodilatateur. Gaz. des hôp. No. 36 u. Gaz. méd. No. 48. — 28) Laffont, Effets de l'excitation du sympathique cervical chez le chien. Gaz. méd. No. 44 u. 48. — 29) Kronecker und Nicolaides, Ueber die Erregung der Gefässnervencentren durch Summation electrischer Reize. Verh. der physiol. Gesellsch. zu Berlin in Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. No. 17. — 30) Dastre et Morat, Sur l'expérience du grand sympathique cervical. Compt. rend. XCI. No. 7. — 31) Bochefontaine, Sur les phénomènes vasomoteurs etc. Gaz. méd. No. 46. — 32) Stolnikow, Experimente über eine temporäre Verbindung der Vena portae mit der Vena jugularis externa. Petersb. med. Wochensch. S. 426. — 33) Laulanié, L., Sur le passage des globules rouges dans la circulation lymphatique. Compt. rend. XCI. No. 26. — 34) Laffont, Recherches sur l'innervation vaso-motrice de la circulation du foie et des viscères abdominaux. Ibid. XC. No. 12. — 35) Brown-Séquard, S., Sur des modifications profondes produites rapidement par certaines irritations de la

peau etc. Gaz. méd. No. 47. — 36) Ragosin und Mendelssohn, Graphische Untersuchungen über die Bewegung des Gehirns beim lebenden Menschen. Petersb. med. Wochenschr. No. 37. — 37) Dogiel, Ueber den Einfluss der Musik auf den Blutkreislauf. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 416. — 38) Luchsinger, Zur Innervation der Lymphherzen. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XXIII. S. 304. — 38a) Ranvier, Leçons d'anatomie générale. 249 pp. — 39) Henocque, Note sur les contractions spontanées des muscles des poumons après la mort. Gaz. méd. No. 9. — 40) Wagner, Julius, Beiträge zur Kenntniss der respiratorischen Leistungen des Nervus vagus. Wiener Sitzungsber. 1879. Abth. III. — 41) Regnard et Blanchard, Recherches expérimentales sur la physiologie de la respiration chez les reptiles. II. Note. Gaz. méd. No. 24. — 42) Forbes, The diaphragm: a protector of the heart and cardiac vessels; its influence on the organs of circulation. Amer. Journ. of med. Sc. July. — 43) Simanoffski, Ueber den Einfluss der Reizung sensibler Nerven auf die Function und Ernährung des Herzens. Petersb. med. Wochenschr. No. 26 u. 52. — 44) Spehl, Trois expériences sur la circulation pulmonaire. Journ. de méd. de Bruxelles. Oct. — 45) Flint, Is the action of the medulla oblongata in normal respiration reflex? Amer. Journ. of med. Sc. July. — 46) Sokolow und Luchsinger, Zur Lehre von dem Cheyne-Stokes'schen Phänomen. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XXIII. S. 283ff. — 47) Siebert, Die Respiration des Frosches im Verhältniss zur Circulation. Diss. Königsberg. — 48) Mayer, Sigmund, Resultate meiner fortgesetzten Untersuchungen über die Hemmung und Wiederherstellung des Blutstroms im Kopf. II. Mittheilung. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 80. — 49) Langendorff, Ueber spinale Athmungscentren. Ebendas. No. 6. — 49a) Studien über die Innervation der Athembewegungen. Arch. f. Anat. u. Physiol. S. 518ff. — 50) Christiani, Ein Athmungscentrum am Boden des dritten Ventrikels. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 15. — 51) Bochefontaine, Sur un procédé pour la section intracranielle du nerf facial chez le chien. Gaz. méd. No. 24 u. 42. — 52) Vulpian, V., Des effets de l'arrachement de la partie intracranienne du nerf glosso-pharyngien. Compt. rend. XCI. No. 26. — 53) Luchsinger, Neue Beiträge zur Physiologie der Schweisssecretion. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XXII. S. 126. — 54) Adamkiewicz, Zur Lehre von der Schweisssecretion. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 158.

Grunmach (1) schildert ein neues Polygraphion, das, zunächst zur Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle bestimmt, sich aber auch zu jeder beliebigen graphischen Untersuchung am Krankenbette benutzen lässt. Es besteht der Apparat: 1) aus einem Cylinder mit Uhrwerk; 2) einem Cardio-; 3) Sphygmo-; 4) Cuorographen. Das Nähere geben die Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft vom 30. Juli 1880. Berlin.

Keyt (2) sucht experimentell den relativen Werth von Wasser und Luft als Transmissionsmedien für Sphygmographie zu bestimmen. Er kommt zu folgenden Schlüssen. Im Allgemeinen sind beide brauchbar, natürlich mit verschiedenem Werth. Die beiliegenden Zeichnungen zeigen die grössere Empfindlichkeit des Wassers, also auch seine grössere Brauchbarkeit. Für vergleichende Untersuchungen ist es jedenfalls erforderlich, die Füllung entweder ganz mit Wasser oder ganz mit Luft vorzunehmen.

Knoll (3) giebt eine Methode zur Verzeichnung der Volumschwankungen des Herzens.

Sie besteht darin, dass er einen Luftraum zwischen Herz und vorderer Brustwand künstlich erzeugt durch Einführung einer gekrümmten, stark conischen, lanzettförmig zugeschärften Canüle, welche an der Convexität mit einer relativ grossen Oeffnung versehen ist, in den Mittelfellraum derart, dass die Zwischenrippenmuskeln im 3. Intercostalraum dicht nach innen von den Vasa mammaria durchstochen werden und der mittlere Theil der Canüle unter das Sternum zu liegen kommt. Durch Aspiration von Luft in dem unter negativem Druck stehenden Mittelfellraum entsteht hier eine Luftansammlung. Wird durch Verlegung der Canülenöffnung das Einströmen der Luft behindert, so lässt sich jene Luftansammlung durch Einblasen erzeugen. Man verbindet hierauf die Oeffnung der Canüle durch einen kurzen, starkwandigen Cautschukschlauch mit einem Mareyschen Tambour, so kann man die durch Respiration und Herzschlag bedingten Druckschwankungen bequem aufzeichnen. Verfasser belegt die Verwendbarkeit des Instruments durch ein Paar Curven (Reizung des Vagus). Leider ist das Instrument nur bei solchen Thieren verwerthbar, bei denen ein relativ grosser Mittelfellraum vorhanden ist. Bei Hunden glückte es Verfasser nie, wohl aber bei Kaninchen.

Worm-Müller (4) und Sandberg (4a) haben einen Apparat construirt, welcher es gestattet, eine directe Einsicht über das Spiel der Herzklappen während der Thätigkeit — oder besser nachgeahmten Thätigkeit — am ausgeschnittenen Herzen zu gewinnen. Das Nähere, soweit es bisher veröffentlicht ward (es fehlt noch die Beschreibung des Mechanismus, mittelst welchem die Systole bewirkt oder nachgeahmt wird), giebt das Original, ebenso die hiermit gewonnenen Resultate, die kaum einen Auszug gestatten. Neu dürfte sein, dass aus dem Ausguss der im todtenstarren Zustand sich befindenden Herzhöhlen mit leicht erstarrenden Massen gefolgert wird, dass die Ventrikel während der Systole sich nie ganz zu entleeren im Stande sind.

Basch (6) misst den Blutdruck innerhalb eines uneröffneten Gefässes durch die Belastung, welche, von Aussen wirkend, die Arterie zusammen presst. Den Einfluss der Starrheit und Spannung der Arterienwand sucht Verf. mit Kronecker und Christiani vorherzubestimmen; er fand denselben sehr gering. Die Richtigkeit dieser letzteren Angabe und somit die Zulässigkeit der ganzen Methode, die übrigens bereits von Marey im Wesentlichen vorgeschlagen ward, bestreitet Waldenberg. Man misst nach der Basch-schen Methode den Blutdruck die Arterienspannung (worunter er übrigens die ganze Spannung der Arterie mit ihrer Umgebung versteht) endlich die Spannung der gefüllten Pelotte. Will man also aus den gefundenen Werthen den Blutdruck berechnen, so muss man die Arterienspannung allein messen, um sie in Abrechnung bringen zu können.

Talma (7) giebt eine neue Methode an zur Bestimmung des Blutdrucks in uneröffneten Arterien. Das Instrument (Tonometer), seine Beschreibung und Verwendbarkeit giebt das Original.

Aus seiner Abhandlung über collaterale Circulation geht hervor, dass Verschliessung der Cruralarterien nach einiger Zeit Erweiterung der collateralen Gefässe zur Folge habe, dass diese aber von den Gefässnerven unabhängig sei. Es wurde gezeigt, dass nach Unterbindung der Arterie immer noch wie beim

normalen Thier Gefässerweiterung durch Nerveneinfluss möglich sei.

Keyt (8) giebt eine Methode an, um den Asynchronimus zwischen Herz- und Carotidenpuls sichtbar zu machen und aufzuzeichnen, d. h. also, die Schnelligkeit der Pulswelle zu messen. Das von ihm verwendete Instrument ist nach Harrison's Sphygmometer construirt, und gestattet die Schwankungen neben einander zu beobachten (vergleiche das Original), lässt sich aber auch zu graphischer Darstellung verwenden. Das Herzcarotiden-Intervall ist erheblichen Schwankungen selbst bei demselben Individuum unterworfen, es variirt mit der Schnelligkeit des Pulses und beträgt durchschnittlich $^1/_{10}$ der Pulsdauer. Das Genauere, wie die Verwendung der Methode am Krankenbett, giebt das Original.

Heschl (9) berichet über seine Beobachtungen eines Falles angeborener Spaltbildung des Brustbeins mit freiliegendem Herzen. Aus diesen Beobachtungen möchte sich nach des Verf. eigener Angabe mit genügender Sicherheit der Schluss ziehen lassen, dass für die Bewegungen eines normal situirten Herzens derlei Fälle kaum eine Aufklärung geben.

Amidon (10) hat, angeregt durch die Experimente von François-Franck, am Schädel einer Leiche Versuche angestellt über die Durchlassungsfähigkeit der menschlichen Hirumhüllungen. Die nicht unbeträchtliche Durchlassungsfähigkeit derselben wird wesentlich unterstützt, wenn man die Gewebe selbst annähernd auf Körperwärme bringt. Die Temperatur beginnt zu steigen in 4 zu 8 Minuten und tritt in ihr Maximum in 8 bis 12 Minuten.

Marey (11) misst die Grösse der Herzkraft an einem in das künstlich durchströmte Schildkrötenherz vollständig eingebundenen Manometer. Er findet, dass die Herzkraft vom Anfang bis zum Ende der Systole constant abnimmt, gerade so, wie das von der Kraft der Skeletmuskeln bekannt ist. Die Abnahme findet statt, obwohl der das Herz belastende Inhalt mit der Zusammenziehung immer geringer wird, das Herz also arbeitet wie ein Muskel, dessen Belastung bei der Contraction continuirlich verringert wird. Das Herz entwickelt also um so mehr Kraft, je voller es ist.

Derselbe (12) findet gewisse Verschiedenheiten der Herzcurve, je nachdem er am linken oder am rechten Ventrikel den Explorateur aufsetzt. (Der letztere ist zugänglich im 4. Intercostalraum, in der Mammillarlinie.) Wird der Athem angehalten, so tritt eine Stase im rechten Herzen ein; demgemäss verschiebt sich die Abscisse der entsprechenden Pulscurven nach oben, und die Curven werden kleiner (da das Maximum derselben dasselbe bleibt wie vorher.) Im Gegensatz dazu werden während des Athmungsstillstandes die Curven des linken Ventrikels sogar ein wenig höher.

Wenn man ferner den Aortendruck durch Amylnitrit u. a. m. erniedrigt, so entstehen Wellen in der Aorta, diese kommen in den Curven des linken Ventrikels zum Ausdruck durch Spaltung ihres Gipfels, während die Curve der rechten Kammer unverändert bleigt.

Rosolimos (13) glaubt, dass der erste Herzton herrühre von der Vibration der Papillarmuskeln; das Verschwinden des Tons nach Entfernung der Klappen deutet er in diesem Sinne.

Nach Talma's (14) Anschauung, welche er experimentell zu begründen sucht, werden die Herztöne nicht durch Klappenschwingungen, sondern durch Schwingungen des Blutes erzeugt.

Scherhey (16) hat neue Versuche über die Abhängigkeit des Herzens von den in ihm gelegenen Centren angestellt. Nach ihnen dürfte es sich für die Deutung der Herzensinnervation am wahrscheinlichsten ergeben, dass erregende Centren sowohl im Sinus als an der Atrioventricular-Grenze gelegen sind, hemmende dagegen sich ausschliesslich im Sinus vorfinden. Unter diesen einfachsten Annahmen erklären sich alle bis jetzt bekannten Thatsachen ohne jede Schwierigkeit, und ohne dass man nöthig hätte, im Sinne Eckhardt's oder von Bezold's erregende resp. hemmende Ganglien in die Vorhöfe zu verlegen. Dass der Impuls für die Bewegung des Herzens vom Sinus ausgeht, dafür sprechen die nach dem Aufhören der Inductionsströme beobachteten Erscheinungen; denn in einer grossen Zahl von Versuchen trat einige Secunden nach der Oeffnung des primären Stromes, während des Stillstandes des Sinus, und während Ventrikel und Atrien fortpulsirten, ein Stillstand des ganzen Herzens ein, nach welchem der Sinus mit einer Pulsation begann und der Ventrikel und die Atrien nachfolgten, eine Erscheinung, welche sich nach Scherhey's Annahme nur so erklären lässt, dass die nach dem Aufhören der Inductionsströme während des Sinus-Stillstandes fortdauernden Pulsationen der Kammern und Vorkammern die Nachwirkung der durch die Inductionsströme stark gereizten Atrioventricularganglien sind, dass aber letztere einige Secunden nach dem Aufhören der Inductionsströme nicht mehr im Stande sind, die durch die Inductionsströme gleichzeitig verstärkte hemmende Kraft des Sinus zu überwinden. Verf. erklärt sich bestimmt gegen die Ansicht Heidenhain's, dass das Abschneiden des Sinus (erster Stannius'scher Versuch) Reizung der Hemmungsapparate bewirke, und glaubt, dass mit der Fortnahme des Sinus der von demselben ausgehende Impuls für die Herzbewegung fortfalle.

Alle Versuche haben zu dem Ergebniss geführt, dass der ganglienfreie Ventrikel nicht mehr im Stande sei, tetanisirende Reize mit deutlich ausgesprochenen Pulsationen zu beantworten.

Nach den Versuchen von Klug (17) sind wir nicht berechtigt, in dem Froschvagus Beschleunigungsfasern anzunehmen. Von der Annahme ausgehend, dass derartige Beschleunigungsfasern existiren, hat Verf. neue Versuche angestellt. Da nach der Angabe Schmiedeberg's und Böhm's Nicotinvergiftungen stets nur Beschleunigungsfasern bei etwaiger Reizung in Thätigkeit treten lassen, so hat er gleichfalls Versuche mit Nicotin angestellt. Sowohl der Sympathicus (Bauchaorta), als der Vagus verlieren

durch dasselbe ihren Einfluss auf die Herzaction. Mit Hilfe eines Glasmanometers, welches in die Froschaorta eingebunden wurde (linker Hand), hat er zunächst sich davon überzeugt, dass die Herzpulse sowohl nach Zerstörung des Gehirns als des Rückenmarks als auch nach der Durchschneidung der Vagi nicht schneller werden. Eine die Herzaction hemmende, tonische Vaguserregung fehlt daher dem Froschherzen. Aber auch einen tonisch wirkenden, beschleunigenden Einfluss des Centralnervensystems leugnet Verf. auf Grund seiner Untersuchungen. Aus seinen Versuchen über die Wirksamkeit einzelner Hirntheile auf die Herzaction ergiebt sich, dass die Lobi optici und Medulla oblongata hemmend auf die Herzfunctionen wirken, dass aber keine Stelle sich finde, deren Reizung einen fördernden Einfluss zeige.

Loewit (18) hat durch Quertheilungen, Exstirpation der Klappenzipfel am Froschherzen sich davon überzeugt, dass sowohl in den untern Hohlvenen als im Vorhofe Bewegungscentren liegen, welche gesondert für sich zur Contraction der einzelnen Herzabschnitte genügen, dass aber die im Ventrikel befindlichen Erregungen für die rythmische Bewegung derselben nicht allein genügen. Es ergiebt sich, dass wir nur in sofern den Hohlvenensinus für den wichtigsten Act zur Erregung rythmischer Contractionen ansehen können, weil wir von hier aus dieselben ausgehen sehen, dass aber der Wegfall dieses einen Erregungsherdes niemals Stillstand des abgetrennten Herzstumpfes bedinge, weil eben noch die für die Auslösung von Contractionen genügenden Bewegungsimpulse zurückbleiben. Tritt nach Durchschneidung des Venensinus Verlangsamung event. Stillstand ein, so rühren diese von den durch den Schnitt gereizten hemmenden Fasern her. Atropinisirung beseitigt diesen Effect. Absichtlich hat sich übrigens Verf. nicht der Anlegung einer Ligatur, sondern der Durchschneidung durch Scheerenschnitt bedient, da erstere nicht so exact localisirt wirkt als letztere.

Wie hat man sich nun das Zustandekommen der rythmischen Function zu denken? Auf Grund seiner Reizversuche verlässt Verf. die bisher geläufige Annahme verschieden functionirender erregender und hemmender Nervenfasern, er findet in seinen Durchschneidungsversuchen keinen zwingenden Grund für ihre Annahme, ebenso wenig in seinen Reizversuchen. Der Herzmusculatur kommt die Eigenschaft zu, auf continuirliche Reize discontinuirlich d. h. rythmisch thätig zu sein (Bowditch, Luciani, Merunowicz, Kronecker, Stiénon). Hering beweist übrigens, dass auch die Stammmuskeln durch dauernde Nebenschliessung des Muskelstromes in rythmische Thätigkeit versetzt werden können. Unter dieser Voraussetzung und unter der Annahme, dass von den im Herzen liegenden Ganglienzellen constant die die Bewegung bedingenden Reize ausgesendet werden, erklärt sich die rythmische Thätigkeit ohne Zuhilfenahme zweier verschiedener Nervenbahnen (erregender und hemmender). Die Thätigkeit der Ganglienzellen hängt von der chemischen Beschaffenheit des Blutes ab, wie es ja auch für den Herzmuskel festgestellt ist.

Die Erfolge der Quertheilung des Froschherzens sind nicht oder doch nicht ausschliesslich durch Reize der getroffenen Theile oder durch Abtrennung eines gemeinsamen Bewegungscentrums (oder Hemmungscentrums), sondern lediglich durch eine unter ganz bestimmten Bedingungen erfolgende Abschwächung der in jedem Herztheile gelegenen, bewegenden und in einzelnen Fällen durch Reizung hemmender Kräfte hervorgerufen.

Nach Sommerbrodt (20) verursacht jede intrabronchiale Drucksteigerung beim Menschen Reizung der sensiblen Nerven der Lunge. Hieraus folgt, dass der intrabronchiale Druck durch Vermittelung der sensiblen Nerven der Lunge der Regulator für die Stromgeschwindigkeit des Blutkreislaufs ist. Die Reizung der sensiblen Lungennerven beim Menschen ist ausserdem im Stande, unter gewissen Bedingungen (wahrscheinlich gesteigerte Erregbarkeit des Herzens) reflectorisch den Rhythmus des Herzens zu ändern.

Die von Knoll durch das Thierexperiment bei erhöhtem arteriellen Blutdruck gefundene Verlangsamung der Herzaction und die Aenderung des Rhythmus (bigeminus) lassen sich am gesunden Menschen experimentell nachweisen.

Neuere in Gemeinschaft mit Prof. Gruenhagen von Samuelson (21) angestellte Versuche haben ergeben, dass, wenn man bei curaresirten Kaninchen die künstliche Athmung unterhält, man die Compression der Coronaria nicht bloss $^1/_2$—1—2 Minuten lang, wie Bezold es erreicht hat, in ihren Folgen studiren, sondern, dass man 30—40 Minuten lang den Effect der Verschliessung der Kranzarterien verfolgen kann. Es gelang in dem angegebenen Zeitraum bei kräftigen, musculösen Kaninchen die Compression der Coronaria 3—4 mal auszuführen, deren Folgen hervorzurufen und wieder verschwinden zu machen. Es stellte sich als Folge der Compression zunächst eine Verlangsamung der rhythmischen Herzthätigkeit, insbesondere des linken Ventrikels heraus, während der rechte Ventrikel seine Contractionen anfangs erst schneller vollzieht und erst allmälig in die Verlangsamung des Rhythmus hineingezogen wird. Die Verlangsamung steigert sich bei längerer Fortsetzung des Versuches oder bei mehrfacher Wiederholung desselben an demselben Thiere schliesslich bis zum Stillstand — erst des linken und später auch des rechten Ventrikels. Nur da konnte Verfasser eine Verlangsamung nicht constatiren, wo wegen der Schwäche des Versuchsthieres alsbald Stillstand des Herzens eintrat. — Eine zweite Folge der Compression war, wie Erichsen und Bezold auch schon gesehen, eine Abschwächung der Intensität der Herzcontractionen. Prof. Gruenhagen und Samuelson haben sie durch Berührung des Ventrikels mit dem stromprüfenden Froschschenkel zu constatiren gesucht und dabei gefunden, dass, sobald die Wirkung der Compression der Coronaria durch Erblassen des Ventrikels

und Verlangsamung des Rhythmus sich deutlich zu erkennen giebt, auch der mit dem Herzen in Berührung gebrachte N. ischiadicus aufhört, Muskelzuckungen auszulösen. — Eine dritte, bisher noch von keinem früheren Beobachter gesehene Folge der Compression der Coronaria sinistra war eine allmälige Anschwellung des linken Vorhofs, der nach und nach zu einer strotzenden, hellroth schimmernden Blase anstaut, deren rhythmische Contraction zu oscillirender Bewegung sich abschwächt, bis sie schliesslich ganz aufhört. Dieser Effect tritt namentlich dann ein, wenn bei geschwächter und verlangsamter Thätigkeit des linken Ventrikels der rechte Ventrikel und rechte Vorhof kräftig fortarbeiten.

Brown-Séquard (22) findet, dass, wenn er bei einem von zwei Kaninchen durch Vagusreizung Herzstillstand herbeiführte, dann beide Thiere schnell verbluten lässt, das Herz des gereizten mehr und kräftigere Schläge macht, wie das des anderen. Zuweilen dauert die Thätigkeit des ersteren auch länger an.

Mooren und Rumpf (23) theilen über Gefässreflexe am Auge Folgendes mit:

Wenn man bei einem Kaninchen die Hornhaut des einen Auges lostrennt und die freiliegende Iris mit Senfspiritus besprüht, so lässt sich mit der stärkeren Injection des besprühten Auges an dem andern eine deutliche Anämie beobachten, die einige Zeit nach dem Aufhören des Sprays einer beträchtlichen Injection Platz macht. Die letztere characterisirt sich neben dem Auftreten grösserer, zuvor nicht sichtbarer Gefässe gleichzeitig durch einen feinen Gefässkranz um den Limbus corneae, der einige Minuten andauert, um dann unter Schwankungen sich der Norm zu nähern. Gleichzeitig ist aber auch eine Verengerung der Pupillen nachweisbar. Eine weitere Besprühung des ersten Auges bewirkt zunächst einen, wenn auch unvollständigen Nachlass des hyperämischen Zustandes am anderen Auge, um dann ganz dieselben Erscheinungen, wie zuvor, jedoch von längerer Dauer, hervorzurufen. Nach einigen weiteren, besonders etwas ausgedehnteren Besprühungen des ersten Auges (1—1½ Minute), bei welchem sich stets dieselben Erscheinungen mit anfänglichem Nachlass und späterem stärkeren Auftreten der Injection des zweiten Auges wiederholen, lassen sich an diesem auch an der Iris weitere deutliche Veränderungen constatiren. Zunächst fällt ausser der Enge der Pupille eine schmutzige, verwaschene Farbe auf, welche sich durch Vergleich mit einem daneben befindlichen Kaninchen schon ziemlich bald nachweisen lässt. Dabei geht die braune Farbe der Iris in ein Gelb bis Gelbgrün, die blaue in ein Graugrün über. In der Folge nimmt die Iris auch ein gequollenes, gedunsenes Aussehen an, und endlich lassen sich deutliche Gefässe in ihr nachweisen. Zunächst sieht man nur ein feines Netzwerk, das bei stärkerer Vergrösserung einen leichten röthlichen Glanz hat. Allmälig entwickeln sich auch stärkere Gefässe, die in radialer Richtung die Iris durchziehen, und nun sieht man die Verbindung des feinen, noch mehr hervorgetretenen Netzwerkes mit den grösseren Gefässen auf das Deutlichste. Dabei liess sich ein directer Zusammenhang zwischen den Gefässen des Limbus und der Iris bis auf einen Fall nicht nachweisen. In diesem schien ein Uebergang aus einem Gefässe des Limbus in ein radiales Stämmchen der Iris deutlich vorhanden zu sein. Diese Erscheinungen sind von wesentlich längerer Dauer als die früheren. Ist auch von der Gefässinjection der Iris nach ½—1 Stunde nichts mehr nachweisbar, so lässt sich doch meist noch am folgenden Tage eine leichte Veränderung und Verfärbung der Iris und eine Trübung des vorderen Kammerwassers nicht verkennen. Fassen wir alles dieses zusammen, so dürfte der innige Connex der Gefässgebiete beider Augen wohl den Weg zur Erklärung, wenn nicht aller, so doch vieler Formen von sympathischer Ophthalmie bahnen. Berücksichtigt man dabei, dass diese Uebertragungen im Gefässgebiet, wie es andere Untersuchungen an der Schwimmhaut des Frosches gezeigt haben, durch das Nervensystem statthaben, so dürfte der wohl allgemein zur Erklärung herangezogenen und vor Kurzem von Mauthner wieder ausgesprochenen Annahme, dass reflectorisch der Reiz von Ciliarnerven der einen Seite auf correspondirende Nerven der anderen Seite übergeht und in den dazu gehörigen Geweben Entzündung erregt, eine reale Basis und physiologische Grundlage gegeben sein.

Jolyet und Laffont (24) haben gefunden, dass, wenn man den N. facialis intracraniell durchschneidet und die periphere Degeneration abwartet, nur die secretorischen, nicht aber die vasodilatatorischen Fasern der Chorda tympani ihre Wirksamkeit einbüssen. Der Facialis enthält also während seines Verlaufes von seinem Ursprunge bis zum Eintritt ins Felsenbein keine Vasodilatatoren. Vagus, Accessorius, Glosso-pharyngeus führen ihm keine Gefässfasern zu. Dagegen scheint es, als ob die im peripheren Theil des Facialis enthaltenen ihren Ursprung vom N. trigeminus nehmen. Intercranielle Reizung seines peripheren Stumpfes bewirkte Röthung der entsprechenden Seite der gesammten Mundschleimhaut.

Nach Laffont (25) sind die vasodilatatorischen Fasern des Trigeminus ihm nicht ursprünglich eigen; auch empfängt er sie nicht vom N. facialis. Dagegen stammen sie vom Glosso-pharyngeus, durch Vermittelung des N. Jacobsonii. Reizung des letzteren in der Paukenhöhle erweitert die Gefässe aller Schleimhäute der entsprechenden Kopfhälfte. Nach Ausreissung des Glosso-pharyngeus und erfolgter Degeneration ist Reizung der Trigeminusäste ohne Wirkung. Aehnlich wie bei den Säugethieren sind die Verhältnisse bei den Vögeln.

Nach Demselben (26) empfängt die Zunge des Frosches dilatatorische Fasern vom N. glossopharyngeus, während der N. hypoglossus deren nicht enthält. Wahrscheinlich stammen sie ursprünglich vom N. vagus.

Nach Dastre und Morat (27 und 27a) entspringen die Vasodilatatoren der Mundschleimhaut aus dem Brustmark, verlaufen durch die Rami communicantes des 2., 3. und 4. Brustnerven zum Sympathicus, passiren das Ganglion stellatum und das Gangl. cervicale inferius, verlaufen alsdann im Halssympathicus, um sich mit dem N. trigeminus in die Mundhöhlenschleimhaut zu begeben. Die durch Reizung dieser Fasern herbeigeführte Gefässerweiterung ist eine primäre, nicht paralytische und nicht reflectorische. Die von den Verff. mitgetheilten Versuche wurden angestellt, um die von Laffont (28) gemachten Einwürfe zu widerlegen.

Kronecker (29) theilt Untersuchungen „Ueber die Erregung der Gefässnervencentren durch Summation electrischer Reize“ mit, die er in

Gemeinschaft mit Nicolaides ausgeführt hat. 1. Einzelne Inductionsschläge, welche nach Abtrennung des Gehirns dem Hauptgefässnervencentrum in der Medulla oblongata oder unterhalb desselben dem Rückenmarke zugeführt werden, haben keine Wirkung auf den Blutdruck, oder nur minimale bei Anwendung von Strömen, die so stark sind, dass einem Schlage schon tetanisirender Effect zugeschrieben werden kann. 2. Mässig starke Reize werden erst dann — durch Summation — wirksam, wenn man mindestens 2—3 Reize in 1 Sec. folgen lässt. 3. Diese seltenen Reize gewinnen an Effect, wenn man ihre Intensität steigert; man kann aber durch Nervenverstärkung die gefässverengende Wirkung niemals auf die Höhe bringen, welche durch Reizung mit mässig starken Strömen grösserer Frequenz zu erreichen ist. 4. Lässt man die Intensität der reizenden Ströme constant und erhöht deren Frequenz, so sieht man den Reizeffect sich steigern. Der Effect wächst nicht mehr, wenn die Reizfrequenz 20 bis 25 Schläge in 1 Sec. erreicht hat. 5. Dieses Maximum der gefässverengenden Wirkung (des Blutdrucks), welches bei verschiedenen Versuchsobjecten (Hunde und Kaninchen) auch der gleichen Species und Grösse sehr verschiedene Werthe annehmen kann, ist also zu erreichen: durch starke Reize mässiger Frequenz (etwa 10—12 in 1 Sec.) und ebenso auch durch mässig starke Reize maximaler Frequenz (20—25 in 1 Sec.). 6. Das Maximum der gefässverengenden Wirkung in Folge seltener, wenn auch starker Reize wird später erreicht als das nach frequenten schwächeren Reizen. 7. Nachdem die Reizung der Gefässnervencentren beendigt ist, sinkt der Blutdruck ganz allmälig ab, ebenso wie nach den in C. Ludwig's physiologischem Institute von N. Baxt gesammelten Erfahrungen die Erregung der beschleunigenden Herznerven langsam abklingt, während die hemmende Wirkung des Vagus mit seiner Erregung schnell aufhört. Daher kommt es, dass bei unversehrten Vagis, Reizung der Medulla oblongata zuvörderst nur die Herzbewegung hemmt, den Blutdruck aber erst dann steigen lässt, wenn die Vaguserregung vorüber ist. 8. Diese Gesetze gelten auch für die Erregung der peripheren Enden der durchtrennten Splanchnici. Nur ist hier die Intensität der Wirkung, wie bekannt, mit Art und Alter der Thiere sehr wechselnd.

Wenn Dastre und Morat (30) den Halssympathicus bei Hunden reizten, so entstand sofort eine bedeutende Gefässdilatation in einem grossen Theil der Mundhöhlenschleimhaut (Schleimhaut des Gaumens, des Zahnfleisches, der Lippen), sowie der Lippen- und Wangenhaut derselben Seite. Die dadurch veranlasste Röthung ist um so auffallender, als gleichzeitig das Ohr und die entsprechende Zungenhälfte erblassen. D. und M. schliessen daraus, dass im Halssympathicus Gefässdilatatoren für die Buccalgegend verlaufen.

Bochefontaine (31) bestätigt den Fund von Dastre und Morat. Indessen sah er der Gefässerweiterung bei Reizung des Halsstranges eine kurzdauernde Verengerung vorangehen. Der Versuch ist nur bei Hunden von Erfolg; bei Kaninchen und Katzen ergiebt die Sympathicusreizung stets nur Gefässverengerung der betreffenden Gebiete.

Stolnikow (32) hat in dem Laboratorium von Botkin Versuche darüber angestellt, welchen Effect die Verbindung der V. portae direct mit der V. jugularis bewirke, so dass also das Blut direct ohne die Leber zu passiren aus der Pfortader in die Jugularv. strömte. Es fand sich dabei, dass der Blutdruck während des Einbringens der Canüle in die V. portae sank, sich aber schnell nach Vereinigung derselben mit der Jugularv. hob (120—150 Mm. Hg). Die Absonderung des Harns sistirte gänzlich und begann von neuem, wenn Harnstoff ins Blut gespritzt wurde, bei gleichem Blutdruck; selbst bei Sinken des Blutdrucks wurde fort und fort Harn secernirt.

Nach Laulanié (33) hat Unterbindung der V. jugularis mit oder ohne gleichzeitige Durchschneidung des Halssympathicus Uebertreten von rothen Blutkörperchen in die Lymphe zur Folge. Dieselben sind vorhanden von der 12. bis etwa zur 40. Stunde nach der Unterbindung. Kaubewegungen vermehren ihre Zahl.

Laffont (34) findet, dass schwache centrifugale faradische Reizung der ersten Dorsalnervenpaare eine Röthung der Leber und eine Drucksenkung im dem entsprechenden Gefässgebiete herbeiführt. Die Piqure des 4. Ventrikels ist nach Ausreissung dieser Nerven, wenn auch nicht unwirksam, so doch weniger wirksam; auch bewirkt centripetale Vagusreizung nach dieser Operation nicht mehr Drucksenkung, sondern Drucksteigerung. Dasselbe gilt für den N. depressor, nach dessen Reizung übrigens L., ebenso wie Filehne, Diabetes entstehen sah. Die Drucksenkung bei Reizung eines Depressors bleibt auch aus, wenn einige Zeit vorher an derselben Seite der Diabetesstich gemacht worden ist. L. schliesst daraus auf ein doppelseitiges, vasodilatatorisches Centrum für die Leber, gleichbedeutend mit dem Diabetescentrum, gelegen in der Med. oblongata, welches durch den Stich zunächst gereizt, später durch den Bluterguss gelähmt wird, und welches dilatatorische Nerven durch die 1. bis 3. Dorsalwurzel zum Bauchsympathicus sendet.

Brown-Séquard (35) hat beobachtet, dass, wenn man auf die Haut von Katzen, Meerschweinchen, Hunden, Kaninchen etwas Chloroform bringt, eine Reihe von Hemmungs- und Reizungs-Erscheinungen eintritt, die in beschränktem Paralysien, Hyperästhesien, Anästhesien bestehen. Sogar plötzlicher Tod kann die Folge dieser Hautreizung sein. Es handelt sich um eine reflectorische Beeinflussung der nervösen Centralorgane.

Ragosin und Mendelssohn (36) haben graphische Untersuchungen über die Bewegungen des Gehirns beim lebenden Menschen angestellt. Zum Theil entsprechen die Curven, welche dieselben mit Hülfe des Marey'schen Cardiographen erhielten, den Herzpulsationen, zum Theil hängen sie ab von der Athembewegung, zum Theil endlich ist noch eine besondere Art der Bewegung zu erwähnen, welche weder von Puls noch Athmung abhängt. Die beigegebenen

Zeichnungen geben den Belag für diese Behauptung. Die letzteren gleichen vollständig den von Schiff beobachteten rhythmischen Arterienbewegungen. Sie wurden übrigens bereits von Mosso und Giacomini beobachtet.

Dogiel (37) hat neue Versuche über den Einfluss der Musik auf den Blutkreislauf an Menschen und Thieren gemacht. Seine Resultate fassen sich in Folgendem zusammen: 1) Die Musik zeigt einen Einfluss auf den Blutkreislauf sowohl beim Menschen wie bei den Thieren. 2) Der Blutdruck steigt bald, bald fällt er. Diese Schwankungen des Blutdruckes hängen vorzüglich ab von dem Einfluss der Gehörerregung auf das verlängerte Mark, welches allem Anschein nach mit dem Gehörnerven in Verbindung steht. 3) Die Wirkung von musikalischen Tönen und Pfiffen auf Thiere und Menschen äusserst sich meist durch Beschleunigung der Herzcontractionen, folglich arbeiten die automatischen Herzcentren kräftiger. 4) Die Schwankungen im Blutkreislauf in Folge des Musikeinflusses stimmen mit den Veränderungen in der Athmung überein, obgleich sie auch für sich, unabhängig von den Schwankungen in der Athmung beobachtet werden können. 5) Strychnin verstärkt die Wirkung der Gehörerregung auf den Blutkreislauf, Curare aber schwächt sie. 6) Chloralhydrat, ebenso Aethylalcohol und Morphium (in einem gewissen Stadium der Narcose) vermindern gleichfalls die Wirkung der Gehörerregung auf den Blutkreislauf. 7) Die Schwankungen im Blutkreislauf sind abhängig von der Höhe und Kraft des Tones und von der Klangfarbe. 8) Bei diesen Schwankungen des Blutkreislaufes spielt die Individualität des Thieres und des Menschen, wie die Nationalität des letzteren eine bedeutende Rolle. — Verf. bediente sich bei seinen Versuchen am Menschen eines Plethysmographen, die genauere Angabe über die Modificationen desselben wie über die Art der Application muss im Original nachgesehen werden; desgleichen die Methode der Gehörserregung durch Stimmgabeln und Instrumente. Kamen Thiere zum Versuch, so wurden sie zunächst durch Strychnin-Vergiftung empfindlicher, zuweilen durch Curare widerstandsunfähig gemacht, dabei aber künstliche Athmung eingeleitet.

Zur Innervation der Frosch-Lymphherzen bringt Luchsinger (38) neue Versuche, welche sich der Ansicht anschliessen, dass die Innervationscentren in ihnen selbst oder in ihrer Nachbarschaft zu liegen kommen (Waldeyer). Auch Ranvier (38 b) beschreibt die Lage der Ganglien in unmittelbarster Nähe der Lymphherzen oder in den Lymphherzen selbst. Die oft und leicht zu beobachtenden Sistirungen der Herzthätigkeit durch Nervendurchschneidung oder Zerstörung des Rückenmarks erklären sich als Reizerscheinungen eines regulirenden Nervensystems. Ranvier giebt übrigens ein sehr leicht auszuführendes Verfahren an, um die Pulsationen graphisch zu verzeichnen.

Henocque (39) hat an ausgeschnittenen Lungen frisch getödteter Thiere Bewegungserscheinungen (Contraction und Expansion), die er auf die Thätigkeit der in ihnen enthaltenen glatten Muskeln bezieht, beobachtet. Unter dem Einfluss von Reizen, Kälte, Kohlensäure u. s. w. werden die Bewegungen verstärkt.

Rosenthal hat in seinem Buche über Athembewegungen die Frage, ob Erregung des Vagus exspiratorisch oder inspiratorisch wirke, dahin beantwortet, dass nur Inspiration durch Reizung des Vagus angeregt werde. Starke Reize rufen nach ihm dauernde Inspirationsstellung, schwache periodische Inspirationen hervor. Exspiratorischer Stillstand komme nur zu Stande, wenn bei electrischer Erregung des Vagusstammes Stromschleifen auf den Laryngeus superior übergehen. Wagner (40) hat unter Verwendung von Chloralhydrat (als zu diesem Zwecke vorzüglich geeignetes Mittel) neue Versuche angestellt, um die durch Burkhardt's Widerspruch (dass im Vagusstamme auch unterhalb des Abganges des Laryngeus superior exspiratorische Fasern vorhanden seien, die wechselnden Erfolge der Vagusreizung von wechselnden Zuständen des Nerven, Ermüdung und anderen Umständen abhängen) von neuem angeregte Frage zur Beantwortung zu bringen. Die Untersuchungen haben ergeben, dass sich an Hunden, wie an Kaninchen die Inspiration-hemmende Wirkung der Vagusreizung leicht und regelmässig nachweisen lässt; es genügt, das Thier bis zum Aufhören der Reflexe zu chloralisiren; eine jede Reizung des Vagus wird alsdann mit längerer oder kürzerer Athempause beantwortet. Ungenügende Narcosen rufen bei schwacher Reizung eine oder mehrere tiefe Inspirationen mit entsprechenden activen Exspirationen hervor, welchen alsdann Stillstand folgt. Bei allmäligem Nachlass der Narcose sieht man am sichersten die inspiratorische Wirkung erregter Vagusfasern. Tritt bei einem chloralisirten Thier bereits Reflexibilität auf (beim Erwachen), so erfolgt mitunter eine oder mehrere tiefe Inspirationen (scheinbare inspiratorische Stillstände), und dann Beschleunigung der Respiration. Bei Thieren, bei welchen durch Chloralisirung vor allem nur die willkürlichen Bewegung beseitigt werden, folgt der Vagusreizung tiefe Inspiration, darauf kurze Ruhe und heftige active Exspiration. Es ergiebt sich hieraus, dass bei schwacher Narcose vom Vagus aus nur inspiratorische Wirkungen erzielt werden (Rosenthal). Wir ersehen übrigens auch aus den Versuchen, dass Vagusreizung auch einen inspirationshemmenden Einfluss äussern könne. Wenn die Erregbarkeit des Centralnervenapparates zu einer gewissen Stufe herabgesetzt ist, so werden durch Reizung des Vagusstammes nur noch die leichter erregbaren Inspirationscentren, nicht aber die schon an sich schwerer erregbaren der andern Stammesmuskeln erregt.

Hering und Braeuer (41) geben an, dass Vergrösserung des Lungenvolumens (Inspiration) als reflectorischer Reiz auf die Exspirationsmuskeln wirke, dieser Angabe widersprechen Guttmann und Gad. Um den hierin liegenden Widerspruch zu heben, hat Wagner ebenfalls Versuche an-

gestellt. Hält man bei den Versuchen Respirationspause und verstärkte exspiratorische Bewegung der Bauchmuskeln auseinander, so findet man, dass erstere fast immer auftritt, nur bei gar nicht oder schwach narcotisirten Thieren fehlt sie. Ihre Dauer wird verlängert durch dieselben Umstände, durch welche auch das Auftreten eines exspiratorischen Stillstandes auf electrische Vagusreizung begünstigt wird (tiefe Narcose). Die Bauchmuskelcontractionen dagegen waren in der Regel nur zu sehen, wenn das Thier schon vor der Aufblasung activ exspirirte; Thiere, welche nur durch elastische Kräfte exspirirten, zeigten auch nach der Aufblasung keine exspiratorische Thätigkeit. Hierin liegt die Erklärung der Differenz. Hering und Braeuer experimentirten an mit Opium narcotisirten Hunden und Katzen (active Exspirationsbewegung), Guttmann und Gad an chloralisirten Thieren, die nicht activ exspirirten.

Forbes (42) hat eine Besprechung der Zwerchfellfunctionen gegeben. Er kommt zu dem Schluss, dass das Herabsteigen des Zwerchfells nicht nothwendig sei für die Respiration, aber dass die Contraction des Zwerchfells nothwendig sei, um das Herz vor den umgebenden Eingeweiden zu schützen, die freie Circulation des Blutes zu unterstützen.

Simonoffski (43) hat in dem Laboratorium von Botkin und angeregt durch denselben Versuche angestellt über die Einwirkung der Reizung sensibler Nerven auf die Thätigkeit des Herzens und der Athmung. Er bediente sich zu diesen Experimenten Hunde, Katzen und Kaninchen und verwendete recht brüske Reizmethoden, um prägnante Effecte zu erzielen. Ueber die ganze Versuchsmethode verweise ich auf die Originalmittheilung des Verf. Er fand in allen Fällen während der Reizung die Herzschläge kräftiger, die Töne lauter, den ersten Ton hell, den zweiten accentuirt, zuweilen, oft erst nach einigen Reizungen, ein systolisches, deutliches Geräusch. In der Mehrzahl der Fälle Verlangsamung der Herzschläge (Hunde und Katzen). In einzelnen Fällen bei Hunden Arhythmie; die Athmung änderte sich auch merklich, doch ist bei allen diesen Versuchen die Schmerzempfindlichkeit nicht ausgeschlossen, daher die psychische Erregung nicht in Anregung gebracht. Dem entsprechend sind denn auch die Sectionsbefunde wenig verwerthbar.

Da die Anwesenheit und der Durchgang von Gallensteinen durch die Gallenwege eine ganze Reihe von krankhaften Symptomen hervorruft, welche nicht selten eine Veränderung der Herzfunctionen darbieten, so unternahm es Simonoffski, experimentell durch schmerzhafte Reizung der Gallenblase ähnliche Störungen hervorzubringen. Die Reizung wurde durch sehr dünne Electroden eines Du-Bois'schen Inductionsapparates bewirkt. Oft rief die blosse Einführung heftige Schmerzen hervor (Geheu)l; die Zusammenziehung der contractilen Elemente der Gallenblase hinderte anfangs das weitere Vorgehen mit denselben, gab sich aber später vollständig. Die Frequenz der Herzschläge stieg anfangs bei schwacher electrischer Reizung, sank bei stärkerer und ging in Arhythmie über. Die Energie der Herzcontractionen wurde bei schwachen Reizungen gewöhnlich grösser und bei starken Reizungen bald grösser, bald geringer; zuweilen sank die Energie der Herzcontractionen gleich nach dem Beginn der Reizung sowohl bei schwachem als auch bei starkem Strome und sowohl bei vermehrter als auch bei herabgesetzter Frequenz der Herzschläge. Ueber der Herzspitze und der Aorta war der zweite Ton accentuirt bei verstärkter Energie der Herzcontractionen, bei geschwächter Herzenergie dagegen waren die Töne dumpf und schwach. Der Puls erscheint ebenfalls verändert, aber rechts und links verschieden, und zwar ist rechts die A. femoralis meist härter anzufühlen und der Puls schwer zu unterdrücken, links dagegen die Arterie weniger gespannt und der Puls weicher. Die Respiration wurde während starker Reizungen frequenter, zuweilen sehr bedeutend. Die Temperatur im Rectum stieg während des Versuchs gewöhnlich, und zuweilen dauerte diese Temperaturerhöhung über 14 Stunden. (Diese Temperaturerhöhung hängt augenscheinlich nicht von Bewegungen der Thiere ab, da ein Theil der Thiere während der Reizung der Gallenblase stark heult, der andere Theil aber in eine Art von Erstarrung fällt und unbeweglich liegt.) In manchen Fällen war die Temperaturerhöhung weniger scharf ausgesprochen. In der Mehrzahl der Fälle sank die vor dem Versuche auf beiden Seiten gleiche Temperatur beim Beginn der Reizung der Gallenblase schnell um 0,2—0,4 ⁰ C., und fing dann sogleich wieder an zu steigen, aber ungleichmässig, rechts bedeutend deutlicher als links; dieser Unterschied hält während der ganzen Zeit des Versuches an (z. B. 40 Minuten) und gleicht sich erst nach Beendigung der Reizung allmälig aus. In anderen, weniger häufigen Fällen wird die Temperatur auf der rechten Seite niedriger als links und dieser Zustand besteht während der ganzen Dauer des Versuchs fort. Nach der Beendigung der Reizung wird die Herzthätigkeit noch schwächer, der vorher deutlich sichtbare und mit der Hand fühlbare Herzstoss ist jetzt kaum zu bemerken, der Puls schwächer; der Spannungsunterschied zwischen der rechten und linken Femoralarterie aber ist zuweilen auch noch recht lange nach der Beendigung der Reizung wahrnehmbar (z. B. eine volle Stunde). Nach Beendigung der Reizung und nach der Lösung der Thiere vom Versuchstische wurde eine interessante Erscheinung beobachtet. Das zum Umherlaufen aufspringende Thier fiel sogleich nieder, indem die hintern Extremitäten zusammenknickten und den Körper nicht aufrecht erhielten, paretisch waren. Dieser Zustand der Hinterfüsse dauerte einige Minuten. An andern Hunden, denen die Magenwände (durch eine Magenfistel) noch mehr und anhaltender gereizt wurden, und die in derselben Weise auf einen Tisch gebunden waren, sind solche Erscheinungen nie beobachtet worden. Schon das Einführen der Electroden in die Gallenblase und die Berührung der Gallenblasenwand mit denselben veranlasst eine Erhöhung des Blutdruckes z. B. von 114 Mm. Hg auf 128 Mm. Eine

schwache Reizung mit dem electrischen Strome rief eine Erhöhung des Blutdruckes und eine erhöhte Frequenz der Herzcontractionen hervor; eine Unterbrechung der Reizung ergab ein allmäliges Sinken des arteriellen Seitendruckes bis zur ursprünglichen Höhe desselben. Stärkere Ströme verursachten eine bedeutende Erhöhung des Blutdruckes z. B. von 125 Mm. Hg auf 204 Mm. Dabei wurde eine deutliche Verlangsamung der Herzschläge fast bis zum vollständigen Herzstillstand beobachtet. Eine Aetherinjection in eine Vene zur Lähmung der Vagusendigungen im Herzen, welche die Herzaction verlangsamen, ruft eine starke Beschleunigung der Herzcontractionen hervor, und eine erneute Reizung der Gallenblase erhöht wie vorher den Blutdruck, veranlasst aber nicht mehr Verlangsamung der Herzschläge.

Durchschneidung beider Vagusstämme hebt die Erscheinung der Erhöhung des Blutdruckes bei Reizung der Gallenblase auf. Daher ist die Annahme gestattet, dass der Reflex in diesen Fällen von den sensiblen Nerven der Gallenblase auf die Vasomotoren durch den Vagus übergeht. Bei der Section der zu den Versuchen verwandten Thiere wurden im Muskel und unter dem Endocardium beider Ventrikel und Herzarterien Blutunterlaufungen beobachtet. Die Gallenblasen erschienen sehr gut verwachsen mit der inneren Oeffnung der Bauchwandungen; in den Gallenblasen waren keinerlei Spuren von Veränderungen zu bemerken. Gleichzeitig wurden auch Versuche mit Reizung der Nierenbecken vermittelst des electrischen Stromes angestellt. Die Berührung der Niere mit der Hand oder das Zusammendrücken der Niere rief schon allein eine Erhöhung des Blutdruckes und eine Verlangsamung der Herzschläge hervor. Die Niere wurde eröffnet, um die Höhle des Nierenbeckens zugänglich zu machen, und, sobald der Blutdruck sich darauf mehr oder weniger ausgeglichen hatte, begann die Reizung des Nierenbeckens mit dem electrischen Strom durch sehr fein gearbeitete Electroden. Diese Reizung rief jedesmal eine deutliche und scharf ausgeprägte Erhöhung des Blutdruckes hervor, z. B. von 73 Mm. Hg auf 100 Mm. und von 76 Mm. auf 112 Mm. u. s. w. Das Aufhören der Reizung bewirkte ein Sinken des Blutdruckes.

Die weitere Erforschung dieser bei Reizung der Gallenblase, des Nierenbeckens, sowie auch des Magens und des Darmes sich zeigenden Erscheinungen wird gegenwärtig ausgeführt und noch weiter fortgesetzt werden.

Spehl (44) verschliesst bei Hunden oder Kaninchen die Trachea, und findet dann die Inspiration schnell, kurz und krampfhaft, die Exspiration verlängert. Der Blutdruck sinkt während der Inspiration, um mit dem Beginne der Exspiration zu steigen und dann langsam wieder abzufallen. Daraus schliesst S., dass die Capacität der Lungengefässe bei der Einathmung grösser sein muss wie bei der Ausathmung. Dasselbe beweist ihm auch folgender Versuch: Bei Kaninchen wird das Herz ohne Eröffnung der Pleuren und ohne Störung der Respiration freigelegt, die Lungengefässe werden in eine Schlinge gefasst, die während der Inspiration oder während der Exspiration zugezogen werden kann. Die Lunge wird sodann exstirpirt, und ihr Blutgehalt und der des übrigen Körpers nach der Welkerschen Methode bestimmt. Das bei der Inspiration abgeschlossene Lungenblut betrug $^1/_{12}$, das bei der Exspiration abgeschlossene $^1/_{18}$ der Gesammtblutmenge. War die Lunge von aussen aufgebläht, und dann ihre Gefässe geschlossen worden, so betrug ihr Blutgehalt nur $^1/_{60}$.

Flint (45) stützt sich in seiner Besprechung auf seine, im Jahre 1877 mitgetheilten Versuche. Er zeigt, dass das Athembedürfniss zunächst in einem Sauerstoffmangel der Medulla oblongata ihren Grund habe, dass dieser aber seinerseits durch die vasomotorische Function des Vagus bewirkt werde. Der Vagus enthalte nämlich, wie Rosenbach bereits behauptet, die vasomotorischen Nerven für die Medulla oblongata. Ihre Erregung bewirke Blutfülle oder Blutleere und dem entsprechend Sauerstoff-Mangel oder Fülle.

Die Lehren vom Cheyne-Stokes'schen Phänomen haben Sokolow nnd Luchsinger (46) zu einer Reihe von Versuchen an Fröschen Veranlassung gegeben. Luchsinger fand nämlich früher schon, dass, wenn man Frösche erstickte und dann vor gänzlich eingetretenem Tode sich an der Luft erholen liess, die Thiere eine vollständig dem Cheyne-Stokes'schen Phänomen gleiche Periodicität der Athmung zeigten. Es kam darauf an, ob man mit Hilfe dieser Versuche an Kaltblütern zur Entscheidung bringen könnte, ob diese Periodicität darin ihren Grund habe, dass die Erregbarkeit des Athemcentrums periodisch auf- und abwoge, oder dass die Erregbarkeit sich nahezu gleichbleibe, während der die Athmung auslösende Reiz periodisch sich ändere. Um die Erstickung des Centralmarks der Frösche einzuleiten, griffen die Verfasser, wie bereits Siebert (47) in seiner Inauguraldissertation angegeben hat, und wie es auch Kussmaul und Tenner an Warmblütern, Kunde für den Frosch ausgeführt hatten, zu zeitweisen Ligaturen der Aorta, wie zur Darstellung von Salzfröschen (Cohnheim). In beiden Fällen findet sich das Cheyne-Stokes'sche Phänomen evident. Im ersteren Falle (Abklemmung der Aorta) gestalten sich die Symptome ganz übereinstimmend mit einer Erstickung und wie der Eintritt der Erholung nach Entfernung der Klemme. Während dieses Cheyne-Stokes'schen Phänomens zeigt der Frosch keine Aenderung seines Blutdrucks, es können also Blutdruckschwankungen nicht die Quelle der Erscheinung sein. Blut wie Blutbewegung können sogar gänzlich fehlen, ohne dass die Periodicität der Athmung fehlt. Entblutete (Salz-) Frösche zeigen dasselbe Phänomen. Ganz wie die Athmung überhaupt wird auch deren Periodik von den Athmungscentren selbst abhängen, die Bedingungen der Periodicität aber keine anderen sein, als die sich in jedem andern Gewebe bei zunehmender Erstickung entwickeln. Gesteigerter Reiz und gesunkene Spannkraft sind die fundamentalen Bedingungen für die Athmungsperiodicität. Die Reizbarkeit eines nervösen Organs wird steigen, wenn dasselbe

nach einiger Ruhe durch Reize zur Thätigkeit erweckt wird, sinken, wenn die Thätigkeit längere Zeit andauerte. Sanders-Ezn findet, dass das abwechselnde Verschwinden und Erscheinen einer Bewegung anzeige, dass ein Reiz, obwohl continuirlich, dennoch nur periodisch wirksam sei. Trotz continuirlichen Reizes finden wir also auch in der Medulla oblongata ein Auf- und Abwogen der Erregung, sehen wir auch hier eine mit der Erregung periodisch sich verändernde Erregbarkeit.

Mayer (48) hat sich im Laufe der letzten Jahre eingehend mit den Erscheinungen beschäftigt, die bei Hemmung und Wiederherstellung des Blutstromes an den irritablen Substanzen auftreten.

Wenn man beim Kaninchen die vier zum Gehirn aufsteigenden Arterien verschliesst, so treten Veränderungen in den Athembewegungen auf, die man ohne weitere Vorbereitungen der Beobachtung oder irgend einer graphischen Verzeichnung unterziehen kann.

Lässt man ein Kaninchen, bei dem die A. anonyma und die A. subclavia sinistra genügend für die Verschliessung durch Sperrpincetten vorbereitet worden sind, aus einem relativ kleinen, geschlossenen Luftraume athmen, so treten nach einigen Minuten die bekannten Erscheinungen der sogenannten acuten Erstickung (durch Sauerstoffmangel) auf; unmittelbar nach Ablauf der dem Exspirationstetanus sich anschliessenden allgemeinen Krämpfe werden nun die Arterien verschlossen und unverzüglich künstliche Respiration eingeleitet. Da bei diesem Vorgehen der Arterienverschluss das Gehirn bereits in einem Zustande trifft, in dem die Sistirung der Blutzufuhr die für die Herbeiführung des Lungenödems nothwendigen Bedingungen nicht mehr zu setzen vermag, so stellt dieses Organ allmälig seine Functionen ein, ohne dass Lungenödem eintritt und ohne dass, wenn nur die künstliche Respiration ungestört von Statten geht, die Thätigkeit des Herzens und des Rückenmarks eingreifend Noth leiden.

1) Wir können im Verlauf der Athembewegungen nach dem Verschluss der Hirnarterien drei Stadien unterscheiden, die in grosser Regelmässigkeit auftreten und zwar a) erstes Stadium, welches von relativ kurzer Dauer (bis zu 20—30 Sec.) ist, in welchem die Athembewegungen rascher und tiefer werden, um dann einem sehr heftigen Exspirationstetanus, dem sich die bekannten Krämpfe der Gesammtmusculatur associiren, Platz zu machen. b) Zweites Stadium, welches dadurch characterisirt ist, dass das Thier, nachdem die Krämpfe der Exspirations- und der übrigen Muskeln sich vollständig gelöst haben, mit erschlafften Muskeln regungslos daliegt und keinerlei Athembewegungen ausführt. Nachdem diese vollständige Athempause etwa $^1/_2$ bis $1\,^1/_2$ Minuten angedauert, erfolgt dann eine erste inspiratorische Bewegung, womit das c) dritte Stadium eingeleitet wird, in dem das Thier ausserordentlich verlangsamt athmet, die Athembewegungen rein inspiratorisch sind, und die Exspiration rein passiv erfolgt. Dieses Stadium kann 2—3 Minuten andauern, bis endlich die Athembewegungen, indem sie allmälig immer flacher werden, vollständig erlöschen.

2) Die Athembewegungen nach Verschluss der Kopfarterien unterscheiden sich in keiner Weise von der bei acuter Erstickung. Der Unterschied stellt sich nur im zeitlichen Verlaufe heraus, insofern, als das oben erwähnte erste Stadium sich bei der acuten Erstickung über einen weit längeren Zeitraum erstreckt. Hierbei aber zeigt es sich, dass der Exspirationskrampf und die Krämpfe der Körpermusculatur nach beiden Eingriffen annähernd gleiche Zeitdauer besitzen, die Vermehrung und Vertiefung der Athmungen aber nach der Hirnarterienklemmung auf einen sehr kurzen Zeitraum zusammengedrängt erscheinen. Das zweite Stadium, sowie das dritte Stadium der sehr verlangsamten Respirationen erscheinen nach der Arterienverschliessung von etwas längerer Dauer als bei der acuten Erstickung. Es ist das Verdienst von Hoegyes, auf die bei der acuten Erstickung auftretende vollständige Athemruhe und die daran sich anschliessende Reihe inspiratorischer Bewegungen aufmerksam gemacht zu haben. Hoegyes gab für das Zustandekommen der Athempause und der terminalen Respirationen keine Erklärung; er sprach nur die Vermuthung aus, es möchten beide Erscheinungen in Zusammenhang stehen mit abwechselnd eintretenden Lähmungs- und Erregungszuständen des vasomotorischen Centrums. Dass ein derartiger Erklärungsversuch unzulässig ist, ergiebt sich schon aus den mitgetheilten Versuchsergebnissen, nach denen dieselben Erscheinungen dem Verschlusse der 4 Hirnarterien folgen.

Ausserdem hat Verf. ganz dieselben typischen Veränderungen im Verlauf der Athembewegungen hervorgerufen durch folgende Eingriffe, von denen die drei erstgenannten entschieden zu einer acuten arteriellen Anämie des Gesammtkörpers führen: a) acute Lähmung der Herztriebkraft durch directe Inductionsreizung der Herzwandungen; b) Injection von Semen lycopodii durch eine Vena jugularis in das rechte Herz; c) Einblasen von grossen Quantitäten Luft durch eine Vena jugularis in das rechte Herz; d) Anschneiden der Bauchaorta und Verblutenlassen.

3) Während der Hirnarterienverschliessung oder der acuten Erstickung bemerkt man, dass mit dem Beginn des zweiten Stadiums die Pupille sich sehr stark erweitert, die Thiere unfähig werden, ihre normale Körperhaltung zu bewahren und willkürliche Bewegungen auszuführen; die sensiblen Theile des Kopfes lösen keine Reflexe mehr aus, von den Extremitäten aus lassen sich höchstens locale, vom Rückenmarke ausgehende Reflexbewegungen hervorrufen, aber keine als Reaction auf bewusste Empfindung zu bezeichnende Bewegung mehr, das Bewusstsein scheint vollständig geschwunden. Dieses Bild ändert sich nicht während des Stadiums der terminalen Respirationen.

4) Nimmt man bei einem Thiere die Hirnarteriencompression vor unter Anwendung der beschriebenen Hilfsmittel zur Vermeidung von Lungenödem, so geht, wenn alsbald künstliche Respiration eingeleitet wird, der Kreislauf gut von Statten. Oeffnet man nun nach etwa 5—10—15 Minuten den Arterienverschluss, so zeigen sich bald an dem, natürlich immer noch der künstlichen Respiration bedürftigen Versuchsthier Athembewegungen, die um so früher auftreten, je kürzer der Gefässverschluss angedauert hat.

5) Die nähere Untersuchung der Hirnfunctionen des Versuchsthieres in diesem Stadium ergiebt dieselben Resultate, wie die sub 4 geschilderten; alle Erscheinungen, die nach unseren jetzigen Erfahrungen an die oberhalb der Medulla oblongata gelegenen Theile des Gehirns geknüpft sind, sind weggefallen. Die Athembewegungen haben den Character der terminalen, d. h. sie sind rein inspiratorisch und der Norm gegenüber sehr verlangsamt (etwa 12 in der Minute); das Thier sperrt bei denselben Maul und Nase weit auf.

6) Durchtrennt man bei einem Thier, das sich in dem sub 4 geschilderten Zustande befindet, die Nn. vagi am Halse, so bleibt dieser Eingriff ohne jeglichen Einfluss auf die Quantität und Qualität der Athembewegungen. Man bemerkt weiterhin, dass in diesem Stadium die Volumsänderungen der Lungen bei der künstlichen Respiration die Athembewegungen auf dem Wege des Reflexes in keiner Weise mehr beeinflussen. Sehr bald tritt aber ein Stadium ein, in dem das Thier jede Lufteinblasung in bekannter Weise beantwortet; zwischen den isochron mit den Einblasungen auftretenden Athemzügen tritt aber hier und da eine

von den Volumsänderungen der Lungen abhängige tiefe Inspiration auf, wobei das Maul weit aufgesperrt wird.

7) Unterwirft man ein Thier, dessen Athmung nach dem Wiedereinströmen des Blutes in den vorher anämischen Kopf in der beschriebenen Weise vor sich geht, der acuten Erstickung, so vermisst man den ganzen characteristischen, oben erwähnten Symptomencomplex; das Thier zeigt höchstens im Verlaufe der Athmung aus einem kleinen abgeschlossenen Luftraume eine ganz unbedeutende Abkürzung der Pausen zwischen zwei Athmungen; ohne Exspirationstetanus, ohne Krämpfe, ohne Athmungspause, ohne terminale Respirationen erlischt die Athmung unter allmäligem Flacherwerden der Inspirationen.

8) Obgleich die Thiere nach dem Wiederfreigeben der vorher gesperrt gewesenen Blutcirculation im Gehirn ganz den Eindruck machen, als befänden sie sich in tiefster Narcose, so gelingt es gleichwohl nicht, durch sehr ausgiebige künstliche Respiration dieselben in den Zustand der Apnoë zu versetzen. Diese Beobachtung ist bemerkenswerth mit Rücksicht auf die von mehreren Forschern hervorgehobene Thatsache, dass die Narcotisirung durch Morphium, Chloroform, Chloralhydrat das Auftreten der sog. Apnoë begünstigt.

9) Auf die früher vom Verf. ermittelten Erscheinungen, die bei der Hemmung und Wiederherstellung des Blutstromes im Kopfe auftreten, hat er bereits einige in der Experimentalphysiologie zu verwerthende Methoden begründet. Diese Methoden liefen darauf hinaus, sowohl bei curaresirten, als auch bei nicht curaresirten Thieren durch Klemmung der Hirnarterien das ganze Gehirn functionell auszuschalten, und so die mit der hohen Durchschneidung des Rückenmarks unvermeidlich gegebenen Nachtheile des Blutverlustes und der directen mechanischen Insultirung der centralen Nervensubstanz zu umgehen. Betrachtet man nun ein Thier in demjenigen Zustande, in welchem es nach der Erholung von den Folgen der Hirnanämie bei wieder frei gegebenem Blutstrome selbständige, langsame Athembewegungen ausführt, so wird man alsbald bemerken, dass hier eine Narcose radicalster Art vorliegt.

Langendorff (49) theilt weitere Versuche über die Innervation der Athembewegung mit. Wenn man bei jungen Kaninchen die Medulla oblongata vom Rückenmark durch einen mit scharfem Instrumente geführten Schnitt vollständig abgetrennt und sofort nach der Operation künstliche Athmung eingeleitet hat, sieht man in manchen Fällen einige Zeit nach dem Aussetzen derselben einen oder mehrere Athemzüge erfolgen. Die Zeit ihres Eintritts hängt von dem durch die künstliche Athmung erzeugten Grade der Apnoisirung ab. Wird nachher aber wieder künstlich geathmet, so lässt sich der Versuch mehrmals wiederholen. Fast immer gelingt derselbe bei neugeborenen Thieren, bei denen, wie die graphische Verzeichnung lehrt, ganze Serien vollständiger Athmungen ausgeführt werden. Bleibt beim erwachsenen Thiere der Erfolg aus, so kann man, wie zuerst Rokitansky gezeigt hat, eine solche erzielen durch Vergiftung mit Strychnin in so geringer Dosis, dass sie nicht zu Krämpfen, nur zur Steigerung der Reflexerregbarkeit führt. Es treten dann nicht (wie bei Rokitansky) unvollkommene Athembewegungen im Strychninkrampf auf, sondern isolirte, rhythmisch und regelmässig sich folgende, unter günstigen Umständen mehrere Minuten lang andauernde Zwerchfellcontractionen, die über ihre Natur nicht den geringsten Zweifel lassen. Besonders sah er solche in einem Falle, in dem er eine unblutige Abtrennung des verlängerten Markes vorgenommen hatte. In einem gelungenen Versuche traten all die Erscheinungen auf, die man der tiefen Unterbindung der Kopfarterien folgen sieht. — Schon beim nicht vergifteten Thiere kann man, wenn auch die Spontanathmung ausbleibt, fast immer auf reflectorischem Wege Athembewegungen hervorrufen. Bald nach Aussetzen der künstlichen Athmung ist meist jede Reizung erfolglos, kurze Zeit nachher treten nur geringfügige Erfolge ein; erst später wird die Wirkung deutlich. Am schönsten aber sind die Reflexathmungen am strychninisirten Thiere zu sehen. Die Medulla oblongata betrachtet Verf. als ein regulatorisch wirksames Athmungscentrum, den Vagus als einen regulatorischen Respirationsnerven, doch verhält er sich nicht, wie man nach Rosenthal's Bemerkung über den obern Kehlkopfnerven annehmen dürfte, zu den Athmungscentren ähnlich wie der Herzvagus zu den motorischen Herzganglien. Die Thätigkeit des Centrums denkt sich Langendorff nicht automatisch, sondern reflectorisch. Wie der Bauchsympathicus den bulbären Herzhemmungscentren, so verhält sich der Vagus sammt dem Trigeminus dem in der Medulla oblongata gelegenen Athmungscentrum gegenüber. Die regulatorische Wirksamkeit der Medulla ist jedoch keineswegs eine lediglich hemmende, wie es fast den Anschein hätte, sicher wirkt sie auch in entgegengesetzter Weise — inspiratorische Wirkung. — Eine regelrechte Athmung wird das verlängerte Mark nur dann zu erreichen im Stande sein, wenn es den Herd sowohl Athmung-erregender als auch Athmung-hemmender Impulse abgiebt. Das einzige Organ für Athmungsregulation erscheint die Medulla oblongata ebenso wenig als die Nervi vagi und trigeminus die einzigen Regulatoren. Verf. glaubt, dass den meisten sensiblen Nerven Beziehungen zur Athemregulation zukommen, wenn auch nicht in gleichem Grade. Für die so behauptete spinale Athmungsregulirung spricht der Versuch, bei welchem die durch Strychnin in regelmässigen Gang gebrachte Spinalathmung durch Reizung sensibler Nerven in ähnlicher Weise, wie bei erhaltener Medulla oblongata beeinflusst wurde.

Die Untersuchungen Christiani's (50) „über Erregung der Medulla oblongata von den Sinnesnerven aus" haben ergeben, dass in Folge von Erregung des Opticus und Acusticus durch adäquaten, mechanischen oder electrischen Reiz Athem- und Herzbewegungen beeinflusst werden können. Die genannten Sinnesnerven verdienen in Bezug auf ihre respiratorische Dignität als Antagonisten des exspiratorisch (bezüglich verlangsamend) wirkenden Trigeminus bezeichnet zu werden. Ihre Erregung wirkt inspiratorisch. Im weitern Verlaufe dieser Untersuchungen ist er auf das betreffende Athmungscentrum gestossen, dessen Lage er vorläufig folgendermaassen angiebt: Es befindet sich dasselbe im Innern der Thalami optici nahe den Vierhügeln und dem Boden des dritten Ventrikels. Reizt man mechanisch, thermisch oder electrisch oder vom Sinnesnerven dieses Centrum, so tritt Stillstand in Inspiration — bezüglich inspiratorisch vertiefte und beschleunigte Athmung — ein.

Das Centrum ist ziemlich circumscript: bereits wenige Millimeter seitwärts vom dritten Ventrikel bleiben Reizungen wirkungslos. Trägt man ausser dem Grosshirn auch die Thalami optici und den Boden vollständig ab und zerstört zur Vorsicht noch die äusserste, vorderste Schicht der Corpora quadrigemina anteriora, so bleiben die respiratorischen Wirkungen auf fernere in der Mittelebene angebrachte electrische Reizungen aus, oder es tritt eine entsprechende exspiratorische Modification der Athmung ein. Letztere erhält man nach Umständen auch auf Reizung der lateralen Theile der Corpora quadrigemina.

Fast dasselbe Verfahren, den N. facialis intracraniell zu durchschneiden, welches Jolyet und Laffont anwenden, benutzt Vulpian nach den Mittheilungen von Bochefontaine (51) bereits seit einigen Jahren. V. hat mit Hilfe desselben festgestellt, dass, wenn nach dieser Operation die periphere Entartung abgewartet wird, bei Reizung der Chorda tympani die secretorischen Function derselben verloren, die vasodilatatorische nahezu vollständig erhalten ist. Es degenerirt nur ein kleiner Theil der Chordafasern, die bei weitem grösste Zahl bleibt völlig intact. Auch die secretorischen Fasern sollen indessen nach Vulpian nicht vom Facialis wirklich stammen, sondern vom N. trigeminus.

Wenn Vulpian (52) einige Zeit nach Ausreissung des N. glossopharyngeus aus der Schädelhöhle bei Katzen die Paukenhöhle faradisirte, so erhielt er nur Secretion der Submaxillaris, nicht aber der Parotis; die vasodilatatorischen Effecte dieser Reizung traten in den vorderen Theilen der Zunge ein, wie sonst. Wurden stärkere Ströme verwendet, so secernirte auch die Parotis. V. schliesst daraus, dass die zur Parotis sich begebenden Zweige des N. Jacobsonii durch die Operation nicht erheblich alterirt worden sind, sondern nur an Erregbarkeit eingebüsst haben.

Luchsinger (53) hat neue Versuche zur Physiologie der Schweisssecretion publicirt. Wie Vulpian fand er einzelne Fälle, in welchen die Fasern in directen spinalen Bahnen verliefen (3 Fälle), während alle übrigen (26) durchaus ausschliesslichen sympathischen Verlauf zeigten. Verfasser hat einen dem Stenson'schen Versuche ähnlichen an den Schweissdrüsen der Katze gemacht, indem er durch Zuklemmen der Bauchaorta einige Centimeter oberhalb der Aa. iliacae von Zeit zu Zeit bald den einen, bald den anderen Hüftnerven mit tetanisirenden Strömen reizte. Man sieht dann nach ca. fünf, seltener zehn Minuten deutlichen Erfolg. Später verschwindet das Schweissvermögen ganz, um nach weiterer Eröffnung der Arterienklemme nach überraschend kurzer Zeit in hohem Grade wiederzukehren. Selbst das so ungemein wirksame Pilocarpin versagte nach einer Abklemmung den Erfolg ($^1/_2$ Ccm. einer 2 proc. Lösung subcutan). Ebenso versagte bei Schweissdrüsen, deren Nerven mehrere Tage zuvor durchschnitten waren, die Wirkung des Pilocarpins. Nach Durchschneidung eines Hüftnerven war bereits nach 6 Tagen subcutane Injection von Pilocarpin gänzlich unwirksam. Damit stimmen nicht überein die Angaben von Marmé, welcher 14 Tage lang, ja sogar zwei Monate nach erfolgter Durchschneidung Pilocarpin wirksam sah. Negativ fielen die Versuche Vulpian's und Ott's aus. Neue Versuche, welche Luchsinger zur Erledigung der Frage anstellte, ergaben, dass in allen Fällen erhebliche Verspätung der Secretion, selten gänzliches Ausbleiben erfolgte, also Verlängerung des Latenzstadiums. Es verlieren also die Schweissdrüsen durch ihre Trennung vom Centralnervensystem nach einiger Zeit ihre Reizbarkeit, aber später, als ursprünglich behauptet wurde. Verfasser hat ferner Beobachtungen über die Schweissnerven des Kopfes am Menschen und am Schwein zusammengestellt. Der Halssympathicus ist wahrer Schweissnerv des Gesichts, ja, der entsprechende Lähmungsversuch lässt diese sympathischen Fasern als die wesentlichsten erscheinen, es kommen aber allerdings, wie es scheint nicht immer, neben den sympathischen Hauptbahnen auch cerebrale Nebenwege vor und zwar stammen die sympathischen Nerven für die Schweissdrüsen der Rüsselscheibe beim Schwein aus dem oberen Brustsympathicus, gehen durch das Ganglion stellatum, von diesem in den oberflächlichen, die Carotis begleitenden Halsstrang und schliessen sich endlich dem Trigeminus an. Was den Verlauf der cerebralen Bahnen betrifft, so ist Verfasser schwer oder kaum zu einer Entscheidung gekommen. Clinische Erfahrungen zeigen übrigens, dass nach Sympathicus-Lähmung nicht unbedingt Schwitzen erfolgen muss, in einem späteren Stadium der Lähmung fehlt solches vielmehr fast ganz oder tritt erst auf, wenn eine centrale Erregung des Individuums hinzutritt; also auch beim Menschen müssen ausser dem Sympathicus andere Schweissnerven existiren. Luchsinger hat weitere Versuche angestellt über das Flotzmaul des Rindes, das sich übrigens auch bei Schafen und Ziegen findet. Dasselbe zeigt keine knäuelförmigen, aber massige Lager traubiger Drüsen. Reizung des Vagosympathicus mit electrischen Strömen ruft selbst bei tiefster Narcose Reaction hervor. Selbst Wegnahme des Gehirns ändert nichts, sogar frisch getödtete Thiere zeigen den gleichen Erfolg. In manchen Fällen bleibt die Secretion auf der gereizten Seite, zuweilen zeigt aber auch die nicht gereizte eine zwar schwächere, aber immer deutliche Absonderung (periphere Kreuzung). Verfasser hat die sympathischen Bahnen bis zum Rückenmark verfolgt. Hier ist aber auch ihr nächstes physiologisches Centrum, denn auch nach Abtrennung des übrigen Centralmarkes ist vom Rückenmarke aus durch Dyspnoe wie sensible Erregung mächtige Secretion zu erzielen.

Adamkiewicz (54) hält seine früher gegebene Angabe, dass der Nervenapparat für die Schweisssecretion wahrscheinlich seinen Anfang an der Oberfläche des Hirns nehme, aufrecht und belegt sie zum Theil mit neuen Versuchen, zum Theil mit clinischen Beobachtungen. Bei Versuchen mit jungen Katzen fand er die Reizung der Grosshirnrinde vollkommen unwirksam, dagegen wirksam die electrische Erregung der Kleinhirnrinde (mittlere Partien) bei Vermeidung

von Stromschleifen auf das verlängerte Mark. Da man bei erwachsenen Hunden die Speichelsecretion (der Schweisssecretion sehr nahe verwandt) von der Grosshirnrinde erregbar findet, so hält er die für junge Katzen gefundene Thatsache für rein temporär (?). Als eine bilaterale Function erinnern die Thatsachen an die bilaterale (Adamkiewicz) Wirksamkeit der Metalloscopie. Verf. hat demgemäss Versuche an Kranken und Gesunden angestellt. Schmerz- wie Tastgefühl stellen sich dem Verfasser als bilaterale Functionen dar, nicht so der Temperatursinn, gemessen an der Fähigkeit, die kleinsten Temperaturgrenzen zu erkennen — daraus der Schluss, dass verschiedene Bahnen denselben dienen. (Tast- und Temperatur-Empfindungen.)

[Stokvis, B. J., Eene eenvoudige Proef met betrekking tot het andeel der Klapvliezen an het verwekken der harttonen. Weekblad van hat neederl. Tijdschr. voor Geneesk. No. 40. (Auf Grund einiger technischer Vervollkommnungen des Brakyn'schen Versuches [Erzeugung deutlicher Töne durch plötzliche Ausdehnung und Spannung auch der cuspidalen Herzklappen] kommt St. zu dem Schluss, gerade den diastolischen Herzton als echten Klappenton anzusprechen, und critisirt kurz die Ludwig-Dogiel'sche Hypothese über die Entstehung desselben.) **Wernich** (Berlin).

1) Dogiel, J., Neue Untersuchungen über die Innervation des Herzens. Abhandl. der Krakauer Acad. Math. Naturw. Klasse. Bd. VII. — 2) Nawrocki, Ueber die Schweissnerven des Kopfes. Medycyna No. 52.

Dogiel (1) constatirt zunächst, dass die dem Herzen eigenthümliche rhythmische Contractilität weder in gewissen, sei es anatomischen, sei es physiologischen Eigenthümlichkeiten der Herzmuskeln, noch in solchen der Herznerven begründet sein kann. Die Herzmuskeln zeigen keine wesentlichen Abweichungen von den Skelettmuskeln der betreffenden Thiere. Was die nervösen Elemente anbelangt, so findet man Ganglienzellen nur innerhalb der Vorhofswände, im Bereiche der Ventrikel fehlen sie. Dieselben haben nur eine Art Fortsätze, welche als Bündel varicöser Fasern gegen das Gehirn aufsteigen. Dagegen vermitteln sie weder einen Zusammenhang der einzelnen Ganglienzellen unter einander, noch tragen sie zur Verbindung der letzteren mit den Muskeln bei. Die Nervenfasern des Herzens überschreiten dagegen die Atrio-Ventricular-Grenze und verzweigen sich in der Musculatur der Kammern. Dass die Action des Herzens nicht wenigstens ausschliesslich auf der Wirkung der (centralen) Nervenfasern beruht, erhellt daraus, dass dieselbe auch am ausgeschnittenen Froschherzen lange Zeit fortdauert. Andererseits sind auch die Ganglienzellen nicht die alleinigen Motoren für die Herzaction. Wenn man nämlich von einem mit Muscarin vergifteten Frosche die Herzspitze abschneidet, so dass in derselben keine Ganglienzellen mehr enthalten sind, so dauern in diesem Falle die Contractionen derselben weiter fort. Dasselbe kann man erzielen, wenn man die Herzspitze eines normalen (nicht vergifteten) Frosches in Muscarinlösung bringt. Diese Erscheinung beruht nach D. darauf, dass die in der Herzspitze noch enthaltenen Nervenfasern durch das Muscarin gereizt werden. D. leugnet den Bestand von Hemmungsnerven und sieht alle Herznerven für gewöhnliche motorische Nerven an. Die Herzaction ist das Resultat der combinirten Einflüsse der centralen Herznerven und der Herzganglien auf die Herzmuskeln. Die Verlangsamung und den Stillstand der Herzaction bei Reizung des peripheren Vagusendes, versucht der Verf. aus einer Art Interferenz zweier Nervenströme, eines centrifugalen und eines centripetalen zu erklären, was dem Ref. durchaus unverständlich erscheint.

Auf Grund von Beobachtungen, die ein Kranker nach einem apoplectischen Anfalle darbot, constatirte Nawrocki (2) die Existenz von Schweissnerven im Sympathicus colli; Erscheinungen an mit Paralysis n. facialis behafteten Patienten bestimmten ihn zur Ansicht, dass auch der N. facialis solche Nervenfasern besitze. Nach Luchsinger's Beispiele stellte er Versuche an Schweinen an. Er narcotisirte die Thiere mit Aether oder Chloroform, durchtrennte die Trachea und führte eine Canüle ein. Indem er dann den durchschnittenen Halssympathicus mit einem Inductionsstrome reizte, überzeugte er sich von der Existenz solcher Nervenfasern in demselben dadurch, dass sofort reichliche Schweisstropfen an der entsprechenden Rüsselhälfte hervortraten, was auch bei Unterbrechung des Athmens erfolgte. Bei Durchschneidung des N. infraorbitalis und darauffolgender Reizung des Sympathicus erfolgte kein Schweiss, der aber sich einstellte, wenn der N. infraorbitalis direct gereizt wurde.

Die anatomische Untersuchung führte ihn zur Ueberzeugung, dass von dem ersten Halsplexus zwei graue Zweige: ein äusserer und ein innerer abgehen; der erstere versieht das Gesicht, der andere verbindet sich mit dem Trigeminus. Die Reizung des Sympathicus bewirkt selbst nach Durchschneidung des äusseren Zweigs Schweissabsonderung, nicht aber nach Durchtrennung des inneren, der sich mit dem Trigeminus verbindet. Die Reizung des Sympathicus ruft nach Durchschneidung des N. trigeminus innerhalb der Schädelhöhle, ja selbst nach Herausnahme des Gehirns und Rückenmarks noch Schweiss hervor. Das Endresultat wird in folgender Weise zusammengefasst: Die Schweissnerven haben ihren gemeinschaftlichen Ursprung in einem im verlängerten Marke befindlichen Schweiss-Centrum; von da kommen sie ins Rückenmark, wo sie vermittelst der 2., 3. und 4. vorderen Rückenwurzeln durch Rami communicantes in den Brust- und Halssympathicus übergehen. Aus dem ersten Halsplexus erfolgt durch den inneren Zweig eine Verbindung mit dem Trigeminus, und durch den N. infraorbitalis gelangen sie zum Rüssel. **Oettinger** (Krakau).]

Physiologie der peripheren Nerven und Sinnesempfindungen, sowie der nervösen Centralorgane.

55) Vintschgau, M. v., Beobachtungen über die Veränderungen der Schmeckbecher nach Durchschneidung des N. glossopharyngeus. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XXIII. S. 1. — 56) Derselbe, Ueber die physiologische Reactionszeit und den Ortssinn der Haut. Ebendas. Bd. XXII. S. 87. — 57) Stefani, Ulteriore contribuzione alle fisiologia del cervelletto e del canali semicircolari. Arch. per le scienze med. Vol. IV. No. 8. — 58) Spamer, C., Experimenteller und critischer Beitrag zur Physiologie der halbkreisförmigen Canäle. Arch. f. die ges. Physiol. Bd. XXI. S. 479 ff. — 59) Ward, Ueber die Auslösung von Reflexbewe-

gungen durch eine Summe schwacher Reize. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 72 ff. — 60) Brown-Séquard. Gaz. méd. No. 25. — 61) Weiss, Untersuchungen über die Leitungsbahnen im Rückenmarke des Hundes. Wiener Sitzungsber. 1879. III. — 62) Luchsinger, Ueber gekreuzte Reflexe. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XXII. S. 179. — 63) Langendorff, Ueber einen gekreuzten Reflex beim Frosch und allgemeine Spinalreflexe beim Menschen. Centralbl. No. 28. — 64) Luchsinger, Ist wirklich das normale Rückenmark der Säuger allgemeiner Reflexe unfähig? Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XXII. S. 176 ff. — 65) Derselbe, Ein Versuch zur Lehre von der directen Reizbarkeit des Rückenmarks. Ebendas. S. 169. — 66) Mayer, Sigmund, Ueber ein Gesetz der Erregung terminaler Nervensubstanzen. Wiener Sitzungsber. III. — 67) Nasse, Hermann, Ueber den Einfluss der Nervendurchschneidung auf die Ernährung, insbesondere auf die Form und Zusammensetzung der Knochen. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XXIII. S. 361 ff. — 68) de Ridder, Des fonctions du cerveau. Bull. de la Soc. de méd. de Gand. Juillet. (Nichts neues.) — 69) Brown-Séquard, Expériences, montrant que l'anésthésie due à certaines lésions du centre cérébro-rhachidien peut être remplacée par l'hyperésthésie, sur l'influence d'une autre lésion de ce centre. Compt. rend. XC. No. 13. — 70) v. Bergmann, Resultate von Thierversuchen, deren Ausgangspunct das Bestreben war, die bei Schädelverletzungen auftretenden schweren Allgemeinerscheinungen zu erklären. Würzburger Verhandlungen XIV. — 71) Duval et Laborde, De l'innervation des mouvements associés des globes oculaires. Journ. de l'anat. et de la phys. No. 1. — 72) Franck et Pitres, Analyse par la méthode graphique des mouvements provoqués par les excitations du cerveau. Compt. rend. XC. No. 19. — 73) Petrone, I centri cortico-sensitivi-motori e le contribuzioni cliniche di Hitzig e Wernher. Lettera critica al Prof. Cantani. Giorn. internazion. delle scienze med. 1879. No. 8. (P. bespricht die beiden clinischen Beiträge von Hitzig und Wernher zur Bedeutung der psychomotorischen Centren.) — 74) Arloing, Note pour servir à l'histoire de la réparation des mouvements etc. Gaz. méd. No. 25. — 75) Couty, Sur l'excitabilité mécanique de l'écorce cérébrale. Ibid. No. 10. — 76) Derselbe, Sur quelques-unes des conditions de l'excitabilité corticale. Compt. rend. XC. No. 20. — 77) Derselbe, Sur la forme et le siège des mouvements produits par l'excitation corticale du cerveau. Ibid. No. 21. — 78) Derselbe und Lacerda, Des réactions de la zone du cerveau dite motrice, sur les animaux paralysés par le curare. Ibid. XCI. No. 26. — 79) Binswanger, Ueber die Beziehungen der motorischen Rindencentren des Grosshirns zu einzelnen Abschnitten des Rückenmarks. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 435. — 80) Exner, Untersuchung über die Localisation der Functionen in der Grosshirnrinde des Menschen. Sitzungsber. der Wiener Acad. No. XVI. — 81) Munk, Hermann, Ueber die Sehsphäre und Riechsphäre der Grosshirnrinde. Verhandl. der physiol. Ges. zu Berlin in Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 97. — 82) Derselbe, Ueber die Sehsphäre der Grosshirnrinde. Monatsber. der Kgl. Academie der Wiss. Berlin. Juni. — 83) Derselbe, Ueber die Functionen der Grosshirnrinde. Gesammelte Mittheilungen aus den Jahren 1877—1880. — 84) Kobelius, Ludw., Ueber die Fortschritte in der Kenntniss der Localisation gewisser geistiger Functionen in der grossen Hirnrinde. Diss. Berlin. (Zusammenstellung der in dieser Richtung angestellten Versuche mit besonderer Berücksichtigung der Munk'schen Arbeiten.)

von Vintschgau (55) hat Beobachtungen über die Veränderungen der Schmeckbecher nach Durchschneidung des Glossopharyngeus angestellt. Er findet, dass nach vollzogener Operation die Deckzellen sich in gewöhnliche Epithelzellen umwandeln, und in dieser Art die Schmeckbecher zerfallen. Welche Umwandlung die Schmeckzellen erfahren, konnte er nicht ermitteln.

Derselbe (56) hat neue Versuche über die physiologische Reactionszeit und den Ortssinn der Haut an sich und Anderen angestellt. Nach seinen Angaben steht es fest, dass die Berührung der Fingerspitze bei allen Individuen stets später signalisirt wird, als jene der Zungenspitze; die Erklärung ergiebt sich einfach aus der grösseren Weglänge vom Finger zum Gehirn, als von der Zungenspitze dorthin. Bedenkt man ferner, dass der Ortssinn der Zungenspitze feiner als der der Fingerspitze sei, so tragen beide Momente dazu bei, dass die Reactionszeit für die Berührung der Zungenspitze geringer sei, als für die der Fingerspitze.

Stefani (57) beobachtete einen Hasen, der die Symptome einer beiderseitigen Läsion der Canales pericirculares zeigte. Bei der Section zeigten sich in der That diese Canäle sehr verkleinert; ausserdem war das kleine Gehirn merklich atrophisch. Dieser Fall bestätigt die Ansicht S.' von der functionellen Beziehung der Canäle zum kleinen Gehirn. Verletzung der Bogengänge hat stets Atrophie der Purkinjeschen Zellen zur Folge. Diese Atrophie bedingt die bleibenden Störungen, die man nach Verletzung der Bogengänge beobachtet.

Aus der sehr umfangreichen Arbeit Spamer's (58), welche eine experimentelle und critische Prüfung zur Lehre von der Physiologie der halbcirkelförmigen Canäle ergiebt, entnehmen wir als die Endresultate: 1) Die häutigen Bögen des inneren Ohres und ihre Ampullen sind von hoher Bedeutung für die Sicherheit der Bewegung. 2) Mit dem Gehörvermögen haben dieselben wahrscheinlich nichts zu thun, daher ist die Bezeichnung des 8. Hirnnerven als N. acusticus nicht richtig, statt dessen N. vestibulo-cochlearis oder acustico-aequilibricus. 3) Keineswegs sind die Canäle aber Centralorgane des Gleichgewichts. 4) Experimentelle wie pathologische Erfahrung sprechen dafür, dass die Bögen ein Sinnesorgan (Goltz) für das Gleichgewichtsgefühl — Statischer Sinn (Breuer). 5) Weder pathologische Erfahrungen am Menschen, noch experimentelle beim Thiere sprechen aber dafür, dass sie das einzige derartige Organ seien. 6) Eine befriedigende Erklärung der Art, wie die Sinneserregungen erzeugt werden, ist nicht zu geben. 7) Die Mehrzahl der hervorragendsten Bewegungsstörungen sind als Reizerscheinungen aufzufassen. 8) Zu den nach Canalzerstörung vorhandenen Ausfallserscheinungen gehört die Unsicherheit, die sich selbst nach Verschwinden der deutlichen Reizerscheinungen und vor Auftritt secundärer Entartung (Entzündung) zeigt. 9) Die oft auftretende Kopfdrehung ist auch Folge einer Reizung (wo?). Sie fehlt bei einfacher Ausschneidung der Bögen. 10) Vieles spricht dafür, dass bei allen krampf-

artigen Bewegungen Schwindelempfindungen vorhanden sind, bezw. dieselben bewirken. 11) Galvanische Reizung eines der oberflächlichen Canäle ergab Fallen und Drehen nach einer Seite (Stromesrichtung) nach Oeffnung des Stromes nach derselben Seite. 12) Anders bei Querleitung durch den Hinterkopf, hier sind die Bewegungen stets der Stromleitung entgegengesetzt.

Die Frage, in welcher Abhängigkeit die Dauer der latenten Reizung von den zeitlichen Intervallen stehe, in welcher die Inductionsschläge einander folgen, sucht Ward (59) durch eine Reihe von Versuchen zu beantworten. Ueber die Versuchsmethode giebt das Original Aufschluss, die Antwort lautet: dass die Zahl der gleichstarken Einzelreize, welche zur Auflösung einer Reflexbewegung erforderlich sei, dieselbe bleibt, ob in einer Secunde 2,5 oder 20,0 derselben ertheilt werden, d. h. solange das Intervall zwischen je 2 Inductionsschlägen zwischen 0,40 und 0,05 Secunden variirt, tritt die Reflexbewegung jedesmal nach der nämlichen Zahl gleichstarker Reize auf. Da die Inductionsströme, welche nach einem Intervall von 0,05 Secunden eintrafen, sich eben so wirksam erwiesen, wie die langsam einander folgenden, so muss jeder einzelne innerhalb des reflectorischen Centrums die Erregung in weniger als 0,05 Secunden soweit gehoben haben, die er überhaupt zu bewirken im Stande ist, andererseits muss jeder einmal bewirkte Erregungsgrad, gleichgiltig ob grösser oder kleiner, mindestens 0,4 Sec. in unveränderter Stärke verharren.

Brown-Séquard (60) findet, im Anschluss an Goltz, dass nach halbseitiger Durchschneidung des Rückenmarkes (bei Meerschweinchen) die rhythmischen Contractionen des Sphincters, die nach Einführung eines Fingers ins Rectum eintraten, durch Druck auf die Pfote gehemmt werden können. Dasselbe ist mit ähnlichen Bewegungen der Vaginalsphincteren der Fall.

Weiss (61) hat erneute Untersuchungen über die Leitungsbahnen im Rückenmarke des Hundes angestellt. Hierzu machte er halbseitige Durchschneidungen an jungen Thieren, die er möglichst lange Zeit hindurch am Leben hielt, um sich über dauernde oder transitorische Störungen zu orientiren. In keinem Falle bestätigte sich die Angabe Brown-Séquards: Hyperaesthesie der semisecirten Thiere. In der Regel zeigte sich vollständige Beweglichkeit des Beines auf der unverletzten, vollständige Lähmung auf der durschnittenen Seite. Die Sensibilität an den Hinterbeinen (Druck, Kneifen, faradischer Strom) war gegenüber der der vorderen Extremitäten etwas herabgesetzt, aber auf beiden gleich. Das gelähmte Bein gewann seine Beweglichkeit wieder in 3—4 Wochen. Trat keine Wiederherstellung ein, so handelte es sich immer um beträchtliche Zerstörungen in der ganzen oder grössten Ausdehnung des Rückenmarksquerdurchschnittes. Aus weiteren Versuchen folgert Verf., dass je ein Seitenstrang sensible und motorische Bahnen für beide Körperhälften enthält, und zwar scheint die Vertheilung der sensiblen Bahnen eine gleichartige zu sein, denn das Thier, bei dem die Section vollständige Durchtrennung der genauen Achse sowie der Hinterstränge, des rechten Seitenstranges und des linken Vorderstranges nachwies, reagirte von jeder Hinterpfote ziemlich in gleicher Weise. Von den motorischen Bahnen müssen wir aber wohl annehmen, dass sie ungleich vertheilt sind, dass je ein Seitenstrang für die gleichnamige Körperhälfte die Hauptmasse der willkürlichen Nervenbahnen führt, deren sich das Thier normal bedient, während die Bahnen für die entgegengesetzte Seite an sich nicht ausreichen würden. Die Annahme einer solchen vicariirenden Thätigkeit findet übrigens ihr Analogon in manchen Befunden der Nervenpathologie (Stricker: collaterale Innervation). Also: auch beim Hunde sind die einzigen sicher nachgewiesenen Bahnen für Motilität und Sensibilität: die Seitenstränge (Woroschiloff), nicht die vorderen oder hinteren Stränge.

Zur Theorie der Reflexe hat Luchsinger (62) Versuche an durch Aether betäubten Insecten, bei welchen Wiedererholung eintrat, angestellt. Auch an ihnen zeigt sich, dass die Aeusserungen des Nervensystems den Verhältnissen der Locomotion conform sind, d. h. bei den trabgehenden eine Coordination des Vorderbeins und Hinterbeins der gleichen, des Mittelbeins der andern Seite stattfindet.

Dem Versuche Pflüger's am Aalschwanze steht der Tiegels an Schlangen gegenüber, bei jenem wich der Schwanz dem Reize aus, bei diesem wandte er sich ihm zu. Diese Differenz erklärt Luchsinger aus den Resultaten verschiedener Reizstärken; schwachen Reizen entspricht ein Annähern, starken ein Abwenden des Schwanzes, ein Fluchtsymptom. Was für eine Thierart ein starker Reiz, kann für eine andere schwach gelten. Wird das Präparat alt, so ändern sich die Erscheinungen; milde Reize werden stark empfunden, während starke auf das gesammte Rückenmark irradiiren. Verf. bestätigt übrigens die Angaben Langendorff's betreffs der gekreuzten Reflexe beim Frosch, aber auch hier dieselbe Differenz zwischen starken und schwachen Reizen. Auch die Thatsache, dass enthirnte Frösche, welche man behutsam auf glatter Unterlage und unter allmäliger Lockerung der Hand, auf den Rücken legt, lange Zeit in der abnormen Lage verweilen, erklärt Verf. ebenfalls durch die verschiedene Wirkung schwächerer und stärkerer Reize.

Die im letzten Hefte von Pflüger's Archiv (XXII S. 179) enthaltene Mittheilung von Luchsinger über gekreuzte Reflexe hat Langendorff (63) eine Beobachtung ins Gedächtniss zurückgerufen, die er bereits vor mehreren Jahren gemacht hat. Streicht man bei Fröschen, die man in verticaler Lage fixirt, und deren Beine herunterhängen, mit dem Finger oder mit einem stumpfen Instrumente über die Gegend und Umgegend des Auges und des Pauckenfells, so macht das Hinterbein der entgegengesetzten Seite eine schleudernde

Bewegung. Es wird im Hüft- und im Fussgelenk leicht gebeugt, gleichzeitig wird die Schwimmhaut des Fusses entfaltet. Besonders deutlich sah er den Reflex bei Fröschen, die vorher einer erhöhten Temperatur (30 ° C.) ausgesetzt waren. Durch gleichzeitige starke Reizung anderer sensibler Nerven wird derselbe gehemmt. Noch nach Abtrennung des Grosshirns (Goltz'scher Schnitt), ja sogar nach Entfernung von Grosshirn und Lobi optici kommt der Reflex zu Stande. Vermuthlich handelt es sich um die Erregung eines ungekreuzt verlaufenden, sensiblen Hirnnerven (wahrscheinlich Trigeminus), durch den in zweiter Reihe motorische Fasern oberhalb ihrer bulbären Kreuzung (wahrscheinlich im obern Theile der Oblongata) in Thätigkeit gesetzt werden.

Gestützt auf neue Versuche an Ziegen, Hunden, Katzen, aber auch an Kaninchen widerspricht Luchsinger (64) der von Owsjanikow behaupteten Unfähigkeit des Rückenmarks, allgemeine Reflexe bewirken zu können. Die Angaben des Verfassers finden ihre Bestätigung durch Langendorff (63). Kneifen einer Pfote bei decapitirten Thieren wurde oft von Bewegungen in allen vier Pfoten beantwortet.

In Sachen der directen Reizbarkeit des Rückenmarks (Van Deen), hat Luchsinger (65) an möglichst grossen Amphibien (Blindschleichen, Schildkröten, Erdmolchen und Tritonen) neue Versuche angestellt, um dem Einwand der einbrechenden Stromschleifen sicher zu entgehen. Durch Eintauchen des Rumpfes in eine schwache Salzlösung von 40—45 ° wird die Reflexerregbarkeit getödtet, ohne gleichzeitig die Erregbarkeit der weissen Stränge zu vernichten.

Alle so angestellten Versuche sprechen für eine directe Leitungsfähigkeit der Rückenmarksstränge, also gegen Van Deen's Angabe.

Unter der Bezeichnung terminale Nervensubstanz versteht Mayer (66) die Endstationen im Nervensystem, Gehirn und Rückenmark einerseits, Endigungen der Nerven anderseits in den contractilen, sensiblen und secretorischen Gewebselementen. Um die terminale Nervensubstanz (centrale, wie periphere) einer Ernährungsstörung durch mehr oder weniger vollständige Anämie zu unterwerfen, bediente er sich gewöhnlich der durch Kussmaul und Tenner eingeführten Verschliessung der Carotiden und Subclavien. Aus den hierbei gefundenen Thatsachen schliesst Verf., dass, wenn die terminalen Nervensubstanzen einer Störung ihrer normalen Ernährung ausgesetzt werden, welche eine bestimmte, für verschiedene terminale Nervenapparate verschieden lange Zeitdauer nicht überschreiten darf, sie den Wiederbeginn der normalen Ernährung mit der Auslösung eines mehr oder weniger intensiven Erregungsvorganges beantworten. Es ergeben sich ferner folgende Sätze: je empfindlicher ein terminaler nervöser Apparat gegen die Vorenthaltung der arteriellen Zufuhr oder die Beeinträchtigung der Athmung reagirt (Erregungsvorgang selbst oder Einstellung der Functionen), desto kürzere Zeit braucht die Störung Platz zu greifen, um nach der Wiederkehr normaler Ernährungsbedingungen Erregungen hervorzurufen, so z. B. die Centren für die Augenmuskeln, welche nur kurze Zeit in ihrer Ernährung geschädigt zu werden brauchen, um mit der Wiederkehr normaler Circulation Erregungen auszusenden. Längere Zeit muss das Rückenmark in seinem normalen Stoffwechsel gestört werden, länger noch die peripheren, terminalen Substanzen, um die Zustellung der normalen Lebensbedingungen mit dem Vorgange der Erregung zu beantworten. Die Neuropathologie bringt eine Menge Thatsachen, welche in dieser Weise dem Verständnisse näher gerückt werden, z. B. die sogenannten posthemiplegischen Bewegungen, die Zuckungen beim Zurückgehen peripherer Facialislähmungen u. a. m.

Nasse (67) hat über den Einfluss der Nervendurchschneidung auf die Ernährung, besonders auf die Form und Zusammensetzung der Knochen Versuche angestellt. Einen Auszug gestatten die sehr detaillirten Angaben kaum. In Bezug auf die Längenverhältnisse der Knochen der gelähmten Seite stellt sich fest, dass da, wo die Knochen auf der gelähmten Seite eine Verlängerung zeigen, sich alle Knochen, wenn auch nicht im gleichen Grade, betheiligen. Auf der nicht gelähmten Seite weicht das Verhältniss sowohl in den Fällen der genannten Art, als auch bei den übrigen ab.

Wenn Brown-Séquard (69) den Pons Varolii halbseitig durchschnitt, trat oft Hyperästhesie der gleichen, Anästhesie der entgegengesetzten Körperseite auf. Wurden jetzt die entgegengesetzten Rückenmarkshälften durchtrennt, so kehrte sich das Verhältniss um: die vorher unempfindliche Seite wurde überempfindlich und umgekehrt. Aehnliches war bei der Combination anderer Verletzungen des Gehirns und Rückenmarkes der Fall. B.-S. erklärt all' diese Erscheinungen für Reizungserscheinungen, theils hemmende, theils „dynamogene". Aus dem Verschwinden der Empfindlichkeit nach gewissen Verletzungen der Centralorgane darf man nicht schliessen, dass ein percipirendes Centrum oder ein die Empfindung leitender Theil vernichtet ist.

Bergmann (70) spricht über Hirndruck und theilt die Resultate seiner Thierversuche mit, deren Ausgangspunkt das Bestreben war, die bei Schädelverletzungen auftretenden schweren Allgemeinerscheinungen zu erklären. Bringt man bei einem Hunde durch eine Trepanöffnung etwas leicht erhärtenden Wachses in die Schädelhöhle, so wird der Puls langsamer, der Druck in der Arterie steigt. Injicirt man noch mehr, so nehmen beide Erscheinungen zu. Benutzt man nun die hintere Gesichtsvene, die fast nur Blut der Jugularis interna enthält, so steigt der Druck in den Hirnvenen, sobald man die Jugularis der anderen Seite comprimirt, sodann wenn man die Respiration unterbricht, ferner bei Compression der Aorta. Der Druck sinkt dagegen bei Injection von erhärtenden Massen ins Gehirn, wohl durch stattfindende Ca-

pillarcompression, wodurch unmittelbar Steigen im arteriellen, Sinken im venösen Gebiete erfolgt. Die gleiche Wirkung wie die beschriebene Capillarcompression (Gehirnanämie) hat Einführung von verstopfenden Fremdkörpern (Lycopodium) in die Gehirncapillaren. Es entsteht Pulsverlangsamung und Drucksteigerung im arteriellen Gebiete. Es erklärt sich letzteres theils rein mechanisch, theils als Reizerscheinung des anämisch werdenden verlängerten Markes. Ist der Vagosympathicus durchschnitten, so tritt wohl Drucksteigerung, aber keine Pulsverlangsamung auf.

Das „hintere Längsbündel der Haube“ (Meynert) steht bekanntlich in Beziehung zur Innervation der associirten Augenbewegungen. Duval und Laborde (71) finden, dass dasselbe einerseits Fasern erhält von dem Abducenskerne derselben Seite, andererseits gekreuzte Fasern schickt zum Trochlearis und zum Oculomotorius der anderen Seite. Die Kreuzung findet in der Höhe der hinteren Vierhügel statt. Mit diesen anatomischen Erfahrungen stehen die Ergebnisse der von dem Verf. angestellten Experimente im Einklang. Einseitige Gehirnverletzungen geben entweder associirte oder dissociirte Deviationen der Augen. Letztere (Strabismus convergens, Str. divergens, Str. superior der einen und inferior der anderen Seite etc.) treten auf bei Verletzung des Kleinhirns (Unterwurm) oder dessen Fortsetzungen zur Oblongata (Pedunculi cerebelli, Corpora rectiformia). Dagegen treten associirte Deviationen auf (d. h. beide Augen blicken nach rechts oder nach links etc.) bei Verletzung des Abducenskernes. Findet eine Reizung dieses Ursprunges statt, so schauen beide Bulbi nach der Seite der Verletzung (Innervation des Abducens der verletzten, des Rectus internus der entgegengesetzten Seite). Wird dagegen durch die Verletzung der Abducensursprung gelähmt, so schauen beide Bulbi nach der entgegengesetzten Seite, was ebenfalls aus der anatomischen Anordnung verständlich ist. Werden beide Abducenskerne gelähmt, so entsteht doppelseitiger Strabismus convergens (restirende Innervation der Oculomotorii). Zu der gleichzeitigen Innervation oder Lähmung des Abducens der einen und des N. recti interni der anderen Seite gesellt sich bei einseitiger Verletzung fast stets eine Affection des entgegengesetzten Trochlearis. Es existirt somit nach den Verff. am Ursprunge des Abducens ein functionelles Associationscentrum für die Augenbewegungen.

Franck und Pitres (72) haben mit Hilfe der graphischen Methode die Erfolge der Reizung der motorischen Grosshirnzone untersucht. Bei Reizung durch einen einzelnen Inductionsschlag entsteht eine einfache Zuckung, bei Vermehrung der Zahl der Reize (45 pro Sec.) entsteht Tetanus. Unzulängliche Einzelreize können durch Summation wirksam werden. Bei starker oder prolongirter Reizung entstehen locale oder allgemeine epileptiforme Krämpfe. Solche treten nicht ein, wenn man die Rinde entfernt und die darunter gelegene Marksubstanz reizt. Je mehr man sich der Capsula interna nähert, desto reizbarer werden die Markfasern; schon sehr schwache Reize genügen, um „capsulären Tetanus“ zu erzeugen.

Die „Latenzzeit“ ist für dieselbe Muskelgruppe desselben Thieres constant, welches auch die Form und Stärke des Reizes sein mag. $^1/_4$ bis $^1/_3$ dieser Verzögerung kommt auf den Widerstand der grauen Rinde. Bei starker Reizung treten auch symmetrische Bewegungen auf der gereizten Seite auf; für sie ist die Latenzzeit grösser wie für die der entgegengesetzten. Reizt man gleichzeitig die Centren für die vordere und hintere Extremität, so lässt sich aus der Differenz der Latenzzeiten die Fortpflanzungsgeschwindigkeit im Marke berechnen.

Arloing (74) meint, dass die Muskeln beider Körperhälften in jeder Hemisphäre cortical vertreten seien. Er beweist dies für den Schluss des Auges, für den er in jeder Halbkugel ein für die gleiche und ein (stärkeres) für die entgegengesetzte Seite bestimmtes Rindencentrum aufgefunden hat. A. vermuthet, dass dadurch auch die functionelle Restitution nach Abtragung von Rindencentren erklärt werden könne.

Couty (75) vermochte durch mechanische Reizung der sog. Rindencentren Erfolge zu erzielen, wenn dieselben auch für den electrischen Reiz sehr erregbar waren, oder wenn sich die Rinde im Zustande beginnender Entzündung befand.

Derselbe (76) fand, dass Affen nach Freilegung des Gehirns sich sehr stark abkühlen, und nach einigen Stunden in Folge excessiver Temperatur-Erniedrigung zu Grunde gehen. Die Excitabilität der Rinde besteht so lange, als noch Reflexe vom Ischiadicus aus hervorgerufen werden können; sie sind noch vorhanden, wenn längst jede willkürliche Bewegung erloschen ist, zuweilen noch kurze Zeit nach dem Aufhören der Athmung. C. schliesst daraus auf die reflectorische Natur der von den Rindencentren aus hervorgerufenen Bewegungen.

Derselbe (77) hält diese Bewegungen auch schon deshalb für reflectorische, weil sie niemals oder selten den Character intendirter Bewegungen tragen. Die Ausdehnung der motorischen Zone, die Zahl und gegenseitige Lage der Centren ist nicht nur bei verschiedenen Individuen, sondern sogar bei demselben Thiere, während längerer Versuchsdauer, grossen Veränderungen unterworfen. Ein solcher Mangel an festen Beziehungen der reizbaren Punkte zu Form und Sitz der hervorgerufenen Bewegung spricht gegen die psychomotorische Natur dieser Theile.

Eine fernere Stütze für diese Ansicht sehen Couty und Lacerda (78) in den Erscheinungen der Curarevergiftung. Die Hirnrinde ist noch reizbar, wenn nicht nur die spontanen Bewegungen, sondern sogar die Athembewegungen unmöglich geworden sind. Die corticale Reizbarkeit schwindet erst mit den Reflexbewegungen und den Erstickungskrämpfen, beim Affen sogar noch etwas später. Frei-

lich sind dann die hervorgerufenen Bewegungen gering und erstrecken sich nur auf beschränkte Gebiete.

Ein von Binswanger (79) besprochener Krankheitsfall zeigt, dass der Ausfall fast des gesammten als motorisch erkannten Rindengebiets die secundäre Degeneration der motorischen Leitungsbahn nicht nothwendig zur Folge hat. Es steht diese Schlussfolgerung durchaus im Widerspruch mit den von Flechsig (anatomisch) und Charcot (pathologisch) gestützten Anschauungen. Die negativen Resultate der Thierversuche (an Hunden) wurden auf eine Eigenthümlichkeit des Hundegehirns zurückgeführt, die pathologischen Erfahrungen (Charcot) liessen für den Menschen einen gleichen Schluss nicht zu; der gegenwärtig von B. (bisher einzeln dastehende) angeführte Fall lehrt allerdings, dass ein directes Abhängigkeitsverhältniss im Sinne Charcot's nicht bestehe. Auffällig war weiter in vorliegendem Falle das Verhalten der medialen Ganglienzellen: Im ganzen Bereiche des Hals- und Brustmarkes fand sich nämlich eine merkliche Verminderung der Zahl der Ganglienkörper dieser Vorderhirngruppe linkerseits, deren Beziehungen zur Pyramidenbahn und indirect zu dem motorischen Rindengebiete anatomisch wie pathologisch anerkannt wurde.

Exner (80) berichtet über Untersuchungen, die er über Localisation der Hirnfunctionen angestellt hat. Dieselben beruhen auf einer grossen Anzahl (169 reine Rindenläsionen) von Krankheitsfällen und Sectionsbefunden. Sie gestatten folgende Anschauungen. Die Hirnrinde ist nicht, wie noch vor einem Jahrzehnt angenommen wurde, überall functionell gleichwerthig, es lassen sich vielmehr besondere Bezirke, welche zu verschiedenen Functionen in Beziehung stehen, unterscheiden. Es ist ausschliesslich die Localisation der den willkürlichen Bewegungen und den bewussten Sinnesempfindungen zu Grunde liegenden Leistungen der Hirnrinde untersucht worden. Erstere werden im Allgemeinen in den beiden Centralwindungen ihre Centren finden und zwar wegen der Kreuzung der Nervenbahnen in der entgegengesetzten Körperhälfte. Es kann hier auf die einzelnen Localitäten nicht weiter eingegangen werden, doch ist hervorzuheben, dass sämmtliche motorische Rindenfelder in der linken Hemisphäre eine höhere Bedeutung als in der rechten haben, dass die Rindenfelder sämmtlich nicht scharf enden, sondern allmälig auslaufen, und dass viele Muskeln, welche im Laufe des Lebens immer oder doch häufig beiderseits gleichzeitig in Thätigkeit treten, in beiden Gehirnhalbkugeln ihr Rindenfeld haben. Das Rindenfeld der Sprache zeigt, dass der Schläfenlappen von kaum geringerer Bedeutung für die Sprache sei, als die untere Stirnwindung und die Reil'sche Insel, und dass Verletzungen des Schläfenlappens, besonders in der zweiten Schläfenwindung, jene Form der Sprachstörung erzeugt, die als Worttaubheit bekannt ist. Wie die linke Hemisphäre vorwiegend motorisch, so erscheint die rechte vorwiegend sensibel. Die tactilen Rindenfelder der Extremitäten fallen mit den motorischen derselben zusammen. Man spricht daher nicht von einem sensiblen und einem motorischen Rindenfeld einer Körperstelle, sondern ein und dieselbe Partie kann Bewegung- und Empfindung-vermittelnd sein. Das Rindenfeld des Gesichtssinnes liegt in der ersten Occipitalwindung und läuft wie die motorischen Rindenfelder in die Umgebung allmälig aus. Verletzungen derselben bewirken Gesichtshallucinationen oder die Unmöglichkeit der correcten geistigen Verwerthung der Gesichtseindrücke. Jedes sensible Rindenfeld scheint mit beiden Körperhälften in Verbindung zu stehen.

Die gesammelten Mittheilungen Munk's (83) geben eine Zusammenstellung sämmtlicher von ihm gemachter Beobachtungen, die kaum einen genügenden Auszug gestatten, grösstentheils übrigens bereits in früheren Referaten ihre Besprechung fanden. In einer grossen Menge von Versuchen hat er bei Hunden und Affen die Hinterhauptslappen festgestellt, welche er als die Centren des Sehens hinstellt und selbst in diesen bestimmte Partien herausgefunden, welche der Visio directa, andere welche der Visio indirecta entsprechen. Er hat gezeigt, dass die Exstirpations-Versuche dieser verschiedenen Theile unbedingt auf eine theilweise Kreuzung der Fasern des Opticus dringen, dass die theilweise oder gänzliche Restitution der functionellen Defecte sich eben aus der Ungleichwerthigkeit der verschiedenen Abschnitte, die später durch Uebung oder Erlernung den Defect zu ersetzen im Stande sind, erklären. In seiner letzten Mittheilung theilt er mit, dass im Gyrus hippocampi das Centrum für die Riechsphäre gelegen sei. Was das Experiment nicht vermag, hatte eine allgemeine Meningitis bewirkt, der linke wie rechte Gyrus hippocampi fand sich (bei dem vergifteten Hunde degenerirt und dabei im lebenden Thiere fast vollkommene Geruchlosigkeit als einziges hervorstechendes Symptom.

Ueberblicken wir die ganze Reihe der Mittheilungen, so erscheinen sie uns als die Ausführung jenes Grundgedankens von der Ungleichwerthigkeit der Grosshirnrinde, und jene cartographische, von Munk selbst beliebte, stricte Sonderung der Grosshirnrinde in einen rein motorischen und rein sensiblen Abschnitt hat sich nicht bewährt.

[Nussbaum, Ueber die Innervation des M. detrusor vesicae. Denkschr. der Warsch. ärztl. Gesellsch. Bd. LXXVI. Heft I. Poln.

Das Ergebniss einer im Laboratorium des Prof. Nawrocki an Katzen angestellten Reihe von Versuchen ist folgendes:

1) Die Contraction des M. detrusor vesicae und somit der Act des Harnens kann durch Erregung vom Hirne aus veranlasst werden. 2) Diese Erregung kann durch zweierlei Bahnen zur Harnblase gelangen: a) vermittelst der Rückenmarksnerven; b) vermittelst der sympathischen Nerven. 3) Die spinalen Bewegungsnerven der Harnblase gehen theils durch das I., vorwiegend durch das II. und III. Paar der vorderen Wurzeln des Sacralplexus. Die sympathischen, motorischen Nervenfasern der Harnblase kommen aus dem Rücken-

marke unterhalb des III. Lendenwirbels und a) vermittelst des Lumbaltheiles des grossen sympathischen Nervenstranges und zarter grauer Fäden gelangen sie zum Plexus mesentericus inferior, von welchem sie vermittelst zweier grauer Fäden sich bis zur Harnblase erstrecken; b) mit Umgehung des Plexus mesentericus inferior verlaufen sie bis zur Harnblase in der Dicke des grossen Sympathicus. 4) Im Rückenmarke existirt ein Reflexcentrum für die Harnblase in der Gegend des III. und IV. Lendenwirbels, zu welchem die Gefühlsnerven der Harnblase gelangen, und zwar: a) die spinalen in den hinteren Strängen des Plexus sacralis, vorwiegend im I. und II. Paare desselben. Die Erregung dieser Nerven wird einerseits auf die motorischen Fasern der vorderen Stränge dieses Geflechtes übertragen, andererseits auf die sympathischen Nerven, welche aus dem Rückenmarke zum Plexus mesentericus infer. und von da zur Harnblase verlaufen; b) die sympathischen von der Harnblase durch den grossen Sympathicus lumbalis. Durch dieselben werden die Reflexerregungen ausschliesslich auf die sympathischen Bewegungsnerven der Blase geleitet. 5) Der Plexus mesent. infer. bildet ein wirkliches Reflexcentrum für die sensiblen und motorischen Sympathicusfasern der Harnblase. 6) Die Reizung sämmtlicher Gefühlsnerven des Körpers ruft vermittelst des Gehirncentrums der Blase reflectorische Contractionen des M. detrusor urinae hervor mit Ausschluss der Nn. vagi, welche nur ausnahmsweise Blasencontraction zu veranlassen im Stande sind.

Oettinger (Krakau).]

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1881.

BERLIN, 1882.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. UNTER DEN LINDEN No. 68.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.

Inhalt.

Descriptive Anatomie

bearbeitet von

Prof. Dr. KOLLMANN in Basel.

I. Handbücher und Atlanten.

1) Auffret, Ch., Manuel de dissection des régions et des nerfs. Av. 59 fig. 18. Paris. — 2) Hertwig, O., Der anatomische Unterricht. Vortrag gehalten bei dem Antritt der anat. Professur. Jena. 8. 24 Ss. — 3) Henke, C., Anatomie des Kindesalters. Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten. I. Bd. I. Abtheil. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit mehreren Holzschnitten. Tübingen. — 4) Henke, Ed., Topographische Anatomie des Menschen in Abbildung und Beschreibung. Atlas. 80 Taf. Folio. — 5) Hyrtl, Jos., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 15. Aufl. gr. 8. Wien. — 6) Humphry, G. M., A Treatise on the Human Skeleton, including the Joints. 8. London. — 7) Descriptive Atlas of Anatomy: A Representation of the Anatomy of the Human Body, in 92 Plates, containing 550 Figures. 4. London. — 8) Hoffmann, C. E. E., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 2. Aufl. Fortg. von G. Schwalbe. 2. Bd. 2. Abth. 3. (Schluss-) Lfg. gr. 8. Erlangen. — 9) Krause, C. F. Th., Handbuch der menschlichen Anatomie. 3. Aufl. v. W. Krause. Nachträge zum 1. Bde. d. Handb. Mit 81 Fig. in Holzschn. u. 1 Taf. in Farbendr. gr. 8. Hannover. — 10) Schwalbe, G., Lehrbuch der Neurologie. Zugleich als 2. Abth. des 2. Bds. von Hoffmann's Lehrbuch d. Anatomie d. Menschen. 2. Aufl. Erlangen. 3. Lfg. — 11) Welcker, H., Die neue anatomische Anstalt zu Halle durch einen Vortrag über Wirbelsäule u. Becken eingeweiht von dem derzeitigen Director. Arch. f. Anat. u. Phys. — 12) Heath, Ch., Practical anatomy. A manual of dissections. 5. ed. Crown 8. With 24 col. plates and 269 engrav. — 13) Wilson, Anatomist's vade-mecum. 10. edition. By George Buchanan and Henry E. Clark. Crown 8. With 450 engraving. (including 26 coloured plates). — 14) Braune, Atlas of topographical anatomy, after plane sections of frozen bodies. Translated by E. Bellamy. Large imp. 8. With 34 photolithogr. plates and 46 Woodcuts. — 15) Godlee, R. J., An atlas of human anatomy. With 48 imp. 4. plates (112 fig.), and a volume of explanatory text. 8. — 16) Morris, H., Anatomy of the joints of man. 8. With 44 lithogr. plates (several being coloured) and 13 wood engrav. — 17) Maclise, J., Surgical anatomy. A series of dissections, illustrating the principal regions of the human body. 2. ed. 52 folio plates and text. — 18) Sibson, F., Medical anatomy. Imp. folio. With 21 col. plates. — 19) Holden, L., Manual of the dissection of the human body. 4. ed. 8. With 170 engrav. — 20) Derselbe, Human osteology. 6. ed. 8. With 61 lithogr. plates and 89 engrav. — 21) Bellamy, E., The student's guide to surgical anatomy. An introduction to operative surgery. Fcap. 8. With 76 engrav. — 22) Wagstaffe, W., The student's guide to human osteology. Fcap. 8. With 23 plates and 66 engrav. — 23) Heath, C., A manual of dissections. 5. ed. With 24 col. plates and 269 wood engrav. Crown 8. 15 s. — 24) Table of the average weights of the human body. And of several of the internal organs, at eighteen periods of life in both sexes. Compiled from Dr. Boyd's Researches. Communicated by the late Dr. Sharpey to the royal society, and published in the Philosophical Transactions, 1861, and now adapted to be hung on the walls of post mortem rooms etc., for the use of Coroners and medico-legal investigations.

II. Anatomische Technik.

25) Dalla Rosa, Luigi (Prag), Eine Mehlcolophoniummasse zu kalten Injectionen. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abtheil. 4. und 5. Heft. S. 371. — 26) Pansch, Ad., Noch einmal die Kleisterinjection. Ebendas. S. 76. — 27) Burckhardt, G., Die Microtomie des frischen Gehirns. Centralbl. f. d. medicin. Wissenschaften. No. 29. — 28) Gerlach, L., Ueber ein neues Verfahren, kleinere anatomische Objecte zum Zwecke der Demonstration dauernd zu fixiren und ohne

Anwendung von Alcohol zu conserviren. A. d. Sitzb. d. phys.-med. Societät zu Erlangen. Sitz. vom 1. Aug. — 29) Holgate, Thomas H., Instrument zur genauen Messung der unteren Extremitäten. New-York med. Record. XX. 6. Aug. p. 164. — 30) Miali, L. C., Solid mounted Museum Praeparations. Nature. Juli 18. 1878 u. Zool. Jahresber. S. 28. 1879. — 31) Lewis, Bevan, Methode zur Untersuchung und Demonstrirung des Baues des Gehirns in gesundem und krankem Zustande. Brain. IV. p. 82. No. 13. April. — 32) Welcker, Herm., Die neue anatomische Anstalt zu Halle. Mit Holzschn. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abtheil. 2./3. Heft. S. 161—192. (Enthält Angaben über die innere Einrichtung, namentlich diejenige von Sammlungsschränken, Tischen, v. Macerationströgen etc.) — 33) Wilder, B. G. a. S. H. Gage, Introduction: a guide to practical work in elementary anatomy, histology and experimental physiology based mainly upon the cat, frog and Menobranchus, and serving as an introduction to human, veterinary and comparative anatomy and physiology. Illustrated. New-York. 8. — 34) Plateau, Fel., Préparation rapide des grandes pièces myologiques. Extr. de l'assoc. franc. pour l'avanc. de Sc. Congrès de Reims. — 35) Tripier, Léon (Lyon), Transparente Schnitte durch die Extremitäten. The international med. Congress. Sect. 1. Anatomy.

Dalla Rosa (25). Die Mehl-Colophoniummasse zu kalten Injectionen wird auf folgende Weise dargestellt:

1000,0 Ccm. gewöhnlicher Spiritus, 700,0 Grm. Colophoniumpulver. Die Lösung wird durch einen dichten Leinwandlappen geseiht. Adde 600 Grm. Mehl (Weizenmehl), ferner Türkischroth pulverisirt, oder nach Umständen Ultramarinblau, soviel erforderlich, und die Masse ist zum Einspritzen fertig. Da aber dieser kaltflüssige Injectionsbrei, wie leicht denkbar, ziemlich dick ist, empfiehlt es sich, eine dünne Vorsetzmasse der prallen Gefässfüllung vorauszuschicken, für welche folgende Zusammensetzung angegeben wird:

1000,0 Ccm. gewöhnlicher Spiritus, 700,0 Grm. Colophonium. Filtra, adde 200,0 Grm. Weizenmehl, Pigmentum rubrum q. s.

Nachdem kalte Injectionsmassen ein Desiderat sind, folgen noch einige weitere Notizen. Die Leichen sind vorher behufs Conservirung mit $2^1/_2$—3 Liter einer 10—15pCt. Lösung von Carbolsäure und Glycerin, und erst 24 Stunden darauf mit der oben angegebenen Masse zu injiciren; dieser erste Act ist unerlässlich, weil es sich darum handelt, die Präparation auf dem Secirsaal an der frischen Leiche beginnen und vollenden zu lassen. Aufbewahrung solcher Leichentheile oder daraus hergestellter Präparate in Alcohol ist unmöglich, weil Colophonium ja gelöst wird, und schliesslich die Gefässe verlässt, auch wenn sie nicht angeschnitten waren, es sei denn, dass nur ganz verdünnte Lösungen von 1 Theil Alcohol auf 2 Theile Wasser angewendet würden.

Was das Quantum der einzuspritzenden Masse betrifft, so braucht die Gefässfüllung eines Erwachsenen 400 Ccm. des dünneren Breies, und 400 Ccm. des dickeren, welcher jedoch noch immer so dünnflüssig ist, dass er durch Zurückziehen des Kolbens ganz leicht in die Spritze eingesogen werden kann. Je nachdem die Masse nun bis zu den Aortenklappen oder auch ins Herz dringt, kann die Füllung einer dritten Spritze nothwendig sein. In den kleineren Arterien erstarrt die Masse schon nach wenigen Stunden nach der Injection soweit, dass sie aus den durchschnittenen Gefässen nicht mehr ausfliesst. Innerhalb der ersten 12—24 Stunden sind schon grössere Arterienzweige, ja selbst solche vom Kaliber der Brachialis starr geworden, und am dritten Tage ist man vor dem Ausfliessen der Masse selbst beim Anschneiden der stärksten Arterienstämme gesichert. Dieses schnelle Erstarren gegenüber der Pansch'schen Kleistermasse, die ja auch ihre Vorzüge hat, ist im Stande, ihr die Anwendung auf dem Secirsaal überall da zu erobern, wo frisches Material zur Verwendung kommt. Die Mehlcolophoniummasse ist billig, denn Colophonium soll um die Hälfte billiger als Mehl sein.

Will man die Masse wieder fort haben, so empfiehlt sich der Zusatz von etwas venetianischem Terpentin, 10 Gewichtstheile auf 100 des aufgelösten Colophoniums, welches das vollkommene Erstarren des Harzes hintanhält, und dadurch der Masse eine grössere Geschmeidigkeit verleiht.

Pansch (26) giebt die Kieler Vorschrift zur Bereitung der Kleistermasse im Genaueren als Folgende an:

Man verreibe möglichst feines Mehl mit der gewünschten Menge Zinnober und setze darauf unter fortwährendem Rühren zunächst so viel Wasser hinzu, dass eine äusserst dickschmierige Masse entsteht, und dann so viel concentrirten Spiritus, dass das Ganze eine dicke Syrupconsistenz hat. Die Masse wird durch ein feines Sieb von etwa vorhandenen Klümpchen befreit und am besten in die oben geöffnete Spitze eingegossen. Injicirt wird mit ziemlich starkem Drucke so lange, bis die Endarterien der Finger und Zehen gefüllt sind, oder bis der Stempel der Spritze nicht weiter vorrückt. Nach Verlauf eines halben und eines ganzen Tages muss man nochmals etwas recht dicke Masse nachspritzen, da der Anfang der grossen Gefässe sich dann wieder etwas geleert hat.

Burckhardt (27) giebt folgende Methode zur Microtomie des Gehirns an:

Das frische Gehirn wird von der Pia befreit, dann in eine erwärmte, also flüssige Hektographmasse gelegt, welche aus: Gelatina puriss. 150, Aq. dest. 500, Glycerin. puriss. 1000 besteht, wie sie ähnlich von Klebs u. A. für kleine und, wenn ich nicht irre, nur für gehärtete Präparate angegeben wurde (vgl. Frey, Microscop, 1881, S. 72). Im Wasserbade wird es während 2—3 Stunden in einer Temperatur von 40—50° gehalten. Das Gehirn, specifisch leichter, schwimmt in der Flüssigkeit. Sich selbst überlassen, kehrt es die Basis nach oben. Will man die Form ganz genau bewahren, so thut man gut, die Hinterlappen durch einen Faden oder Papierstreifen zusammenzuheften, sonst treten dieselben etwas nach den Seiten, was übrigens gewöhnlich gleichgültig sein kann. Ist das Gehirn ganz durchwärmt, so bringt man es, immer in der flüssigen Hektographmasse, unter die Luftpumpe. Sobald das Manometer unter 50 Ctm. Druck anzeigt, also die Luft auf ca. ein Dritttheil verdünnt ist, beginnt die flüssige Masse zu sieden und schäumt über das Gehirn hinaus, deckt es somit während dieser Zeit mehr oder minder vollständig zu. Nach etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde schliesst man die Luftpumpe ab und lässt erkalten, was etwa 5—7 Stunden erfordert. Dann wird das Präparat aus der Luftpumpe genommen. Es steckt bis an die Basis in einer Hülse von Hektographmasse eingeschlossen. Will man jede Berührung mit dem Gehirn vermeiden, so übergiesst man es, ehe man es aus der Schale nimmt, noch einmal mit einer Schicht Gussmasse, nach deren Erkalten das Präparat ganz eingeschlossen ist. Da die Hektographmasse weder an Metall, noch an Porzellan fest anhaftet, so kann man das eingegossene Gehirn leicht kalt aus der Schale lösen. Erwärmt man die Schale im Wasserbade nur kurze Zeit, so fällt das Präparat von selbst heraus. Mit Messer oder Scheere wird die Gussmasse so zugeschnitten, dass das Präparat in den Cylinder des grossen Gudden-

schen Microtoms gesteckt werden kann. Dort wird es nochmals mit Hektographmasse umgossen und damit ist die Präparation beendet.

Das Gehirn lässt sich in frontaler Richtung leicht in 100—180 Schnitte zerlegen, von denen jeder 2 Mm. dick ist. Noch recht gut lassen sich 1 Mm. und ³/₄ Mm. dicke Schnitte anfertigen. Hektographmasse und Gehirn bilden ein so fest zusammenhängendes und zähes Ganze, dass sich der Schnitt als eine dünne Scheibe vollkommen intact erhält.

Hat man bei der Präparation die Ventrikel eröffnet und die Plexus herausgezogen (z. B. von den Unterhörnern aus), so ist die Masse auch auf die innere Oberfläche gedrungen und werden deshalb die Schnitte auch an dieser Oberfläche vollständig scharf. Die ganze Procedur, Einbetten und Schneiden, kann innerhalb 2—3 Tagen vollendet sein. Bei einem so präparirten und im Schneiden befindlichen Gehirn treten die Farbenunterschiede der verschiedenen grauen, gelben, röthlichen, bläulichen, schwarzen und weissen Substanzen an der glatten Oberfläche auf das Schönste zu Tage und die topographische Orientirung wird ausserordentlich leicht.

Nach Gerlach (28) kann der Glycerinleim nur dann zum Einschliessen und Conserviren kleinerer Präparate mit Vortheil Verwendung finden, wenn er folgende drei Anforderungen erfüllt: 1) er muss genügend klar und durchsichtig sein, 2) in ihm dürfen die eingelegten Objecte weder aufgehellt werden noch schrumpfen, 3) die Temperatur, bei der er sich verflüssigt, darf keine zu niedere sein.

Nach vielem Experimentiren glaubt G. nun eine Mischung gefunden zu haben, welche obigen Bedingungen möglichst gerecht wird. Dieselbe besteht aus 40 Gramm Gelatine, 120 Ccm. Glycerin und 200 Ccm. Wasser. Hiezu wird als Antisepticum noch 1 Gramm Salicylsäure, in etwas Alcohol gelöst, zugesetzt.

Die Zubereitung dieser Mischung geschieht in der Weise, dass in ein hinreichend grosses Becherglas zuerst das Gelatine gebracht und auf dasselbe das Glycerin gegossen wird; hierauf wird in dem Wasserbad erwärmt, bis sich das Gelatine in dem Glycerin völlig oder wenigstens nahezu völlig gelöst hat, was über eine Stunde dauert. Sodann wird unter Umrühren das bezeichnete Quantum Wasser zugegossen und endlich die in etwas Alcohol gelöste Salicylsäure beigefügt. Um die Flüssigkeit zu klären, lässt man sie ein wenig erkalten und bringt dann in dieselbe das Eiweiss von 2 Eiern, welches hierauf durch nochmaliges starkes Erwärmen und unter fortgesetztem Umrühren zur Coagulation gebracht wird. Zum Schlusse wird das geronnene Eiweiss im Wärmeofen von der nun klar aber äusserst langsam ablaufenden Leimglycerinflüssigkeit abfiltrirt.

Die Aufbewahrung besteht darin, dass auch die macroscopischen Objecte nach Art der microscopischen behandelt werden, nur muss die Stelle des Objectträgers eine entsprechend grosse Glasplatte, die des Deckgläschen ein Uhrschälchen vertreten, dessen Grösse sich natürlich gleichfalls nach der des Präparates richten muss. Auf diese Weise lassen sich schon verhältnissmässig umfangreiche Objecte in Leimglycerin aufheben, ohne dass sie von einer zu dicken Schichte desselben bedeckt werden. So hat G. z. B. kleine menschliche Embryonen von 2—3 Ctm. Kopfsteisslänge, ferner mehrere Exemplare von Amphioxus lanceolatus, deren Länge 5 Ctm. betrug, in dem Glycerinleim aufbewahrt. Natürlich dürfen die Uhrschälchen nicht zu flach sein, sondern müssen eine der Dicke des Objectes äquivalente Tiefe haben. Bezüglich ihrer Grösse sei erwähnt, dass die kleinsten, welche G. verwendete, einen Durchmesser von 3 Ctm., die grössten einen solchen von 6—7 Ctm. besassen. Unter die Schälchen können, wenn die Objecte klein sind, deren mehrere gebracht werden; so hat G. beispielsweise von jüngeren Froschlarven immer gleich mehrere und zwar in verschiedenen Stellungen zwischen Uhrschälchen und Glasplatte eingeschlossen.

Das Einlegen der Präparate erfordert begreiflicherweise ganz andere Manipulationen, als bei histologischen Gegenständen. G. benutzt hierzu kleine, mit rundlichen Ausschnitten versehene Brettchen, die an einem Gestelle so befestigt sind, dass sie einmal eine horizontale Lage einnehmen und dass ferner zwischen ihnen und der Tischplatte ein etwa Fuss hoher Raum bleibt. Die Grösse der rundlichen Einschnitte variirt nach der der einzelnen Uhrschälchen; jedoch sind erstere nicht ganz so gross wie letztere, so dass die Schälchen mit ihren Rändern die der Einschnitte um eine Kleinigkeit überragen und darum auf diese aufgesetzt werden können, wie eine Kochschale auf den entsprechend grossen Ring eines Wasserbades. Der Zweck der ganzen Vorrichtung besteht darin, dass die convexe nach abwärts gekehrte Fläche der Uhrschälchen von unten her zugänglich ist; man kann daher, wenn man die Präparate in dieselben einlegt, von unten her mittelst eines Spiegels controliren, ob sie eine richtige Lage und Stellung haben.

Die meist aus dem Alcohol kommenden Objecte, welche in Glycerinleim aufgehoben werden sollten, hat G. zunächst in verdünntes Glycerin (1 Theil Glycerin und 2 Theile Wasser) gelegt. Nach 1—2stündigem Verweilen in dieser Flüssigkeit wird das einzubettende Präparat herausgenommen, auf Fliesspapier etwas abgetrocknet und auf den Boden eines passenden Uhrschälchens gebracht, welches sodann auf den Ausschnitt eines in der richtigen Weise befestigten Brettchens gestellt wird. Man giesst hierauf in das Schälchen eine vorerst nur geringe Menge von Glycerinleim, der beinahe bis zur Erstarrung abgekühlt sein muss, und bringt in demselben unter Beihülfe des Spiegels das Object in die gewünschte Lage, wobei darauf zu achten ist, dass die wichtigen Stellen desselben nach unten gekehrt werden. Um nun das Präparat rasch zu fixiren, lässt man auf die convexe Fläche des Uhrschälchens von unten her einen Aetherspray einwirken. Ist die Gelatinirung erfolgt, so wird unter möglichster Vermeidung von Luftblasen in das Schälchen nochmals Glycerinleim eingegossen, und zwar so viel als irgend, ohne überzufliessen, hineingeht; es muss schliesslich die Fläche des Glycerinleims noch um ein Minimum höher stehen, als die Ränder des Schälchens. Eine weitere Application des Aetherspray führt auch jetzt eine rasche Erstarrung der Masse herbei. Sodann wird das Uhrschälchen — wieder unter möglichster Vermeidung von Luftblasen — auf eine entsprechend grosse Glasplatte aufgesetzt; natürlich muss nun die convexe Fläche nach oben gewendet sein. Die Ränder des Schälchens werden, falls die Füllung mit Glycerinleim eine vollständige war, noch nicht ganz auf der Glasplatte aufruhen. Ein vorsichtiges Erwärmen über der Spirituslampe bewirkt jedoch bald ein festes Aufschliessen der Ränder des Schälchens auf der Platte, indem der überflüssige Glycerinleim abfliesst. Man kann jetzt dem Objecte durch Drehung des Schälchens eine beliebige Anordnung geben, muss aber dann rasch auf die untere Fläche der Glasplatte zum letzten Male den Aetherspray einwirken lassen, und damit eine schleunige Gelatinirung veranlassen. Der abgeflossene, ebenfalls erstarrte Glycerinleim, welcher die Glasplatte theilweise bedeckt, kann nun bis in die Nähe des Uhrschälchens durch Abschaben mit dem Messer leicht entfernt werden, worauf die Platte mit Fliesspapier sorgfältig zu reinigen ist. Es ist anzurathen, alsdann das Präparat 1—2 Tage, wo möglich in kühler Temperatur, liegen zu lassen, ehe man die letzte Hand an dasselbe legt, d. h. ehe man mit Asphalt- oder Bernsteinlack das

Uhrschälchen umrahmt und damit die eingebetteten Gegenstände gegen Luftzutritt schützt.

Der Miali'sche (30) Glycerinleim besteht aus: 75 Gramm Gelatine, 240 Ccm. Glycerin, 720 Ccm. Gesättigte Lösung von arseniger Säure, 120 Ccm. Alcohol, 7,4 Ccm. Essigsäure.

Diese Mischung ist mit Eiweiss zu klären; sie besitzt einen Schmelzpunkt von 98° Fahrenheit = 36,7° C.

Miali legt die zu conservirenden Objecte zuerst auf einige Stunden in eine Thymollösung (0,50 pCt. Thymol zu einer Mischung von 1 Thl. Wasser mit 2 Thl. Glycerin). Hierauf wird das Präparat statt jeder anderen Befestigung auf dem Boden eines Gefässes, dem man durch Unterlegen von farbigen Gläsern, Wachstafeln etc. eine geeignete Farbe geben kann, durch eine dünne Schicht von Glycerinleim angeklebt. Das Gefäss wird schliesslich bis zum Rande mit Glycerinleim gefüllt, und unter Ausschluss aller Luft durch Aufschieben einer seinem Rande gut anliegenden Glasplatte unter nachträglicher Verkittung mit Firniss fest verschlossen. Das Eingiessen der Glycerinleimlösung muss bei möglichst dem Erstarrungspuncte naher Temperatur geschehen; ist sie zu flüssig, so schwimmen die Objecte fort.

Nachdem Gerlach die Miali'sche Composition des Glycerinleims kennen gelernt hatte, hat er auch in diese Mischung, welcher er noch etwas in Alcohol gelöste Salicylsäure zusetzte, eine Reihe von Objecten nach seiner Methode eingebettet und muss gestehen, dass die erhaltenen Präparate ebenfalls zu seiner vollkommenen Zufriedenheit ausfielen. Er kann daher den Miali'schen Glycerinleim mindestens ebenso gut empfehlen, wie die von ihm angegebene Zusammensetzung desselben. Ueber die Dauerhaftigkeit der in die Miali'sche Masse eingeschlossenen Präparate steht ihm zwar wegen der Kürze der Zeit noch kein endgültiges Urtheil zu, doch glaubt er an deren Güte nicht zweifeln zu dürfen, da sie sich bereits mehrere Monate unverändert erhalten haben.

III. Anthropologie und Craniologie.

36) Anutschin, Ueber einige Anomalien am menschlichen Schädel mit bes. Berücksichtigung des Vorkommens der Anomalien bei verschiedenen Rassen. Mit 104 Figuren im Text. 120 S. 4. Moskau 1880. Nachrichten d. k. Gesellschaft der Freunde d. Naturforschung. Bd. XXXVIII. Lief. 3; oder Arbeiten der Anthropologischen Section. Bd. VI. — 37) Amadai, Il processo paroccipitale e la pars mastoidea dei temporale dei mammiferi nell' uomo. Archiv. per l'antropologia e la etnologia. Vol. X. fsc. 2. p. 265. Mit 1 Tafel. — 38) Ardouin, Sur les crânes de malfaiteurs. Bull. d. l. soc. d'anthrop. de Paris 1879. 3. série. II. p. 530. — 39) Ayrton, Recherches sur les dimensions générales et sur le développement du corps chez les Japonais. Paris 1879. — 40) Bartels, M., Eine schwanzähnliche Neubildung beim Menschen. Virchow's Archiv. Bd. 83. Mit Tafel XI. — 41) Derselbe, Schwanzmenschen (geschwänzte Menschen). Jahres-Supplement für 1880—81 von Meyer's Conversationslexicon. S. 850. — 42) Derselbe, Geschwänzte und behaarte Menschen in Albanien. (Eine briefl. Mittheilung von Generalarzt Ornstein.) Zeitschr. f. Ethnologie. Verh. der Berliner anthr. Ges. Sitzung vom 14. Juli. — 43) Derselbe, Ueber Menschenschwänze. Arch. f. Anthrop. Bd. XIII. Heft 1. S. 1. Tafel 1. — 44) Derselbe, Ein neuer Fall von angewachsenem Menschenschwanz. Ebendas. S. 411. — 45) Beaumanoir, Mensuration des aires du crâne et de la face par un procédé nouveau; relation entre ces aires. Bull. de la soc. d'anthropologie de Paris, 5. août. — 46) Benzengre, B., Etude anthropologique sur les Tatars de Kassimof. Revue d'anthr., t. IV. fasc. 2. — 47) Broesike, G., Das anthropologische Material des anatomischen Museums der kgl. Universität zu Berlin. I. Theil. Braunschweig. 4. 11 Bogen. A. u. d. Titel: Die anthr. Sammlungen Deutschlands, ein Verzeichniss des in Deutschland vorhandenen anthropolog. Materials, zusammengestellt nach Beschluss der deutsch. anthrop. Ges. von H. Schaaffhausen. Archiv für Anthropologie. — 48) Braun, Max, Ueber rudimentäre Schwanzbildung bei einem erwachsenen Menschen. Archiv für Anthropologie. Bd. XIII. S. 4. — 49) Derselbe, Schwanzbildung bei einem Erwachsenen. St. Petersburger med. Wochenschrift. Separatabdruck. (Betrifft den unter dem obigen Titel beschriebenen Fall.) — 50) Beneke, F. W. (Marburg), Bestimmungen der Körperlänge und des Körpergewichts der Mannschaften des XI. Jägerbataillons in Marburg. Virchow's Archiv. 85. Bd. S. 177. — 51) Benedikt, M., Das mathematische Constructions- und Orientirungsgesetz des Schädels der Primaten und Säugethiere. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 16. S. 289. — 52) Bogdanow, A., Die alten Kiewer nach ihren Schädeln und Gräbern. Aus den Nachrichten der kais. Gesellschaft der Freunde der Naturkunde zu Moskau 1879. Protocolle der anthropologischen Section. 4. — 58) Derselbe, Ueber die Gräber der Skytho-sarmatischen Epoche im Gouv. Poltawa und über die Craniologie der Skythen. Ebendas. — 54) Derselbe, Die Merenen (Mergae), ein finnischer Volksstamm in anthropologischer Hinsicht. Ebendas. 1879. 4. — 55) Derselbe, Die Menschen aus der Zeit der Kurgane im Lande Sewer. Nach Ausgrabungen im Gouv. Tschernigow. Ebendas. 1879. 4. — 56) Derselbe, Die alten Bulgaren nach ihren craniologischen Merkmälern. Ebendas. 1879. 4. — 57) Derselbe, Prähistorische Bewohner von Twer, nach Ausgrabungen von Kurganen. 1879. 4. — 58) Bogdanow und Tichomirow, Die Schädel und Knochen der Menschen aus der Steinzeit. Aus den Nachrichten der kais. Gesellschaft der Freunde der Naturkunde zu Moskau. 1880. 4. Moskau 1880. — 59) Bordier, Etude anthropologique sur une série de crânes d'assassins. 8. 64 pp. — 60) Blake, Exostoses in the earcanal of moundbuilders. Americ. Journ. — 61) Bastian, Die photographische Aufnahme eines mexikanischen Gräberschädels. Urk. d. Berliner anthrop. Ges. Sitz. v. 15. Jan. S. 33. (Ein Schädel mit spitz zugefeilten Zähnen bei Zompoala gefunden und wahrscheinlich von einem Maya stammend.) — 62) Bessel-Hagen, Fritz, Zur Kritik und Verbesserung der Winkelmessungen am Kopfe mit besonderer Rücksicht auf ihre Verwendung zu weiteren Schlussfolgerungen und auf ihre mathematisch sichere Bestimmung durch Construction und Berechnung. Archiv für Anthropologie. Bd. XIII, Heft 3. — 63) Bordier, A., Japonais et Malais. Rev. d'Anthrop. A. IV. fasc. 2. — 65) Broca, Microcéphalie et anomalies régressives. Bulletin de la soc. d'anthrop. de Paris. Avril et juillet. — 66) Derselbe, Anthropologie zoologique. Revue d'anthrop. 2. sér. T. IV. fasc. 2. — 67) Derselbe, La torsion de l'humérus et le tropomètre. Ibidem. p. 198. — 68) Derselbe, Quelques subdivisions des groupes basées sur l'indice cephalique. (Crânes eurycéphales, brachistocéphales, megistocéphales et stenocéphales.) Ibid. 1 fasc. — 69) Calori, Luigi, Sulla evesistenza di un eccessiva divisione del fegato, e di qualche dito sopranumerario nelle mani e nei pedi. Rendicont. Acad. S. Istit. Bologna 1880/81. pp. 72—74. — 70) Cazalis de Fondouce, P., La question de l'homme tertiaire en

Portugal. Revue sciencf. Natur. Montpellier (3). T. 1. No. 1. pp. 5—20. — 70a) Chantre, E., Anciennité des nécropoles préhistoriques du Caucase, renfermant des crânes macrocéphales. Rev. d'anthrop. T. IV. fasc. 2. — 71) Derselbe, Nécropoles préhistoriques du Caucase renfermant des crânes microcéphales. Materiaux p. l'hist. prim. et nat. de l'homme. 2. série. T. XII. 3. et 4. livr. — 72) Derselbe, Anthropologie, Leçons d'ouverture des conférences. Lyon. 8. 29 pp. — 73) Chudzinski, Intersection du petit oblique de l'abdomen. Bull. de la soc. d'anthrop. de Paris. Avril et juillet. — 74) Desor, F., Ossements humains trouvés dans le diluvium de Nice: Examen de la question géologique. Compt. rend. Acad. Sc. Paris. T. 92. No. 12. pp. 744—749 und Verh. d. Berl. realsr. Ges. Sitzung vom 15. Jan. — 75) Desor et Niepce, L'homme fossile de Nice. Nice. Sep.-Abdr. (Enthält den ersten Fundbericht unter dem Titel: Un mot sur la découverte d'un squelette humain fossile dans le diluvium de Nice.) — 76) Discussion sur les moyennes. (Von Topinard, Broca, Bertillon père et G. Lagneau.) Bull. d. l. soc. d'anthr. de Paris 1880. pp. 32—50. (Ethnographische Verwerthung der Schädelmessungen durch Erzielung von Durchschnittszahlen.) — 77) Duncan, W. S., The origin of Man. Nature Vol. 21. No. 543. pp. 493—494. (Hints for searching fossils.) — 78) Fallot, Cerveau d'un Malais né à Manille. Bull. de la soc. d'anthrop. de Paris. Avril et juillet. — 79) Derselbe, Cerveau d'une jeune Indienne née à Caracas. — 80) Flower, W. St., Comparative Anatomy of Man. Nature Vol. 22. No. 551. pp. 59, 41. — 81) Derselbe, On the cranial characters of the Fiji Islands. The journ. of the anthrop. Instit. of Great Britain and Ireland. Vol. X. No. 2. Novbr. 1880. p. 153 mit 2 Tafeln. — 82) Gruber, Wenzel, (CLXXXV.) Zergliederung des Doppeldaumens beider Hände einer Frau. Virchow's Archiv. Bd. 86. Heft 3. Hierzu Taf. XX. — 82a) Derselbe, (CLXXXVI) Zergliederung zweier Füsse Erwachsener mit doppelter kleiner (und davon innerer supernumerarer) Zehe. Ebendas. — 83) Hamy, Sur une anomalie peu connue des os malaires. Bulletin de la société d'anthropologie de Paris, 3. série. Tome III. p. 341. (Reifes Kind, die beiden Jochbeine atrophisch.) — 84) Derselbe, Le Négros de la vallée du Nil. Rev. d'anthrop. T. IV. fasc. 2. — 85) Derselbe, Note sur une voute de crâne trouvée dans l'alluve du Petit-Quevilly, près Rouen. Bull. de la soc. d'anthrop. de Paris. 3. série. T. II. p. 482. (Type dolichocephale ecoli Mique.) — 86) Incoronato, Aug., Sopra neo Scheletro Umano dell' età della pietra della provincia di Roma. Con 1 tav. Alli Accad. Linc. Mem. Cl. fis. T. 8. p. 240—246. — 87) Kuff, De la platycnémie dans les races humaines. Rev. d'anthr. T. IV. fasc. 2. — 88) Miklucho-Maclay, Rassenanatomische Studien in Australien. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzung vom 15. Jan. (Eine briefl. Nachricht über drei frisch photographirte Gehirne eines Chinesen vom Canton, eines Tagalen von Manila u. eines Australiers von Queensland.) — 89) Häckel, E., Ueber die Entstehung und den Stammbaum des Menschengeschlechts. 2 Vorträge. 4. Aufl. gr. 8. Berlin. — 90) Jacoby, P., Etudes sur la sélection dans ses rapports avec l'hérédité chez l'homme. Av. 1 tabl. gr. 8. Paris. — 91) Kollmann, J., Die statistischen Erhebungen über die Farbe der Augen, der Haare und der Haut in den Schulen der Schweiz. Denkschriften der schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. XXVIII. Abth. 1. Basel. Mit 2 chromolithograph. Taf. 4. — 92) Derselbe, Beiträge zu einer Craniologie der europäischen Völker. I. und II. Abth. mit 3 lithogr. Tafeln und 1 Curventafel. Archiv für Anthropologie. Bd. XIII. Heft 1—3. — 93) Kopernicki, Isid., Ueber Ainoschädel. 4. Mit 4 Tafeln. Krakau. (Polnisch.) — 94) Lombroso et Manuelli, Craniométrie de trente-neuf condamnés et de soixante-six individus normaux dans le Piemont. Archivio di Psichiatria, scienze penali etc. T. II. fasc. 1 u. 2. — 95) Mason, Otis T., Progress of Anthropology in America during the year 1880. Amer. Naturalist. Vol. 15. Aug. p. 616 bis 625. — 96) Morselli, E., Critica e riforma del metodo in anthropologia fondate sulle leggi statistiche et biologiche dei valori seriali e sull' esperimento. Roma 1880. Auch: Annali di statistica. Ministerio d'agricultura, industria et commercio. 177 pp. 8. — 97) Rabl-Rückhard, Weitere Beiträge zur Anthropologie der Tiroler nach den Messungen und Aufzeichnungen des Dr. Tappeiner zu Meran bearbeitet. Zeitschr. f. Ethnologie. Berlin. S. 201. — 98) Meyer, A. B., Ueber künstlich deformirte Schädel von Borneo und Mindanáo im kgl. anthr. Museum zu Dresden nebst Bemerkungen über die Verbreitung der Sitte der künstl. Schädel-Deformirung. Gratulationsschrift an Rudolf Virchow. Mit 1 Tafel. Leipzig und Dresden. — 99) Niepce, Description des ossements. — 100) Peli, Gius., Richerche antropometriche sui Bolognesi. Rendicont. Accad. Sc. Istit. Bologna 1880/81. p. 81—82. — 101) Quatrefages, A. de, Determination de la race. Ibid. pp. 750—752. — 102) Schaaffhausen, Gutachten über die Kirchheimer Schädel. 40. Jahresbericht der Pollichia. Dürckheim und Kaiserslautern. (Betrifft denselben Schädel, den auch Waldeyer untersucht hat.) — 103) Derselbe, Der neunte internationale Congress für prähistorische Anthropologie und Archäologie in Lissabon vom 20.—29. September 1880. Arch. f. Anthr. Bd. XIII. Suppl. — 104) Derselbe, Die Anthropologie auf der Versammlung der British Association in Swansea vom 25. August bis 2. September 1880. Ebendas. — 105) Derselbe, Die anthropologische Sammlung des Museums der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft und des Senkenbergischen anatomischen Instituts in Frankfurt a./M. Nebst einem Bericht über die ethnographische Sammlung der Gesellschaft. Ebendas. — 106) Topinard, T., Etudes d'anthropométrie sur les canons anthropologiques et du tronc. Revue d'anthropologie. 2. série. Tome III. 1880. p. 269. — 107) Derselbe, Dasselbe englisch. Journ. of the anthrop. Institut. Vol. X. No. 2. 1880. p. 212. — 108) Derselbe, Des differents instruments d'anthropométrie. Bull. de la soc. d'anthrop. de Paris. 3. série. T. III. 1880. p. 269. — 109) Vogt, Carl, Sur les Japons. Ibidem. Avril et juilliet. — 110) Waldeyer, Skeletbefund in der Abhandlung von C. Mehlis und der Grabfund aus der Steinzeit von Kirchheim a. d. Eck. XII. Jahresbericht der Pollichia. Dürckheim u. Kaiserslautern. — 111) Toldt, C., Ueber die Schädelform der Eskimo. Prager med. Wochenschrift. VI. Jahrg. No. 3. — 112) de Toerök, Sur le crâne d'un jeune gorille du Musée Broca. Bull. d. l. soc. d'anthr. Paris. Séance du 20. Janv. — 113) Zaborowski, Types des Francs-Germains dans les sépultures de la Baltique et sur le Dniestre. Ibidem. Avril et juillet. — 114) Virchow, R., Ueber die Weddas von Ceylon und ihre Beziehung zu den Nachbarstämmen. Abhdl. der kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Mit 3 Taf. Berlin. — 115) Derselbe, Ueber die Sakalaven. Sitzungsber. der Berl. Akad. Sitz. v. 13. Dec. 1880. S. 995. Mit 2 Tafeln. — 116) Derselbe, Ueber die ethnologische Bedeutung des Os malare bipartitum. Mit 1 Tafel. Ebendas. S. 230. Sitz. v. 21. Feb. — 117) Derselbe, Ueber 2 Schädel aus Damghan in Chorassam (Persien). Verh. der Berl. anthrop. Ges. Sitz. v. 20. Nov. 1880. — 118) Derselbe, Ebendas. S. 313. (Ueber einen rechten anchylotischen menschlichen Unterschenkel.) — 119) Derselbe, Ebendas. S. 315. (Schädel aus kujawischen Gräbern.) — 120) Derselbe, Schädel von dem Neustädter Felde bei Elbing. Ebendas. Sitzung vom 10. December 1880. — 121) Derselbe, Ebendas. (Schädelmasken von Neu-Britannien.) — 122) Der-

selbe, Zahnconcremente aus Port Blair. Ebendas. Sitz. vom 11. Februar. S. 66. — 123) Derselbe, Die Deutschen und die Germanen. Ebendas. S. 68. — 124) Derselbe, Schädel von Gaben und Nachrichten über Lausitzer Alterthümer. Ebendas. Sitz. vom 19. März. S. 90. — 125) Derselbe, Leichnam eines Australiers. Ebendas. S. 94. — 126) Derselbe, Das Gräberfeld von Slaboszewo bei Mogilno. Ebendas. Sitzung vom 12. November. S. 357. — 127) Derselbe, Die Feuerländer. Ebendas. Ausserordentliche Sitzung vom 14. Nov. — 128) Derselbe, Brachycephale Schädel von Eicha im Grabfeld. Ebendas. Sitzung vom 16. Juli. S. 288. — 129) Derselbe, Schwanzbildung beim Menschen. Mit Taf. X. Fig. 2—4. Virchow's Archiv. Bd. 83. S. 560. — 130) Broca, Sur la mensuration de la capacité du crâne. Mémoires de la société d'anthropologie. 2. série. T. I. p. 63.

Anutschin (36) hat in einer weitgreifenden Arbeit einige Anomalien am menschlichen Schädel bei verschiedenen Rassen statistisch, nach der Häufigkeit des Vorkommens festgestellt und dabei gleichzeitig werthvolle Materialien für die Beurtheilung dieser Erscheinungen selbst beigebracht. Denn es handelt sich dabei auch um die Entscheidung, ob diese Anomalien einfach in das Gebiet der Thierähnlichkeiten zu verweisen sind, oder ob sie einer bestimmten Ordnung zugewiesen und als pithecoide, als Affenbildungen, bezeichnet werden dürfen. Die eine von A. untersuchte Anomalie ist der sog. Stirnfortsatz, Processus frontalis im Bereiche des Pterion, womit die H-förmige Nahtverbindung zwischen dem Scheitelbein, dem grossen Flügel des Keilbeins, der Schuppe des Schläfenbeins und dem Stirnbein bezeichnet wird. Dann untersucht der Verfasser das Vorkommen der sog. Incaknochen und der verwandten Bildungen, und endlich dasjenige der Stirnnaht, den sog. Metopismus. Wir begnügen uns mit dem Schlussresumé, das wir einem ausführlichen Referate Prof. Stieda's entnehmen, das über die in russischer Sprache erschienene Arbeit in dem Biologischen Centralblatt II. Bd., No. 2, 3, und 4 veröffentlicht wurde. Die mitgetheilten Thatsachen beweisen deutlich, dass bestimmte Anomalien und Eigenthümlichkeiten im Bau des Schädels (der Schläfen-, Stirn- und Hinterhauptsgegend) nicht in gleichem Maasse unter den verschiedenen Menschenrassen verbreitet sind.

Vergleicht man z. B. nur drei verschiedene Anomalien: den vollständigen Stirnfortsatz der Schläfenschuppe, das vollständige und unvollständige Os incae und die Stirnnaht mit einander, so kann man folgende Zusammenstellung machen:

Proc. frontal. complet.	pCt.	Os incae.	pCt.	Sutura medio-frontalis.	pCt.
Australier	15,6	Amerikaner	5,3	Weisse Rasse	8,2
Neger	12,4	Neger	2,6	Mongolen	5,1
Melanesier	8,6	Mongolen	2,3	Melanesier	3,4
Malaien	3,7	Melanesier	1,6	Amerikaner	2,1
Mongolen	3,7	Malaien	1,4	Malaien	1,9
Amerikaner	1,9	Weisse Rasse	1,2	Neger	1,2
Weisse Rasse	1,6	Australier	0,8	Australier	0,6

In Betreff des Processus frontalis nehmen die Australier und Neger die erste, die weisse Rasse die letzte Stelle ein; in Betreff der Sutura frontalis ist das Verhältniss gerade umgekehrt. Der Processus frontalis zeigt zwei Centren der Verbreitung: das eine im tropischen Afrika, das andere in Australien und Melanesien; die nächsten Nachbarn der Australier, die Melanesier, zeigen das nächstgrösste Procentverhältniss; an die Melanesier schliessen sich die Malaien und die Südmongolen. — In Betreff der Stirnnaht herrscht eine ähnliche, nur rückwärtsschreitende Gradation. In Australien und unter den afrikanischen Negern findet sich der kleinste Procentsatz; aber sogar unter den nächsten Nachbarn, den Malaien und Melanesiern ist der Procentsatz grösser und zwar schreitet die Zunahme nach Westen hin schneller vor sich, als nach Osten, und die Polynesier, Südmongolen, Amerikaner zeigen nur eine sehr geringe Steigerung der Procentverhältnisse, während die eigentlichen Malaien, die Südmongolen, die türkisch-finnischen Stämme und die Europäer eine bedeutende Steigerung, gegen 8—10 pCt. besitzen.

Für das Os incae liegt das eine Centrum der Verbreitung in Amerika (namentlich in Peru), das andere im tropischen Afrika bei den Negern; vom Centrum zur Peripherie nimmt das häufige Vorkommen deutlich ab. Das tropische Afrika einerseits und Melanesien nebst dem Südosten Asiens andererseits sind die Heimath derjenigen Rassen, bei welchen die Stirnnaht sich niemals bis in das erwachsene Alter hin conservirt, dagegen der Proc. frontalis so häufig wie beim Orang sich verbreitet zeigt. Im Laufe der Zeit, als diese Rassen sich weiter verbreiteten, fing der Procentsatz der Stirnnaht an, sich zu steigern, während der Processus frontalis seltener wurde. Die Verbreitung der afrikanischen Rasse wurde durch die Grenzen Afrikas gehemmt, die Verbreitung der Rasse dagegen, welche Melanesien bevölkerte, fand keinerlei Hinderniss. — Die Europäer stehen durch Vermittlung der türkisch-finnischen Stämme und der Mongolen in Verbindung sowohl mit den Amerikanern, als mit den Malaien, auch in gewissem Grad mit den Melanesiern; die Rasse des tropischen Afrikas steht aber ganz isolirt und zeigt keine allgemeinen Züge mit den Melanesiern und Australiern. Wenn jetzt die Neger mit der kaukasischen Rasse durch Uebergangsformen mit einander zusammenhängen, so ist — wahrscheinlich — diese Verbindung später auf dem Wege der Kreuzung entstanden.

Der Verf. macht die richtige Bemerkung, dass die angeführte Charakteristik der Rassen auf Grundlage jener Anomalien insofern keinen allzu grossen Werth hätte, weil es sich nur um quantitative Variationen der Procente handele und weil überdies die Rassen keineswegs scharf begrenzt seien. Die Rassen seien eben nicht als „Species" im Sinne des Zoologen aufzufassen, sondern als Subspecies, „Unterrassen". Die Thatsache, dass die lateralen Theile der transversalen Occipitalnaht bei den südöstlichen Stämmen Asiens und Melanesiens sich häufig erhalten, was im Gegensatz bei den Negern Afrikas verhältnissmässig selten vorkommt, bietet in anderer Hinsicht ein Interesse dar. Es findet sich nämlich eine Parallele bei anthropomorphen Affen, beim Orang und beim Chimpanse. Bekanntlich kommt das eigentliche Os incae bei Affen nicht vor. Wohl aber fand man seitliche Spuren der Quernaht an einem Pavianschädel, einem Chimpanse (unter 35) und 6 Orang (unter 58), während an Schädeln des Gorilla und Gibbon noch kein einziger Fall notirt ist. In Procenten ausgedrückt giebt das für den Chimpanse 2,9 pCt., Orang 10,2 pCt.; mit anderen Worten: an den Schädeln der südasiatischen Affenspecies finden sich die Spuren der transversalen Occipitalnaht um 3 mal häufiger als bei der afrikanischen; die Naht erscheint häufiger, als bei andern Primaten überhaupt.

Ueber die Bedeutung des Os incae und der ver-

wandten Formen als Thierbildungen spricht sich der Verf. folgendermassen aus: Die Ossa interparietalia und die Fontanellknochen erscheinen beim erwachsenen Menschen nur als Anomalien; sie sind oft in der Form den Ossa interparietalia eines Thiers ähnlich. Man darf daraus schliessen, dass sie Zeichen einer niedern Organisation sind, wofür auch der Umstand spricht, dass an einem und demselben Schädel neben Anomalien des Hinterhaupts Anomalien der Stirn- und Schläfengegend vorkommen. Die anthropomorphen Affen zerfallen mit Berücksichtigung der Form ihres Pterion in zwei Gruppen, von denen die eine, die afrikanische (Gorilla u. Chimpanse) sich mehr vom Menschen entfernt, während die andere, die asiatische (Orang und Gibbon) sich dem Menschen nähert; die übrigen Affen der alten Welt stehen zwischen beiden Gruppen.

Die anomale Verbindung der Schläfenschuppe mit dem Stirnbein ist also beim Menschen im Allgemeinen als eine Theromorphie aufzufassen und zwar ist die Verbindung durch Vermittlung eines Stirnfortsatzes der Schläfenschuppe als eine pithecoide zu bezeichnen, weil sie in normaler Weise nur bei einigen Species der Primaten (Anthropomorphe und Katarhina) vorkommt. Der Processus frontalis entsteht bisweilen — im Gegensatz zu Gruber's Ansicht — aus Schaltknochen, welche mit der Schläfenschuppe verschmelzen. Unvollständige Fortsätze oder Schaltknochen sind nicht für Theromorphien zu erklären, weil sie bei den Primaten seltner erscheinen als beim Menschen.

Benedikt (51) findet mit Hilfe eines „Künstlerbleistifts", dass die Oberfläche des Schädels von der Natur mit der geometrischen Feinheit, wie bei Krystallen aufgebaut ist und dass der Kreisbogen in allen möglichen Krümmungen bis zur Streckung zur graden Linie ausschliesslich die Oberfläche beherrscht.

Kollmann's (91) statistische Betrachtung weist drei verschiedene Rassen nach. Dieselben Rassen, zwei blonde und eine brunette, wie sie in Deutschland nachgewiesen sind, finden sich auch in der Schweiz: die brunette ist aus den Tiefen der Schweiz mit allmäliger geringer Abnahme bis zu den Nordgrenzen der Schweiz, ja bis zu denen Deutschlands nachgewiesen. Trotz dieses innigen anthropologischen Zusammenhanges existirt doch nicht allein eine politische Grenze gegen Deutschland hin, sondern bis zu einem gewissen Grade auch eine ethnische. Das letztere ist eines jener Probleme, dessen Lösung zu weiteren Untersuchungen Veranlassung giebt. Man kann nicht sagen, dass der Rhein als trennende Grenze auftrete, denn es giebt zwischen Schaffhausen und Basel eine Strecke, auf der dies für die brunette Bevölkerung nicht stattfindet, dagegen bis zu einem gewissen Grade für die blonde. Innerhalb der Schweiz findet sich nämlich eine viel geringere Zahl von blonden Elementen, als im übrigen Deutschland. Solche ethnischen Grenzen sind übrigens auch schon innerhalb Deutschlands und zwar an verschiedenen Stellen nachgewiesen. Es ist gezeigt worden, dass die sogenannte Mainlinie in der That eine ethnische Begründung besitzt. Die Bevölkerung Süddeutschlands ist nach der procentischen Zusammenstellung zwischen Brunetten und Blonden verschieden gegen die vom Norden. Wir dürfen nicht denken, dass hier eine neue Rasse, modificirt durch Zuchtwahl, uns entgegentrete; es sind dieselben Typen, aber das gegenseitige Zahlenverhältniss zu einander ist verschieden. Die Statistik der Schweiz ist gerade so wie die Deutschlands, noch nach einer anderen Seite lehrreich. Einzelne Cantone wie z. B. Schwyz, die beiden Unterwalden und die beiden Appenzell sind sehr scharf getrennt von den übrigen sie umgebenden Bezirken. Dasselbe ist der Fall mit den Cantonen Zürich und Luzern. Auch für solche kleinere Unterschiede innerhalb der Bevölkerung eines Landes giebt es in Deutschland zahlreiche analoge Fälle. Wie in der Schweiz einzelne Cantone, so verhalten sich in Deutschland einzelne Regierungsbezirke: die Bevölkerung trennt sich somatisch-ethnisch von den angrenzenden Gebieten, und Kenner des Landes versichern, dass der durch die Statistik gefundene ethnische Gegensatz auch politisch in dem ganzen Wesen des Volkes herrsche. So ist dies namentlich in dem Canton Appenzell, den beiden Unterwalden u. s. w. der Fall. Aber trotz dieser kleinen Gegensätze sind es überall Abkömmlinge der beiden Stämme, die neben einander leben. Man darf diese Erscheinung vielleicht so ausdrücken, dass man sagt, ein blonder Frise und ein blonder Holsteiner sind Stammesgenossen des blonden Berners, der an dem Fuss der Centralalpen lebt, es sind Genossen ein und desselben Stammes. Dieser durch die Statistik erbrachte Nachweis wird noch gestützt durch die Sage. In der Schweiz und zwar im Oberhaslithal und im Simmenthal (Berner Oberland), existirt eine Friesen- und eine Sachsensage. Diese Sage, ein Theil der grossen Wandersagen aller germanischen Stämme, ist ein Beweis, dass noch heute in den Centralalpen das Bewusstsein in dem Volke lebt, gleiche Abstammung zu haben mit den grossen germanischen Stämmen, die Deutschland bevölkern. Eine ähnliche Stammesverwandtschaft existirt zwischen den Brunetten vom Norden Deutschlands bis in die tiefen Thäler der Schweiz, und man kann also von einem brunetten Mecklenburger und einem brunetten Walliser oder Waadtländer sagen, sie seien gleicher Abstammung. Die statistischen Untersuchungen haben ferner gezeigt, dass noch ein Typus mit blonder Complexion existire, der sich ebenfalls von Norden nach Süden erstreckt. Auch er weist oft seltsame Art der Vertheilung auf. In der Schweiz nimmt die Zahl gegenüber Deutschland beträchtlich zu. Wir haben dort mehr von dem II. blonden Typus mit grauen Augen, als in den benachbarten Gebieten Deutschlands. Das Ergebniss der Statistik stellt sich nun so, dass in Deutschland und in der Schweiz nicht allein 2 Stammformen existiren, welche die Bevölkerung zusammensetzen, sondern drei, nämlich ein brunetter Typus und zwei blonde. Wenn es sich nun darum handelt, die bis jetzt gefundenen Resultate der craniometrischen Untersuchungen der Bewohner mit den Ergebnissen der Statistik in Uebereinstimmung zu bringen, so ist nur ein Resultat zu constatiren: dass wir nämlich ebenso viel, ja sogar noch mehr verschiedene craniologische Typen in Deutschland und der Schweiz finden, als durch die Statistik somatische Typen nachgewiesen sind. Das sind 1. die Langschädel, ähnlich denen aus den fränkisch-allemannischen Gräbern Süddeutschlands, die später in

weiter Verbreitung in dem ganzen deutschen Gebiet aufgefunden sind. Ref. möchte besonderen Nachdruck darauf legen, dass gerade in der Schweiz derselbe Nachweis geführt wurde, und dass sich dann sehr bald herausgestellt hat, dass dieselben Langschädel über die Grenze Deutschlands hinaus vorkommen; in Frankreich nennt man sie kymrische Schädel, in England werden sie von Davis und Thurnam als die angelsächsische Form bezeichnet. Sie sind durch die neueren Untersuchungen ferner in Spanien nachgewiesen worden. Ueberall wo sie auftauchten, war man, wenn auch im Anfang etwas überrascht, doch später sehr bald im Stande, durch die Linguistik und durch historische Zeugnisse zu beweisen, dass irgend ein Stamm der Germanen an diese Stelle gelangt sei, und so kam es, dass man mit ziemlicher Betonung diese Langschädel als eine ausschliesslich germanische Form hinstellte, ja eine Zeit lang schien sie sogar der einzige feste Kern für die Rassen Europas zu sein. Aber die Freude über diese Ubiquität für unsere germanischen Vorfahren ist nie ganz rein und ungetrübt gewesen; dieselbe Form haben die Herren His und Rütimeyer römisch genannt, und so viel Ref. weiss, haben sie sich niemals durch noch so gute Gründe von ihrer Ueberzeugung abbringen lassen. In neuester Zeit zeigt sich nun, dass diese Schädelform auch vorkommt auf Gebieten, wo weder die Linguistik, noch die Geschichtsforschung irgend wie germanische Einwanderungen nachweisen kann. So in alten Gräbern Esthlands; ferner in Griechenland aus Gräbern einer Zeit, in der man von einer germanischen Einwanderung durchaus nichts weiss; ja auch im Westen Frankreichs sind sie in Dolmen gefunden aus einer Zeit, wo germanische Völker wahrscheinlich noch nicht auf dem Schauplatz der Geschichte aufgetreten waren. Es ist dies also ein Typus, der eine europäische Verbreitung besitzt, und den K. wegen der Form des Gesichtes leptoprosopen dolichocephalen Typus Europas nennt.

Eine zweite Schädelform, die an dem Aufbau der Deutschen Bevölkerung theilgenommen hat und die wir noch nicht im Stande sind, weder dem brunetten noch einem der blonden Typen zuzuweisen, ist ebenfalls dolichocephal, aber sehr verschieden in der ganzen Gesichtsform von derjenigen, die Ecker die Rheingräberform genannt hat; sie deckt sich vielmehr zum grossen Theil mit der von His und Rütimeyer Siontypus genannten Form, ebenso mit derjenigen, die Davis und Thurnam als altbritische Form bezeichnet, mit derselben, welche die Anthropologen Frankreichs den Merowingertypus nennen. Endlich hat Virchow in jüngster Zeit noch Schädel aus Thüringen beschrieben, welche er altthüringische Schädel genannt hat. Unter denselben befinden sich Dolichocephalen, die durchaus verschieden sind von den vorher genannten Dolichocephalen, aber ebenfalls europäische Verbreitung besitzen. Dies ist ein zweiter Typus mit breitem und niederem Gesichtsschädel, der chamaeprosope dolichocephale Typus Europas. Was die vielverbreiteten Brachycephalen betrifft, die sich in Deutschland befinden, so ist schon seit lange in der anthropologischen Forschung eine Trennung vorgenommen worden, sie stellen als schmalgesichtige und als niedriggesichtige Formen, als leptoprosope und als chamaeprosope Brachycephalen, zwei craniologische Typen dar, die von der Schweiz bis nach dem Norden reichen, und von den Ostgrenzen unseres Reiches bis an den Ocean reichen; die einen mit mehr viereckiger Hirnschädelform mit niedrigem Gesicht, weit ausgelegtem Jochbogen, etwas eingedrückter kurzer Nase, die anderen mit langem Gesicht, schmalem, hohen Nasenrücken und eng anliegenden Jochbogen. Eine Vergleichung der früheren craniologischen Arbeiten zeigt, dass diese Form auch schon von vielen Seiten beobachtet worden ist. Die französischen Beobachter haben einen Mongoloidentypus von der sonst in Frankreich vorkommenden Brachycephalie getrennt. Die Ergebnisse der somatischen Statistik, so gross sie an und für sich sind und so klar sie durch die statistisch-kartographische Methode für unser Fassungsvermögen sich darstellen, sind mit dem craniologischen Ergebniss unserer Forschungen noch nicht in Einklang zu bringen, aber sie unterstützen die Anthropologie in der einen wichtigen Ueberzeugung, dass an dem Aufbau der deutschen und schweizerischen Bevölkerung mehrere anthropologische Stammformen des Menschengeschlechtes sich betheiligt haben, dass also das, was wir Nation nennen, und als ethnische Einheit bezeichnen, in Wirklichkeit einen aus mehreren Rassen zusammengesetzten Körper darstellt.

Nach Kollmann (92) finden sich in Europa zwei verschiedene Formen der Dolichocephalie und der Brachycephalie. Am längsten gekannt ist die eine Form der Langschädel, für welche die Bezeichnung: leptoprosope Dolichocephalen vorgeschlagen wird (*πρόσωπον* Gesicht). Abgesehen von der bedeutenden Länge sind sie ausgezeichnet durch ein stark ausgerecktes, nestartig angesetztes Hinterhaupt; die ganze Hirnkapsel ist mehr cylindrisch; daran sitzt ein hohes (alias langes) Gesicht mit enganliegenden Jochbogen, die Arcus superciliares hoch aufsteigend, in der Mitte getrennt, die Stirn schmal, die Augenhöhlen rundlich, weit geöffnet, die Nase hoch, schmal (leptorrhin), die Alveolarbogen eng, der Gaumen lang und schmal. Einen scharfen Gegensatz hierzu bilden die chamaeprosopen Dolichocephalen Europas, deren Schädel mehr eckig, mit starken Muskelleisten versehen ist, das Hinterhaupt gerundet und voll, die Stirn breit, die Arcus superciliares in der Mitte zusammenfliessend bilden einen Wulst, unter dem die Nase tief eingesetzt ist, der ganze Gesichtsschädel ist nieder, ebenso die Augenhöhlen (chamaeconch), die Nase kurz, meso- bis platyrrhin, Ober- und Unterkiefer breit und kurz, die Jochbogen weit ausgelegt. Dieser Typus kommt gleichzeitig mit dem vorhergehenden in den Rheingräbern vor. Ecker hat diese letztere Form die Hügelgräberform, His und Rütimeyer haben sie Sion-Typus genannt, in England haben Davis und Thurnam mehrere solcher Schädel den Alt-Briten zugetheilt. Die chamaeprosopen Dolichocephalen sind ferner in Esthland gefunden, und die französischen Anthropologen

stellen sie als Merowinger-Form, der eigentlichen Rheingräberform, der kymrischen scharf gegenüber. Die beiden typischen Formen der Brachycephalie trennen sich ebenfalls in leptoprosope und chamaeprosope Brachycephalen. Für die letzteren ist ein niederes Gesicht mit weitausgelegten Jochbogen, mit niederen Augenhöhlen, platter eingedrückter Nase und kurzem Oberkiefer characteristisch. Dazu gesellt sich ein Hirnschädel mit flachen Schläfen, kräftiger Entwicklung der Tubera parietalia, stark abfallendem Hinterhaupt, breiter und kurzer basaler Fläche, breiter Stirn. In der Norma verticalis erscheint die Hirnkapsel viereckig (tête carrée der Franzosen, wendische und slavische Brachycephalie Virchow's). Die leptoprosopen Brachycephalen sind ausgezeichnet durch hohes Gesicht, durch weite, runde, hochaufgerissene Augenhöhlen, durch lange und hervortretende Nase, durch langen Oberkiefer und angedrückte Jochbogen. An diesen Gesichtsschädel setzt sich eine Hirnkapsel mit stark gebauchten Schläfen, gerundetem und etwas gewölbtem Hinterhaupt. Die nachfolgende Tabelle giebt den gemittelten Index von je 15 Cranien dieser vier Rassen.

Gemittelter Index aus je 15 Cranien.	Dolichocephalen		Brachycephalen	
	Europas			
	lepto-prosop.	chamae-prosop.	lepto-prosop.	chamae-prosop.
Längenbreitenindex ...	71,5	73,8	83,1	84,0
Längenhöhenindex	71,0	72,5	75,8	78,2
Breitenhöhenindex	93,2	99,2	92,5	92,7
Gesichtsindex	90,8	76,2	104,0	82,0
Oberkieferindex	56,4	48,2	54,2	46,9
Orbitalindex	88,0	76,1	87,1	77,5
Nasenindex	44,5	47,0	46,4	48,4
Gaumenindex	74	82,7	75,0	85,1
Profilwinkel	—	89,3°	—	83,3°

Die Bevölkerung vieler europäischer Gebiete setzt sich aus Repräsentanten dieser oben erwähnten verschiedenen Rassen zusammen. Von der Art der Zusammensetzung rührt die bestimmte ethnische Physiognomie einer Bevölkerung ab. Diejenige Rasse, die in der Mehrzahl vorhanden ist, giebt dem Land das typische Gepräge. Das aus einer grösseren Schädelzahl berechnete Mittel, z. B. des Längenbreitenindex, wird sich dadurch nothwendig an die herrschende Rasse anschliessen, aber die Folge dieser Mittelzahl wird zunächst die sein, dass die übrigen Formen, die noch in die ethnische Zusammensetzung miteingehen, verwischt werden und nicht zum Ausdruck gelangen. Es ist deshalb wünschenswerth, bei der craniometrischen Untersuchung einer Nation die verschiedenen Rassen auseinanderzuhalten und sie von der herrschenden Rasse zu trennen. K. schlägt vor, sich auch hierfür der statistischen und der noch instructiveren graphischen Methode zu bedienen. Diese vier verschiedenen typischen Formen sind nicht die einzigen in Europa. Zweifellos giebt es noch eine fünfte typische Form, die chamaeprosope Mesocephalie.

Virchow (116) analysirt die ethnologische Bedeutung des Os malare bipartitum, eine der überraschendsten anatomischen Nahtcomplicationen. In den letzten beiden Dezennien ist in schneller Aufeinanderfolge eine grosse Zahl neuer Fälle bekannt geworden, nachdem vor 100 Jahren Sandifort die erste Beobachtung über das Vorkommen einer Theilung des Wangenbeins durch eine Quernaht gemacht hatte. W. Gruber fand die seltene Anomalie unter 4—5000 Schädeln 24 mal, also nur in 4,8—6 p. M. — Turiner Wangenbeine sollten 2 pCt. aufweisen, wenn man auch die Spuren der anomalen Naht berücksichtigt. V. hat bei keinem seiner deutschen Schädel eine persistente Quernaht, dagegen tritt sie öfter auf bei fränkischen Schädeln. Um so überraschender war die Mittheilung, dass bei den Japanern und vor allem bei den Ainos aus dem Norden der Insel Nippon dieses Vorkommen ein sehr häufiges sei. Genauere Nachforschungen ergeben nun in der That, dass unter den bekannten Ainoschädeln ein unverhältnissmässig hohes Contingent von solchen vorhanden ist, welche ein getheiltes Wangenbein besitzen, vielleicht 44,4 auf 100. Es unterliegt keinem Zweifel, dass noch nirgends eine so grosse Zahl positiver Fälle unter einem kleinen Material beobachtet worden ist. Nimmt man die Schädel von Japanern und Ainos zusammen, so kann man sogar bestimmt sagen, dass an keiner Stelle der Erde ein auch nur annähernd gleich grosses Verhältniss zu Tage getreten ist. Eine andere Frage ist es, ob diese Eigenthümlichkeit der mongolischen Rasse zuzuschreiben ist. Bis jetzt ist nichts Entscheidendes hierüber beizubringen. Eine wirkliche Quertheilung ist nur in drei Fällen bei Mongolen beobachtet. Daneben lassen sich viele Beispiele von Malaien beibringen, welche sich auf Borneo, Sumatra, Java und die Philippinen vertheilen. Rechnet man hierzu die Schädel mit Spuren der ursprünglichen Quertheilung, dann ergiebt sich ein viel grösseres Material als bei den Mongolen. Die Quertheilung des Os malare ist jedoch nicht die einzige Form der Abweichung. Zunächst giebt es auch eine Dreitheilung des Wangenbeins durch eine doppelte Naht. Dabei liegt die gewöhnliche Quernaht, die allerdings zum grössten Theil verschmolzen war, 11 Mm. über dem unteren Rande; 15 Mm. darüber und 18 Mm. unterhalb der Sutura zygomatico-frontalis zeigt sich eine zweite Quernaht, welche den Orbitalfortsatz des Wangenbeins in zwei Theile zerlegt. Eine andere Besonderheit zeigt sich nicht selten an der innern oder hintern Fläche des Wangenbeins. Hier entspricht das Verhalten der Quernaht nicht immer demjenigen an der Aussen- oder Vorderfläche. An letzterer ist die Sutura zygomatico-temporalis winklig eingebogen, so dass der Winkel in das Wangenbein eingreift. Von der Spitze dieses Winkels beginnt die Quernaht, um sich durch das Wangenbein zu der Sutura zygomatico-maxillaris zu begeben. An der hinteren Seite ist dies häufig anders. Hier drängen sich Knochenfortsätze in die Naht hinein. Gruber betrachtet diesen Kiefer-

schläfenbogen (Processus retrojugalis, V.) als eine Thierbildung, da er bei Erinaceus, Sus, Tapirus, Rhinocerus und Equus constant vorkomme. Endlich kommt auch noch ein Arcus infrajugalis vor neben der Quernaht. Diese Quertheilungen des Wangenbeins sind genetisch sehr schwer zu deuten. Die Dreitheilung des Wangenbeins lässt sich auf das Schema eines dreifachen Knochenkernes kaum zurückführen. Aber selbst die Zweitheilung ist schwer zu deuten. Unterdessen ist selbst für jene Fälle, in welchen nur noch eine kleine Ritze als Rest der Quernaht vorhanden ist, bemerkenswerth, dass sowohl damit, als mit der Persistenz der Quernaht eine Vergrösserung des Knochens die gewöhnliche Folge ist. Das vermehrte Wachsthum erfolgt wesentlich in einer Richtung, welche senkrecht auf die offene Naht ist, d. h. in die Höhe. Bei einem Japanerschädel ist das rechte getheilte Wangenbein um 4 Mm. höher als das linke nicht getheilte. Anders ist es in der Breite. Hier ergiebt sich jedesmal eine erhebliche Verkürzung der mittleren Breite (S. 254). Gleichzeitig ist auch eine Dickezunahme nachzuweisen. Obwohl von anderer Seite das getheilte Wangenbein des Menschen als eine ausgemachte Theromorphie betrachtet wird, so ist V. doch keineswegs geneigt, darüber ein endgiltiges Urtheil zu fällen. Den Schluss der Abhandlung bildet die Beschreibung der für diese Anomalie in Betracht kommenden Schädel.

Broca (130). Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die Bedeutung der Volumbestimmung der Schädelhöhle folgt zunächst ein historischer Ueberblick über die bisher angewandten Methoden und die Prüfung derselben.

Hierzu gehören die Messungen mit Sand, mit vegetabilischen Körnern und mit Bleischrot. Man kann die Bestimmung der Capacität entweder so vornehmen, dass man die Füllmasse des Schädels wiegt, oder so, dass man sie volumetrisch misst. In beiden Fällen kommt es darauf an, dass die Dichtigkeit der Masse bei allen Beobachtungen die gleiche ist. Das kann aber nur geschehen durch strenge Befolgung eines, bis ins Einzelne festgestellten Messungsplanes, bei welchem es ebenso auf die Form und Grösse der Instrumente, wie auf die Art der manuellen Ausführung der Messung ankommt. B. wandte für seine Untersuchungen die folgenden Instrumente an: Das geaichte Normalliter von Zinn (175 Mm. hoch, 86 Mm. breit), einen gläsernen graduirten Messcylinder von 1000 Ccm. Inhalt und 38 Ctm. Höhe, einen ähnlichen Messcylinder von 500 Ccm. Inhalt bei 38 Ccm. Höhe, das Doppelliter (ein Blechgefäss von 2 Liter Inhalt, um schnell [grande vitesse] das Messmaterial einzugiessen), und endlich mehrere Trichter von 10—20 Mm. Oeffnung; von der Weite der letzteren hängt die Füllgeschwindigkeit ab (vitesse moyenne, petite vitesse); die Trichter wurden vermittelst runder, central durchbohrter Holzdeckel in ihrer Stellung und Richtung auf dem Messglas fixirt.

Messung mit Sand. Sie ist in England vorzugsweise gebräuchlich. B. Davis giebt an, dass er die Schädel mit trockenem, reinem Calaissand von 1,425 spec. Gew. füllt, und den Sand wiegt. — Wie jedes Verfahren, so setzt auch dieses voraus, dass die Dichtigkeit des Messmaterials bei allen Beobachtungen immer die gleiche sei. B. weist nun nach, dass die Dichtigkeit des Sandes ganz und gar keine constante Grösse ist, dass sie im Gegentheil sehr variirt, je nach der Höhe des Gefässes und nach der Schnelligkeit des Einfüllens, ja dass man nach jedem Einfüllen noch durch Schütteln die Dichtigkeit vergrössern kann.

Messung mit soliden Pflanzenkörnern, Hirse (Tiedemann), weisse Pfefferkörner (Phillips), Graupen (Welcker), alle bisher benutzten Pflanzensamen haben die gemeinsamen Eigenschaften, dass sie verhältnissmässig leicht, und dass die Körner kugelig, klein und unter einander gleich gross sind. In Bezug auf Lagerung (Dichtigkeit) werden sie sich also bei sonst gleichen Verhältnissen auch gleich verhalten. B. bediente sich zu seinen Versuchen zunächst der Hirse.

Die Messung zerfällt in zwei Akte, die Ausfüllung des Schädels und die Messung der Füllmasse. Bei der Schädelfüllung zeigte sich, dass die Hirse denselben Einwänden unterliegt, wie der Sand: durch längeres Schütteln und Klopfen gelingt es, die Körner zu immer dichterer Lagerung zu bringen; gebraucht man nun den Stopfer, so kann man neue Quantitäten Körner einführen, bis endlich die Hirse anfängt, sich zu pulverisiren. Ein scheinbar ganz mit Hirse gefüllter Schädel fasste nach längerem Klopfen und Stopfen mit dem Finger allmälig 105 Ccm. mehr, und bei Anwendung eines conischen Holzstopfers noch weitere 41 Ccm., bis die Hirse anfing sich zu zermahlen. Die Schwierigkeit liegt also darin, bei jeder Messung den gleichen Grad von Dichtigkeit zu erhalten. Geht man nicht bis zum Maximum, so tappt man ganz im Unsichern, ein Maximum giebt es aber bei Körnerfrüchten (wie auch beim Sand) nicht, da vorher schon Zermahlung eintritt. B. hat Welcker's Material (Graupen) nicht selbst durchgeprüft, wohl aber die Messung mit Weisspfefferkörnern: Die Resultate waren hier kaum zufriedenstellender als bei der Hirse. (Später erkennt er doch den Weisspfefferkörnern weit grössere Resistenz gegen den Stopfer zu und empfiehlt sie als Messmaterial für zerbrechliche Schädel.)

Messung mit Bleischrot. Das hohe specifische Gewicht des Bleischrotes lässt den Versuch, die Füllmasse mit der Wage zu bestimmen, nicht recht practisch erscheinen; unsere gewöhnlichen Wagen geben bei einem Gewicht von 12 Kgrm., das ein Schädel leicht fassen kann, nicht genügend exacte Resultate. Es bleibt daher auch hier practisch nur der Weg übrig, die Menge des Schrotes, der den Schädel ausfüllt, volumetrisch zu bestimmen. Voraussetzung dafür ist freilich, dass der Schrot im Schädel und in den Messgefässen die gleiche Dichtigkeit besitzt, d. h. also auch den gleich grossen Raum ausfüllt. Um aber beurtheilen zu können, unter welchen Verhältnissen diese Voraussetzung erfüllt ist, war es nöthig, die Bedingungen für die Dichtigkeit der Lagerung des Schrotes in den Messgefässen zu studiren. B. hat gerade hierüber eine Reihe exacter Untersuchungen angestellt, die den Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit bilden. Auch da, wo die Verhältnisse scheinbar ganz gleich sind, bei gleicher Schrotgrösse, gleichem Messgefäss, gleicher Fallhöhe, gleicher Fallrichtung, gleicher Fallgeschwindigkeit, zeigen sich doch Differenzen in den Resultaten der einzelnen Messungen. Diese Schwankungsbreite bei einer Reihe von Beobachtungen betrug bei einem Liter $3\frac{1}{2}$ Ccm., d. h. $\frac{1}{280}$ des Inhaltes. Je niedriger das Messgefäss ist, um so geringer sind die Schwankungen, so betrugen sie z. B. in dem niedrigen Normal-Zinnliter nur 1 p. M. — Der Einfluss der Form des Messglases auf die Lagerung des Schrotes ist unwesentlich. Einfluss der Fallhöhe des Schrotes auf seine Dichtigkeit. Je höher ein Messgefäss ist, desto mehr setzen sich die Schrotschichten unter dem Einfluss des höheren Falls und des nachfolgenden Druckes, desto dichter lagert also der Schrot. Das 175 Mm. hohe Zinnliter fasste bei sonst ganz gleichen Füllbedingungen 15 bis 20 Ccm. weniger, als das 38 Ctm. hohe Glasliter oder als 2, ebenfalls 38 Ctm. hohe halbe Glasliter. Schnelle Füllung (grosse Trichteröffnung) und Niedrigkeit des

Gefässes (geringe Fallhöhe) wirken in gleichem Sinne: wurde das mit grande vitesse gefüllte niedrige Zinnliter bei vitesse moyenne in das hohe Glasliter entleert, so blieb in diesem ein leerer Raum von 35 Ccm. und bei petite vitesse sogar von 40 Ccm. (Dasselbe Resultat erhielt B. auch mit Hirse.) Der Einfluss der Füllgeschwindigkeit ist daher sehr bedeutend.

Einfluss der Regelmässigkeit des Falles der Körner. Die Abweichungen steigen bis 19 Ccm.; bei einem Schädel von 1500 Ccm. Inhalt könnten daher bloss aus der verschiedenen Trichterstellung Messungsunterschiede bis zu 27 Ccm. resultiren.

Einfluss der Fallrichtung. B. konnte durch blosse Aenderungen der Trichteraxe Differenzen von 6 bis 7 ½ Ccm. p. Ltr. erzielen.

Einfluss von Schütteln und Stossen auf die Dichtigkeit des Schrotes. Energische Stösse ergeben das folgende Resultat: nach 20 Schlägen der flachen Hand konnte das Liter an Schrot mehr aufnehmen: 181 Grm.; wurde es hierauf 18 Mal aus 20 Ctm. Höhe auffallen gelassen, so fasste es weitere 121 Grm. Schrot: nach 58 maligem weiteren Aufstossen aus einer Höhe von 30 Ctm. konnte man noch 148 Grm. einfüllen. Hiermit schien die grösste Dichtigkeit erreicht: bei weiteren Stössen ging kein neuer Schrot mehr hinein. Im Ganzen waren 450 Grm. Schrot nachgefüllt worden, d. h. die ursprüngliche Schrotfüllung hatte sich um 67 Ccm. gesetzt.

Nach Erledigung dieser mehr allgemeinen Fragen geht B. auf die eigentliche Volummessung des Schädels selbst ein. Eine Reihe von Versuchen am crâne étalon zeigte, wie wenig das einfache Eingiessen mit Schrot diese Bedingung erfüllt: 1) Der zuerst schräg nach vorn, dann nach hinten geneigte Schädel wird mit mittlerer Geschwindigkeit gefüllt. Er ist scheinbar ganz voll, die Füllmasse beträgt = J. 2) Nach mehrmaligem Neigen nach vorn und einigen Stössen entsteht ein leerer Raum von 35 Ccm. Füllung = J. + 35. 3) Starkes, eine Minute lang dauerndes Schütteln und Stossen: neuer leerer Raum von 52 Ccm. Füllmasse = J. + 87. 4) Möglichst starkes Einstopfen mit dem Zeigefinger. Neuer leerer Raum von 18 Ccm. Füllmasse = J. + 105. 5) Eindrücken des Schrotes im Foramen magnum lässt weitere 7 Ccm. gewinnen. Füllmasse = J. + 112. 6) Anwendung des conischen Stopfers, bis der harte Widerstand zeigt, dass das Dichtigkeitsmaximum erreicht ist. Leerer Raum von 40 Ccm.; Füllmasse = J. + 152 Ccm.!

Bisher wurde zu wenig Gewicht auf diese Verhältnisse gelegt; man hatte keine Garantie, ob die Schädelhöhle auch wirklich gefüllt war. — Die Form des Stopfers ist nicht ganz gleichgültig: ein spitzconischer Stopfer erfüllt seinen Zweck am besten. B.'s Stopfer hat einen cylindrischen Theil (Handgriff) von 20 Mm. Durchmesser und einen conischen, in eine stumpfe Spitze auslaufenden von 10 Ctm. Länge. (Der conische Theil hatte 20 Ctm. Länge.) B. fängt an zu stopfen, wenn das erste Liter Schrot in den Schädel entleert ist. Die Gleichmässigkeit der Schrotlagerung, die durch den Stopfer erreicht wird, war eine fast absolute: Die Differenz sehr vieler Messungen desselben Schädels betrug nie über 5, und nur selten mehr als 3 Ccm.

Die Dicke der Schrotkörner ist im Princip gleichgültig: alle Nummern zeigen unter gleichen Bedingungen (Fallhöhe, Fallrichtung, Fallgeschwindigkeit) gleiches Verhalten. Nach B.'s Versuchen eignet sich Schrot von 2,2 Mm. Durchmesser nach beiden Richtungen hin sehr gut für die Messung (No. 8 der französischen Scala, die übrigens nicht mit der deutschen übereinstimmt; bei uns hat No. 7 einen mittleren Durchmesser von 2,2 Mm.*)).

Mit der Ausfüllung des Schädels bis zum Maximum der Schrotdichtigkeit ist der erste Act der Messung beendigt; der zweite besteht darin, dass der Schrot in die Messgefässe eingefüllt wird und zwar so, dass er hier mit gleicher Dichtigkeit lagert, wie im Schädel. Leider lässt sich das nicht a priori bestimmen, es lässt sich nur durch Vergleich mit einer Normalmessung, die das Volum wirklich genau angiebt, experimentell durchprobiren, unter welchen Füllbedingungen dies der Fall ist. Als Normalmessung diente eine Quecksilbermessung des Crâne étalon (eines auf diese Weise geaichten Schädels). Die Beobachtungen zeigen, dass die Schrotdichtigkeit in den Messgefässen wesentlich von zwei Factoren abhängt, von der Fallhöhe und von der Schnelligkeit des Füllens. Durch Benutzung dieser Momente hat man es in der Hand, die Dichtigkeit bis zu einem gewissen Grade zu vergrössern oder zu vermindern. Der erste der beiden Factoren, die Fallhöhe, lässt sich nicht unbegrenzt ausdehnen: die Glasmessgefässe dürfen weder zu hoch, noch zu weit sein. Bei grösserer Höhe, als 50 Ccm. setzt sich der Schrot stärker, als er dies im Schädel selbst thut, man darf also darüber nicht hinausgehen. Auf der anderen Seite rückt bei zu grosser Weite die Maasstheilung so nahe an einander, dass man nicht mehr genau ablesen kann. In dieser Beziehung ist ein Messcylinder von ca. 4 Ctm. lichter Weite am günstigsten: man kann hier 5 Ccm. mit Sicherheit und einzelne Cubikcentimeter mit grosser Wahrscheinlichkeit ablesen. — Aus dieser Beschränkung des Messgefässes in Bezug auf Höhe und Weite geht nun hervor, dass das Volum eines erwachsenen Schädels, das normal stets 1000 Ccm. übersteigt, auf ein einziges Mal nicht gemessen werden kann. Es empfiehlt sich daher für die erste dieser Messungen sogleich ein ganzes Litermaass zu nehmen, und zwar das Normalliter, das als Metallgefäss den Vortheil leichter und sicherer Handhabung gewährt. Man füllt es, streicht das Ueberstehende ab und hat so schnell die Messung der ersten 1000 Ccm. beendet. Für die Restmessung ist ein graduirtes, durchsichtiges, d. h. ein Glasgefäss erforderlich. Um in den soeben begründeten Grenzen zu bleiben, nimmt man am besten ein halbes-Liter-Messglas von 38—40 Ctm. Höhe und ca. 4 Ctm. Weite, das oben im Niveau von 500 Ccm. abgeschliffen ist. Uebersteigt die Menge des zu messenden Schrotes 1500 Ccm., so streicht man das Messglas ab und misst den Rest in demselben Gefässe. So sind aus praktischen und aus Genauigkeitsgründen die Messgefässe gegeben, und es handelt sich nun darum, durch Regulirung der Füllgeschwindigkeit das richtige Maass zu erhalten, d. h. also dieselbe Dichtigkeit, die der Schrot im Schädel hatte. Die durch Quecksilbermessung bestimmte Capacität des geaichten Schädels betrug 1424 Ccm. B. erkannte sofort, dass er den Schrot sehr schnell in die Messgefässe eingiessen musste, um dies Volum zu erhalten; so oft er langsam in die Messgefässe einfüllte, blieb das Volum des Schrotes, der den Schädel gestopft ausgefüllt hatte, beträchtlich (notablement) hinter 1424 Ccm. zurück. Um dies Maass zu erreichen, war es nöthig, zunächst das Zinnliter mit dem Maximum de vitesse zu füllen: es musste in zwei, höchstens drei Sekunden vollständig gefüllt sein; das Ueberstehende wird abgestrichen. Im Glassgefäss fällt der Schrot höher, er wird hier also von selbst dichter lagern. Im gegebenen Falle kam es nun darauf an, die Füllgeschwindigkeit so zu regeln, dass der noch zu messende Rest des Schrotes 424 Grm. betrug. Bei Anwendung von verschieden weiten Trichtern (von 10, 12, 15, 17 und 20 Mm. Oeffnung) fand sich, dass nur der weiteste dieser Trichter, also die grösste Füllgeschwindigkeit, die geforderte Grösse gab.

Broca schliesst seine Untersuchung mit den Worten: Nous pouvons en conclure, que la jauge d'un crâne ordinaire, en plomb Nr. 8, mesurée en deux temps, d'abord dans le litre en étain au maximum de vi-

---

*) Diese Angabe macht E. Schmidt. Arch. für Anthr. Bd. XIII. Supplement.

tesse, puis dans l'eprouvette graduée de 38 centimètres de haut, avec la vitesse que donne un entonnoir de 20 millimètres, revient au volume qu'elle occupait dans le crâne. En d'autres termes, le tassement moyen du plomb dans les deux vases est égal au tassement moyen du plomb introduit dans le crâne à l'aide du bourrage, et nous avons ainsi la preuve de l'exactitude de notre procédé de cubage.

„Wenn wir das Broca'sche Verfahren zunächst vom Gesichtspuncte der practischen Anwendbarkeit prüfen, so müssen wir ihm dieselbe in hohem Grade zuerkennen.“ Diese letztere Bemerkung entnehme ich der Abhandlung von Dr. E. Schmidt: Ueber die Bestimmung der Schädelcapacität, Archiv f. Anthrop., Bd. XIII, Supplement 1882, der das Broca'sche Verfahren in ganzer Ausführlichkeit mitgetheilt und auf das genaueste geprüft hat. Wir werden darauf in dem nächsten Jahresbericht zurückkommen.

IV. Osteologie und Mechanik.

131) Allen, On tertiary occipital condyl. Journ. of anat. and phys. Octobre 1880. — 132) Baraldi, G., Osteogenesi dell' arco neurale nei Suini (Sus scropha). Atti soc. Toscana. Sc. nat. proc. verb. Genn. p. 160—161. — 133) Brunn, A. v., Die Verhältnisse der Gelenkkapseln zu den Epiphysen der Extremitätenknochen. Auf Durchschnitten dargestellt. Mit 4 Tfln. Leipzig. — 134) Merkel (Rostock), Ueber tägliche Grössenschwankungen. Verhandl. der deutsch. Gesellschaft f. Chir. 9. Congr. gr. 8. — 135) Chabry, L., Ueber die Bewegung der Rippen und des Sternum. Journ. de l'anat. et de la phys. XVII. 4. p. 301. Auch als Thèse. Paris. 4. — 136) Cleland, John (Glasgow), A lecture on the shulder-girdle and its movements. The Lancet. Febr. 19. — 137) Froriep, A., Zwei Typen des normalen Beckens. Beiträge zur Geburtshilfe. S. 157. — 138) Fürst, Carl M., Ueber den Trochanter tertius beim Menschen. Hygiea. XLII. 8. S. 483. 1880. — 139) Fridolin, Julius, Studien über das Wachsthum der Extremitäten beim Menschen nach der Geburt. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. I. S. 79. — 140) Kummer, G. L., Einiges über die Fissura incisiva. Inaug.-Diss. Berlin. — 141) Gruber, W., Anatomische Notizen: (CLXXI.) Ueber die schon congenital auftretende Communication des unteren Radio-Ulnargelenkes mit dem Radio-Carpalgelenke. (CLXXIII.) Ueber den Arcus tendineus pisohamatus und dessen Substituten, den Musculus pisohamatus. Hierzu Taf. 1. Fig. 1—6. Virchow's Arch. 86. Bd. 1. Heft. S. 1 u. 19. — 142) Hertwig, Osc., Ueber das Hautskelet der Fische. 3. Abth. (Pediculati, Discoboli, Diana, Centriscidae, Triglidae, Plectognathi.) Mit 4 Tfln. Morph. Jahrb. 7. Bd. 1. Heft. S. 1—42. — 143) Gegenbaur, C., Ueber die Pars facialis des Lacrymale des Menschen. Mit 2 Holzschn. Ebendas. S. 173—176. — 144) Struthers, Ueber den Processus supracondyloideus. The international medical Congress. Sect. I. Anatomy. Referat in The Lancet. Aug. 13. p. 297. — 145) Lesshaft, On the forces, wich determine the shape of the bones, illustrated by numerous specimens from man and the lover animals. Ibid. — 146) Kölliker, Th., Ueber den menschlichen Zwischenkiefer. Ibid. — 147) Landerer, Alb., Ueber die Athembewegungen des Thorax. Zeitschr. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 272. — 148) Lucae, Zur Statik und Mechanik der Quadrupeden (Felis u. Lemur). 24 SS. Senkenberg'sche naturf. Gesellschaft zu Frankfurt a. M. — 149) Loewe, L., Die Schädelwirbeltheorie. Ein Vortrag. Zeitschr. f. Ethnologie. Verh. der Berl. anthropol. Gesellsch. Sitz. vom 10. Decbr. 1880. Mit 5 Holzschn. S. 415. — 150) Lavocat, Du temporal écailleux, dans la série des Vertèbres. Compt. rend. Tom. 92. No. 24. p. 1427. — 151) Dwight, Th., The sternum as an index of sex and age. Journ. of anat. a. phys. April. — 152) Meyer, H. v., Der Mechanismus der Kniescheibe. XIII. Beitr. z. Mechanik des menschl. Knochengerüstes. Ztschr. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 280. — 153) Derselbe, Die Mechanik des menschlichen Ganges. Biol. Centralbl. I. Jahrg. No. 13 u. 14. — 154) Rauber, Galilei über Knochenformen. Morph. Jahrb. Bd. VII. S. 327. — 155) de Rochebrune, Mémoire sur les vertèbres des ophidiens. Journ. de l'anat. et de la phys. No. 3. — 156) Sabatier, A., Du mécanisme de la respiration chez les chéloniens. Avec 2 pl. Rev. sc. nat. (Montpellier.) T. 2. No. 4. p. 417—437. — 157) Stöhr, Ph., Ueber die Wirbeltheorie des Schädels. Sitzgsber. der physical.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. XV. 3 u. 4. S. XXIX. — 158) Tenchini, Lorenzo, Ueber die Fossa occipitalis mediana. Ann. univers. Vol. 257. p. 84. Luglio. — 159) Török, A. de, Sur le crâne d'un jeune gorille du musée Broca. Bull. de la soc. d'anthropologie, Séance du 20. janv. — 160) Humphry, G. M., A treatise on the human sceleton including the joints. 8. London. — 161) Kundrat, H., Die Porencephalie. Eine anatomische Studie. Mit 9 Tfln. Lex. 8. Graz. — 162) Regalia, Casi di anomalie numeriche delle vertebre nell' uomo etc. con un append. sull' omologia del processo trasverso lombare. Archivio per l'antropologia et l'etnologia. X. 3. 1880. p. 305 et t. XI. fasc. 1. — 163) Ugolini, U., Osservazioni sul cranio dei quadrumani (Sunto). Bull. soc. ven.-trent. April. p. 186. — 164) Wiedersheim, R., Ueber das Becken der Fische. Morph. Jahrbuch. Bd. 7. S. 326. Mit 2 Holzschn. — 165) Vierordt, Hermann, Das Gehen des Menschen in gesunden und kranken Zuständen. Nach selbstregistrirenden Methoden dargestellt. Mit 11 lithogr. Tfln. u. 6 in den Text gedruckten Holzschn. Tübingen. — 166) Welcker, H., Ueber Wirbelsäule und Becken. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 161. (Aus einem Vortrag: die neue anatomische Anstalt zu Halle.)

v. Brunn's Schrift (133) ist ein Beitrag zur Anatomie des jugendlichen Körpers. Die Abbildungen veranschaulichen das Verhältniss der Kapselmembranen zu der Grenze von Epi- und Diaphysen an den Extremitätengelenken. Dies Verhältniss, für den Chirurgen und practischen Arzt zweifellos von grosser Bedeutung wegen des Vorkommens der Epiphysenlösungen durch äussere Gewalt sowohl, wie durch Erkrankungen der Knochen und wegen der in solchen Fällen zu beantwortenden Frage, ob durch eine Epiphysentrennung die betreffende Gelenkhöhle eröffnet werde oder nicht, wird hier berücksichtigt und durch gute Abbildungen jugendlicher Gelenke erläutert, und zwar das Schultergelenk auf Taf. I. Fig. 1—4, Ellbogengelenk Taf. II. Fig. 5—7. Dann die übrigen Gelenke der oberen Extremität. Dann folgt das Hüftgelenk Taf. III. Fig. 12—14. Kniegelenk, Knöchelgelenk, Zehentarsal- und Zehengelenke Taf. IV. Fig. 19—23.

Merkel (134). Wenn von täglichen Grössenschwankungen die Rede ist, wird auf die Compression der Wirbelscheiben hingewiesen, und wird ausserdem, um das „Strecken“ des Körpers im Schlaf und im Tode zu erklären, die Behauptung ins Feld geführt, dass beim horizontalen Liegen die Krümmungen der Wirbelsäule mehr verschwinden, wodurch der Rumpf verlängert wird. Diese letztere Angabe ist un-

richtig, die Krümmung der Wirbelsäule wird nur eine andere, bei musculösen Leuten sogar zuweilen eine stärkere als im Stehen.

Zahlreiche Messungen, welche M. an sich selbst vornahm, wurden mit einem galgenartigen Gestell ausgeführt, an dessen einem Verticalbalken verschiebliche Stützen angebracht sind, welche genau nach der Wirbelsäulenkrümmung des zu messenden Individuums geformt und mit Kopfhalter versehen sind. Der zweite Verticalbalken trägt einen Schieber, welcher von dem sich Messenden hin- und herbewegt werden kann. An demselben sind zwei horizontal hinter einander liegende Fäden angebracht, die nun zur optischen Deckung gebracht werden. — Eine Anzahl anderer Messungen, besonders in Bezug auf die Beingelenke, wurde einfach in der Art vorgenommen, dass der Abstand zwischen Marken auf der Haut mit dem Centimetermaasse bestimmt wurde.

Die Grenzzahlen M.'s eigener Körpergrösse schwanken um 4—5 Ctm., und zwar hat er des Morgens beim Erwachen im Liegen eine Grösse von 185 Ctm., des Abends vor dem Schlafengehen im Stehen eine solche von 181 Ctm. bis 180 Ctm., von dem Scheitel bis zur Sohle gemessen. Die Veränderungen sind nun von zweierlei Art, nämlich plötzliche und allmälige. Beim Aufstehen aus der horizontalen Lage nimmt seine Körpergrösse constant sogleich um etwa 2 Ctm. ab, während der Rest von 2—3 Ctm. die allmälige Abnahme im Laufe des Tages darstellt. — Die plötzliche Abnahme der Körpergrösse beim Aufstehen aus horizontaler Lage (und umgekehrt die Zunahme beim Niederlegen) hat nun mit der Wirbelsäule gar nichts zu thun, man kann vielmehr durch directe Messung nachweisen, dass sie lediglich auf Rechnung der Gelenkverbindungen der unteren Extremität zu setzen ist. Die Gegend des Hüftgelenks, durch Marken auf der Haut bezeichnet, verkürzt sich um 1 Ctm., die des Kniegelenks um 2—3 Mm., die Fusshöhe verkleinert sich um ca. 8 Mm.

Von einer näheren Bestimmung der Gründe, welche die zuletzt angeführte Thatsache verursachen, wurde sogleich abgesehen. Bei dem Kniegelenk scheinen die Elasticitätsverhältnisse des Knorpels am reinsten zur Anschauung zu kommen. — Die Verkürzung im Hüftgelenk rührt von der Belastung durch den Körper her, wodurch der Kopf weiter in die Pfanne hineinrutscht. Da nun aber eine solche Bewegung schräg von unten nach oben stattfindet, so ist dadurch auch das auffallende Kürzerwerden des ganzen Hüftgelenks um 1 Ctm. erklärt.

Die allmälige Grössenabnahme im Laufe des Tages wurde im Stehen und Sitzen gemessen, um zu eruiren, wieviel hier auf Rechnung der Wirbelsäule, wieviel auf die anderen Factoren kommt. — Die hierbei erlangten Resultate werden am besten durch Mittheilung einer Messungsreihe bekannt. Eine einzige Reihe genügt, da alle anderen einander vollkommen ähnlich sind.

M.'s Grösse war (in der Augenhöhe gemessen):

Direct nach dem Aufstehen	stehend	172,0 Ctm.
	sitzend	133,1.
½ Stunde später	stehend	171,4 (—0,6).
	sitzend	133,1.
1 Stunde nach dem Aufstehen	stehend	171,2 (—0,8).
	sitzend	132,5 (—0,6).
6 Stunden nach dem Aufstehen	stehend	170,0 (—2,0).
	sitzend	131,5 (—1,6).
Nun 2 Stunden lang horizontal gelegen, dann	stehend	171,1 (+1,1).
	sitzend	132,5 (+1,0).
12 Stunden nach dem Aufstehen	stehend	170,3 ([—0,8] —1,8).
	sitzend	131,6 ([—0,9] —1,5).

Aus dieser Tabelle erhellt, dass gleich nach dem Aufstehen eine Verkürzung erfolgt, welche auf Rechnung der Fussschwarte zu setzen ist, die sich verhältnissmässig rasch (oft schon nach 10 Minuten) comprimirt. Die Verkürzung der Wirbelsäule ist erst eine Stunde nach dem Aufstehen bemerkbar. Nach längerem Aufsein dehnt sich die Fussschwarte, wie es scheint, wieder etwas aus.

Interessant ist, dass schon nach einer zweistündigen Mittagsruhe die Wirbelsäule wieder 1 Ctm. länger geworden ist.

Chabry (135). Die Bewegungen der Rippen und des Sternum, welche die Erweiterungen der sagittalen Durchmesser des Thorax hervorbringen, lassen sich nicht genau durch einen Gelenkapparat herstellen, in welchem die Rippen durch starre Hebel ersetzt wären. Es ist vielmehr auch die Elasticität der Rippen in Anschlag zu bringen. Sie hat bei dem Menschen die theilweise Unabhängigkeit von der Erhebung der ersten und letzten Rippen zur Folge. Dadurch werden dem Thorax zwei respiratorische Typen gesichert, die Ober- und Unterrippenathmung. Die Eigenbewegungen der Rippenknorpel, zuerst durch Sibson genauer untersucht und als Streckung bei der Inspiration, als Beugung bei der Exspiration erkannt, sind im normalen Zustand nur von geringer Bedeutung und können vernachlässigt werden. Anomalerweise kommt hier und da eine Rückwärtsbeugung der Knorpel während der Inspiration vor. — In der mittleren Gegend des Brustkorbes ist die Vergrösserung des queren Durchmessers minder beträchtlich für jeden Rippenbogen an der Stelle seiner grössten Breite, als weiter vorn an der Grenze zwischen Knochen und Knorpel. In Folge ihrer doppelten Gelenkverbindung hat jede Rippe eine natürliche Rotationsachse, welche schräg nach vorn, innen und unten gerichtet ist. Die wirkliche Bewegung der Rippe besteht nur aus einer einzigen Rotation um diese Achse. In der oberen Brustgegend zeigen die Rippen zwei deutliche Bewegungen, Elevation und Rotation. In der unteren Brustgegend finden sich ebenfalls zwei Bewegungen vor; es sind dies aber Elevation und Abduction.

Nach Froriep (137) gibt es Becken mit hochstehendem Promontorium und solche mit tiefstehendem; Becken dieser beiden Variationen, welche einander im Uebrigen bis ins Einzelne gleich sehen mögen, erhalten schon durch diese Formabweichung allein ein verschiedenes typisches Gepräge.

Eine Combination beider, welche jedoch nicht

mehr als Variation, sondern als Varietät der Beckenform zu bezeichnen, ist das Becken mit doppeltem Promontorium.

Das letztere ist, was hier nicht weiter in Betracht kommt, ein einfach plattes, rhachitisches Becken; daneben und unabhängig davon zeigt es, beiderseits symmetrisch, die bekannte Varietät der Wirbelsäule, die als „Assimilation des letzten Bauchwirbels an das Kreuzbein“ von Dürr einer ausführlichen Besprechung unterzogen worden ist. Das Kreuzbein besteht aus fünf Sacralwirbeln, mit deren erstem der letzte Bauchwirbel durch Vermittlung einer accessorischen Flügel-Ossification am Querfortsatz unvollständig verschmolzen und so zu einem Lumbo-sacral- oder Uebergangs-Wirbel geworden ist. Es besteht ein falsches (oberes) Promontorium, das wahre Promontorium liegt genau in der Terminalebene, das falsche beträchtlich oberhalb derselben (34 Mm. senkrecht zur Terminalebene gemessen). Die Linea innominata theilt sich vor ihrem Uebergang auf das Kreuzbein in zwei nahezu gleichmässig vortretende Kanten, deren eine rein medialwärts zum wahren Promontorium, die andere dagegen schräg medial- und aufwärts über den Flügel des assimilirten Bauchwirbels nach dem falschen Promontorium hinläuft. Es wird dadurch zweifelhaft, wohin man die Beckeneingangslinie am Kreuzbein verlegen soll. Der Geburtshelfer wird die untere Kante wählen, weil das wahre Promontorium das vorspringendere ist und die kürzeste Conjugata ergiebt, anatomisch dagegen wäre man geneigt, den assimilirten Bauchwirbel mit zum Kreuzbein zu rechnen und die Grenzlinie über seinen Flügel hin zum falschen Promontorium laufen zu lassen.

Das Becken mit tiefstehendem Promontorium zeigt die Gestalt, wie sie gewöhnlich dem normalen weiblichen Becken zugesprochen wird. — Das Becken mit hochstehendem Promontorium stimmt mit dem vorigen in der Bildung der Hüftbeine vollkommen überein. Das Kreuzbein ist aber scheinbar verlängert durch einen kräftig entwickelten, mit ihm vereinigten ersten Steisswirbel. Es ist gleichmässig, doch viel schwächer gekrümmt als das vorige. Es ist länger als breit. Die beiden normalen Beckentypen stimmen also in den meisten Beziehungen mit einander überein, verschieden sind sie in dem Krümmungsgrad des Kreuzbeins, im Verhältniss zwischen Länge und Breite dieses Knochens und in der Stellung desselben zu den Hüftbeinen. Die Unterscheidungspunkte dieser beiden Typen sind dieselben, die auch bei der Vergleichung des neugeborenen und erwachsenen Beckens die Hauptrolle spielen: Stellung, Breite und Krümmung des Kreuzbeins. Das Becken mit hochstehendem Promontorium steht in diesen drei Beziehungen dem kindlichen Becken näher als dasjenige mit tiefstehendem. — Da nun beide Typen aus der kindlichen Form hervorgehen, so entstehen sie offenbar dadurch, dass die Umformung in dem einen Individuum fortschrittlicher, im anderen mehr conservativ verfährt. Denn es hat geradezu den Anschein, als ob die von Rosenberg für die embryonale Periode nachgewiesene Aufwärtswanderung der Darmbeine in der extrauterinen Ausgestaltung der Beckenform ihre Fortsetzung fände.

In dieser Ausgestaltung wäre uns dann ein Process vor Augen gerückt, der seine Analogie in der phylogenetischen Entwicklung unserer Gattung besitzt.

Fürst (138). Der Trochanter tertius, der bei verschiedenen Säugethieren vorhanden ist, ist auch mehrfach schon bei dem Menschen gefunden worden (Wilbrand, Giessen, 1843; Barkow, Anat. Abhdl., 1851 etc.). Waldeyer meint, dass der Trochanter tertius ebenso oft beim Menschen vorkomme, als der Processus supracondyloideus humeri, der fast in allen anat. Handbüchern Erwähnung findet. Dass der Trochanter tertius des Menschen mit dem Trochanter tertius bei Säugethieren homolog ist, dafür spricht, abgesehen von seiner Lage, der Umstand, dass er als Anheftungsstelle für den Glutaeus maximus dient. Der Trochanter tertius liegt bei dem Menschen gleich unter dem Trochanter major, und stimmt so in Bezug auf seine Lage fast genau mit dem bei den Insectivoren und Rodentien überein.

Fürst's Untersuchungen beziehen sich namentlich auf die Häufigkeit des Vorkommens des Trochanter tertius beim Menschen. Bei den in der anatomischen Sammlung zu Upsala befindlichen Skeleten und Beckenpräparaten war in 12 Fällen dieser Knochenfortsatz vorhanden. Alle Fälle betrafen Schweden. Im anatomischen Museum des Karolonischen Institutes zu Stockholm hatten von 40 der untersuchten Skelete 15 den Trochanter tertius. Von den 6 Lappenskeleten hatten 4 den Tr. t. (zweimal auf der einen Seite, zweimal auf beiden Seiten). Bei einer Hottentotin fand er sich auf beiden Seiten, bei einem Guarani-Indianer auf der rechten Seite. Er kommt vor an Knochen aus der Steinzeit, aus der Eisenzeit, dem Mittelalter und der neueren Zeit; das Procentverhältniss ist nahezu gleich dem von Waldeyer angegebenen 32,4 pCt., er scheint also ungefähr bei jedem 3. Menschen vorzukommen, doch nicht stets im gleichen Grade entwickelt. Der grösste, den F. gefunden, war 12 Mm. hoch, 40 Mm. lang und 15 Mm. breit (bei einem schwedischen Mann). Die Linea aspera theilt sich nach oben zu, wie Waldeyer besonders betont hat, in zwei Schenkel, von denen der laterale zur Wurzel des Trochanter major geht, der mediale dagegen geht vermittelst seiner Fortsetzung in die Linea obliqua unter dem Trochanter minor zum vorderen oberen Theil des Trochanter major. Dazu gesellt sich in den meisten Fällen eine 3., oft schwächere, vom Trochanter minor abwärts gehende Linie, die zwischen die beiden Schenkel zu liegen kommt. Die Linea obliqua dient am oberen Theil als Insertionspunkt des Ligamentum ileofemorale und des Vastus internus, der sich nicht bloss an der Linea obliqua und deren Fortsetzung gegen das Labium intern. lineae asperae inserirt, sondern auch am Labium internum selbst. Die mittelste, vom Troch. minor abwärts gehende Linie bezeichnet die Insertion des Pectineus; an der lateralen inserirt sich im mittleren grösseren Theile der Glutaeus maximus (hier entwickelt sich am oberen Theile der Insertion der Trochanter tertius), am oberen Theile, nach dem Trochanter major zu der Quadratus femoris, medial vom Glutaeus maximus der Adductor minimus, lateral der Vastus externus. Fast constant gesellt sich zu diesen 3 Linien eine 4., welche keine Muskelinsertion bildet, sondern eine longitudinale Kante; sie beginnt unter der Basis des Troch. maj. und verläuft parallel mit dem Labium externum und lateral von demselben abwärts bis zum mittleren Drittel des Femur.

Fridolin (139) knüpft an die Beobachtung von Burtscher an, der an Embryonen gefunden, dass deren Oberarm und Oberschenkel (die Stammglieder) in ihrem Wachsthum relativ an Länge stets abnehmen, während die Endglieder (Hand und Fuss) stetig an Länge zunehmen. Minder einfache Verhältnisse fanden sich beim Wachsthum der Mittelglieder der Extremitäten, des Unterarms und Unterschenkels. Der Unterarm nahm zuerst an Länge ab, dann trat Gleichgewicht ein; der Unterschenkel zeigte zuerst eine Längenzunahme, dann Gleichgewicht. Wie die von Aeby angegebenen Zahlenwerthe zeigen, sind die relativen Verhältnisse beim Erwachsenen ganz andere geworden. Fr. suchte nun den Zeitpunkt zu bestimmen, zu welchem jener Umschwung der relativen Wachsthumsenergie stattfindet. Für diesen Zweck galt es, die relative Wachsthumsenergie der einzelnen Abschnitte der Extremitäten in Bezug auf deren ganzen Länge für die Zeit nach der Geburt zu studiren. Der Zeitpunkt des Umschwunges ist nach Messungen der herauspräparirten Skelettheile der Extremitäten für die untere Extremität, welche den Anfang macht, in das erste Halbjahr nach der Geburt zu verlegen. Für die obere fällt er in das zweite Halbjahr. Die relative Wachsthumsenergie der einzelnen Extremitäten-Abschnitte ist eine verschiedene, bietet aber weniger einfache Verhältnisse dar, als bei jüngeren, ungeborenen Embryonen. Ueber das erste Lebensjahr hinaus konnte aus Mangel an Material die Untersuchung nicht geführt werden.

Kummer (140) hat 200 Schädel Europas, Asiens und Australiens, Amerikas und eines Theiles der Südseeinseln auf die Fissura incisiva untersucht, und dieselbe beiderseitig angetroffen in 80.54 pCt. Sie entspringt an der Hälfte der Schädel, an welchen sie überhaupt vorkommt, beiderseits vom Foramen incisivum. Nur den dritten Theil dieser Häufigkeit erreicht der beiderseitige Ursprung von der Sutura palatina.

Gegenbaur (143). Die Entfaltung des von der Crista sich fortsetzenden, als Hamulus bezeichneten Theiles des Thränenbeines bietet grosse Verschiedenheiten dar.

Bei einer Anzahl von Schädeln ist dieser Hamulus ganz unansehnlich, erscheint als das etwas vorwärts gewendete Ende der Crista und schliesst den Eingang in den Canalis lacrymalis keineswegs lateral ab, überlässt dieses vielmehr dem Oberkieferknochen. Daran reihen sich Befunde, in denen der grössere Hamulus auch grösseren Antheil an jenem Abschlusse hat, und so kann man dann den Hamulus durch eine Reihe von Zuständen verfolgen, bis von ihm die Kante des Infraorbitalrandes erreicht wird. Er geht dann mit seinem äusseren Ende in die Fortsetzung jener Kante über. Diese Ausdehnung des Hamulus ist meist mit einer Verbreiterung verbunden. Beides gehört zu den nicht häufigen Fällen. Unter 120 hierauf untersuchten Schädeln fand G. nur 5 mit jener Gestaltung des Hamulus. Mit der Erreichung des Infraorbitalrandes hat derselbe einen, wenn auch kaum bemerkbaren Antlitztheil gewonnen, der eine Pars facialis des Thränenbeins darstellt. Von ca. 200 auf dieses Verhalten geprüften Schädeln waren zwei die einzigen, an denen die Infraorbitalkante jener Pars facialis deutlich ausgeprägt war. Das Interesse für eine Pars facialis des Lacrymale ergiebt sich aus der Geschichte dieses Schädelelementes. In den Abtheilungen niederer Säugethiere gehört das Lacrymale den Antlitzknochen an, wie es auch bei Sauropsiden einen grösstentheils an der Schädeloberfläche liegenden Knochen bildet. Bei den Prosimiae hat es diese faciale Lage derart bewahrt, dass selbst der Canalis lacrymalis nicht in der Orbita beginnt. Die Insectivoren und Chiropteren schliessen sich darin an. Bei den meisten Edentaten ist eine Pars facialis und Pars orbitalis gleich stark entwickelt. Bei Ateles und Mycetes liegt die Fossa lacrymalis noch nicht in der Orbita. Bei den Catarrhinen (Semnopithecus, Inuus, Cercopithecus, Cercocebus, Cynocephalus) ist die Lage der Fossa links zweifellos orbital. Alle besitzen den die laterale Umgrenzung der Fossa bildenden Theil des Lacrymale — der beim Menschen den Hamulus vorstellt — zu einer ansehnlichen Fläche entfaltet, und fast die ganze Grube wird vom Knochen umschlossen. Am meisten tritt aus der Reihe aller dieser Formen Nyctipithecus (N. trivirgatus), bei welchem die Crista anterior ganz vom Oberkiefer gebildet wird. Hier ist unter den Platyrrhinen der Zustand erreicht, der erst unter den höheren Catarrhinen zum Vorschein kommt. Das Lacrymale drängt aber den Oberkiefer fast völlig vom Stirnbein ab, damit an Mycetes und Ateles erinnernd. Unter den höheren Catarrhinen findet sich die niederste Form des Lacrymale bei Hylobates durch die grosse Breite des lateral die Fossa begrenzenden Theiles. Schmaler ist dieser Theil beim Orang, es besteht hier wie bei Troglodytes ein Hamulus, der dem des Menschen ähnlich ist, wie immer auch die Gestaltung des gesammten Lacrymale von der menschlichen Form abweicht. Die Crista anterior bildet immer der Oberkiefer.

Der Uebergang des Hamulus in eine Pars facialis, wie sie oben vom Menschen beschrieben ward, verweist also auf einen niederen Zustand, der in jenen Fällen vom Thränenbein wiederholt wird. Es gehören diese Fälle in die Reihe der atavistischen Bildungen, die uns auch hier wieder einen, für sich betrachtet als blosse Ausdehnung und mächtigere Gestaltung eines Knochenstückchens erscheinenden Befund durch die vergleichende Anatomie in seinem natürlichen Zusammenhang erkennen lassen.

Kölliker (146) demonstrirte die vollkommene Trennung des Zwischenkieferknochens im Foetus von 8 Wochen. Schon um das Ende der 9. Woche war er verwachsen mit dem Oberkieferbeine. Die Zahl der Zahnanlagen in dem Os intermaxillare war nicht constant.

Nach Landerer (147) ist die Anwendung des Hamberger'schen Schemas (wenn es auch mathematisch richtig ist) auf die Bewegungen der Rippen deshalb völlig falsch, weil es eine Parallelführung der Rippen und Parallelismus der Axen voraussetzt, während doch die Rippenaxen in Wirklichkeit nicht parallel laufen. Die Rippenaxen liegen zwar, von der 1. bis zur 10. Rippe, in horizontaler Ebene, sind sich aber nicht parallel, da die Bewegungsebenen wohl sämmtlich senkrecht stehen, unter einander aber Winkel bilden. Der Winkel, den die Axe der 1. Rippe mit der Medianebene macht, beträgt nahezu einen R., ca. 80°, derjenige der 10. kaum einen halben R. Der Kreuzungswinkel der Axe mit der Medianebene nimmt von der 1. bis zur 10. Rippe in annähernd regelmässiger Weise von ca. 80—44° ab. Mit dieser Thatsache wird das Hamberger'sche Schema und alle sich daran anschliessenden Folgerungen für Bewegung

der Rippen hinfällig. L. schlug zur Bestimmung der Rippenaxen ein Verfahren ein, dessen Beschreibung im Original nachzusehen ist. Wir resumiren hier einige durch die Versuche gewonnenen Sätze, zu deren Aufstellung L. gelangt ist.

Der Thorax ist ein nach der Inspiration hin federnder Apparat, welcher durch die Inspiration über die elastische Ruhelage gedehnt von selbst wieder nach der Exspiration hin zurückschnellt. Durch das Herabtreten des Zwerchfells wird ein Theil der Last der Baucheingeweide vom Zwerchfell auf die sich passiv spannenden Bauchdecken übertragen, diese Entlastung des Thorax würde genügen, ohne Muskelaction allein durch die elastischen Kräfte des Thorax eine Inspirationsbewegung eintreten zu lassen.

Die Intercostales, viel zu schwach, um ohne gegebenes Punctum fixum im zusammengefügten Thorax eine Formänderung hervorzurufen, können daher, je nachdem dieses gegeben oder ein Zug in einer Richtung erfolgt, sowohl der Inspiration als der Exspiration dienen. — Die Entstehungsweise einer gewöhnlichen Inspiration und Exspiration wird man sich somit wohl in folgender Weise zu denken haben. Im Beginn der Inspiration tritt das Zwerchfell nach abwärts und überträgt dadurch einen Theil des am Brustkorb lastenden, vom Diaphragma durch die Lungenelasticität auf die Thoraxwandung übertragenen Gewichts auf die sich passiv spannende Bauchwand; schon hierdurch erfolgt eine Verschiebung der obersten Rippen nach der Inspiration hin, und diese wird unterstützt durch die axengemässe Erhebung der obersten Rippen durch die Scaleni und den je nach der ursprünglichen Erhebung der oberen Rippen durch die Intercostales auf die übrigen Rippen fortgesetzten Zug; indem sich dieser nach abwärts allmälig erschöpft, nimmt die Bewegungsgrösse ab und bei schwacher Inspiration kann die Erhebung an den untersten Rippen ganz fehlen. Bei diesem Verhalten wäre wenig Muskelkraft zu gewöhnlicher Athembewegung nöthig und es begreift sich daraus, wie trotz des beständigen Spiels der Athmung eine Ermüdung der Muskeln nicht eintritt.

Dwight (151) vergleicht das Sternum von 30 Männern und 26 Weibern, durch welche es nach Hyrtl leicht sein soll, das Geschlecht zu bestimmen.

Er findet, dass sich das Mittel des Manubrium des ♂ Sternum zum Körper wie 49:100, das ♀ wie 52:100 verhält. Unter den Gemessenen fanden sich 12 männliche und 14 weibliche Individuen, für welche nicht das Hyrtl'sche Gesetz galt. Dagegen stimmt das Mittel. Was die allgemeinen Angaben über den Eintritt der Verknöcherung der einzelnen Theile des Sternum betrifft, so hält sie Verf. für sehr unsicher. Varietäten in diesem Puncte sind sehr häufig.

v. Meyer (152) bespricht die neuesten Arbeiten über die Mechanik des menschlichen Ganges, und giebt vorher die Unterschiede an, welche zwischen dem Gesichtspunkt herrschen, mit dem er an diese diese Frage herangetreten ist, und demjenigen, von welchem aus neuere Beobachter und auch die Gebr. Weber diesem complicirten Vorgang gegenüber getreten sind. Sein Gesichtspunkt stützt sich auf die Ueberlegung, dass der Gang das Ergebniss des Zusammenwirkens sehr vieler Apparate des Organismus ist, und dass er je nach der Art dieses Zusammenwirkens eine sehr verschiedene Erscheinung bieten muss; — und in Wirklichkeit findet sich denn auch, dass nicht nur ein jedes Individuum seinen eigenthümlichen Gang ebenso sehr besitzt, wie seine eigenthümliche Handschrift, sondern dass auch je nach der Stimmung, nach den Kräften, nach dem Einflusse der Kleidung etc. bei demselben Individuum oft innerhalb weniger Schritte die äussere Erscheinungsweise des Ganges sich sehr bedeutend ändern kann, — dass, mit einem Worte, ein Jeder geht, wie er gerade kann oder mag. — Diese Ueberlegung muss zuerst zu der Erkenntniss führen, dass es überhaupt gar keinen typischen Gang geben kann, und dass das einzige Typische, was sich in dem Gange der verschiedenen Individuen erkennen lässt, das ist, dass alle sich mit Hülfe der Beine vorwärts bewegen. Sodann aber muss gefunden werden, dass man, um die Erscheinungsweise des Ganges richtig zu verstehen, die einzelnen Mechanismen, aus welchen sich derselbe zusammensetzt, genauer untersuchen muss, wodurch allein der Schlüssel zu allen verschiedenen Gangarten sich gewinnen lässt. In einer flüchtigen Skizze kennzeichnet v. M. seinen Standpunkt in der vorliegenden Frage, welchen er für den einzig möglichen hält, um die Gangbewegung, welche an dem einzelnen Individuum stets nur individuellen Character zeigt, so verstehen zu können, dass damit auch zugleich die Entstehung aller grösseren und kleineren Varietäten abzuleiten ist. Die grossen Erfolge, welche die graphische Methode der Untersuchung in so vielen Theilen der Physiologie errungen hat, haben die Möglichkeit geboten, den menschlichen Gang mit Hilfe graphischer Apparate einer neuen Untersuchung zu unterwerfen, wie z. B. dies durch Vierordt geschehen, worüber weiter unten berichtet ist.

Die Kniescheibe bildet bekanntlich nicht einen integrirenden Bestandtheil des Knochengerüstes; sie gehört vielmehr nach ihrer systematischen Stellung als Sehnenknochen zu dem Muskelsysteme. Sie steht demnach in derselben Categorie wie die Sesambeine der grossen Zehe und des Daumens und wie das Os pisiforme, wenn auch dieses letztere gewöhnlich unpassender Weise zu dem Knochengerüste der Handwurzel gerechnet wird. — Während indessen die angeführten Sehnenknochen und ebenso die inconstanten, wie z. B. die Sehnenknochen in den Gastrocnemiusköpfen, in mechanischer Beziehung nichts Besonderes darbieten, zeigt die Kniescheibe in ihrem Mechanismus mancherlei Eigenthümlichkeiten, welche nach mehreren Seiten hin ein theoretisches Interesse gewähren und nicht minder wegen der Fracturen und Luxationen, die an derselben vorkommen können, auch eine grössere practische Wichtigkeit erlangen können. Die Sesambeine der grossen Zehe und des Daumens erscheinen allerdings als Sehnenknochen und müssen auch als solche beurtheilt werden; indessen werden ihre mechanischen Beziehungen besser und leichter verstanden,

wenn man sie als Verknöcherungen oder als Knocheneinlagen der Gelenkkapsel ansieht.

Vergleicht man nämlich, um bei den Sesambeinen der grossen Zehe zu bleiben, die Metatarso-Phalangealgelenke der übrigen Zehen, so findet man, dass die phalangeale Gelenkhöhle, in welcher sich das Metatarsusköpfchen bewegt, sich keineswegs auf die Cavitas glenoides an der Basis der Grundphalanx beschränkt, sondern sich an der Beugeseite noch in Gestalt einer festen fibrösen Kappe fortsetzt, welche aus transversal verlaufenden Fasern gebildet ist, und jederseits eine feste Verbindung mit den Ligamenta lateralia derselben besitzt. Diese Kappen bilden sogar bei dem gewöhnlichen Gebrauche des Fusses zum Gehen die Hauptarticulationsflächen für die Metatarsusköpfchen, indem sie plantar gelegen, beim Aufsetzen des Fusses an den Boden angedrückt werden und dann diejenige Fläche darbieten, auf welcher sich beim Heben des Fusses auf die Zehen die Metatarsusköpfchen bewegen. Indem die Kappen der vier kleinen Zehen untereinander durch die (unpassender Weise so genannten) Ligamenta capitulorum verbunden sind, bilden sie eine vierfächerige Rinne, in welcher sich die Metatarsusköpfchen dieser Zehe bewegen. — In die der grossen Zehe angehörige Kappe dieser Art, welche nicht mit denjenigen der anderen Zehen verbunden ist, finden sich nun die Sesambeine so eingelagert, dass sie sich vollständig an deren mechanischer Bedeutung betheiligen und insbesondere, an den Boden angedrückt, die Fläche darbieten, auf welcher in der Gehbewegung das Metatarsusköpfchen der grossen Zehe gleitet. Ihre Beziehungen zu denjenigen Muskelsehnen, in welche sie eigentlich eingelagert sind oder welche nach der geläufigen Auffassung sich an dieselbe ansetzen, treten durch dieses Verhältniss ganz in den Hintergrund. — Ganz analog verhalten sich die Sesambeine des Daumens. Reiner als Sehnenknochen tritt das Os pisiforme auf, indem es unverkennbar der an das Os metacarpi des kleinen Fingers inserirten Sehne des M. flexor carpi ulnaris eingefügt ist.

Ein anderes ist es mit der Kniescheibe. Zwar ist dieselbe ebenfalls, wie das Os pisiforme, in eine Sehne eingefügt; auch bildet sie, wie die Sesambeine der grossen Zehe, einen Theil einer im Ganzen concaven Fläche, auf welcher sich eine gegenüberliegende convexe Gelenkfläche bewegt; aber sie zeigt doch in mechanischer Beziehung zusammengesetzte Verhältnisse und, was ihr ein besonderes Interesse verschafft, es knüpfen sich an diese Verhältnisse einige sehr wichtige principielle Fragen über die allgemeinen Gestaltungsgesetze des Organismus. Die Articulationsfläche der Kniescheibe giebt uns nämlich einen lehrreichen Hinweis auf die Gesetze der Bildung der Gelenkflächen überhaupt — und die Fixirungsart derselben giebt werthvolle Beiträge zur Beurtheilung der Stellung des fibrösen Gewebes.

Die mit der Patella articulirende Trochlea femoris bietet in ihrer massgebenden vertieften Führungslinie (Rinne, Sulcus) einen Kreisbogen von 110°; der Radius des Kreises beträgt ca. 2 Ctm.; die Bewegungsgrösse des Kniegelenkes beträgt dagegen etwa 150°. Sollte nun für diese ganze Bewegungsgrösse die Patella mit einer entsprechenden Hohlfläche stets der Trochlea anliegen, so müsste nach dem Gesetze über das Grundmaass der in einem Gelenke möglichen Bewegung der Bogenwerth dieser gedachten Patellarhohlfläche 110° weniger 150°, also minus 40° sein. Man sieht hieraus sogleich, dass die Annahme einer Congruenz der Patella-Gelenkfläche mit der Trochlea zu einer Absurdität führt. Die Bewegungsrichtung der Patella ist nicht allein von ihrer Führung durch die Trochlea abhängig, sondern sie wird vorzugsweise durch die Strecksehne des Knies bestimmt, welche die Trochlea überschreitet und bei Beugungsstellung durch diese in ihrer Richtung abgelenkt wird. Die Richtung des oberen Theiles der Sehne muss also immer durch eine Linie bestimmt werden, welche von der Spina anterior inferior des Hüftbeines als dem Ursprungspunkte des M. rectus femoris ausgehend die Peripherie der Trochlea tangential trifft; und ebenso muss die Richtung des unteren Theiles der Strecksehne durch eine Linie bestimmt werden, welche von der Tuberositas tibiae als dem Insertionspuncte der Sehne ausgehend, von unten her die Peripherie der Rolle als Tangente berührt. Der Winkel zwischen den beiden Theilen der Strecksehne beträgt 80—90°, was auf einen Centrumswinkel von 90—100° hinweist; — ein Bogen von derselben Grösse (90—100°) an der Trochlea wird also die Grösse der Berührungsstelle der Sehne mit der Trochlea im Maximum der Beugestellung andeuten, und ebenso werden die Punkte von einander entfernt sein, an welchen sich die beiden tangential angelegten Sehnenstücke von der Berührung mit der Trochlea loslösen. Da nun aber der Bogenwerth der Trochlea ca. 110° beträgt, so muss in der Beugestellung ein klaffender Winkel zwischen dem unteren Theile der Trochlea und dem von der Trochlea weggehenden Ligamentum patellae bleiben. Soll die Patella in der Beugestellung noch mit der Trochlea in Berührung sein, so muss ihre obere Hälfte so gestaltet sein, dass sie dünn an dem oberen Rande und dicker in ihrer Mitte ist. — In ähnlicher Weise verhält es sich in der Streckstellung mit der unteren Hälfte der Patella, und es muss deshalb auch die untere Hälfte an ihrem Rande dünner sein und gegen die Mitte hin dicker werden. — Auf diese Weise erklärt es sich, warum die Gelenkfläche der Patella durch einen queren prominirenden Wulst in eine obere und eine untere Hälfte getheilt wird. Rechnet man nun noch hinzu, dass ein der Rinne der Trochlea entsprechender senkrechter Wulst die ganze Gelenkfläche der Patella auch noch in zwei seitliche Hälften theilt, so hat man damit die Theilung der Gelenkfläche durch eine kreuzförmige Erhabenheit in vier Felder.

Die Gestalt der Patella ist im Allgemeinen so aufzufassen, dass deren oberes Doppelfeld durch eine Accommodation an den unteren Theil der Trochlea entsteht und das untere Doppelfeld durch eine Accommodation an den oberen Theil der Trochlea.

Alle einzelnen Theile der Patellagelenkfläche gewinnen ihre besondere Bedeutung, weil in regelmässiger Reihenfolge immer einige derselben mit der Trochlea oder deren Fortsetzung auf die Condylen in congruenter Berührung stehen. — Die Bahn der Patella beschränkt sich nämlich nicht allein auf die Trochlea, sondern greift auch auf die der Fossa intercondylica zugewendete Seite beider Condylen über, so dass also die Gelenkfläche eines jeden Condylus in zwei Theile zerfällt, nämlich in den Haupttheil, welcher mit der Tibia und dem Seminularknorpel articulirt und in einen kleineren, der Fossa intercondylica zugewendeten Theil, welcher als Forsetzung der Trochlea erscheint.

Bezüglich der Bewegung der Patella auf ihrer Rutschbahn verweisen wir auf das Original.

Vierordt (165) benützt eine gradlinige Wandelbahn und einen electrischen Apparat. Die Versuchsperson trägt complicirte Apparate, um die Elemente des Ganges in der graphischen Aufnahme dargestellt zu finden. Seine Untersuchungen zerfallen in zwei Haupttheile, nämlich 1) das Gehen in seinen räumlichen Beziehungen; — hierfür benutzt er seine zeichnenden Schuhe und andere Ausstattungen der Versuchsperson; 2) die zeitlichen Verhältnisse der Gehbewegung; — hierfür benutzt er den rotirenden Cylinder (Kymographion) und die electrische Telegraphie. Der ausgesprochene Zweck beider Untersuchungen geht

dahin, ein typisches Bild des „natürlichen" Ganges zu entwerfen, um dasselbe als Prüfungsmittel für pathologische Gangarten zu benutzen, deren Bild durch dieselben Apparate aufzunehmen sein würde. Es blickt also hierbei die Meinung durch, dass seine Apparate künftig unter die diagnostischen Hilfsmittel aufgenommen werden sollen. — Zur Erläuterung dieses Standpunktes zerfällt jeder der beiden Haupttheile wieder in zwei Unterabtheilungen, deren eine der Darstellung der physiologischen Verhältnisse gewidmet ist, die andere der Darstellung pathologischer Gangarten, welche durch verschiedene Ursachen bedingt sind (Formfehler des locomotorischen Apparats und neuropathische Zustände).

Uns interessiren hier zunächst nur die beiden physiologischen Abtheilungen.

Für das unmittelbare Zeichnen der „räumlichen Beziehungen" des Ganges dienen zunächst die zeichnenden Schuhe, feste Filzschuhe, welche drei mit einem farbegetränkten Schwämmchen versehene Röhrchen tragen, eines an dem Fersenende und je eines auf jeder Seite des breitern Theils der Vordersohle; durch dieses Hilfsmittel werden Abdrücke der Fussspuren gewonnen. — Für Gewinnung der Horizontal- und der Vertikalprojection bedient sich V. feiner Röhrchen, welche gefärbte Flüssigkeit ausspritzen.

Als Ergebniss von V.'s Versuchen ist Folgendes anzuführen: 1) Die Schrittlänge ist selbst in dem einzelnen Versuche sehr verschieden, z. B. in den 13 einfachen Schritten des ersten Versuchs (den ersten kleinern Schritt abgerechnet) um 145 Mm. und ist unabhängig von der Schnelligkeit; — jedes Bein hat seine eigene mittlere Schrittlänge, z. B. in einem bestimmten Falle das linke Bein 630,2 Mm. und das rechte Bein 640,8 Mm. 2) Die Spreizweite d. h. der seitliche Abstand je zweier Fersenspuren von einander variirt sehr bei derselben Person und selbst im einzelnen Versuch, z. B. in dem oben erwähnten ersten Versuch bei 13 Schritten zwischen 132 Mm. und 180 Mm. 3) Die Winkelstellung der Füsse gegen die Richtungslinie variirt ebenfalls sehr in demselben Versuche; z. B. in dem erwähnten Versuch zwischen 11° und 19°. 4) Die seitliche Abweichung von der vorgeschriebenen Richtungslinie betrug in den Versuchen im Mittel 16,3 Mm. (Grenzen 8,9 Mm. — 27,8 Mm.) bald nach rechts bald nach links.

Der zweite Haupttheil ist den Zeitverhältnissen beim Gehen gewidmet und bietet also weniger Interesse für den Mechanismus des Ganges, namentlich da die Ergebnisse in absoluten Zahlen aufgestellt sind, welche nur individuellen Werth haben können. Dennoch enthält derselbe mehrere Gesetze von einigem Interesse. Es ist nämlich aus den graphischen Darstellungen zu ersehen, dass in dem einzelnen Versuche die Schnelligkeit der Schritte eine ungleiche ist und zwar nicht nur für den Doppelschritt, sondern auch für den einzelnen Schritt, — und ebenso die Zeit des Ruhens auf einem Fusse, die Zeit des Schwingens des Beins und die Zeit des Abwickelns der Sohle, wobei die grössere Schnelligkeit oder die Langsamkeit abwechselnd an beiden Beinen bemerkt wird und zugleich an dem einen der beiden Beine vorherrschen kann. Mit zunehmender Schnelligkeit des Ganges nimmt die Zeitdauer für dessen einzelne Theile, nämlich die Dauer des Stehens auf einem Beine, die Dauer des Schwingens und die Dauer des Abwickelns der Sohle ab, — der einzelne Schritt (oder Doppelschritt) wird also dadurch schneller, wobei er auch zugleich länger zu werden pflegt. Die graphisch dargestellten pathologischen Gangarten zeigen mancherlei interessante Abweichungen von den graphischen Darstellungen gesunder Gangarten und können eine bequeme Anschauung des Bildes eines durch Verstümmelung oder Krankheit veränderten Ganges gewähren.

Welcker (166). Von der normalen Zahl der freien oder wahren Wirbel des Menschen giebt es bekanntlich Abweichungen. Vor mehreren Jahren hatte nun Rosenberg die interessante Hypothese aufgestellt, dass die Hüftbeine des menschlichen Embryo zunächst nicht den 25., sondern den 26. Wirbel ergreifen, so dass jeder menschliche Embryo ursprünglich 25 wahre Wirbel besitze. Deren Zahl werde durch Vorwärtswanderung der Hüftbeine und allmälige Ergreifung auch des 25. Wirbels der Regel nach auf 24 beschränkt. Der Besitz 25 wahrer Wirbel würde hiernach als Entwicklungshemmung zu gelten haben. Menschliche Wirbelsäulen mit nur 23 Wirbeln nannte R. darum eine Zukunftsform; in der Vermehrung der Wirbel erblickt er einen atavistischen Rückschlag. Der 30. Wirbel eines Thieres ist nach R. dem 30. Wirbel eines andern Thieres homolog, d. h. genetisch entsprechend, mag dieser 30. Wirbel nun hier Lendenwirbel, dort Beckenwirbel, dort Schwanzwirbel sein.

Von dieser Ansicht weicht Welcker ab. Der Hauptwirbel des Sacrum (der Stützwirbel W.'s) entspricht nach ihm dem Stützwirbel des 2. Thieres, mag die Nummer der Wirbel welche immer sein. Die Halswirbel des einen Thieres, hier 5, dort 7, ja 11, entsprechen den Halswirbeln des andern Thieres. Je nach den verschiedenen Leistungen der Thiere gliedert sich der dem Brust- oder Lendenabschnitt zufallende Theil des Keimes hier reichlicher, dort weniger reichlich, aber die Wirbel sind einander den Regionen nach, nicht den Nummern nach homolog. Nach W.'s ausgedehnten Untersuchungen sind 26 wahre Wirbel die Zahl der anerkannt niedrigsten Säugethiere (Schnabelthier, Echidna); den nachweisbar ältesten Säugethieren, den Beutlern, kommt dieselbe Zahl zu; 26 wahre Wirbel ist zugleich aber die weitaus häufigste Zahl in der ganzen Säugethierklasse. Sie ist als die Zahl der primitiven Säugethierform anzusehen. Von ihr ausgehend, nimmt W. einen divergirenden Gang der Entwicklung an. Die secundären Thierformen bildeten sich dadurch, dass neben andern Umwandlungen einzelne Descendenten Wirbel ablegten (lipospondyle Thiere), so die ungeschwänzten Affen und der Mensch, während andere Formen die Wirbel vermehrten (auxispondyle Thiere), wie niedere Affen, Fleischfresser u. s. w.

V. Myologie.

167) Allen, Harrison, On the temporal and masseter muscles of mammals. Proc. acad. nat. sc. Philadelphia 1880. p. 385—396. — 168) Anderson, R. J., The morphology of the omohyoid muscle. (Transact. of the Ulster med. soc.) Dublin journ. of med. science. August. p. 171. Mit 1 Tfl. — 169) Cunningham (Edinburgh), On the importance of the nerve supply in determining the homology of muscles in different animals. The international med. Congress. Sect. 1. Anatomy. — 170) Chudzinsky, Durch Atavismus verständliche Anomalien der tiefen Handbeugemuskeln bei einem microcephalen Mädchen. Kosmos, von E. Krause. 10. Bd. 9. Heft. S. 234—235. — 171) Dubar, Louis, Ueber einen Spannmuskel der oberflächlichen Halsfascie (Musculus ansiformis supraclavicularis). Progrès méd. IX. 8. — 172) Bardeleben, K., Muskel und Fascie. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XV. S. 390—417. — 173) v. Bischoff, Ueber die Bedeutung des Musc. extensor indicis proprius und des Flexor pollicis longus der Hand des Menschen und der Affen. Sitzgsb. der mathematisch-physikalischen Classe der Königl. baierisch. Academie der Wissensch. München 1880. Heft 5. S. 485—497. — 174) Farabeuf, L. H., Zur Anatomie des Sternocleidomastoideus. Progrès méd. IX. p. 15. — 175) Gadow, H., Untersuchungen über die Bauchmuskeln der Krokodile, Eidechsen und Schildkröten. Mit 1 Taf. Morph. Jahrb. 7. Bd. 1. Hft. S. 57—100. — 176) Derselbe, Beiträge zur Myologie der hinteren Extremität der Reptilien. Ebendas. Hft 3. Mit Taf. 17—21 u. 4 Holzschn. — 177) Gruber, Wenzel, Anatomische Notizen. (CLXXII.) Ein Musculus ulnaris externus brevis beim Menschen. Hierzu Taf. 1. Fig. 7. (CLXXIV.) Vollständiger Mangel des Musculus tensor fasciae latae beim Menschen. Virch. Arch. 86. Bd. 1. Hft. S. 15 und 25. — 178) Derselbe (CLXXXI.), Ueber den, dem constanten Musculus extensor pollicis et indicis gewisser Säugethiere homologen supernumerären Muskel beim Menschen. (CLXXII.) Supernumeräre, der Glandula submaxillaris zur Stütze dienende Schicht des Musculus mylohyoideus. (CLXXIII.) Musculus sternofascialis. Ebendas. 3. Heft. — 179) Kaczander, J., Beitrag zur Lehre der Muskel- u. Bänderanomalien. Ebendas. Bd. 85. Hft. 1. S. 173. Hierzu Taf. VI. Fig. 4—5. — 180) Krause, W., Myologische Bemerkungen. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 420. — 181) Walsham, W. J., Anatomical variations: an account of a few of the more interesting abnormalities with remarks on their morphological significance and their bearing on the practice of surgery. St. Barthol. Hosp. Rep. XVI. — 182) Weber, Em., Ueber das Verhalten der Vorderarmmuskeln zu den Hand- und Fingergelenken. Verh. d. Würzb. physic.-med. Gesellschaft. Bd. XV.

Anderson (168) betrachtet den vorderen Theil des Omohyoideus als eine abgetrennte Portion von der Masse der Sternohyoidmuskeln, wenigstens beim Menschen. Die Zwischensehne deutet die Stelle an, an welcher die Trennung stattfand. Der hintere Bauch ist in seinen Verbindungen ähnlich mit jenem Theil des Subclavius, der bei Phascolomys und Orycteropus in Verbindung steht mit dem Rectus. Er hält die Homologie des letzteren Theiles aufrecht trotz der verschiedenen Innervation.

Cunningham (169) betont die Wichtigkeit der Kenntniss der Innervation und der Verbindungen der Muskeln, aber bestreitet die Ansicht, dass der zum Muskel tretende Nervenast ein unfehlbarer Führer ist, um die Homologie der Muskeln bei verschiedenen Thieren festzustellen.

Dubar (171) stiess bei dem Versuche, die Arteria subclavia zu unterbinden, auf einen kleinen Muskel, welcher bei genauerer Nachforschung von der obern Fläche der Clavicula, 5—6 Mm. hinter dem clavicularen Ursprung des Sternocleidomastoideus ausging und sich auf der untern Fläche der Clavicula, in der Nähe des Ansatzes des Lig. coracoclaviculare, 1 Ctm. vor der Insertionssehne des Subclavius, festheftete. Der Muskel bildet einen Bogen mit nach oben gerichteter Convexität und befindet sich zwischen zwei Lagen der oberflächlichen Halsfascie, die er durch seine Contraction zu spannen vermag. Linkerseits und rechterseits war er in gleicher Weise entwickelt. Man kennt den sehr seltenen Muskel unter dem Namen M. anomalus claviculae oder supraclavicularis proprius.

Bardeleben (172) führt aus, dass eine Reihe von Muskeln beim Menschen normal Ursprung oder Endigung (Ansatz, Insertion) in Fascien besitzen, von denen dies bisher nicht bekannt war oder nicht beachtet wurde oder aber als Ausnahme (Varietät) hingestellt wurde. Er stellt diese Muskeln zusammen.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass alle Fascien des menschlichen Körpers mit Muskeln in Verbindung stehen. Alle diese Fascien sind somit als Fortsetzungen von Muskeln anzusehen, sie sind mehr oder weniger Producte der Muskeln, nicht nur Umhüllungen derselben, sondern Aponeurosen oder Sehnen.

Einige bisher als Fascien bezeichnete Bindegewebslamellen fehlen in der Uebersicht. Dies sind eben keine wirklichen Fascien. Als solche sind nur Gebilde zu bezeichnen, in welche Muskeln inseriren. Andererseits wird der Begriff Fascie insofern erweitert, als man die mit Muskeln in Verbindung stehenden Membranen, Bänder und dergl. auch hierher zu rechnen hat. Sieht man nun von den tiefen Rückenmuskeln ab, so ergiebt sich, dass weit über zwei Drittel aller Skeletmuskeln von Fascien entspringen oder in Fascien endigen oder aber beides thun, dass sonach nach der physiologischen Auffassung und Bezeichnung über zwei Drittel aller Muskeln „Fascienspanner" sind.

Die Fascien dienen so zu einer Vermittelung zwischen Musculatur und Skelet, sowie zwischen Muskel und Muskel, indem ein Muskel von der Fascie oder Sehne des andern entspringt. Die Fascien werden somit theils zu Muskelbestandtheilen oder -fortsetzungen, theils zu Skeletbestandtheilen oder -fortsetzungen. Sie vertreten ferner Muskeln und sie vertreten Knochen. Sie können aus Muskeln durch Reduction entstehen, und sie können wiederum ihrerseits zu Knochen werden. Man kann die Fascien nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich (phylogenetisch) und histologisch als Binde- oder Zwischenglieder zwischen Muskeln und Knochen hinstellen.

Vollständige Klarheit kann in diese Verhältnisse erst die vergleichende Anatomie bringen.

v. Bischoff (173): Gegenüber der bisherigen Anschauung, dass in Beziehung auf die Muskeln die Hand des Menschen sich von derjenigen des Affen vorzüglich durch den Besitz eines eigenen, besonderen

Streckmuskels des Zeigefingers und eines eigenen, besonderen langen Beugers des Daumenendgliedes unterscheide, hat Koster die Behauptung aufgestellt, dass bei genauer Erwägung in Betreff dieser Verhältnisse kein specifischer Unterschied zwischen den beiderseitigen Händen bestehe.

Er hatte die Ansicht ausgesprochen, dass diese beiden Muskeln bei den meisten Affen bereits in der Anlage vorhanden seien und sich bei dem Menschen nur weiter differenzirt hätten. Der Beweis läge, was den erstgenannten Muskel betrifft, in dem Umstande, dass in allerdings sehr seltenen Fällen bei dem Menschen dieser Extensor des Zeigefingers nicht völlig abgesondert sei, sondern sich mit dem Extensor des Daumens verbinde, indem die Sehne des Extensor indicis proprius, sich zweitheilend, hier nicht nur für den Zeigefinger, sondern auch für den Daumen einen Ast abgiebt. In diesem ausnahmsweisen Verhalten der menschlichen Hand hatte Koster einen Atavismus erblicken wollen. Und was den zweiten Fall anbelangt, so war Koster der Ansicht, der lange Beuger des menschlichen Daumens sei in einer Sehne wiederzuerkennen, welche bei den meisten Affen von dem Radialtheile des Flexor digit. commun. prof. aus an das Endglied des Daumens geht. v. B. wendet sich nun gegen jene Auslegungen, indem er anführt:

ad 1) Nie ist bei den Affen beobachtet worden, dass die Sehne des Zeigefingerstreckers sich mit einem Theile an den Daumen ansetzt, wie dies eben ausnahmsweise beim Menschen vorkommt. Nur umgekehrt kommt es häufig bei den Affen vor, dass die Sehne des Daumenstreckers einen Zweig an den Zeigefinger abgiebt; aber dieser Fall ist wieder bei dem Menschen, mit einer einzigen Ausnahme, nie beobachtet worden. Ein eigener, nur für den Zeigefinger bestimmter Strecker ist für den Menschen die fast ausnahmslose Regel; er findet sich unter den Affen, abgesehen von einzelnen Ausnahmen, lediglich bei dem Gorilla. Der Unterschied, welchen Koster als genau genommen nicht bestehend erachtete, existirt also der Regel nach, und diese, nicht die Ausnahme, bestimmt die Schlussfolge.

ad 2) Nie wurde bisher bei dem Menschen ein gänzliches Fehlen des langen Daumenbeugers beobachtet. Auch noch kein Fall ist bekannt, in welchem an der menschlichen Hand dieser Muskel mit dem Flexor digitor. comm. prof. verschmolzen war, vielmehr ist und entspringt er stets gesondert. Nur einmal ist dagegen an einem Affen ein selbständiger langer Daumenbeuger nachgewiesen worden. Aber dieser, von v. B. selber an Pithecia hirsuta beobachtete Fall, ist entweder eine individuelle Ausnahme, oder aber, was wahrscheinlicher, dieser Muskel ist nicht homolog dem Flexor pollicis longus hominis selber, sondern nur dem bei dem Menschen bestehenden Verstärkungsbündel zu diesem Beuger. Bei den anderen Affen, und zwar bei den niederen, dagegen löst sich die an das Endglied des Daumens gehende Sehne, welche den langen Daumenbeuger des Menschen vertritt, erst in der Gegend der Handwurzel von dem Flexor digitor. commun. profund. ab, während der Flexor poll. long. des Menschen am Radius entspringt. Allerdings lässt sich auch bei Hylobates diese Sehne weit hinauf zum Radius verfolgen, allein bei den übrigen Anthropoiden wird sie so schwach, dass sie bei dem Orang wohl immer, bei dem Gorilla häufig, ganz verschwindet. Also gerade derjenige Muskel, welcher den Menschen zum grossen Theile zu dem so vielseitigen Gebrauche des Daumens und der ganzen Hand befähigt, fehlt den Anthropoiden gänzlich und ist bei den niederen Affen nicht selbständig ausgebildet. In diesem zweiten, wie in jenem ersten Falle ist mithin der Unterschied zwischen Affen- und Menschenhand in der Musculatur unleugbar.

Am Sternocleidomastoideus unterscheidet Farabeuf (174) (wie Theile) 2 Muskeln, den Sternomastoideus (Sterno-cleido-occipito-mastoideus) und Cleidomastoideus. Der erstere, oberflächliche, heftet sich an die Linea semicircularis sup., die äussere Fläche und den vorderen Rand des Proc. mastoideus, indem er hier ein wenig mit dem andern Muskel verschmilzt. Die meisten seiner Bündel gehen in die Sternalsehne über, die übrigen breiten sich membranartig aus und gelangen zu dem innern Abschnitt der Clavicula in einer Linie, welche bis auf 6 Ctm. auswärts des Gelenkes betragen kann. Der Cleidomastoideus heftet sich an die Spitze und die beiden Ränder des Proc. mastoideus und geht zur Clavicula längs einer Rauhigkeit, welche einen Querfinger breit auswärts des Gelenkes beginnt. — Der oberflächliche Muskel ist oben fast ebenso breit, als unten. Das sternale Bündel variirt nur wenig, beträchtlich aber das claviculare. Bei starker Entwicklung verbirgt es den tiefen Muskel völlig. Wenn es dünn ist, schimmert der tiefe Muskel durch, ist es von der Sternalsehne getrennt, so tritt der tiefe Muskel im Zwischenraum hervor. Selten nur erstreckt sich das claviculare Bündel weniger weit nach aussen, als der tiefe Muskel. Einmal in 24 Fällen fehlte das oberflächliche claviculare Bündel rechterseits völlig, linkerseits war es sehr dünn.

Krause (180) weicht in der Darstellung der Muskellehre von der gewöhnlichen in einigen Puncten ab. Manche der betreffenden Differenzen sind kürzlich von Knott bei Gelegenheit einer Mittheilung über Muskelvarietäten erörtert worden. Obgleich die von Knott beigebrachte Statistik sehr klein, auch nicht immer klargestellt ist, da manchmal nach Leichen (subjects), ein anderes Mal nach Präparaten (specimens) gerechnet wird, was für paarige Muskeln in Procenten ausgedrückt natürlich eine Differenz um die Hälfte ergiebt, so fällt doch aus den angedeuteten Gründen seine Stimme schwer ins Gewicht. Die in Betracht kommenden Muskeln sind folgende:

M. frontalis. Knott läugnet den Ursprung vom Nasenbein, der Glabella, dem Arcus superciliaris. Vielmehr entspringt der Muskel vom Processus nasalis oss. frontis, hängt mit den Mm. pyramidalis nasi, levator labii superioris alaeque nasi, hauptsächlich jedoch mit den Mm. orbicularis palpebrarum und corrugator supercilii zusammen, heftet sich auch an die Haut der Augenbrauen. Bei dieser Gelegenheit macht K. eine Digression über das, was eigentlich unter Glabella verstanden werde. — M. depressor palpebrae inferioris. Dieser seltene Muskel stellt bekanntlich eine Fortsetzung des Platysma dar, in 28 pCt. gefunden. Der M. depressor septi mobilis narium: Die Beschreibungen, welche C. Krause (1833) und H. Meyer (1856) von diesem paarigen Muskel gaben, wurden durch Knott

bestätigt. — M. levator labii superioris major. Den Ursprung vom Processus maxillaris oss. zygomatici fand Knott nur in 33 pCt., während derselbe sonst als normal betrachtet wird. — M. risorius. Knott vertheidigt die Selbständigkeit des von der Fascia parotideo-masseterica entspringenden Muskels, der freilich seiner Entstehung nach ein Bündel des Platysma darstellt. — M. thyreo-epiglotticus longus. Derselbe wurde zweimal unter 27 Fällen gefunden (7 pCt.). — M. scalenus medius. Entspringt von dem Tuberculum anterius, nicht vom posterius der Halswirbel und zwar nach Knott in der Regel nur vom 7. bis 2. Halswirbel. Jener Ursprung berechtigt, den Muskel dem System der Mm. intercostales longi zuzuzählen.

Weber (182). Man vermag bekanntlich in der durch Beugung der Finger geschlossenen Hand sehr bedeutende Lasten zu tragen, ohne dass die Finger in Streckstellung übergehen. W. suchte nun experimentell zu entscheiden, ob die Spannung der contrahirten Vorderarmmuskeln dem an den Fingern entgegenwirkenden Zug des Gewichtes gleich, ob grösser oder kleiner sei. Es konnte von ihm festgestellt werden, wie gross die Belastung an der Hand gegenüber einer gewissen Spannung der Beugemuskeln sein musste, bis die gebeugten Finger sich zu strecken begannen. Dabei stellte sich ein bedeutender Ueberschuss von Belastung an der Hand über die Muskelspannung heraus. Dies schien, wie vermuthet worden war, für die Gegenwart besonderer Einrichtungen in den Fingergelenken zu sprechen. Indessen war auch wieder bei bestimmter Belastung der gebeugten Finger ein sehr grosser Spannungsüberschuss an den Beugemuskeln nöthig, um die Finger ein wenig stärker zu beugen. Es erklärt sich dies leicht durch die starke Reibung der Sehnen an ihren Scheiden in Folge des auf dieselben ausgeübten Druckes. Der Flexor profundus ergab sich als der stärkere der beiden gemeinschaftlichen Fingerbeuger.

W. untersuchte sodann das gegenseitige Verhältniss der Vorderarmmuskeln in ihrer Wirksamkeit auf Streckung und Beugung der Finger und der Hand. Er gelangt dabei zu dem zahlenmässigen Nachweis der Intensität, mit welcher jeder einzelne Muskel das Hand- und die Fingergelenke zu beugen und zu strecken und das Handgelenk zu ab- und adduciren vermag.

VI. Splanchnologie.

183) Jules, Mac Leod, Contribution à l'étude de la structure de l'ovaire des Mammifères. Arch. de Biol. Gent. Tom. II. fasc. I. p. 128—143. Tafeln VIII u. IX. — 184) Kölliker, Ueber die Lage der Organe im weiblichen Becken. Sitzungsber. der Würzburger phys.-med. Gesellschaft. S. 119. Sitzung vom 16. Juli. — 185) Langer, C., Ueber den Situs der weiblichen Becken-Viscera. Anzeiger der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien. 15. December. No. 10. — 186) His, W., Die Lage der Eierstöcke in der weiblichen Leiche. Zeitschr. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 398. Mit 2 Holzschnitten. — 187) Lesshaft, P., Zur Lage und Bewegung des Magens. Berichtigung zu Prof. His' Erwiderung in der anatomischen Section des internationalen Congresses zu London. Virchow's Arch. 86. Bd. 1. Hft. S. 176. — 188) Derselbe, On the position of the stomach. The international medical congress. Sect. I. Anat. — 189) Belfield, William J., Zur Kenntniss der Morgagni'schen Lacunen in der Harnröhre. Wiener med. Wochenschrift. XXXI. S. 31. — 190) Bischoff, Th. L. W. v., Ueber die äusseren weiblichen Geschlechtstheile des Menschen und der Affen. Nachtrag. Abhandl. der k. bayer. Akad. d. Wiss. II. Cl. Bd. XIII. Abth. 3. 1880. Mit 2 Abbildungen. — 191) Carlington, R. E., Note on the triangular Ligament of the urethra. St. Guy's Hosp. Report. XXV. p. 41. — 192) Ercolani, G. B., The utricular Glands of the Uterus. Translated by H. O. Marey. With Atlas of 16 pl. London. 8. Atlas. 4. — 193) Derselbe, Della placenta nei pesci cartilaginosi e nei mammiferi, e delle sui applicazioni alla tassonomia zoologica e all' antropogenia. Con 11 tavole. Memoria dell' Academia delle Scienze dell' Instituto di Bologna. Serie III. Tomo X. fasc. 4. Bologna. — 194) Henning, C., Ueber die vergleichende Messung der Darmlänge. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 24. S. 433. — 195) Hart, B., On the shape of the empty female bladder. Edinburg med. Journ. März. Mit 5 sehr guten Holzschn. — 196) Holl, M., Ueber den Verschluss des männlichen Beckens. Zeitschr. f. Anat. und Phys. Anat. Abth. S. 226. Mit Tafel X. — 197) Roux, C., Beiträge zur Kenntniss der Aftermuskulatur des Menschen. Archiv f. mikrosk. Anat. XIX. Bd. Mit 2 Tafeln und 1 Holzschnitt. — 198) Gruber, W., Anatomische Notizen (CLXXX). Darmschlingenknoten durch Knüpfung der Flexura sigmoides mit 3 Dünndarmschlingenpacketen. Hierzu Tafel II, Fig. 1—4, Tafel III, Fig. 1—2. Virchow's Archiv. 86. Bd. S. 38. — 199) Langer, C., Ein neuer Fall von Uterus masculinus bei Erwachsenen. Archiv für Anat. u. Phys. Anat. Abth. IV. u. V. Heft. S. 392. — 200) Leboucq, H., Ein Fall von Situs inversus beim Menschen mit Rücksicht auf die Bronchial-Architectur. Zool. Anz. No. 82. — 201) Derselbe, Le canal nasopalatine chez l'homme. Archives de Biologie. Vol. II. fig. 1—5 auf Taf. XXIII. — 202) Derselbe, Note sur les perles epithéliales de la voute palatine. Ibid. Taf. XXIII. fig. 2, 3, 4, 6. — 203) Weber, M., Ueber das Verhalten des Bronchialbaumes beim Menschen bei Situs inversus. Zool. Anzeiger. 4. Jahrgang. No. 76. S. 88—89. — 204) Pansch, Ueber die oberen und unteren Pleuragrenzen. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 111—121. — 205) Sabourin, Note sur l'anatomie topographique de la glande biliaire chez l'homme. Soc. de biol., 17. decembre et Tribune médicale, 15. janvier. — 206) Tarnetzky, A., Beiträge zur Anatomie des Darmcanals. Mém. de l'Acad. Imp. des sc. de St. Pétersb. 7 pp. XXVIII. 9. Petersburg. Fol. 55 pp. — 207) Watson, Morr., On the anatomy of the female organs of the Proboscidia. With 2 pl. Transactions Zool. Soc. London. Vol. 11. P. 4. p. 111—130. — 208) Derselbe, On the female organs and placentation of the Racoon (Procyon lotor). Abstr. from. Proc. Roy. Soc. London. No. 209 und Zool. Anzeiger. IV. Jahrg. No. 78. — 209) Derselbe, Dasselbe. Ibidem. No. 213. With 4 plates. 27 pp.

Jules (183) findet die Beziehungen zwischen Ovarium, Tube und Tubentrichter des Orang mit denen des menschlichen Weibes ähnlich, während bei den anderen untersuchten catarrhinen Affen (Semnopithecus, Cercopithecus, Cynocephalus und Macacus) die fraglichen Verhältnisse unter einander ziemlich übereinstimmen, von dem beim Menschen bestehenden aber abweichen. Das Ostium tubae liegt etwa in der Mitte des Trichters, dessen oberer Theil sich derart umbiegt, dass er eine unvollständige Kapsel bildet. Bei Lemur nigrifrons ist die Ovarialkapsel weit stärker entwickelt.

Ueber die Lage der Organe im weiblichen Becken hat sich eine kleine Literatur entwickelt, welche an frühere Angaben von His anknüpft. An der Discussion betheiligen sich die Herren v. Scanzoni, Rindfleisch und Oppenheimer.

Kölliker (184) spricht ausgehend von dem Befunde in der Leiche einer 17jährigen Ertrunkenen über die Lage der inneren weiblichen Organe und fasst seine Beobachtungen in folgende Sätze zusammen. 1) Der Uterus und die Vagina entwickeln sich im Genitalstrange in innigem Anschlusse an die Blase und Urethra, ohne alle näheren Beziehungen zum Mastdarme und folgen in der Krümmung ihrer Axe von Anfang an der Blase und Harnröhre, so jedoch, dass die Axe des Uterus in keiner Weise geknickt genannt werden kann. 2) Ein meist sehr geringer Grad von Anteflexion kann gegen das Ende der Embryonalperiode und bei Kindern des ersten Jahres sich ausbilden und hängt derselbe mit dem Baue des Uterus in dieser Zeit (Breite des Cervix, Dünne des Körpers) zusammen. Begünstigt wird dieselbe dadurch, dass der Grund des Uterus, der durch die straffen Ligg. rotunda fixirt ist, beim Drucke des von oben auf ihm lastenden S romanum, das meist weit nach rechts herübergeht, nicht nach hinten ausweichen kann. 3) Viele Gebärmütter des angegebenen Alters sind gerade oder zeigen höchstens eine schwach S förmig gekrümmte Höhle, deren oberer Theil nach vorn concav ist. 4) Die sub 2 genannten leichten Anteflexionen können bis zur Pubertätszeit sich erhalten. 5) Der Uterus von geschlechtlich entwickelten Individuen, die nicht geboren haben, ist nicht anteflectirt, sondern gerade und steht in der Regel in der Axe des kleinen Beckens, ändert jedoch seine Lage mit der Füllung und Entleerung von Mastdarm und Blase innerhalb gewisser mässiger Grenzen. 6) Bei jüngeren Individuen, die nicht geboren haben, kommen starke Anteversionen des Uterus vor, die davon abhängig zu sein scheinen, dass die Blase bei ihrer Zusammenziehung ohne Aenderung ihrer Stellung hinter der Symphyse von hinten nach vorn sich abplattet, wobei der Uterus durch die Ligg. rotunda mitgezogen, der Blase folgt. 7) Diese Verhältnisse ändern sich nach stattgehabten Geburten wenn auch nicht nothwendig doch häufig und kommen dann mit anderen Formen der Zusammenziehung der Blase und Erschlaffung der Ligg. rotunda und Ligg. vesico- et recto-uterina auch andere Stellungen des Uterus, selbst Retroversionen vor. 8) Eine starke Retroversio uteri, ein Anliegen desselben an der hinteren Beckenwand kommt bei Individuen, die nicht geboren haben, nicht vor. 9) Die Eierstöcke liegen normal an der Seitenwand des Beckens in sagittaler Stellung mit dem freien Rande nach oben und der tubaren vorderen Fläche lateralwärts. Sehr häufig steht aber auch der freie Rand abwärts und die tubare Fläche lateralwärts und kann diese Lage nicht als abnorm bezeichnet werden. Die Eileiter verlaufen normal über den Ovarien mit der Ampulle um das freie Ende derselben herumgebogen. Das Lig. infundibulo-pelvicum ist eine die Vasa spermatica interna enthaltende Bauchfellfalte und die Ala vespertilionis das Gekröse der Tuba. v. Scanzoni glaubt, dass die Lageverhältnisse der weiblichen Genitalien äusserst schwankende seien, dass die Verschiedenheit der Ansichten z. Th. daher komme. v. Kölliker betont, dass er noch ganz unklar sei, was normale, was pathologische Anteversion sei; deshalb stütze er sich auf die Verhältnisse, wie sie beim Embryo im kindlichen Lebensalter sich finden. Rindfleisch glaubt, dass für die Beurtheilung des normalen Zustandes scharf unterschieden werden müsse, ob Geburten vorangegangen sind. Die Fixirung des virginalen Uterus erfolgt vor allem durch die feste Verbindung seiner Vorderfläche mit der hinteren Blasenwand; diese verliert sich mit der Schwangerschaft.

Langer (185) bemerkt über den Situs der weiblichen Becken-Viscera:

Das anatomische Institut besitzt eine Reihe von Präparaten, die sich auf den Situs der weiblichen Beckenviscera beziehen. Es sind deren etwa 30. Anatomen behaupteten, dass der Uterus in der Führungslinie, Andere, dass er in der Kreuzbeincurve des Mastdarms liege, andere Gynäcologen wieder, dass er gegen vorwärts gegen die Harnblase geneigt sei. Der Vortragende stellt sich bloss auf den anatomischen Standpunkt und legt sich die Frage anders als gewöhnlich vor; es heisse meistens, was ist die normale Lage des Uterus, und es sollte richtiger gefragt werden: welches ist die Lage des normalen Uterus? Der Unterschied in der Fragestellung ergebe sich aus dem Beispiele an dem Colon transversum. Dieses liegt entweder quer oder in einer Schleife, sei bald an der Oberfläche der Dünndärme zu finden, bald von ihnen überlagert. Kann man da einen Situs als normalen bezeichnen? Auf die Frage jedoch, wie kann das normale Colon transversum liegen, ist die Antwort einfach dahin abzugeben, dass es in verschiedener Weise liegen kann. Die Möglichkeit dieser Verschiebungen beruht auf der Länge der Anheftungen, die Veranlassung bald im Inhalte des Rohres, bald in seiner Umgebung. Wenn das Colon von Gasen ausgedehnt oder mit Scybalis gefüllt ist, so werde es leichter oder schwerer als die Umgebung, also steigen oder sinken; dasselbe tritt ein, wenn die Umgebung sich in gleicher Weise ändert, wenn der Magen oder Dünndarm voll oder leer sind; alles sind normale Fälle und man kann also keine dieser Lagen allein als eine normale Lage des Colon bezeichnen. Die Anheftungsverhältnisse des Uterus sind analog wie die des Colon. Er ist bloss an die Scheide angewachsen, an den Blasengrund nur locker geheftet. Wenn man die Beziehungen des Körpers des Uterus zu den Nachbartheilen prüft, so findet man die hintere und die vordere Wand frei. Es stellt also der Punkt, wo der Uterus mit der Scheide zusammenhängt, ein Hypomochlion vor, von wo aus der Uterus in sagittaler Richtung pendeln kann. Die Verbindungen des Uterus erlauben eine solche flottirende Lage; es sind zuerst die Ligamenta lata, mit Unrecht Ligamente genannt, richtiger als Mesometron zu bezeichnen; sie gestatten eine genügende Beweglichkeit nach

vorn und rückwärts. Ein zweites Ligament ist das Douglas'sche Bänderpaar, ebenfalls Peritoneal-Duplicaturen, welche den Mastdarm ganz umgreifen; sie fixiren vom Uterus nur das Hypomochlion. Das dritte endlich ist das Ligamentum teres, welches oben vom Rande des Uterus abgeht. Da in jeder dieser Duplicaturen glatte Muskelfasern enthalten sind, so meint man, dass diese durch ihren Tonus dem Uterus eine bestimmte Stellung geben können, dass insbesondere die runden Bänder ihn nach vorne neigen. Um dies zu können, müssten sie aber aus ihrem bogenförmigen Verlaufe in die mehr Gerade sich begeben und von der Beckenwand sich abheben, was nicht der Fall ist. Wenn also der Uterus als ein flottirendes Organ sich darstellt, wie sind dann die Befunde? Dabei muss von den Deviationen nach den Seiten und von pathologischen Adhäsionen abgesehen werden. In den Präparaten finden sich Fälle, wo der Uterus ganz hinten im engsten Anschluss an den Mastdarm lagert und das Cavum utero-rectale ganz geschwunden ist; andere, wo er in der Führungslinie des Beckens sich befindet; andere, wo er sich gegen die Harnblase neigt. Der Vortragende demonstrirt alle diese verschiedenen Lagen an Frostpräparaten. Keine dieser Lagen darf als eine abnorme bezeichnet werden. Wenn behauptet worden ist, dass nur der erst bezeichnete Situs ein normaler sei, ja, dass nur in diesem Conception möglich sei, so ist dies unrichtig; ebenso unrichtig ist, wenn diese Lage nur als eine postmortale bezeichnet wird, dadurch zu Stande gekommen, dass der Uterus vermöge seines grösseren specifischen Gewichtes und bei der Rückenlage der Leiche dahin sinke. Es zeigt sich nämlich, dass in dem offenen Cavum utero-rectale immer nur die S-schlinge lagere, welche, ob contrahirt oder mit Scybalis gefüllt, aus dem taschenförmigen Raume nicht so leicht weichen kann, offenbar nur in dem Falle, wenn sie Darmgase enthält, was sich aber in Viva auch ereignet und daher auch in Viva Rücklagerung des Uterus veranlassen kann, welche daher nicht als blosse postmortale Erscheinung aufgefasst werden darf. Dass ein mit Scybalis angefülltes Kreuzbeinstück das Rectum oder eine volle Harnblase den Uterus vor- oder rückwärts verdrängen könne, wird allgemein zugegeben. Man muss auch die Entwicklung berücksichtigen. Beim Neugeborenen ist das Becken so eng, dass es nicht einmal die Harnblase, geschweige die S-schlinge fassen kann, der Uterus findet sich da mit der steil aufgerichteten Vagina geradezu zwischen Kreuzbeintheil des Rectums und Harnblase eingeklemmt. Erweitert sich im Gange des Wachsthums das Becken, so bekommt die Scheide eine geneigte Lage, schliesst sich mehr dem Beckengrunde an, und wenn sich die beiden Cava öffnen, so dürfte gerade die Lagerung der S-schlinge wesentlich auf den Situs uteri Einfluss nehmen. In der anatomischen Sammlung befinden sich Präparate von intacten, jugendlichen Jungfrauen (16—20 Jahren), welche alle drei Fälle von Uteruslagen zeigen. L. zeigt auch ein Präparat einer Erwachsenen, woran sich Retroflexio uteri (in substantia) findet; ferner ein Präparat von einem 4 jährigen Mädchen, wo das dünne Corpus uteri durch die aufgelagerte und mit Kothmassen gefüllte S-schlinge vom Cervix abgeknickt und auf die gefüllte Harnblase aufgelegt war, ein Zustand, der in diesem Alter gewiss noch nicht als ein pathologischer betrachtet werden kann. L. resumirt seine Ansicht dahin, dass in der Frage nach dem Situs uteri die anatomischen Befunde mehr Beachtung verdienen, als ihnen mitunter zugestanden worden ist.

His (186) bringt die Lage der Eierstöcke noch einmal zur Sprache. Eine Klärung dieser Frage scheint leicht möglich. H. nimmt die verticale Stellung als die normale an, Schultze die sagittale, Hasse die frontale. Zwischen Schultze's Angaben und den seinigen ist ein geringerer Gegensatz als zwischen diesen und denen von Hasse. Beide hatten das Ovarium als der seitlichen Beckenwand flach anliegend erklärt und bloss in der Stellung der Ränder differirt. Diese Differenz, deren Grund offenbar darin lag, dass Beide von verschiedenen Körperstellungen ausgegangen waren, Schultze von der liegenden, H. von der aufrechten, hat sich durch die neuesten Publicationen Schultze's völlig gehoben. Unterdessen hat sich Kölliker wieder für die sagittale Stellung der Eierstocksaxe erklärt, da er ausdrücklich den freien Rand des Organs nach oben (bez. nach unten) sehen lässt. An der Hand neuer und früher mitgetheilter Erfahrungen formulirt H. seine Ansicht von dem Verhalten der Eierstöcke in der Leiche jüngerer geschlechtsreifer Weiber also: Eierstock und Eileiter sind primär an der seitlichen Beckenwand mittels des Ligam. infundibulo-pelvicum, bez. mittels des von diesem umschlossenen Gefässstieles aufgehängt, und legen sich mit ihrer Breitseite der Wandfläche derart an, dass der eine (freie) Rand nach rückwärts der andere nach vorwärts sieht und das infundibulare Ende nach oben gekehrt ist. Die Tuba bildet eine Schleife um das Ovarium mit steil ansteigendem vorderen und gebogenem abfallendem hinteren Schenkel. Beide Schenkel bedecken einen grossen Theil der vorliegenden Eierstöcke. Bei symmetrischer Stellung des Uterus befinden sich beide Eierstöcke in der Primärstellung. Steht dagegen der Uterus schief, so übt das Ligam. ovarii einen Zug auf das untere Eierstocksende, und dies Organ wird sich um so schräger stellen, je kürzer das Band und je grösser die Verschiebung des Uterus ist.

Henning (194) bestimmt die relative Länge des Darmes bei den Thieren, indem er ihn mit der als Maasseinheit angenommenen Körperlänge des betreffenden Thieres misst. Unter Körperlänge versteht man dabei die Strecke vom äussersten Ende des Kopfes bis zum After. So besitzen, um zwei typische Beispiele zu erwähnen, die Katze einen nur 4 mal, der Widder aber einen 28 mal längeren Darmcanal, als der Körper dieser Thiere beträgt. Beim Menschen nimmt man die Länge des Darmcanals ebenfalls vom Pylorus bis zum After auf, misst sie aber mit einer Körperlänge, unter der man den gestreckten Menschen von der Ferse bis zum obersten Ende des Kopfes versteht, — rechnet also die gerade beim Menschen sehr beträchtliche Länge der Beine auch zur Maasseinheit, was bei den Thieren nicht geschehen ist. Als ob ein Geolog das eine Mal

einen Berg von seinem Fusse und das andere Mal einen Hügel aber vom Meeresspiegel messen und dann angeben wollte, der Hügel sei höher, als der Berg. Man hatte eben mit dem Worte „Körperlänge" auch dessen populären Sinn ohne Bedenken angenommen. Um also wissenschaftlich zu verfahren und die Resultate der Messungen mit einander vergleichen zu können, muss man entweder bei den Thieren die Länge der hinteren Beine auch in's Maass nehmen, oder, was ja doch „natürlicher" ist, die Beinlänge beim Menschen aus dem Maasse streichen. Wird nun die Darmlänge des Menschen mit seiner vergleichend anatomischen Körperlänge, also dem Oberkörper (vom Kopfscheitel bis zum Sitzhöcker) verglichen, so ergiebt sich nach 18 von H. vorgenommenen Messungen die Verhältnisszahl 1 : 10, bei Kindern ebenso, wie bei Erwachsenen. Und somit ist auch jene Behauptung so vieler Naturforscher, mit welcher sie die Berechtigung des Menschen als Animal omnivorum zu beweisen suchten, unhaltbar geworden; denn die richtige Verhältnisszahl fällt schon in das Gebiet der pflanzenfressenden Säugethiere, und kommt, laut den im zootomischen Institute von Brühl an 3 Chimpansen ausgeführten Messungen, den früchtefressenden Affen so ziemlich gleich. Schliesslich möchte H. noch darauf hindeuten, ob es nicht vortheilhafter wäre, beim Vergleichen der Darmlänge mit der Körperlänge sämmtlicher Wirbelthiere, Kopf und Hals ganz ausser Acht zu lassen und den Darmcanal mit dem eigentlichen Rumpf, vom siebenten Halswirbel (Vertebra prominens) bis zum Sitzhöcker, zu messen. Kopf und Hals zeigen besonders bei Vögeln ganz ausserordentliche Längenverschiedenheiten und sind in der Säugethierklasse gerade bei Pflanzenfressern sehr in die Länge gezogen. Weiter ist aber auch leicht einzusehen, dass, je grösser die Maasseinheit, desto kleiner anscheinend das Resultat der Messung ist. Durch diese Methode der Vergleichung würden die Unterschiede zwischen den einzelnen Thierreihen in Bezug auf ihre Ernährungsweise zweifelsohne noch deutlicher hervortreten.

Holl (196) stellt sich bei der Untersuchung über den Verschluss des männlichen Beckens zunächst auf den Standpunkt von Langer und acceptirt dessen Ausdrücke: Diaphragma pelvis proprium und Diaphragma pelvis accessorium für jene zwei Muskelplatten, von denen die eine den Mastdarm passiren lässt, die andere, in den Angulus subpubicus eingerahmt, den Harn- und Geschlechtsschlauch umgiebt. Sehr gute Ausdrücke sind für das Diaphragma proprium: D. rectale und für das Diaphragma accessorium: D. urogenitale.

Das Diaphragma rectale entspringt beiderseits mit einer continuirlichen Reihe platter Muskelbündel von der innern Fläche der Beckenwand, in einer vom Rande der Symphysis ossium pubis gegen den Canalis obturatorius zuerst aufsteigenden, dann von da zur Spina ischii inferior absteigenden Linie von der Fascia obturatoria und der Spina ischii selbst. Es bildet einen gegen das Ende des Rectum sich zuspitzenden musculösen Trichter, und weist vorn in der Medianlinie eine Lücke auf für den Durchtritt des Urogenitalschlauches. Diese Muskelplatte muss nach H. aus physiologischen Gründen in zwei Abtheilungen getrennt werden, in eine vordere, die um den aus dem Becken austretenden Urogenital- und Verdauungsschlauch eine Klemme bildet, während die hintere Abtheilung zum Seitenrande des Steissbeines zieht und einen speciellen Occlusionsmuskel der unteren Beckenapertur darstellt. Die vordere Abtheilung, in der Regel Levator ani genannt, besteht aus zwei Schichten, einer hochliegenden und einer tiefliegenden. Die hochliegende entspringt mittelst kurzer Sehnenfäden neben der Symphysis ossium pubis und einer gegen den Canalis obturatorius zu aufsteigenden Linie, von der hinteren Fläche des horizontalen Schambeinastes. Sie bildet ein 3—4 Ctm. breites Muskelblatt, das so gestellt ist, dass eine mediale Fläche gegen die Blase und das Rectum, eine laterale gegen die Beckenwand gerichtet ist. Der Muskel ist von dem Urogenitalschlauch durch eine Fascie geschieden und steht also mit der Wand dieses Schlauches in keiner directen Beziehung, wohl aber mit dem Verdauungsschlauch.

Die tiefliegende Schicht entspringt unterhalb der oberflächlichen ebenfalls von dem Schambein, hauptsächlich aber von der oberen Bedeckung (? Ref.) des Diaphr. accessorium. Diese Schicht bildet ein starkes dickes, breites Muskelband, welches ebenfalls beide Schläuche umkreist und im innigsten Zusammenhang mit der Mastdarmwand steht. Durch Zunahme erzeugt dieses Muskelband den Sphincter, welcher nur künstlich isolirt werden kann. Diese Angaben stehen in der Hauptsache in Uebereinstimmung mit einer jüngst erschienenen Arbeit von Roux (Waadt), auf welche wir sofort zurückkommen werden.

Die hintere Abtheilung des Diaphragma rectale nennt H. M. coccygeus. Sie entspringt vom hinteren Abschnitt des sog. Arcus tendineus der inneren Beckenfascie und von der Spina ischii, inserirt sich an der Seitenwand des Steissbeins, von dem 3. Kreuzwirbel bis zur Spitze des Steissbeines, stellt einen wahren Occlusionsmuskel des Beckens dar, und hat mit den in der Beckenhöhle befindlichen Viscera nichts zu schaffen. Das Ligamentum spinoso-sacrum ist nur die äussere fascielle Bedeckung der Fasern, die von dem Sitzbeinstachel an das Kreuzbein treten. Für den Verdauungs- und Urogenitalschlauch kommt also nur die vordere Abtheilung dieses Diaphragma in Betracht. Eine Hebung des Afters ist unter solchen Umständen ausgeschlossen, er ist lediglich Sphincter und soll die Fäces zurückhalten auch nach Durchschneidung der tiefsten Partien des Sphincter ani externus. Die vordere Abtheilung kann die beiden Schläuche nach vorn ziehen, dadurch Prostata und Samenbläschen comprimiren und deren Inhalt austreiben, und so sind sie wohl auch als Geschlechtsmuskel in Betracht zu ziehen. Viele Zeugnisse aus der Literatur beweisen, dass diese Ansicht bereits wiederholt mit gutem Grund aufgestellt worden ist, aber so lange der Name „Levator" beibehalten wird, dürfte man kaum die Sicherheit für diese neuen und begründeten Anschauungen gewinnen.

Diaphragma pelvis accessorium s. urogenitale ist jene Fleischplatte, welche zwischen zwei fibröse Membranen eingetragen, in dem Angulus subpubicus eingerahmt ist, und den Urogenitalschlauch umgiebt. Rückwärts grenzt sie bis an die Linea interischiadica, also bis zu der vorderen Mastdarmwand, während sie seitlich von den den Schambogen bildenden Knochen entspringt. Die Muskelfasern des Diaphragma accessorium haben verschiedene Verlaufsrichtung, denn es ist aus verschiedenen Schichten zusammengesetzt. Jede derselben ist so angebracht, dass sie die Pars membranacea urethrae mit ihren Fasern umspinnt.

Von der Beckenhöhle nach aussen ist die Reihenfolge der Schichten 1) eine Lage transversaler Muskelbündel; 2) eine Lage mit radiären und circulären Muskelfasern; 3) eine Lage mit flächenhafter Ausbreitung, und endlich 4) eine Schichte mit sagittalem Verlauf. Auf S. 253 versucht nun der Verf., die 18 verschiedenen in der Literatur vorhandenen Bezeichnungen mit den eben angeführten Muskellagen zu vergleichen. Den Schluss der Abhandlung bildet eine Erörterung über die Fascienbedeckungen beider Diaphragmen.

Roux (197) hat mit Hilfe methodisch angelegter Schnittserien die verwickelten Muskelanordnun-

gen an dem After durchforscht und ist zu folgendem Ergebniss gelangt:

Die Aftermusculatur enthält zwei typische Fasersysteme, ein longitudinales, der Achse des Darmcanales gleichgerichtetes, und ein transversales, sie mehr oder weniger rechtwinklig überkreuzendes. Beide erscheinen als ein Gemisch von glatten und quergestreiften Elementen, immerhin in der Weise, dass jene im ersten, diese im zweiten System die Oberhand gewinnen. Beide durchflechten sich, bevor sie durch Anschluss an die äussere Haut oder an tiefer gelegene Organe ihr Ende finden. Das Längsfasersystem entstammt in seinen glatten Bestandtheilen der Wand des Mastdarmes selbst. Die quergestreiften gehören in das Gebiet der innern oder tiefen Schicht des Afterhebers. Es strahlt zum grössten Theil in die Haut aus. Das Querfasersystem ist etwas verwickelter. Ein Theil von ihm umzieht den After mit geschlossenen Ringen, welche die Mittellinie des Körpers ohne Unterbrechung überschreiten, ein anderer zerfällt in symmetrische Seitenhälften, deren Fasern mit oder ohne beiderseitige Kreuzung nahe der Mittellinie enden. Dem ersteren gehört der ganze Sphincter internus und ein kleiner Bruchtheil des Sphincter externus an, für den letzteren liefert der Sphincter externus das Hauptcontingent. Es wird unerheblich verstärkt durch Bündel der inneren Schicht des Afterhebers. Dessen äussere Schicht bleibt dem After überhaupt fern, und tritt in keine nähere Beziehung zu ihm. Seine Seitenhälften schliessen in der Mittellinie und hinten zusammen, vorn bleiben sie getrennt. R. hält bei seinen Erörterungen an der Existenz eines besonderen Sphincter ext. fest, und bemerkt, dass die concentrische Anordnung der Muskelbündel sich vielmehr in ein grobes Netzwerk zahlreicher Anastomosen auflöse, dessen spindelförmige Massen ebenso viele Durchgangspforten für das longitudinale Fasersystem der Darmwand abgeben. Die seitlichen Partien des Muskels treten in keine Beziehung zu den Nachbarorganen. Solches ist seinem vorderen und hinteren Abschnitt vorbehalten. Dabei ergiebt sich, dass die oberflächlichsten Fasern trotz des Widerspruches von Robin und Cadiat sich in der Haut verlieren, nachdem sie sich in der Mittellinie von beiden Seiten her gekreuzt haben. Eine zweite Gruppe von Bündeln heftet sich nach vorheriger Kreuzung in der Medianebene an das Steissbein — und am entgegengesetzten Ende theils auf der eigenen Seite an der fibrösen Medianlamelle des Dammes nach hinten von dem M. bulbo-cavernosus, theils überschreiten sie die Mittellinie und lassen sich in den Bulbo-cavernosus, ja selbst in den Transversus perinei superficialis verfolgen. Die letzte und tiefste Abtheilung des Sphincter externus ist dadurch ausgezeichnet, dass ihre Angehörigen allem Anscheine nach den Mastdarm in geschlossenen Ringen umkreisen, und somit weder nach vorn, noch nach hinten besondere Ansatzstellen erkennen lassen. Der Levator ani, ebenso die Nebenmusculatur der Afterspalte werden in besonderen Abschnitten besprochen.

Der von Leboucq (200) beschriebene Fall stammt von einer bejahrten, auf der Genter Universitätsklinik an Pleuro-Pneumonia acuta verstorbenen Frau her. Die umgekehrte Stellung der Eingeweide wurde schon in vivo erkannt.

In consequentester Weise fand sich der Situs inversus bei sämmtlichen Brust- und Bauchorganen durchgeführt. Was speciell die Lungen betrifft, so liess sich schon äusserlich ihr umgekehrtes Verhalten erkennen, indem die rechte Lunge zwei-, die linke dreilappig war. Bei näherer Untersuchung ergab sich Folgendes:

Der rechte Stammbronchus, über den sich der Arcus aortae, nach rechts der Rückenwirbelkörper wendet, verbleibt astlos bis zur Kreuzungsstelle mit der Art. pulmonalis dextra. Als hyparteriell verhält sich also das ganze Gebiet der Seitenzweige. Der erste ventrale Seitenbrochus vertheilt sich in den oberen Lappen, alle übrigen Bronchien sammt dem Stamme sind dem unteren Lappen bestimmt.

An der linken Lunge befinden sich verschiedene bemerkenswerthe Besonderheiten. Gleich oberhalb der Abgabe des linken Luftröhrenastes geht vom unteren Ende der Trachea ein dünner (5 Mm. Durchmesser, 20 Mm. Länge messender) Zweig ab, der sich in die linke Lungenspitze einsenkt. In ihrem Verlaufe zur Vena cava sup. legt sich die Vena azygos über diesen Ast um. Vom linken Stammbronchus zweigt sich dann oberhalb der Kreuzung mit dem Hauptaste der Art. pulm. sin. der normale eparterielle Bronchus ab. Der obere Lappen der linken Lunge, welcher beide Bronchien empfängt, bleibt ungetheilt. Zu den beiden übrigen Lappen verhält sich der hyparterielle Bezirk genau nach der von Aeby festgesetzten Norm. Der mittlere, den ersten Ventralzweig erhaltende Lungenlappen ist verhältnissmässig klein. Der erste ventralwärts ziehende hyparterielle Nebenbronchus (Aeby's Herzbronchus) ist deutlich zugegen und verzweigt sich in ein zungenförmiges, durch einen Einschnitt isolirtes und medialwärts von der Lungenbasis gelegenes Läppchen. Es ist das in der Serie vorhandene, beim Menschen gewöhnlich nur durch seinen Bronchialzweig angedeutete Herzläppchen (Lobus infracardiacus).

Es bringt also gegenwärtiger Fall eine neue Bekräftigung des von Aeby formulirten Gesetzes der Bronchialarchitectur. Nicht ohne Interesse ist daneben noch das Vorhandensein des seltenen Trachealbronchus. Die wenigen in der Literatur aufgezeichneten Beobachtungen deuten auf einen rechts gelegenen überzähligen Luftröhrenzweig. Dem vollständig umgekehrten Plane getreu finden wir diesen natürlich links. Nur in Cruveilhier's und Luschka's Fällen bildete die Vena azygos unterhalb, anstatt wie in L.'s Fall oberhalb des abnormen Astes ihren Bogen. Endlich sei noch hervorgehoben das Vorhandensein des doppelten eparteriellen Bronchus derselben Seite, welcher Anordnung in der Serie der Säugethiere nach Aeby nirgends begegnet wird.

Pansch (204). Die schräg liegende Ebene der ersten Rippe wird durch die Pleura und die Lunge mit 2 Wölbungen überschritten, die durch eine von der Subclavia herrührende Querfurche (Sulcus subclavius) getrennt werden. Die hintere Wölbung ist kleiner, aber stärker, die vordere grösser, aber schwächer. Diese Wölbungen überragen die Fläche des ersten Rippenbogens im Mittel etwa 1,5 Ctm. (die senkrechte Höhe). Auf die Horizontale bezogen, beträgt bei einer mittleren Thoraxsenkung die senkrechte Höhe der hinteren Wölbung etwa 1, die der vordern etwa 2 Ctm. Die senkrechte Höhe der ganzen Lungenspitze über dem vorderen Ende der ersten Rippe beträgt im Mittel 3,5 Ctm., indem sie zwischen 2,5 und 5,5 Ctm. schwankt. Ein durchgehender Unterschied zwischen rechts und links war für die absolute Höhe nicht nachzuweisen.

Die häufige Angabe, dass die Lunge 3—5 Ctm. über das Sternalende der Clavicula hinausrage, ist demnach unrichtig. Durch die Clavicula wird das Sternalende der ersten Rippe um 1,5—2 Ctm. über-

schritten; so dass für die Lunge nur 1—3 Ctm. senkrechter Ueberragung übrig bleiben. Der Wechsel in der Höhe der Lungengrenzen wird nicht durch eine wechselnde Höhe der Lungenspitze, sondern durch die wechselnde Höhe der Clavicula bedingt. Was das anatomische Verhalten der Lungenspitzen bei der Inspiration und bei dem Emphysem betrifft, so hebt P. hervor, dass am Rippenhalse kaum eine Hebung vorkommt, so sehr das Sternum auch aufsteigen mag. Die vordere Wölbung der Lungenspitze wird sich heben, normaler Weise jedoch nie so hoch, dass sie die horizontale Höhe der hinteren Wölbung übertrifft. Die senkrechte Erhebung der Lungenspitze über dem Sternaltheil der Clavicula nimmt also bei der Inspiration ab: Die Lungenspitze ändert ihren Ort nicht, während die Clavicula aufsteigt. Anders ist das Verhältniss beim Emphysem, da hier bei der Exspiration ein actives Andrängen der Lunge stattfindet. Aber auch hier wird der hinter der Subclavia gelegene Theil sich in geringerem Grade ausdehnen können, da er eine feste Ueberlagerung besitzt. Der vor der Subclavia gelegene Theil dagegen kann vorgedrängt werden. Die untere Pleuragrenze entspricht im mittleren Verhalten hinten der halben Höhe des Vertebralrandes der 12. Rippe und zieht von da zuerst horizontal, dann sanft aufsteigend weiter und an der vorderen Seite des Thorax über die Vereinigungsstelle zwischen dem Knochen und Knorpel der 7. Rippe weg. Zwischen rechts und links ist hinten kein durchgreifender Unterschied, während an der vorderen Seite rechts gerade die genannte Stelle der 7. Rippe geschnitten wird, links dagegen die Linie etwas tiefer liegt.

Die Abweichungen vom mittlern Verhalten sind besonders hinten beträchtlich. Zu wiederholten Malen fand P. die Pleura bis zum Querfortsatz des ersten Bauchwirbels, ja zuweilen bis zu dessen unterm Rand hinabsteigend. Diese Tieflage kann sich auch noch weiter seitlich geltend machen. Bis auf 9 Ctm. Abstand von der Medianlinie fand P. die Pleura über die 12., oder bei abnormer Kürze derselben über die 11. Rippe hinausragend. Beim operativen Eindringen in die Bauchhöhle, d. i. beim Durchschneiden des Quadratus lumborum, darf man also nicht näher als zwei Fingerbreiten an die letzte fühlbare Rippe hinangehn. Beim Abzählen der Rippen darf man sich nie auf die letzte fühlbare Rippe verlassen, da dies ebensogut die 11., wie die 12. sein kann.

Watson's (207) Arbeit enthält eine anatomische Beschreibung der weiblichen Organe und der Placenta des Waschbären.

Das untersuchte Thier enthielt nur einen Foetus, der sich in dem rechten Horne befand. Die Schleimhaut des Uterus beider Hörner war reich mit Drüsen versehen. In dem von der Placenta freien Theil waren aber die Drüsen offenbar in der Degeneration begriffen, während sie in der Placentarregion bereits völlig verschwunden waren. Im Uebrigen stimmt die Placenta des Procyon l. mit der aller anderen Carnivoren (zonale Placenta), in der Art, wie foetale und mütterliche Placenta in einander greifen, stimmt also mit der Reihe der Plantigraden, während er sich von der Digitigraden- und Pinnipeden-Reihe dadurch entfernt, dass auf einem Fleck der Placenta die Structur unvollkommen ist. Der Waschbär stimmt mit dem Hund überein, während er von der Katze sich unterscheidet durch das Fehlen eines continuirlichen Lagers der Decidua serotina an der Oberfläche der abgelösten Placenta. Der Waschbär unterscheidet sich von jedem anderen Carnivoren durch das Fehlen eines Nabelbläschens (! Ref.) und ferner dadurch, dass der Foetus mit einer überzähligen Cuticula oder einem Epitrichium versehen ist, eine Beschaffenheit, die nur bei Foetus gewisser Glieder anderer Säugethiergruppen vorkommt.

VII. Angiologie.

210) Becker, Otto, Die Gefässe der menschlichen Macula lutea, abgebildet nach einem Injectionspräparate von H. Müller. Hierzu Taf. I. u. II. Arch. f. Ophthal. Bd. 27. S. 1. — 211) Bertrand, L., Deux cas d'anomalie de l'artère rénale chez le même sujet (femme). Journ. de méd. de Bordeaux. No. 11. Oct. p. 91. (Travail communiqué à la Soc. d'anat. et de phys. de Bordeaux dans la séance du 21. juin.) — 212) Talini, B., Otto vene polmonari nell' orechietta sinistra del cuore. Con figura. Annali univ. de med. Maggio. p. 403. — 213) Benecke, F. W., Bemerkungen zu der Abhandlung von Valerie Schiele-Wiegandt aus Zürich „Ueber Wanddicke und Umfang der Arterien des menschlichen Körpers". Virch. Archiv. Bd. 83. S. 116. — 214) Friedreich, N., Ueber das Verhalten der Klappen in den Cruralvenen, sowie über das Vorkommen von Klappen in den grossen Venenstämmen des Unterleibs. Morph. Jahrb. Herausg. v. Gegenbaur. Bd. VII. S. 323. — 215) Hoggan, G. et F. Elisab. Hoggan, On the Lymphatics of pancreas. Journ. of anat. and phys. XV. Juillet. — 216) Dieselben, Comparative anatomy of the lymphatics of the uterus. Ibid. Octobre. — 217) Holl, M., Ueber die Blutgefässe der menschlichen Nachgeburt. Sitzgsb. d. Kaiserl. Acad. d. W. 83. Bd. III. Abth. Aprilheft. — 218) Fenwick, Ueber die Hautvenen des Stammes. The international medical Congress. Sect. I. Anatomy. — 219) Knott, Ueber die Blutsinus des Schädels und ihre Varietäten. — 220) Kadyi, H., Ueber einige Abnormitäten des Gefässsystems. Oesterr. med. Jahrb. Heft 1. S. 38. — 221) Gruber, W., Anatomische Notizen. (CLXXVIII.) Vorkommen einer Zwischennierenarterie (Arteria interrenalis beim Menschen). Hierzu Taf. III. Fig. 3. (CLXXIX.) Duplicität der Vena cava superior mit Vorkommen zweier transversaler Communicationsäste und zweier Venae azygae. Virch. Arch. 86. Bd. Heft 1. S. 35 u. 38. — 221a) Derselbe. (CLXXXIV.) In Bildungshemmung begründetes, anscheinend bis über den 1. Lendenwirbel verlängertes und mit einem Ramus communicans vor dem 5. Lendenwirbel versehenes Auftreten der Venae iliacae communes. Ebendas. Bd. 63. Hft. 3. — 222) Meyer, H. v., Der Grundtypus des Rete dorsale der Handwurzel und der Fusswurzel. Mit 5 Holzschn. Ztschr. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 378. — 223) Langer, L., Ueber die Blutgefässe der Herzklappen des Menschen. Mit 4 Tfln. Lex.-8. Wien. Sep.-Abdr. aus d. Wien. Sitzgsb. Bd. 82. Abth. III. — 224) Fürst, C. M., Venae coronariae ventriculi. Hygiea. XLIII. 7. p. 381. — 225) Pitres, A., Note sur le mode d'insertion du réseau musculaire du coeur. Journ. de méd. de Bordeaux. No. 28. Févr. p. 297. (Travail communiqué à la soc. d'anat. et de phys. de Bord. dans la séance du 21. déc. 1880.) — 226) Trois, F. Fil., Contribuzione allo studio del sistema linfatico dei Teleostei. P. III. Ricerche sul sistema linfatico dei Pleuronettidi. Con tav. Estr. dal Vol. 7 (ser. 5) degli Atti R. istut. ven. sc. Lett. ed Arti. p. 37—47. — 227) Derselbe, Contribuzioni allo studio del sistema linfatico dei Teleostei. Ricerche sul sistema linfatico dell Uranoscopus scaber. Con 1 tav. Ibid. Disp. 5.

p. 401—418. — 228) Tichomirow, M., Vertheilung und gegenseitiges Verhalten der Arterien des grossen Gehirns beim Menschen. 1880. Verh. d. kais. russ. Gesellsch. d. Fr. d. Nat. in Moskau. T. 38. 1880. Heft 2. Hierzu 2 chromolith. Tfln. 4. — 229) Weigert, C., Ueber einen Fall von links verlaufender Vena cava superior, muthmasslich bedingt durch frühzeitige Synostose der Sutura mastoidea dextra. Virch. Arch. Bd. 84. Heft 1. S. 183. — 230) Zuckerkandl, E., Ueber die Anastomosen der Venae pulmonales mit den Bronchialvenen und mit dem mediastinalen Venennetze. Mit 4 Tfln. Aus Sitzgsb. kais. Acad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Cl. 3. Abth. 84. Bd. S. 110—152. — 230a) Derselbe. Ebendas. No. 14. S. 136.

Becker (210) kann nach dem Injectionspräparat von H. Müller beweisen, dass die capillaren Endschlingen im Bereiche des gelbgefärbten Fleckes liegen und die als Fovea centralis bezeichnete Einsenkung in der Mitte des gelben Fleckes freilassen.

Der in der Arbeit von Johannides jetzt auch enthaltene Irrthum von der vollständigen Gefässlosigkeit der Macula lutea wäre somit von einer anderen Seite berichtigt, nachdem Leber zu einer sofortigen Widerlegung die Feder ergriffen hatte.

Bertrand (211) erinnert an die Theilungen der Arteria renalis in mehrere secundäre Zweige, welche sich schon sehr früh von dem Stamm abspalten, statt dies erst in der Nähe des Hilus zu thun, obwohl auch sie schliesslich in die Nierensubstanz eindringen. An den beiden Nieren einer Frau war dies in hervorragendem Grade der Fall.

Vom Hauptstamm trennte sich ein beträchtlicher Ast, der nach dem proximalen Abschnitt des Hilus hinstrebte und eine Länge von $4^1/_2$ Ctm. besass, dazu kommt, dass aus dem Hauptstamm, der seine meisten Zweige in den Hilus entsendet, ein kleinerer den dorsalen Rand umgreift, um sich direct in die Rindensubstanz zu senken. An der rechten Niere zog ein Gefäss nach der ventralen Fläche zu und senkte sich an dem proximalen Ende direct in die Nierensubstanz ungefähr 1 Ctm. vom medialen Rand entfernt. Diese rechte Niere war gleichzeitig tiefer gelagert, ihr oberer Rand entsprach nicht dem 12. Brust-, sondern der Mitte des 1. Lendenwirbelkörpers.

Friedreich (214) fand in den Cruralvenen bei 185 Leichen 137 mal beiderseits (74 pCt.), 26 mal nur einerseits (14 pCt.), darunter 15 mal nur rechts, 11 mal nur links, somit unter 370 Einzelvenen 300 mal (81 pCt.) Klappenapparate in dem nach oben durch das Poupart'sche Band, nach unten durch einen 5 Ctm. von demselben entfernten Punkte begrenzten Theil der Vene, der als „oberster Abschnitt der Cruralvene" bezeichnet wird. Ein beiderseitiges Fehlen von Klappen innerhalb des genannten Abschnittes hat F. unter obigen 185 Leichen 22 mal (12 pCt.) vorgefunden, so dass demnach unter 370 Einzelvenen 70 mal (19 pCt.) Klappen im bezeichneten Theil der Vene fehlten. Waren beiderseits Klappen vorhanden, so war deren Lage meist eine völlig symmetrische; doch konnte man auch nicht selten ein asymmetrisches Verhältniss in der Weise beobachten, dass auf der einen Seite die Klappen etwas höher oder tiefer gelagert waren, als auf der anderen. Man kann somit das Vorkommen von Klappen überhaupt, sowie speciell von sufficienten Klappen im obersten Abschnitte der Cruralvenen als ein der Regel sich näherndes Verhalten bezeichen.

In solchen Cruralvenen, deren oberster Abschnitt klappenfrei ist, finden sich Klappenapparate an einer mehr oder minder tieferen Stelle. Constant aber finden sich Klappenapparate, gleichviel ob solche in den höher oben gelegenen Theilen der Vene vorhanden sind oder nicht, unmittelbar über der Einmündungsstelle der V. profunda. Gewöhnlich sind die in der Cruralvene vorhandenen Klappenapparate aus zwei, selten aus drei Täschchen zusammengesetzt, in welchen letzteren Fällen alsdann das dritte Täschchen meist niedriger und schmäler ist, als die beiden anderen. Aber F. hat auch einzelne Fälle gesehen, in denen der Klappenapparat lediglich durch ein einziges Täschchen gebildet wurde, welches aber bei seiner ungewöhnlichen Breite und Höhe doch als für den Abschluss genügend betrachtet werden konnte.

Auch die grossen intraabdominellen Venenstämme zeigen Klappenapparate. So die V. iliaca externa unter 185 Leichen 41 mal (über 22 pCt.) beiderseits, 48 mal (26 pCt.) nur auf einer Seite, davon 36 mal nur rechts, 12 mal nur links. Es treffen somit auf 370 Einzelvenen 130 klappenführende (über 35 pCt.). Auch in der V. iliaca communis wurden, allerdings nur in seltenen Fällen, Klappenapparate vorgefunden, und zwar unter obigen 185 Leichen 1 mal beiderseits an symmetrischen Punkten, 2 mal nur rechts, 1 mal nur links, also unter 370 Einzelvenen 5 mal (1,4 pCt.). In dem Falle, in dem nur linkerseits Klappen bestanden, fanden sich auch noch Klappen in der gleichseitigen V. iliaca externa unmittelbar unter der Einmündungsstelle der V. hypogastrica. — Es ergiebt sich also, dass das Vorkommen von Klappen in den Vv. iliacae externae und communes, wenigstens was die ersteren anbetrifft, eine keineswegs seltene Erscheinung darstellt, und dass somit die dogmatische, in allen Handbüchern der descriptiven Anatomie sich wiederholende Lehre, nach welcher mit dem Eintritt der Schenkelvene in den Unterleib die Klappen sich verlieren, eine irrige ist und den thatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht.

Kadyi (220) sah an der Leiche einer 70jährigen Frau zwei obere sowie zwei untere Hohlvenen in die rechte Vorkammer einmünden.

Die Verdoppelung der unteren Hohlvene entstand dadurch, dass ein Theil der Lebervenen aus dem linken Lappen herauskommend, mit der V. cava inferior sich gar nicht vereinigte, sondern einen besonderen, 1 Ctm. dicken Stamm bildete, welcher durch ein eigenes Loch im Sehnentheile des Zwerchfells in die Brusthöhle sich begab und links von der eigentlichen Vena cava inferior in den als Sinus venarum cardiacarum gesonderten Theil des rechten Vorhofes mündete. An diese abnorme Vene inserirte sich in diesem Falle der obliterirte Ductus venosus Arantii. Es unterliegt also keinem Zweifel, dass sich die eigentliche Hohlvene getrennt von der Umbilicalvene entwickelte, welche letztere nach Aufnahme von Lebervenen aus dem linken Lappen in den rechten Vorhof selbständig mündete.

Wesentlich verschieden von der im vorigen Falle vorgefundenen Duplicität der unteren Hohlader sind

jene Fälle, in welchen das untere, die Aorta begleitende Stück des genannten Gefässes unterhalb der Nierengefässe verdoppelt erscheint, ein Verhalten, welches man auch als hohe Spaltung der unteren Hohlvene zu bezeichnen pflegt.

K.'s Fall bildet den Uebergang zur Duplicität der unteren Hohlader. Das Auftreten der Duplicität geschah nicht durch Inselbildung von Seiten der linken Nierenvene oder durch Persistenz der linken Cardinalvene, sondern durch ein ungewöhnliches Verhalten der gewöhnlichen Hauptwurzeln der unteren Hohlader, nämlich der V. iliaca ext. et int. Ferner wurde beobachtet eine rudimentäre Arteria radialis am linken Vorderarme einer weiblichen Leiche. — Ein abnormer Verlauf der Art. lingualis. Die Art. lingualis entspringt gemeinsam mit der Art. thyreoidea superior, macht im Aufsteigen gegen das Zungenbein eine Schlinge, kreuzt die Mitte des grossen Zungenbeinhornes und verläuft hierauf noch eine Strecke weit an der äusseren Fläche des M. hyoglossus, um erst zwischen die vordersten Bündel desselben einzutreten. Sie wäre demnach an der gewöhnlichen Unterbindungsstelle gar nicht aufzufinden gewesen.

v. Meyer (222) bringt in die grosse Menge der Varietäten der Hand und des Fussrückens, die so zahlreich, dass nur selten zwei annähernd gleiche Exemplare gefunden werden, etwas Uebersicht. Bei diesem Versuch bricht er mit der Tradition von der Betheiligung der A. radialis an dem Arcus superficialis, von dem Vorhandensein eines Arcus dorsalis carpi, welcher die Aa. interosseae dorsales metacarpi soll entstehen lassen u. s. w., insofern solche Annahmen für die Aufstellung der Schemata massgebend waren. Er unterscheidet zunächst typische und accidentelle Ströme. Die typischen Ströme gehen aus dem grossen Aortenstamm möglichst direct in ihr Verbreitungsgebiet und zeigen in ihrer Anordnung sehr constante Verhältnisse. Sie sind es auch, welche in ihrem Verlauf meistens an die von den Nerven angewiesenen Bahnen gebunden sind. Die accidentellen Ströme sind erweiterte Röhren des überall verbreiteten Anastomosennetzes. Sie bilden die grösseren Arterienäste und werden wegen ihrer Regelmässigkeit gleich den typischen Strömen in die geläufige Beschreibung aufgenommen, obgleich sie nach v. M.'s Ansicht ihrer Genese nach eigentlich Varietäten sind und dieses noch dadurch documentiren, dass sie nicht unbeträchtliche Wandelbarkeit in ihrer Anordnung zeigen. Durch die Aufstellung der beiden Grundformen — typisch und accidentell — ist das gewonnen, dass stärkere Ströme auch in dem Bereich der Anastomosennetze oder Anastomosenreihen auftretend, doch als accidentelle Blutbahnen erkennbar bleiben. Als Beispiel, an welchem diese Auffassung des genaueren durchgeführt wird, wurde das Rete dorsale der Hand- und der Fusswurzel gewählt.

Die typische Arterienvertheilung für die Extremitäten wäre theoretisch ein einziger ungetheilter Strom, von dem Seitenäste abgehen — Beispiel Aorta — bis zum Ende der Sacralis media. Aus dieser Auffassung stellt sich sodann die Aufgabe, den Hauptstrom zu bestimmen und die Gesetze zu gewinnen, nach welchen die Nebenströme abgehen. Als Hauptstrom wird derjenige anzusehen sein, welcher am entferntesten vom Rumpfe noch die stärkste und allseitigste Vertheilung findet. Für den Arm ist dieses die A. ulnaris, für das Bein die A. plantaris externa. Rückwärts gehend ist dann der Hauptstrom für den Arm die Aa. ulnaris, brachialis, axillaris, für das Bein die A. plantaris externa, tibialis posterior, poplitaea, femoralis. Unter den Aesten sind zweierlei zu unterscheiden, nämlich die Gelenkäste und diejenigen, welche in die Weichtheile, insbesondere die Muskeln der einzelnen Gliedtheile abgehen, also Rami articulares und Rami musculares. Die einfachsten Verhältnisse zeigen die ersteren, indem jedes Gelenk zwei obere und zwei untere Gelenkarterien besitzt. Die unverhältnissmässig grosse Zahl erklärt sich aus dem Umstande, dass das Rete articulare, auf der Streckseite gelegen, durch die Bewegungen mancherlei Pressungen ausgesetzt ist. Wenn dieser mechanische Umstand die Anordnung der Aeste an den Gelenken bedingt, so ist der Grundtypus für die in der ganzen Länge einer Extremität abgehenden Arterien in den Rami musculares zu suchen. Untersucht man von diesen Gesichtspuncten aus die Arterien der Hand, so hat man zunächst die A. ulnaris als den Hauptstrom zu verfolgen. Der Ramus profundus wird, obwohl der schwächere, als der Hauptstrom angesehen werden müssen, denn der R. superficialis ist lediglich Hautast. Beide Aeste haben das normale Ende ihrer Vertheilung am Interstitium zwischen Daumen und Zeigefinger. Der Ramus profundus überschreitet vier Interstitia interossea, und in jedem Interstitium giebt er einen Ast ab, welcher als Interossea volaris gegen die Finger zu verläuft, nachdem sie vorher einen das Interstitium durchschreitenden Zweig abgegeben hat. Dieser letzte, auf der Dorsalseite der Hand angekommen, schickt einen Ramus recurrens zum Rete articulare carpi dorsale und verläuft dann als Arteria interossea dorsalis gegen die Finger zu, ähnlich wie die aus der Ulnaris entsprungene Interossea eine Recurrens zum Rete artic. cubiti entsendet.

Langer (223) stellt zunächst die Eigenschaften des Endocardiums fest, ehe er an die Beschreibung der Blutgefässe der Herzklappen geht.

Im Endocardium findet sich eine innere, der Gefässintima analoge Schicht mit polygonalen, platten Zellen und einem Netzwerk von feinen elastischen Fasern. Die nächstliegende Schicht lässt sich ihrer Structur nach gewissermassen als verjüngte Gefässmedia ansehen. Sie bildet die Hauptmasse des Endocardiums und wird hergestellt durch fibrilläres Bindegewebe mit sehr reichlichen elastischen Fasernetzen, welche stellenweise zu elastischen Platten verschmelzen. Diese beiden Lagen des Endocardiums sind wie die Intima und Media der Blutgefässe nicht vascularisirt. Nur an einigen Stellen in den Vorhöfen verzweigen sich höchst sporadisch Ausläufer von Gefässen in diese zweite Schicht. Die Verbindung der Herzmusculatur mit dem grösstentheils elastischen Gewebe des Endocardiums wird, wie dies überall beim Zusammentreten heterologer Gewebselemente geschieht, durch eine Lage lockeren Bindegewebes vermittelt. Diese Bindegewebslage ist nicht als dritte endocardiale Schichte der Adventitia vasorum gleichzustellen. — Das Bindegewebe fliesst nämlich mit dem Perimysium der Muskelbündel innig zusammen und es ist daher anzunehmen, dass es dem Herzmuskel

als Hülle angehöre. Gegen die Annahme, dass wenigstens der dem Endocardium unmittelbar angeschlossene Theil des Bindegewebes gleich einer Adventitia vasorum zu betrachten sei, spricht die Verschiedenheit des Baues der letzteren. Die subendocardiale Schichte erweist sich einfach als lockeres Bindegewebe, welches dem Endocardium nur ganz wenig anhaftet und sich von diesem leicht abziehen lässt. Sie enthält nur so viele elastische Fasern, als sich überall im Bindegewebe finden. Dagegen kommen in ihr, und zwar an manchen Stellen in grosser Menge, Züge von quergestreiften Muskelbündeln vor; ein weiteres Argument dafür, diese Bindegewebslage sammt Muskeln als dem Herzmuskel angehörig zu betrachten. — Das lockere Bindegewebe unter dem Endocardium ist in wechselnder Mächtigkeit nur dort vorhanden, wo das Endocardium eine musculöse Unterlage hat; am stärksten ist es in den Vorhöfen, am dünnsten an den Mm. pect. und den Trabekeln. In die Atrio-Ventricularklappen setzt es sich mit Zügen quergestreifter Muskelfasern eine kleine Strecke weit fort. Durch diese Auffassung des Endocardiums wird die eigenthümliche Anordnung und Vertheilung der Blutgefässe in und um die Herzklappen verständlich. Am Endocardium des Menschen führt nur das lockere Bindegewebe, welches zwischen Endocardium und Herzmuskel liegt und die Verbindung beider vermittelt, Blutgefässe; das Endocardium selbst ist gefässlos. Die Blutgefässe, welche in dem subendocardialen oder vielmehr perimusculären Bindegewebsstratum liegen, gehören jedoch nicht diesem Stratum selbst an, sondern es sind dies die Gefässe des Herzmuskels, welche in die Bindegewebshülle des Muskels nur mit ihren Endschlingen hineinreichen. Gegen das Endocardium grenzt sich dieses Muskelgefässnetz unter Bildung von flachen Bögen sehr scharf ab. Da diese subendocardialen Gefässe entweder dem Herzmuskel selbst angehören, oder wenigstens aus dessen Gefässnetz stammen, so ist ihre Gegenwart auch immer an das Vorhandensein von Muskeln unter dem Endocardium geknüpft. Unter dem Endocardium sind nur dort Gefässe, wo dasselbe musculöse Theile der Herzhöhlen auskleidet, wo sie fehlen, fehlt auch diese Grundbedingung. Am Septum membranaceum ventriculorum macht sich in Folge dessen ein vollständiger Mangel von Blutgefässen geltend. Verschieden vom menschlichen Endocardium verhält sich das des Schweines hinsichtlich seiner Vascularität. Die halbmondförmigen Klappen des Menschen sind ausschliesslich ein Product des Faserringes, der Arterienwand und der innersten Partien des Ventrikelendocardiums. Es betheiligt sich an ihrem Aufbau weder die subendocardiale Bindegewebsschicht, noch Elemente der Herzmusculatur. Im Gegensatz hierzu sind die Semilunarklappen des Schweines aus vier Gewebsschichten zusammengesetzt, welche sich besonders an den basalen Klappentheilen sehr deutlich unterscheiden lassen von der der Gefässwand zugewendeten Seite, nämlich der Gefässintima, dem Endocardium, dem Faserring und einem bindegewebigen Stroma. Hinsichtlich des Baues der Zipfelklappen des Menschen ist zu bemerken. dass dieselben hauptsächlich durch zwei Lamellen des Endocardiums hergestellt werden. Die innere, beträchtlich dickere Lamelle ist die unmittelbare Fortsetzung des Endocardiums der Vorhöfe und besteht fast ausschliesslich aus elastischem Gewebe. Die dünne, äussere Lamelle ist die Fortsetzung des Ventrikelendocardiums. Zwischen die beiden endocardialen Blätter entsenden die Faserringe eine ziemlich grosse Menge von Faserbündeln und überdies treten in den Zwischenraum auch Muskelbündel, sowohl von der Vorhof- als von der Ventrikelmusculatur, ein.

Was nun die Blutgefässe der Herzklappen betrifft, so haben sich die der Vogelherzen (Haushuhn, Ente, Flamingo, Auerhuhn) als gefässlos erwiesen; nur die rechte venöse Klappe, welche fleischig ist, besitzt Blutgefässe.

Leicht sind die Klappengefässe des Schweines zu injiciren. Jede nur halbwegs gelungene Injection zeigt deutlich, dass in die Atrio-Ventricular-Klappen des Schweines von zwei Seiten her Gefässe eintreten. Die Hauptmasse der Gefässe gelangt in die Klappen von ihrem angewachsenen Rande aus; in geringerer Menge steigen Blutgefässe von den Papillarmuskeln längs der Sehnenfäden zu den Klappen empor. Die stärksten für die Klappen bestimmten Gefässstämmchen lösen sich von dem Gefässnetz der Vorhofsmusculatur ab und treten, 2—4 an der Zahl, zu beiden Seiten des Hauptlappens in die Klappe ein. In den Semilunarklappen des Schweines kommen, so wie in den Atrio-Ventricular-Klappen durchgehends Gefässe vor, nur verhältnissmässig spärlicher als in letzteren. Anlangend die Atrio-Ventricular-Klappen des Menschen, so findet L., dass diese ein typisches bis in die membranösen Theile reichendes Gefässsystem nicht besitzen. Es fehlen also jene an den Zipfelklappen des Schweines beständig vorkommenden stärkeren Arterienstämmchen, welche am Ansatzrande von der Seite der einzelnen Lappen eintreten und bogenförmig längs des freien Klappensaumes verlaufen. Es treten wohl einzelne Gefässe in die menschlischen Zipfelklappen ein, dieselben bleiben jedoch beinahe in allen Fällen auf den obersten Abschnitt der Klappen beschränkt und sind von dem Vorhandensein von Muskelfasern in den Klappen abhängig.

In den rein elastischen und derb bindegewebigen Schichten der Klappen hat L. nur höchst selten und da nur ganz kleine und spärliche Gefässe angetroffen.

Am häufigsten bilden die Kürschner'schen Muskeln die Träger von Gefässchen in den venösen Klappen, und wo die Muskeln enden, verschwinden auch die Gefässe. An Flächenansichten, sowie an microscopischen Schnitten, welche durch gut injicirte Klappen geführt werden, lässt sich darthun, dass die Blutgefässe nicht über die Grenzen der Klappenmusculatur reichen, sondern am Ende der Muskeln in Schlingen umbeugen.

Ueberschreitet weder die Musculatur der Ventrikel, noch die der Vorhöfe den angewachsenen Rand der Atrio-Ventricular-Klappen, so finden sich in diesen Klappen auch gar keine Blutgefässe. Das Resultat L.'s Untersuchungen an den menschlichen Semilunarklappen hinsichtlich ihrer Vascularisation war insofern ein negatives, als Blutgefässe in diesen Klappen nicht gefunden wurden. Nach den Ergebnissen zahlreicher Untersuchungen enthalten die muskelfreien Abschnitte der Klappen nur ausnahmsweise Blutgefässe. Das Endocardium des Menschen ist also gefässlos; Blutgefässe finden sich nur in dem lockeren, subendocardialen (eigentlich perimusculären) Bindegewebsstratum. Die Semilunarklappen des Menschen sind normaler Weise nicht vascularisirt. In den Atrio-Ventricular-Klappen des Menschen kommen Blutgefässe nur dann und in der Ausdehnung vor, als Muskelfasern aus der Vorhof- oder Kammermusculatur auf diese Klappen übertreten. Sind Muskelemente in den Klappen nicht vorhanden, so entbehren dieselben gewöhnlich auch der Blutgefässe.

Pitres (225) bezeichnet ganz richtig den Herzmuskel als réticulé im Gegensatz zu den übrigen Skeletmuskeln, welche fasciculés genannt werden, und fährt nach einer Beschreibung der histologischen Bestandtheile, namentlich der zelligen Muskelsegmente, fort, seine Ansicht über die Muskelendigung darzulegen, welche sich an diejenige von Kölliker, Weismann und Ranvier vollständig anschliesst. Hätte er von den entgegengesetzten Angaben etwas erfahren, nach denen der Uebergang des Sarcolemma in die Sehne wahrscheinlich gemacht ist, dann wäre wohl eine Erscheinung der Muskelendigung in den Klappen ihm noch besonders aufgefallen. Um nämlich die En-

digung der Mukelfasern in dem Herzen zu studiren, wählte er die besonders günstige Valvula tricuspidalis des Hundes, welche wie bei vielen Thieren Muskelfasern enthält und besonders durchsichtig ist.

An dem geöffneten rechten Ventrikel spannt er mit Nadeln die noch in ihrem Zusammenhang befindliche Klappe und fixirt sie in diesem Zustand mit Hülfe von Osmiumsäure 1 : 100. Sobald dies geschehen, wird die Klappe mit der Scheere entfernt, in destillirtem Wasser gewaschen, dann 24 Stunden in Picrocarmin gelegt, und nach der Aufhellung in gesäuertem oder ungesäuertem Glycerin untersucht. Die Muskelnetze wenden sich mit ihren Endpunkten gegen den freien Rand, wie bei schwacher Vergrösserung leicht zu sehen ist. Bei $\frac{300}{1}$ — $\frac{400}{1}$ erscheint das Ende der Muskelfaser kegelförmig, quergestreift bis zum äussersten Punkt und ohne Sarcolemma. Sie verliert sich zwischen den Bindegewebsbündeln, jede Kittsubstanz zwischen der Muskel- und Bindesubstanz fehlt. Dasselbe Verhalten findet sich an dem Annulus fibrosus und ist bei Behandlung mit Aetzkali (40 : 100) auf einem dünnen Schnitt leicht zu sehen. P. schliesst daraus, dass die Muskelfasern des Herzens nicht allein durch ihren histologischen Bau, sondern auch durch die Art der Insertion sich von den gestreiften Muskeln unterscheiden.

Tichomirow's (228) Untersuchungsmethode bestand in der Vornahme isolirter Injectionen. Es wurde eine Canüle in eine bestimmte Arterie eingeführt, an deren peripherem Ende darauf eine Ligatur angelegt wurde. Auf diese Weise wurde ein bestimmter Gefässbezirk in den Injectionskreis eingeführt, und erschien es möglich bei genügend dünner Injectionsmasse, eine genaue Vorstellung von demjenigen Gehirnabschnitt zu gewinnen, welcher von den injicirten Gefässstämmchen vascularisirt wird, und von der Beziehung der letzteren zu den Arterien der Nachbarschaftsbezirke. — Um den Verlauf der Grosshirnarterien und ihrer grösseren Zweige zu verfolgen und andererseits die grösseren Anastomosen zwischen den Arterien des Grosshirns zu studiren, wurde eine nach Hyrtl's Vorschrift bereitete Wachsmasse benutzt; für feinere Injectionen verwandte der Autor die Carmin-Gelatinemasse von L. Ranvier. — Um die Pia nicht zu verletzen und eine möglichst vollständige Injection zu erreichen, wurde bei der Injection der Arterien das Gehirn entweder gar nicht oder sammt der Dura aus der Schädelhöhle herausgeschält. Die Gefässe wurden, nach gebührender Erhärtung des Präparats in Alcohol, macroscopisch und microscopisch untersucht. Die Mehrzahl der microscopischen Präparate wurde mittelst des Gudden'schen Microtoms bereitet. Als für die Beurtheilung tauglich galten nur diejenigen Präparate, in denen das Microscop eine unzweifelhaft vollständige Injection nachweisen konnte. Die Untersuchungen wurden an 56 menschlichen Gehirnen angestellt.

T.'s Untersuchungen brachten ihn zu dem Schlusse wie schon früher Heubner, dass die Arterien des Gehirns in Hinsicht ihrer Wechselbeziehungen in zwei wesentlich verschiedene Abschnitte zerfallen: einen peripherischen und einen centralen Bezirk. Der Unterschied zwischen beiden besteht hauptsächlich darin, dass die Arterien des centralen Bezirkes Endarterien (Cohnheim) sind, während die peripherischen ausserordentlich stark entwickelte Anastomosen besitzen.

Die den centralen Bezirk herstellenden Arterien stammen aus dem Circulus Willisii, der Arteria cerebri media im Verlauf der ersten drei Centimeter von ihrem Ursprunge und aus den ersten zwei Centimetern der Arteria cerebri posterior. Die von diesen Arterien ernährten Abschnitte sind: das Corpus striatum (i. e. der Nucleus caudatus cum nucleo lentiformi et capsula interna), die innere Oberfläche der Ventrikel, der Thalamus opticus, die Corpora geniculata, die vorderen Hügel des Corpus quadrigeminum, die Glandula pinealis, Peduncul. cerebri, Corp. mamill., der Tractus cum chiasma nerv. optic. und Tuber cinereum.

Für die Arterien des Centralbezirks ist eigenthümlich 1) dass sie sehr bald nach ihrem Ursprunge in die Gehirnsubstanz eintreten; 2) dass sie von den Hauptstämmen in einem rechten Winkel abgehen; 3) auf dem Wege zu dem von ihr versorgten Bezirke, giebt die Arterie fast gar keine Aestchen ab und bleibt somit bis dicht vor diesem in ihrem Kaliber soviel wie ungeändert; am Orte ihres Zieles aber angelangt, zerfällt sie plötzlich in eine Menge feiner Aestchen, welche in Capillargefässe übergehen. Die vierte Eigenthümlichkeit dieser Gefässe besteht, wie schon bemerkt, darin, dass die Arterien des centralen Bezirkes Endarterien sind. Führt man nämlich eine Canüle in die Carotis interna ein an der Stelle ihrer Theilung in die vordere und mittlere Grosshirnaterie, unterbindet man darauf die Art. cerebri anterior unmittelbar hinter der Art. communicans anterior, und diese letztere gleichfalls, und legt schliesslich eine Ligatur an der Art. cerebri media drei Centimeter weit von ihrem Ursprunge an, so erhält man eine vollständige Injection des Corpus striatum der entsprechenden Seite; von diesem abgesehen, bleiben die übrigen Gefässe des Grosshirns von der Injectionsmasse vollständig frei. Indem der Autor die partiellen Injectionen immermehr einengte, überzeugte er sich, dass die Arterien des centralen Bezirkes typische Endarterien sind; er bewies zum Beispiel, dass die Arterien des dritten (äusseren) Gliedes des Corpus lentiforme keine Anastomosen mit den übrigen Gliedern desselben bilden. Dank dieser Eigenthümlichkeit der Arterien des Centralbezirks ist es dem Autor gelungen eine ausführliche und genaue Beschreibung der Vascularisation der centralen Theile des Grosshirns zu geben und die einzelnen Gefässe für jeden dieser Theile speciell zu bestimmen.

Von dem Gedanken geleitet, dass, sobald die Arterien des Centralbezirkes Endarterien darstellen, ihre Embolie immer gelbe Degeneration zur Folge haben müsse, richtete T. seine Aufmerksamkeit auf die Casuistik pathologischer Autopsien, welche auch vollständig die auf experimentellem Wege erhaltenen Resultate über die Vertheilung der Arterien des Centralbezirkes bestätigten.

Micrometrische Messungen erwiesen, dass die centralen Theile des Grosshirns nicht gleich stark vascularisirt sind; und zwar nimmt der Nucleus lentiformis in Bezug der Dichtigkeit des Capillarnetzes die erste Stelle ein; minder reich an Gefässen sind der Nucleus caudatus, das Corpus quadrigeminum, das Tegmentum caudicis, die Substantia nigra und die Corpora mammillaria; noch ärmer an Capillargefässen sind der Thalamus opticus und die Capsula interna; und schliesslich — die gefässärmsten sind die Basis caudicis und die Glandula pinealis.

Die übrigen Aeste der drei arteriellen Hauptstämme des Grosshirns bilden den peripherischen Gefässkreis: von ihnen werden die Hirnwindungen mit Blut versorgt, zu denen, nicht allein ihrer Genese, sondern auch der Art ihrer Vascularisation nach, das Claustrum, die Amygdala, das Cornu Ammonis und der Calcar avis gerechnet werden müssen. Die Arterien des peripherischen Kreises unterscheiden sich von denen des centralen vor Allem dadurch, dass sie vor ihrem Eintritt in die Gehirnsubstanz erst eine lange Strecke weit in die Pia fortlaufen, woselbst sie sich mehrfach theilen. Bei ihrer Theilung gehen die Aeste immer in einem spitzen Winkel von den Stämmen ab, wobei sie in den Hauptzügen die Richtung dieser Stämme beibehalten.

Indem sich die Arterien des peripherischen Bezirks, in ihrem weiteren Verlauf durch die Pia, immer mehr theilen, werden sie zu feinsten Gefässen — den, ihrer

Form wegen, sogenannten baumförmigen Arterien der weichen Hirnhaut. Aus diesen baumförmigen Arterien stammt schliesslich eine Unzahl kleinster Gefässe, welche in die Hirnsubstanz eindringen. Die Arterien des peripherischen Bezirks sind in der Tiefe der Hirnfurchen gelegen, wobei das Kaliber der Arterie vollkommen der Tiefe der Furche entspricht; so befindet sich in der Centralfurche ein dicker Ast, von welchem Aeste zweiter Ordnung abgehen, die über die Hirnwindung laufen, um sich in die Tiefe der nächstgelegenen secundären Furchen einzubetten. Der Wechsel in der Theilungsart der Gehirnarterien in primäre peripherische Aeste entspricht vollständig demjenigen der Gehirnfurchen. Als Beleg dazu kann die Art. cerebri anterior dienen: dieselbe zieht, nachdem sie sich um das Genu corporis callosi gebogen, entweder in Form eines einzelnen Stammes im Sulcus calloso-marginalis, indem sie Seitenäste zur inneren Fläche der Grosshirn-Hemisphäre abgiebt (was immer bei einzelner Fiss. calloso-marginalis stattfindet), oder theilt sich von vorn herein in zwei gleich grosse Aeste, wie es immer bei doppelter Fiss. calloso-marginalis geschieht. Diese Beobachtung des Autors bestätigt unter anderem die Meinung Reichert's, dass die Entstehung der Windungen und Furchen von dem Drucke schnell wachsender Arterien abhängt. Von den Arterien, die sich in der Tiefe der Furchen befinden, gehen kleine Aestchen ab, welche die characteristische Baumform an sich tragen. Sie stellen die Endverzweigung der Piagefässe dar, vertheilen sich mittelst ihrer Zweige an der Oberfläche der Hirnwindungen. Aus der Tiefe der Furchen steigen sie an den Seiten der Windung und erreichen mit ihren feinsten Zweigchen den Gipfel derselben, woselbst sie sich mit den entsprechenden kleinen Arterien der entgegengesetzten Seite begegnen. Aus den baumförmigen Arterien der weichen Hirnhaut gehen feine Gefässchen hervor, die in die Gehirnsubstanz eindringen. Diese kleinen Arterien gehen sowohl von den Stämmchen der baumförmigen Arterien ab, als auch von ihren Aestchen; indem sie unter einem rechten Winkel von den sie erzeugenden Gefässen abgehen, dringen sie in die Gehirnsubstanz ein, wobei sie eine zu einander parallele Lage behalten. Nachdem die Arterien in die Hirnsubstanz eingedrungen, zerfallen sie sogleich, oder erst nach vorangegangener Abgabe von mehr oder weniger dicken Seitenästen in feinste Arteriolen: diese schliessliche Theilung der peripheren Arterien ist insofern verschieden, als die Arteriolen der letzten Theilung in der grauen Substanz breiter sind, als diejenigen der weissen.

Die von T. ausgeführten Injectionen überzeugten ihn, dass die Arterien des peripherischen Bezirks einer Hemisphäre mit denen der anderen gewöhnlich nicht anastomosiren; es sind auch weder auf der Oberfläche noch in der Substanz des Corpus callosum Anastomosen vorhanden. In äusserst seltenen Ausnahmefällen allein wird eine Anastomose zwischen den Aesten der Art. cerebri posterior der beiden Hemisphären vorgefunden, oder die Art. cerebri anterior giebt einen Ast ab, der über dem Corpus callosum auf die entgegengesetzte Hemisphäre übergeht. Solche Fälle kommen aber, wie gesagt, ausserordentlich selten vor (2 : 56), und es muss demnach als allgemeine Regel gelten, dass die Arterien der beiden Hemisphären mit einander durch den Circulus Willisii allein in Verbindung treten. Ausser dem gewöhnlichen Typus d. Circulus Willisii kommen noch neun Varietäten vor. Die meisten derselben müssen nach T. einen äusserst schädlichen Einfluss auf die Blutvertheilung bei Embolie der Gehirnarterien haben. Solche schädlichen Varietäten beziehen sich besonders auf denjenigen Theil des Circulus Willisii, welcher der Art. cerebri posterior angehört. Die peripherischen Arterien einer einzelnen Hemisphäre haben stets sehr weite und zahlreiche Anastomosen. Es genügt in einen beliebigen peripherischen Ast eine Canüle einzuführen, um mittelst derselben ohne Mühe eine Injection aller Arterien des peripherischen Bezirks der betreffenden Hemisphäre zu bewerkstelligen. Die Anastomosen zwischen den grösseren Aesten stellen so breite Wege dar, dass bei einer, in einen beliebigen peripherischen Ast, — z. B. den Ast der Art. cerebri media —, gemachten Injection die grossen Aeste der Art. cerebri posterior von der Injectionsmasse früher durchdrungen werden, als es mit den baumförmigen Arterien, die zum Verästlungsgebiet desjenigen Astes gehören, in den die Canüle eingebunden worden, der Fall ist. Nicht allein die grossen peripheren Aeste, sondern auch die kleinsten, die sogenannten baumförmigen Arterien der weichen Hirnhaut, anastomosiren vielfältig mit einander: fast jedes (zur Untersuchung verwendete) Stück der weichen Hirnhaut des injicirten Hirns bot unter dem Microscope Anastomosen zwischen den anstossenden baumförmigen Arterien dar.

Darin besteht der allgemeine Theil der T.'schen Untersuchung. Im speciellen Theile der Arbeit beschreibt der Autor ausführlich die Aeste aller drei Arterien des Grosshirns, die Arterien für jeden Gehirntheil, ihren Verlauf und ihre Vertheilung; deutet auf die Varietäten der Arterien des peripherischen Bezirks hin und giebt die Stellen ihrer beständigen Anastomosen an.

Zuckerkandl (230) hat Injectionen ausgeführt, um über den Anastomosencomplex der Lungen- und Bronchialvenen ins Klare zu kommen und nachstehende Resultate erhalten:

Vom Bronchus erster Ordnung angefangen bis an die feinsten Zweige des Luftröhrenbaumes findet man Venen aus dem bronchialen Netze hervortreten und in die Lungenvenen übergehen. Einzelne Venchen des Bronchus erster Ordnung recurriren, um mit einem Lungenvenenaste anastomosiren zu können. Aus den Bronchien 1. bis 3. Ordnung entwickeln sich neben den kleineren, sub 1. beschriebenen die eigentlichen, grösseren Bronchialvenen. Es giebt vordere und hintere Bronchialvenen. Die vorderen Bronchialvenen münden durch schwächere Zweige, welche die Bronchien erster Ordnung umgreifen, in die V. azygos (rechts) und in die V. bronchialis posterior (linkerseits). Vermittelst stärkerer Canäle münden die vorderen Bronchialvenen in die Lungenvenen. Bei Eröffnung der letzteren findet man Stomata, deren Einspritzung die Bronchialvenen füllt. Die hintern Bronchialvenen anastomosiren zumeist mit einem in der Lungenpforte frei lagernden Lungenvenenzweige oder sie ziehen vor diesem vorüber und verbinden sich erst im Lungengewebe mit einem Aste der V. pulmonalis. Wenn man eine V. bronchialis in die Lungensubstanz verfolgt, so wird sie zuweilen plötzlich sehr schwach, weil ihr stärkerer Antheil in eine Lungenvene eingeht. Manchmal anastomosirt eine V. bronchialis posterior in der Lungenpforte und im Lungenparenchym mit den Zweigen der Lungenvenen. Abgesehen von den Verbindungen mit der gesammten Verästelung der Bronchialvenen gehen die Pulmonalvenen noch andere mit den mediastinalen Venen ein. Es findet sich nämlich im hinteren Mediastinum ein venöses Netz, welches vor der Aorta am dichtesten ist und sich aus Venen der Aorta, der Speiseröhre, des Herzbeutels, der Pleura und des Zwerchfells recrutirt. Dieses Netz nährt auch Beziehungen zu den Venen der Bauchhöhle, weil die Zwerchfellvenen mit den Magen- und Lebervenen in Verbindung stehen. — Das mediastinale Netz mündet einerseits in die V. azygos und hemiazygos, besitzt aber auch Inosculationen in die Lungenvenen. Einzelne Zweige (V. oesophagea, V. phrenica) münden bei guter Entwicklung des Netzes in die freiliegenden Lungenvenenäste des Hilus pulmonalis und neben diesen dringen andere in das Lungengewebe ein, um einen feinen Zweig der V. pulmonalis aufzu-

suchen. Nach dem Verhalten dieser venösen Gefässe lässt sich schliessen, dass dieselben venöses Blut in die arterielle Lungenvene überführen, es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass unter gewissen Bedingungen der Blutstrom in den Anastomosen eine entgegengesetzte Richtung einschlägt. Bei guter Ausbildung lassen sich die eben beschriebenen Anastomosen mit Scheere und Messer leicht darstellen, bei schlechter Entwicklung gelingt die Präparation nur schwer oder sie ist resultatlos.

Die beschriebenen Anastomosen zwischen den Bronchial-, Mediastinal- und Pulmonalvenen weisen auf das Bestimmteste nach, dass im Bereiche der Brustorgane venöses Blut in arterielle Gefässe ergossen wird.

VIII. Neurologie.

231) Acconici, L., Nervi laryngei inferiori e glossofaringei negli Uccelli. Atti Soc. Toscan. Sc. nat. Proc. verb. Genn. p. 162. — 232) Bellonci, J., Ueber den Ursprung des Nervus opticus und den feineren Bau des Tectum opticum der Knochenfische. Ztschr. f. w. Zool. Bd. 35. S. 23. Mit Tafel I. u. II. — 233) Bert, P. et Marcacci, Etude sur la distribution des racines motrices du Plexus lombaire dans les muscles du membre inférieur. Gazette méd. de Paris. No. 36. p. 512. Auszug aus der Sitzung der Société de Biologie. (Juli.) — 234) Dieselben, Dasselbe. Lo sperimentale. Ottobre. p. 357. — 235) Bitot, La capsule interne et la couronne rayonnante d'après la cérébrotomie méthodique. Arch. de neurologie. No. 4 et 5. — 236) v. Bischoff, Ueber Brachycephalie und Brachyencephalie des Gorilla und der anderen Affen. Sitzungsberichte der math.-phys. Cl. d. k. bayr. Akad. d. Wissensch. zu München. — 237) Derselbe, Die dritte oder untere Stirnwindung und die innere oder obere Scheitelbogenwindung des Gorilla. Morpholog. Jahrbuch. Bd. VII. S. 312. — 238) Flesch, Ueber Verbrechergehirne. Sitzungsber. der Würzb. phys.-med. Ges. Sitzungen vom 31. Jan. 1880, 5. März u. 29. Oct. — 239) Flower, William H., Diagrams of the Nerves of the Human Body, exhibiting their Origin, Divisions and Connections, with their Distribution to the Various Regions of the Cutaneous Surface, and to all the Muscles. 3. Edition, with 6 Plates. Royal 4. — 240) Debove et Gombault, Note sur l'entrecroisement sensitif du bulbe. Arch. de neurologie. No. 1. 1880. — 241) Dowse, T. S., The Brain, and Diseases of the Nervous System. Vol. I. 2. ed. 8. London. — 242) Duval, M., Recherches sur l'origine reelle des nerfs craniens. (8 article.) Journ. de l'anat. et de phys. 1880. No. 5. — 243) Ecker, Alex., Die Anatomie des Frosches. 2. Abth.: Nerven- und Gefässlehre. Mit Beiträgen von Prof. R. Wiedersheim. Braunschweig. gr. 8. 115 Ss. Mit 1 Tafel und eingedruckten Holzschnitten. — 244) Faesebeck, Beschreibung anatomischer Präparate, welche die Selbständigkeit des motorischen Bündels des Trigeminus beweisen. The international medical Congress. Sect. I. Anatomy. — 245) Féré, Ch., Nouvelles recherches sur la topographie crânio-cérébrale. Revue d'anthropologie. 3 fasc. Paris. — 246) Fubini, S., Gewicht des centralen Nervensystems im Vergleich zu dem Körpergewicht der Thiere, bei Rana esculenta und Rana temporaria. Moleschott's Unters. zur Naturlehre d. Menschen. 12. Bd. 5. u. 6. Heft. S. 455—461. — 247) Giacomini, C. (Turin), Varietäten der Gehirnwindungen beim Menschen. In italienischer Sprache. 1. Bd. 8. 205 Ss. Mit 29 Figuren im Text. Turin. — 248) Gruber, W., Anatomische Notizen (CLXXV). Der Nervus radio-cutaneus externus als Substitut des Nervus ulnaris am Rücken der Hand und der Finger. (CLXXVII.) Abgang des Ramus volaris digitorum communis III des Nervus medianus in verschiedener Höhe am Unterarm. (CLXXVI.) Ueber eine durch den Theilungswinkel der Arteria brachialis tretende Ansa recurrens zwischen dem Nervus musculo-cutaneus brachii und dem Nervus medianus beim Menschen. Virchow's Archiv. Bd. 86. Heft 1. S. 27, 29 u. 33. — 249) Kandarazki, M., Ueber die Nerven der Respirationswege. Mit 2 Tafeln. Arch. f. Anat. und Entwickelungsgesch. 1. Heft. S. 1—11. — 250) Krause, W., Ueber die Doppelnatur des Ganglion ciliare. M. 1 Tafel. Morph. Jahrb. 7. Bd. 1. Heft. S. 43—56. — 251) Schneider, H., Ueber die Augenmuskelnerven der Ganoiden. Jenaische Zeitschrift f. Naturwiss. Bd. XV. N. F. VIII. — 252) Lachi, Le circonvoluzione cerebrale dell' uomo e nuovo processo di topografia cefalocerebrale. Sienne 1880. — 253) Mayser, P., Vergl. anatomische Studien über das Gehirn der Knochenfische mit bes. Berücksichtigung der Cyprinoiden. Zeitschr. f. w. Zoologie. Bd. 36. Heft 2. Mit Taf. XIV—XXIII. — 254) Obersteiner, Der centrale Ursprung des Nervus und des Tractus opticus. Biolog. Centralbl. No. 5. S. 138. — 255) Rabl-Rückhard, Ueber das Vorkommen eines Fornixrudimentes bei Reptilien. Zoolog. Anz. No. 84. IV. Jahrg. — 256) Schwalbe, G., Lehrbuch der Neurologie. 3. Liefrg.: Spinalnerven, Sympathicus. Erlangen. — 257) Sapolini, Gius., Study anatomici sul nervo di Wrisberg e su la corda del timpano o tredicesimo nervo craniale. Annali universali di medicina e chirurgia. Vol. 255. Fasc. 763. Genua. — 258) Schulgin, M. A., Lobi optici der Vögel. Vergl. anat. Studien. Zool. Anz. No. 84. IV. Jahrg. No. 85. Mit 2 Holzschn. — 259) Wernicke, Lehrbuch der Gehirnkrankheiten. I. Bd. Cassel. (Mit einem Capitel über die Anatomie des Gehirns.)

v. Bischoff (236) hat zum Ansatzpunkte des Zirkels am Schädel vorne den oberen Rand der Nasenbeine, hinten die Protuberantia occipitalis externa für den Längendurchmesser, und für den Breitendurchmesser die oberen Ränder der Schuppe der Schläfenbeine gewählt; Stellen, die wenigstens von allen Beobachtern leicht in gleicher und übereinstimmender Weise benutzt werden können, und folgende Indices gefunden:

	Längenbreitenindex.
Alter männl. Gorillaschädel	77,1
„ weibl. „	78,7
„ männl. Chimpanseschädel	70,0
„ „ „	72,5
„ weibl. „	70,6
„ männl. Orangschädel	89,8
„ weibl. „	80,0

Demnach sind die erwachsenen Gorilla- und Chimpanseschädel dolichocephal, der Orangschädel brachycephal, der des Chimpanse am meisten dolichocephal. Dagegen sind die Gehirne all dieser erwachsenen Anthropoiden brachycephal. Der Schädelausguss eines

			Längenbreitenindex.	
erwachsenen	♂ Gorilla	besitzt	81,4	Mm.
„	♂ „	„	83,6	„
„	♀ „	„	83,0	„
„	♂ Chimpanse	„	83,6	„
„	♀ „	„	81,6	„
„	♀ „	„	83,4	„
„	♂ Orang	„	89,2	„
„	♂ „	„	90,0	„
„	Hylobates	variegatus	81,4	„
„	„	syndactylus	81,2	„
„	„	♀ leuciscus	84,6	„

Neuerdings ist die Münchener anatomische Anstalt

in den Besitz dreier ziemlich gleichalteriger junger Anthropoiden gelangt, bei welchen alle Milchzähne entwickelt, bei dem Chimpanse auch bereits im Oberkiefer linker Seite der erste bleibende Backzahn zum Vorschein gekommen ist. Der Gorilla ist jedenfalls der jüngste der drei. Die Schädelausgüsse derselben ergeben folgende Maasse:

	Längenbreitenindex.
Junger Gorilla	80,0
„ Chimpanse	82,7
„ Orang	86,7

Das Resultat ist also dasselbe; alle drei Gehirne sind brachyencephal, das des Orang am meisten. Die Höhe betrug bei allen dreien ohngefähr 70 Mm., so dass der Längenhöhenindex beim Gorilla und Chimpanse etwa 63,6, beim Orang 70,7 sein würde.

Die Schädel und Schädelausgüsse anderer Affen:

	Index cephalicus.
Eines cynocephalen Maimon	52,8
„ „ Sphinx	58,3
„ „ „	51,2
„ „ „ (?)	57,6
„ „ Hamadryas	55,6
„ Macacus cynomolgus	57,9
„ „ „	56,0
„ Innuus Jova	50,4
„ „ (?)	67,1

sind sämmtlich bedeutend dolichocephal, weit mehr als die aller Anthropoiden. — Die Schädelausgüsse, welche gemessen wurden, sind meistens nicht von denselben Schädeln, also die Resultate mit Vorsicht aufzunehmen.

Die Maasse dieser Schädelausgüsse betragen:

	Index cephalicus.
Von Macacus nemestr.	81,8
„ „ cynomolg.	75,4
„ Cebus apella	76,6
„ „ capucinus	80,7
„ Ateles Belzebu	76,7
„ Mycetes caraya	76,2
„ Chrysothrix sciurea	70,2
„ Jachus rufimanus	87,5
„ Hapale midas	73,5
„ Stenops gracilis	82,1
„ „ tardigradus	86,2
„ Lemur catta	75,0
„ Otolicnus crassicaudatus	71,4

In dieser Reihe ist die Mehrzahl der Gehirne (8) dolichoencephal, die Minderheit (5) brachyencephal.

Begründet ist dadurch wohl der Schluss, dass die Brachyencephalie bei den Affen mit ihrer höheren Stellung zuzunehmen scheint, obgleich Stenops auch da eine bedeutende Ausnahme macht. v. B. glaubt nicht, dass, wenn die Brachyencephalie bei den Affen die höhere Form ist, dieselbe bei dem Menschen die niederere sei, vielmehr dass man bei Affen und Menschen zwei nicht mit einander in Beziehung stehende Typen unterscheiden müsse, von welchen die Brachyencephalie sowohl bei Affen als Menschen die höher, die Dolichoencephalie die niedriger entwickelte Stufe bezeichnet. Dass dieses für die verschiedenen Menschenrassen im Allgemeinen der Fall ist, ist eine bekannte Thatsache. Allein wie innerhalb der einzelnen Rassen der Werth der beiden verschiedenen Formen zu taxiren sei, wird wohl erst aus der gleichzeitigen Berücksichtigung der dritten Dimension des Gehirns, seiner Höhe, und aus der Kenntniss der physiologischen und psychologischen Bedeutung der einzelnen Hirntheile hervorgehen.

Derselbe (237) hat fünf Gorillagehirne untersucht. Sie gehörten alle jungen, nur erst mit den Milchzähnen versehenen Thieren an, deren keines wahrscheinlich über 3 Jahre alt war. Die meisten waren, so weit bekannt, weiblichen Geschlechtes. Die Ausbildung ihrer Gehirnwindungen war wesentlich vollendet. Bei allen 5 Gehirnen steht die Fossa Sylvii in ihrem mittleren Theile noch offen, so dass selbst bei noch vorhandenem Verschluss durch Arachnoidea und Pia mater die Spitze der Insel gesehen werden konnte, was bei Chimpansegehirnen nur seltener, bei Oranggehirnen, so weit sie bekannt sind, gar nicht vorkommt.

Längs des vorderen Randes der Fossa Sylvii, diesen begrenzend, aber nicht eigentlich darstellend, verläuft eine ansehnliche Furche, ziemlich weit an der Seitenfläche des Stirnlappens hinauftretend. Dieses ist die Furche, welche Prof. Pansch für den vorderen Ast der Fossa Sylvii, v. B. für homolog mit dem Sulcus orbitalis Ecker, oder Sulcus transversus + externus Weismann, an der unteren Fläche des Stirnlappens des Menschen hält.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass der erste Anschein der Pansch'schen Ansicht sehr günstig ist. Allein wenn man das Verhalten genauer prüft, überzeugt man sich bald, dass dieselbe schon an und für sich dem Verhalten des vorderen Astes der Fossa Sylvii bei dem Menschen nicht entspricht. Derselbe entwickelt sich bei dem Menschen aus dem vorderen oberen Winkel der Sylvi'schen Grube und steht daher natürlich mit ihr in offenem Zusammenhang. Dieses ist bei jener Furche bei dem Gorilla nicht der Fall. Sie entwickelt sich nie aus diesem vorderen oberen Winkel der Sylvi'schen Grube, und steht auch nie mit ihr in offenem Zusammenhang. Vielmehr begrenzt den vorderen Rand der Sylvi'schen Grube beim Gorilla, wie bei dem Menschen, die vorderste Windung der Insel. Längs derselben verläuft bei dem Gorilla jene Furche und mündet entweder gar nicht, oder erst ganz an ihrem Anfang in die Sylvi'sche Grube, ganz wie sich der Sulcus orbitalis beim Menschen verhält.

Diese Furche ist bei allen 5 Gorillagehirnen von einer ansehnlichen Windung umgeben, welche von dem unteren Ende der vorderen Centralwindung oberflächlich ausgeht, an der Seitenfläche des Stirnlappens nach vorn in die Höhe steigt, und dann im Bogen um das obere Ende der Furche wieder an die untere Fläche des Stirnlappens hinabsteigt, sich hier ausbreitend und theilend den grössten Theil dieser unteren Fläche des Stirnlappens einnimmt, und mit der vordersten Windung der Insel die vordere Grenze der Sylvi'schen Grube bildet; doch läuft, wie gesagt, zwischen ihr und dieser vordersten Windung der Insel die in Rede stehende Furche, und wird von der Fossa Sylvii durch diese Inselwindung getrennt. — v. B. erklärt diese Stirnwindung nicht für die dritte, sondern für die zweite, die mittlere. Die dritte Stirnwindung erscheint bei den niederen Affen gar nicht, bei den Anthropoiden nur in einem Rudiment, welches nur zu einer geringen und bei den verschiedenen Arten und Individuen etwas verschiedenen Entwicklung ge-

langt. Die zweite Stirnwindung der Affen ist entwicklungsgeschichtlich der dritten Stirnwindung des Menschen analog, aber nicht homolog. Homolog der letzteren ist nur die kleine Windung bei den Anthropoiden.

v. B. ist ferner der Ansicht, dass die sogen. Plis de passage oder die Uebergangswindungen zwischen dem Scheitel und Hinterhauptslappen (innere obere Scheitelbogenwindung, v. B.) bei den Affen und Menschen ein ganz ähnliches Verhältniss darbieten (s. hierüber das Original).

Flesch (238) hat an einer Anzahl der Anatomie übergebener Verbrecherleichen zusammenfassende Untersuchungen mit specieller Berücksichtigung der Verhältnisse des Gehirnes unternommen. Es sollte ermittelt werden, wie oft Krankheitsformen und Bildungsanomalien namentlich in Gestalt unregelmässiger Anordnung der Hirnwindungen vorkommen.

Die anatomische Untersuchung hatte die Frage zu lösen, ob, wie dies in neuerer Zeit mehrfach behauptet wurde, am Gehirne von Verbrechern eine typische Eigenart der Oberflächenanordnung existire. Diese Frage ist von Benedict in bejahendem Sinne beantwortet. Derselbe stellt dem normalen Typus des Gehirnes mit getrennten einen anderen mit confluirenden Furchen gegenüber. Er glaubt, dass eine wechselseitige Verbindung der einzelnen Furchen keine Bereicherung typischer Furchen, sondern einfach das Fehlen ausgebildeter Brücken bedeute. Er sieht den Typus der confluirenden Furchen als den tiefer stehenden an. Die Ergebnisse des Vortragenden können nicht ohne Weiteres als Bestätigung der Benedict-schen Angaben erscheinen. Viele der beobachteten Unregelmässigkeiten würden allerdings als Confluenz von Furchen erscheinen; manche können auch ohne Weiteres als Thierähnlichkeiten gedeutet werden; so als „Affenspalte“ in deren verschiedenen Formen, so die Fortsetzung des Sulcus calloso-marginalis in den S. subparietalis (an Gehirn VII.). Andere nicht weniger auffällige Beobachtungen aber sind das gerade Gegentheil einer Multiplication der Furchen, so die mehrfache Ueberbrückung einer Stirnfurche oder des Sulcus calloso-marginalis und anderer Furchen. Ganz ausser Zusammenhang mit den atavistischen Auffassungen Benedict's stehen Fälle, bei welchem die gesammte Anordnung des Stirnhirnes aus Längswülsten in eine Summe von Querwindungen umgewandelt ist.

Die Entwicklungsvorgänge am Gehirn sind jedenfalls complicirter, als Benedict's Voraussetzungen annehmen. Ob die Stirnwindungen des Gehirnes überhaupt aus dem Urwindungssystem der Carnivoren abzuleiten seien, bedarf noch des Beweises. Manche Erwägungen sprechen aber dafür, dass dieselben neu hinzugekommene eigenartige Gehirntheile darstellen.

Die von gewichtiger Seite vertretene Auffassung, dass die Centralfurche als Ganzes den vorderen Theil einer Bogenfurche des Urwindungssystems bilde, ist nicht widerlegt. Eine wesentliche Schwäche der Benedict-schen Darstellung sieht F. darin, dass die Sylvi'sche Grube nicht, entsprechend ihrer entwicklungsgeschichtlich so characteristischen Stellung, gesondert behandelt wird. Wo immer scheinbar ein Eindringen anderer Furchen in die Sylvi'sche Spalte Statt hat, finden sich abschliessende Tiefwindungen; nur durch das Fehlen sie abwärts umgrenzender Bogenwülste lässt sich der Unterschied der Aeste der Sylvi'schen Spalte von in letzterer endenden Furchen feststellen. Nie findet sich ein merkliches Auslaufen einer der 3 Aeste in andere Furchen und umgekehrt; stets sind abschliessende Tiefenwindungen vorhanden. Wenn daher F.'s Untersuchungen die Angaben Benedict's über die Häufigkeit atypischer Bildungen der Gehirnoberfläche bestätigen, wenn auch zugestanden werden muss, dass jene thatsächlich in vielen Fällen sich in der von Benedict aufgestellten Weise präsentirt, so können die theoretischen Darstellungen jenes Autors nicht ohne Weiteres angenommen werden, und muss deren Kritik weiteren, vergleichend anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Betrachtungen vorbehalten bleiben. Indessen betont F., dass trotz eingehender Besichtigung der Windungsverhältnisse an den im Präparirsaal in der letzten Zeit verarbeiteten Gehirnen (worunter nachweislich von Verbrechern stammende nicht mehr aufgenommen waren) die Zahl der notirten Varietäten nicht entfernt den an Verbrechergehirnen gefundenen verglichen werden kann.

Ein Resultat der Untersuchung über Verbrechergehirne giebt folgende kleine Tabelle. Die Erkrankungen des Schädels und des Gehirnes zeigten eine auffallend grosse Häufigkeit. Es zeigten

unter 28 Schädeln 15 Asymmetrie,
„ 28 „ 12 Hyperostose,
„ 28 „ 3 Spuren schwerer Kopfverletzungen.

Unter 38 Gehirnen zeigten 14 chronische leptomeningitische Veränderungen, andere boten atheromatöse Entartungen der Gefässe zum Theil in höherem Grade, als dem Alter entsprach, ferner Herderkrankungen oder sonstige wesentliche pathologische Störungen.

Fast alle Gehirne zeigten nun aber zum Theil neben pathologischen Veränderungen wesentliche atypische Verhältnisse der äusseren Form. Der Vortragende betont, dass ein „Normal-Gehirn“ überhaupt nicht existirt, dass die von den verschiedenen Autoren gegebenen Darstellungen der Windungsverhältnisse stets nur das mittlere Ergebniss der Untersuchung einer grösseren Anzahl von Gehirnen darstellen. Es wird danach schwer sein, zu bestimmen, wann die bestehenden Variationen als ein ausreichender Grund erscheinen, ein ungenügendes Functioniren des nervösen Centralapparates anzunehmen.

Schliesslich betont F., dass er in keiner Weise einen Typus für die Verbrechergehirne im Sinne Benedict's aufstelle; im Gegentheil müsse man sich vorläufig darauf beschränken, das Atypische im einzelnen Falle zu erkennen.

Kandarazki (249) fand, dass vom Vagus des Frosches vier Stämmchen zur Lunge gehen, unter die seröse Hülle der letzteren sich legen und allmälig sich verzweigend bis zur Spitze sich begeben, ohne dass ein Netz gebildet würde, obwohl hin und wieder einige

kleinere Aeste Anastomosen eingehen. Ausserdem befinden sich bei den Nerven Gruppen und einzelne Nervenzellen, ebenfalls auch in den Nervenfaserbündeln selbst. Doch hat er keine Nervenzellen von glockenförmiger Gestalt beobachten können. In der Lungenspitze finden sich auch Nerven. Beim Hund wird die ganze obere Hälfte der Trachea, etwa im Bereich von 20 Knorpeln, die vier oberen, wo der Trachealzweig in einer Scheide mit dem N. recurrens liegt, nicht ausgenommen, vom Trachealzweig N. vagi aus und vom N. recurrens innervirt. Hierin besteht das Besondere in der Nervenvertheilung der Trachea beim Hunde. Beim Hunde bezieht die obere Hälfte der Trachea ihre Nerven durch den Trachealzweig aus dem N. laryngeus sup. Die untere Hälfte der Trachea, wie die Lungen, werden vom N. vagus aus versorgt. Die oben vom Trachealzweig, unten vom N. vagus abgehenden Nervenzweige bilden für die Trachea auf der hinteren Fläche des membranösen Trachealtheils ein Netz, welches zahlreiche Nervenknoten einschliesst.

Bei Schafen und Kaninchen haben das nervöse Netz und die Nervenknoten auf der hinteren Fläche des membranösen Trachealtheils und auf den Bronchien dieselbe Form, wie bei dem Hunde und der Katze.

Beim Menschen erhält die Trachea ihre Nerven vom N. recurrens und nur im unteren Abschnitt vom N. vagus. Ein besonderer Trachealzweig existirt nicht. Die bei Hunden und Katzen erlangten Thatsachen jedoch deuten an, wie die Anastomose zwischen dem N. laryngeus sup. und N. recurrens aufzufassen ist. Die Ganglien finden sich an der Trachea und den Bronchien des Menschen an denselben Orten, wie bei den angeführten Thieren. Ein Unterschied besteht nur insofern, als die Nervenknoten nicht auf der hinteren Fläche des membranösen Trachealtheils, hinter den Muskeln, sondern in dem Schleimhautgewebe selbst und nicht in einer Reihe liegen. Die Theilungsorte der Trachea und Bronchien erster und dritter Ordnung sind förmlich besät mit Knötchen.

Krause (250) sucht die Widersprüche aufzuklären, welche zwischen seinen Angaben über die Natur des Ganglion ciliare und denjenigen Schwalbe's liegen. K. hält daran fest, dass dieses Ganglion in der Form, in der Lage und der von ihm angegebenen Beschaffenheit sich vorfinde. Die abweichenden Resultate beruhten vielleicht auf der angewendeten Methode (20proc. Salpetersäure). K. betont wiederholt nach neuerer Controle die Existenz der Radix brevis. Die Regel ist, dass das Ganglion ciliare frei neben dem Sehnerven liegt und die Radix brevis als erster Ast (R. inferior) des Oculomotorius entsteht. Die Radix longa stammt vom N. nasociliaris. Die Radix media s. sympathica, diese bisher noch nicht beschriebene Wurzel, verläuft isolirt oder häufig mit der Radix longa zusammen zum Ganglion.

Für die Grösse des Ganglion ciliare findet K. bei dem deutschen Hauskaninchen im Mittel 0,45 Länge, auf 0,25 Breite. Sind die Angaben Schwalbe's für niedere Wirbelthiere richtig, so ergiebt sich, dass das Ganglion ciliare der Säuger aus zwei ganz verschiedenen, aber räumlich verbundenen Bestandtheilen zusammengesetzt ist. Bei weitem der grössere Theil repräsentirt das letzte sympathische Grenzganglion am Kopfe, ein kleiner Theil aber ist ein den Spinalganglien homologes Stammganglion und man müsste demnach folgendes annehmen:

Der Oculomotorius ist ein echter segmentaler Schädelnerv, das Oculomotoriusganglion der niederen Wirbelthiere aber nicht dem Ganglion ciliare der Säuger, sondern nur wenigen mit der Radix brevis in directem Zusammenhange stehenden Zellengruppen desselben homolog.

Schneider (251) hat zu dieser wichtigen Frage, ob der Oculomotorius Doppelnatur besitze und damit auch das Ganglion ciliare der Säuger aus zwei verschiedenen, einem sensiblen und einem sympathischen Theile bestehe, einen Beitrag geliefert, dessen Schwerpunkt darin liegt, dass der selbständige Ursprung des Trochlearis und Oculomotorius aus einem vorderen Gehirnabschnitt bei den Ganoiden gesichert erscheint. Ferner enthält der Oculomotorius der Ganoiden stets ein, meistens mehrere Ganglien, die jedenfalls als ein Homologon eines Spinalganglions anzusehen sind. Daraus folgt, dass der dritte Hirnnerv in Verbindung mit dem Trochlearis in der Abtheilung der Ganoiden einen einem vorderen Hirnabschnitt zugehörigen Kopfnerven repräsentirt. Bezüglich der drei Arten Accipenser Sturio, Scaphirhynchus und Amia ergaben nämlich die Untersuchungen, dass die sämmtlichen Nerven selbständig aus dem Gehirn entstehen und zwar Trochlearis und Oculomotorius aus einem vorderen Abschnitt desselben, dass der Trochlearis im Vergleich zum Oculomotorius ein dorsaler Nerv genannt werden muss, und dass im Stamm des Oculomotorius sich ausser zwei Arten von Nervenfasern zahlreiche zellige Elemente vorfinden. Bei Lepidosteus gestalten sich diese Verhältnisse jedoch complicirter. Zunächst ergiebt sich allerdings auch hier im Gegensatz zu den Angaben von J. Müller die Selbständigkeit der Augenmuskel-Nerven. Auch der Oculomotorius entsteht mit 2 Wurzeln aus dem Gehirn, mit einer vorderen mehr dorsalen und einer hinteren ganz ventralen. Aber die hintere, welche dicht vor dem vorderen Wurzelcomplexe des Trigeminusfacialis entspringt, verläuft median in der Schädelhöhle vom Trigeminus und bildet eine scheinbare, 3 Mm. lange Verbindung mit der vorderen Wurzel des Oculomotorius, geht aber in Wirklichkeit nur unter ihr durch, und tritt zum grössten Theil in den unteren Ast des Ramus ophthalmicus inferior, der durch einen vom Ganglion trigemini kommenden Zweig verstärkt, längs der Schädelwand hinzieht und später mit dem ebenfalls vom Ganglion Gasseri entstehenden Ramus ophth. superior, den Nervus ophth. trigemini bildet. Die ganze vordere Wurzel des Oculomotorius, sowie ein Bruchtheil der hinteren verlaufen nun andererseits in der bisherigen Richtung nach den Augenmuskeln weiter. In histologischer Hinsicht schliesst sich Lepidosteus eng an die anderen untersuchten Ganoiden an. Es finden sich auch bei ihm markhaltige und marklose Nervenfasern, ebenso Ganglienzellen von Gestalt und Zusammensetzung wie die der anderen Arten. In Betreff der Vertheilung dieser verschiedenen Bestandtheile ist aber zu bemerken, dass Lepidosteus in seiner vorderen Wurzel nur grobe markhaltige Fasern enthält, die hintere Wurzel dagegen sowohl grobe als feine, marklose, und die Ganglienzellen. Die Frage,

welchem der genannten Nerven die Ganglienzellen zuzutheilen sind, lässt sich bei dem gegenwärtigen Stand der Untersuchung nicht endgültig entscheiden. Schliesst man die Anwesenheit des Sympathicus an dieser Stelle aus (nach Stannius hat Accipenser im vorderen Kopfabschnitt keinen Sympathicus), so bleibt neben der naheliegenden Annahme, dass hier ein Ganglion des Oculomotorius vorliegt noch die andere, dass die Zellen aus dem fünften Hirnnervenpaare stammen; denn es ist wohl kein Zweifel, dass in der hinteren Wurzel des Oculomotorius, die dem Nerven die Ganglien zuführt, zum grössten Theil Bestandtheile des Trigeminus zu suchen sind. Gelten die drei oben genannten Ganoiden und ihre Nerven als die massgebende Grundlage für die Beurtheilung, dann haben wir es hier und auch bei den höheren Formen mit einem Ganglion des Oculomotorius zu thun, und der dritte Gehirnnerv repräsentirt also mit dem Trochlearis in der Abtheilung der Ganoiden einen, einem vorderen Hirnabschnitt zugehörigen Kopfnerven.

Sapolini (257) beschreibt als 13. Paar der Gehirnnerven die Portio intermedia Wrisbergii und führt ihren Verlauf in die Chorda tympani. Er vermag die Bündel durch die Medulla und den Boden der Rautengrube zu verfolgen, und zwar tiefer hinab als den Ursprung des Acusticus.

Schulgin's (258) Untersuchungen, über die er auszugsweise berichtet, sind ausschliesslich auf das vergleichende Studium des centralen Nervensystems gegründet, wobei er Vertreter aller Wirbelthierclassen berücksichtigt hat, von denen wir hier einige aufzählen.

1) Mammalia: Homo sap., Canis fam., Ovis aries, Lepus timid., Cavia cobaya, Lepus cunicul. etc.
2) Aves: Anser ciner., Phasianus colchic., Gallus dom., Coturnix dactyl., Columba dom. etc.
3) Reptilia: Crocodilus vulg., Testudo graeca, Lacerta virid. etc.
4) Amphibia: Triton crist., Salamandra macul., Sal. atra, Rana temp. und escul., Bufo vulg. etc.
5) Pisces: Cyprinus carpio, Trutta fario, Esox luc., Perca fluv., Torpedo marm. etc.

Das Gehirn der Vögel — seinem äusseren Baue nach — wird am meisten durch die Anwesenheit der Lobi optici characterisirt. Während ihr Grosshirn, Kleinhirn und Medulla an dieselben Theile der Mammalia ziemlich erinnert, können die Lobi optici der Vögel beim ersten Blick keinem entsprechenden Theile zur Seite gestellt werden.

Das Studium der embryonalen Entwickelung einerseits, und des entwickelten Hirns niederer Wirbelthiere andererseits, gab den Schlüssel zur Lösung dieser Frage.

Am 6. Tage der embryonalen Entwickelung eines Huhnes erreicht das Mittelhirn seine grösste Dimension. Es liegt höher als alle anderen Theile des Gehirns. Bis auf diesen Augenblick ist das Zwischenhirn als eine zwar kleine, aber trotzdem ganz frei zwischen dem Vorder- und Mittelhirn liegende Blase sichtbar.

Nach dem Verlauf des 11. Tages erscheint das Mittelhirn in der Form der Lobi optici. Im Innern desselben werden selbständige Veränderungen bemerkbar; um diese Veränderungen zu verstehen, ist zu berücksichtigen, dass im Vogelhirn überhaupt keine scharfe Grenze zwischen dem Mittel- und Zwischenhirn gezogen wird; derjenige Theil, welcher gewöhnlich als Zwischenhirn betrachtet wird, d. h. die zweite Blase ist eigentlich nur sein Vordertheil; der hintere Theil desselben liegt unter dem Mittelhirn und entwickelt sich aus der Basis der dritten Blase, und wird vom Mittelhirn bedeckt, welches selbst aus dem oberen Theil der dritten Blase entsteht.

So kommt es, dass der innere Theil der Lobi optici zum Zwischenhirn gehört und nur vom Mittelhirn bedeckt wird, und dass das Mittelhirn keinen anderen Repräsentanten im Vogelhirn hat als den sogenannten Cortex lobi optici.

Stieda schrieb den Zellenreihen, die er dort gefunden, keine grosse Bedeutung zu, und achtete nicht auf die Fasern, die aus denselben entspringen. Die Hauptsache liegt aber eben darin, dass der Nerv. optic. seine Fasern unmittelbar aus den grossen Zellen des Cortex erhält, ungefähr in der Weise, wie die Fasern der Corona radiata aus dem Cortex cerebri entspringen.

Von der Basis der Lobi optici geht in bogenförmiger Richtung eine breite Reihe von multipolaren Zellen aus, die grössten im ganzen Vogelhirn. Diese Zellen bilden eine compacte Masse und dienen ebenfalls Fasern des Nerv. optic. als Ursprung. Diese Fasern treten aus dem Gebiet der Lobi optici, ziehen nach unten, um dann, nachdem sie sich mit dem Tractus optic. vereinigt haben, zu gleicher Zeit mit demselben die beiden Lobi zu umhüllen. Die Masse der Ursprungszellen hat die Form eines flachen länglichen Kerns und liegt, da er die Fasern des Cortex in sich aufnimmt, und zu gleicher Zeit dieselben dem Tractus entgegenführt, wie in ein Netz von Fasern gehüllt; Sch. nennt ihn Corp. optic. ext.

Das Corp. optic. ext. erhält Fasern: a) aus dem Ganglion habenulae, b) aus der hinteren Commissur, c) aus dem Bindearm (rother Kern der Haube), d) aus dem Thalamus opticus. Alle diese Fasern sind denjenigen entsprechend, welche im Hirn der Mammalia theils durch das Corpus genic. extern. ziehen, theils sich unmittelbar mit den Fasern des Nervus opticus vereinigen. Diese Thatsache als begründet angenommen, bleibt kein Zweifel übrig, dass das Corp. optic. ext. dem Corp. genicul. ext. der Säugethiere homolog ist.

In paralleler Richtung zum Corp. optic. ext. liegt ein Körper, welcher aus kleineren Zellen gebildet ist. Im Querschnitte tritt dieser Körper immer auf der Grenze der Peduncular- und Tegmental-Theile hervor. Aus diesem Körper entspringt der Pedunculus, ähnlich wie aus der Subst. nigra bei dem Menschen. Sch. nennt diesen Körper Nucleus peduncularis. Der Nerv. optic. erhält bei den Säugethieren seine Fasern hauptsächlich aus Pulvinar und Corp. genic. ext. und int. Bei den Vögeln finden sich entsprechende Theile in den Lobi optici, daraus schliesst Sch., dass der innere Theil der Lobi optici dem Tuberculum posterius homolog ist, ebenso wie der vordere Theil des Thalamus dem Tuberc. med.

Gegründet auf die Beobachtungen der embryonalen Entwickelung und den histologischen Bau des Vogelhirns, ist der innere Theil der Lobi optici mit dem Mittelhirn weder analog noch homolog, hat in Folge dessen auch mit dem Corp. quadrigem. nichts Gemeinschaftliches, sondern gehört zum Zwischenhirn, und zwar als das Tuberculum poster. thalami optic.

Aus dem Studium der Gehirntheile der Vögel und niederen Wirbelthiere wird klar, dass das Corp. bigeminum sich aus dem Cortex der Lobi optici bildet, und dass die morphologische Bedeutung dieser Theile eine gleiche ist. Es folgt auch daraus unbedingt, dass der Gehirntheil, welchen man bei den Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen als Mittelhirn bezeichnet, nur in seinem äusserlichen, oberen Gebiet als solches zu deuten ist; der innere Theil ist aber Zwischenhirn und das Ganze darf Mittel-Zwischenhirn genannt werden.

IX. Sinnesorgane.

260) Angelucci, Arn., Sullo sviluppo et struttura del tratto uveale anteriore dei Vertebrati. Con 3 tav.

Atti accad. Linc. Mem. Cl. fis. T. 7. p. 287—316. — 261) Derselbe, Ueber Entwickelung und Bau des vorderen Uvealtractus der Vertebraten. Mit 3 Taf. u. 5 Holzschn. Arch. f. microsc. Anat. 19. Bd. 2. Heft. S. 152—182. — 262) Cisow, A., Ear of Ganoids. Abstr. in: Journ. R. Microsc. Soc. (2.) Vol. 1. P. 3. p. 429—430. — 263) Cohn, H., Zur Anatomie der persistirenden Pupillarmembran. Centralbl. f. pract. Augenheilk. April. — 264) Guerne, Jul. de, Les yeux accessoires des Poissons osseux. D'après le Dr. Ussow. Avec 1 pl. Bull. scient. dépt. du Nord. 1880 Dec. p. 459—470. — 265) Hasse, C., Bemerkungen über die Lymphbahnen des inneren Ohres. Arch. f. Ohrenheilkunde. XVII. S. 188. — 266) Jourdan, E., Sur les organs. du goût des Poissons osseux. Compt. rend. Acad. Sc. Paris. T. 92. No. 12. p. 743—745. — 267) Ibsen, J., Anatomische Untersuchungen über das Ohrlabyrinth. Herausgeg. von Prof. Panum, P. L. Kopenhagen (56 Seiten mit 3 Doppeltafeln und Erklärung der Figuren. S. 1—14 in dänischer Sprache). — 268) Kirchner, W., Beitrag zur Topographie der äusseren Ohrtheile m. Berücksicht. der hier einwirk. Verletzungen. Mit 1 Taf. gr. 8. Würzburg. — 269) Krause, E. H. L., Die Regio olfactoria des Schafes. Mit 1 Taf. Rostock. — 270) Leydig, Frz., Die augenähnlichen Organe der Fische. Anatomisch untersucht. Mit 10 Taf. Bonn. 8. — 271) Solger, Zur Kenntniss der Verbreitung von Leuchtorganen bei Fischen. Mit 1 Holzschn. Arch. f. micr. Anat. Bd. 19. 2. Heft. S. 147—152. — 272) v. Tröltsch, Die Anatomie des äusseren und mittleren Ohres sammt der Sectionstechnik des Gehörorgans. Handb. der Ohrenheilkunde. Leipzig. 7. Aufl. — 273) Virchow, Hans, Ueber die Gefässe im Auge u. in der Umgebung des Auges beim Frosch. Zeitschr. f. wiss. Zool. Mit 2 Taf. — 274) Derselbe, Ueber die Gefässe der Chorioidea des Kaninchens. Verhandlungen der phys. med. Ges. N. F. Bd. XVI. Mit 1 lith. Taf. — 275) Derselbe, Ueber Fischaugen. Sitzb. d. phys. med. Ges. zu Würzburg. — 276) Retzius, Gust., Das Gehörorgan der Wirbelthiere. Morphol.-histolog. Studien. I. Abth. Das Gehörorgan der Fische und Amphibien. Mit 35 Tafeln. Stockholm. Fol. — 277) Becker, O., Die Gefässe der menschl. Macula lutea. S. Angiologie. No. 210.

Cohn (263) findet an einem ausgeschnittenen Stück entzündeter Iris mit persistirender Pupillarmembran die letztere aus dem nämlichen Gewebe, wie die anstossenden Irisschichten selbst: Ein dichtes Faserngewebe, parallelstreifig da und dort, besonders an den Umbeugungsstellen, leicht wellig mit reichlichen Capillaren durchzogen, die schlingenförmig umwendend, unmittelbar daneben zurücklaufen. Die freien Enden der Pupillarmembran sind stumpf oder schräg abgekappt, ohne weitere Veränderung ihrer Grundlage.

Virchow (273) verfolgt die Gefässvertheilung im Auge des Frosches und die Anknüpfung dieser Bahnen an die grösseren Stämme des Kopfes. Die Arbeit behandelt in vier Abschnitten die Gefässe zwischen Herz und Auge, die Gefässe der Chorioidea, der Iris, des Glaskörpers.

Die A. ophthalmica, stärker als die A. cerebralis, tritt über den Ursprung des M. rectus oculi externus und M. retrahens bulbi hinweg in die Mitte des vom inneren hinteren Augenwinkel entspringenden Muskelkegels, legt sich an den N. opticus an und dringt erst jenseits des Aequators durch die äussere Augenhaut, und zwar so schief, dass sie die Chorioidea erst am Corpus ciliare erreicht. Ehe die A. ophthalmica den Bulbus erreicht, giebt sie, ziemlich an derselben Stelle, mehrere Muskeläste und zwei Arterien der Chorioidea ab. Die letztgenannten (Fig. 5) kann man nach der üblichen Nomenclatur auch als Aa. ciliares bezeichnen.

Die Gefässe der Chorioidea sind zwei Arterien, von denen je eine an der nasalen und an der temporalen Seite liegt; ein grosser ventraler Venenstern, welcher sich am untersten Punkte des Aequators mit der V. hyaloidea zur V. ophthalmica vereinigt, und zwei Wurzeln der kleinen oberen Vene, die sich erst ausserhalb der Sclera verbinden.

Das Gefässnetz der Chorioidea zeigt sich in drei Modificationen als Choriocapillaris, als Uebergangsgebiet und als Gebiet der Venenwurzeln. Dieses Gefässnetz ist überall einschichtig, und nur die beiden Arterien mit ihren Zweigen liegen nach aussen von der geschlossenen Schicht; die Venenwurzeln dagegen in ihr selbst. Wenn die Retina mit dem Pigmentepithel entfernt ist, so sieht man die Gefässinjectionen auf der inneren Fläche der Chorioidea frei liegen, gleichviel ob sich die Injection in dem arteriellen oder in dem venösen Abschnitte der Chorioidea befindet, und nur in den Maschen wird das Pigment der Chorioidea sichtbar.

Die Gefässe der Iris laufen bald schräg, bald radiär zum Pupillarrande, verbinden und kreuzen sich und haben, wenn man Injectionen trauen darf, verschiedene Stärke. Indessen unterscheiden sich doch drei Zonen durch bestimmte Merkmale: die Gefässe des Pupillarrandes sind am feinsten. In dem pupillären Theile der Iris sind circuläre und radiäre Gefässe gemischt. In dem ciliaren dagegen überwiegt die radiäre Richtung; die Schlängelung der Gefässe ist hier ausserordentlich, und dadurch ihr Geflecht sehr dicht.

Die Gefässe des Glaskörpers. Die Arterie zerfällt, indem sie auf den Glaskörper übertritt, in zwei Aeste, die Vene entsteht, indem sie von ihm kommt, aus drei Wurzeln.

Die Vasa hyaloidea des Frosches liegen, wie bekannt, ganz auf der Oberfläche des Glaskörpers. Sie gehen von dem untersten Punkte des Corpus ciliare auf den Rand des Glaskörpers über und zerfallen in diesem Moment in zwei Aeste, die um die Linie einen Ring bilden und sich an der nasalen Seite treffen. Der nasale Ast giebt einen, der temporale sieben Zweige ab. Die V. hyaloidea entsteht aus drei Wurzeln, einer nasalen, einer temporalen und einer ventralen, welche sich zugleich an dem untersten Punkte des Glaskörperrandes vereinigen.

Das Glaskörpergefässnetz hat an verschiedenen Stellen einen verschiedenen Charakter.

Die Gefässe im Froschauge sind ganz anders vertheilt wie im Säugethierauge. Die Chorioidea besitzt keine Aa. ciliares posticae breves, sondern hat an der nasalen und an der temporalen Seite je eine lange Arterie. Zur Iris dagegen haben diese Gefässe keine Beziehung. Nur die Venen der Chorioidea zeigen eine gewisse Aehnlichkeit mit höheren Zuständen. Aber sie sind weit davon entfernt, den Vv. vorticosae zu gleichen. Die Choriocapillaris findet sich nur in nächster Nähe der Arterien; in allen übrigen Partien ist das Netz weiter und von einem anderen Character. In dieser Hinsicht gleicht die Chorioidea des Frosches vollkommen der des Maulwurfes, deren Gefässe Kadyi abbildet.

Glaskörpergefässe giebt es bei Fischen, ungeschwänzten Amphibien, Schlangen und Säugethierembryonen, aber man darf die Glasskörpergefässe des Frosches nicht als Homologon ansehen zu denen der Fische und Schlangen, weil die A. ophthalmica ausserhalb der Chorioidea bis zum Corpus ciliare hin liegt und dann erst die A. hyaloidea entsendet. Bei den anderen Thieren gelangt die A. hyaloidea schon in der Umgebung der Sehnerven in das Auge, also von einer ganz anderen Stelle aus. Die anuren Amphibien aber haben alle, so weit sie untersucht sind, Glaskörpergefässe, die wie die des Frosches vom Rande aus eintreten, freilich mit Abweichungen in den Einzelheiten. Es sind dies ausser Rana temporaria, Rana mugiens, Hyla arborea, Calamites coerulea, Pelobates fuscus, Bufo cinereus. Man

kann Alytes obstetricans dazu nehmen, denn Lieberkühn giebt bei demselben Gefässe an.

Die Urodelen dagegen haben keine Vasa hyaloidea. Hyrtl spricht sie den Salamandrinen ab, Kessler den Larven von Triton. Dies fand sich bei Injectionen bestätigt für Triton cristratus, Salamandra maculosa, Siredon pisciformis.

Virchow (274) hat ferner die Gefässe der Chorioidea beim Kaninchen genau untersucht.

Bekanntlich ist bei diesem Thier die eigentliche A. ophthalmica (A. ophthalmica interna, H. Virchow) sehr klein, versorgt nur den Bulbus selbst mittels der Aa. centralis retinae und ciliares. Dagegen giebt die A. ophthalmica inferior s. externa die Aa. lacrymalis, frontalis, supraorbitalis ab, anastomosirt übrigens constant mit der A. ophthalmica superior. Während letztere von der A. carotis interna abgesendet wird, ist die A. ophthalmica inferior ein Ast der A. maxillaris interna und stammt somit indirect aus der A. carotis externa. Die Anastomose zwischen den beiden Augenarterien liegt an der nasalen (medialen, innern resp. beim Kaninchen vordern) Seite des N. opticus. Die Venen entsprechen den genannten Arterien. V. hat die Arterien mit alcoholischer Schellacklösung injicirt und gefunden, dass die A. ophthalmica inferior nicht nur die A. ciliaris longa lateralis s. temporalis abgiebt, sondern sich vermöge ihrer Anastomose mit der A. ophthalmica superior auch an der Bildung der A. ciliaris longa medialis s. nasalis und vielleicht sogar der A. centralis retinae betheiligt. Die beiden Aa. ciliares longae geben jede 3—6 Aeste ab, die sich zum Theil wiederum spalten, so dass 15—18 Aa. ciliares breves in die Sclera eintreten, ausserdem zwei dergleichen (Aa. chorioideae, H. Virchow) direct aus der A. ophthalmica interna stammen.

Die Venen verlaufen in der Chorioidea gleichgerichtet mit den Arterien und in derselben Ebene (Kugelschale). Jede Arterie wird von zwei Venen eingefasst, aber nicht umgekehrt jede Vene von zwei Arterien, da die Venen zahlreicher sind. Es sind stets vier Vv. vorticosae vorhanden, für vier Quadranten des Bulbus; zwischen denselben existirt im distalen Theil des Bulbus ein dichtes Anastomosennetz, der (unpassend) sogenannte Circulus venosus Horii und ausserdem giebt es einige, wie es scheint vier, Vv. accessoriae intermediae (Zinn), die auch beim Menschen vorzukommen scheinen. Dieselben verlaufen im Horizontalmeridiane vom Ciliarrande der Chorioidea bis zur Eintrittsstelle der Aa. ciliares longae, ihre proximalen Enden kreuzen sich rechtwinklig mit der Richtung der Aeste der Vv. vorticosae; ob sie selbständig durch die Sclera hindurchpassiren, ist zweifelhaft. Was die Capillargefässe anlangt, so ist das Netz derselben im Horizontalmeridian am dürftigsten und regelmässigsten, die Capillaren an Injectionspräparaten 0,01 Mm. weit, ihre Lücken 0,005 gross; entfernter von demselben sind die ersteren etwas weiter von einander gerückt und 0,011 dick. An der erstgenannten Stelle, sowie in Lücken zwischen den Bezirken der Vv. vorticosae entstehen einige Venenanfänge durch successives dichotomisches Zusammentreten, in der übrigen Chorioidea gehen die Venen unmittelbar aus dichten venösen Capillarnetzen hervor.

Es sind noch einige Besonderheiten zu erwähnen, welche der Chorioidea des Kaninchens gegenüber der menschlichen zukommen. Die Aa. ciliares breves treten als Aeste der Aa. ciliares longae auf und erreichen die Chorioidea in einer Linie, die annähernd mit dem horizontalen Meridian des Bulbus zusammenfällt. Die vorderen Ciliararterien betheiligen sich nicht an der Versorgung der Chorioidea, ebensowenig anastomosiren die eigentlichen Arterien der Chorioidea mit dem Circulus arteriosus iridis major, welches letztere sich beim Menschen jedoch vielleicht ebenso verhält. Die Sammelstellen der Venen liegen nahe am ciliaren Rande der Chorioidea; es sind vier Vv. vorticosae vorhanden und die Anordnung der Venen in jedem Quadranten ist constant und einheitlich. Verschiedenheiten bietet die Anordnung des Venennetzes im ciliaren und im übrigen Theil der Choriodea, indem im ersteren die Maschen enger, runden Löchern vergleichbar sind, während letztere nach dem proximalen Pole des Bulbus hin neben langgestreckten Spalten vorkommen.

Ausserdem ergiebt sich, dass die von der Iris herkommenden sogen. Vasa recta nicht den in der Chorioidea liegenden Wurzeln der Vv. vorticosae gleich, dass die Arterien und Venen der Chorioidea gleichlaufend, die Gefässe der Membrana choriocapillaris nicht nur in der Dichtigkeit, sondern auch im Character wechselnd sind. Endlich ist nicht nur der Uebergang der Arterien in das Capillarnetz an verschiedenen Stellen der Chorioidea verschieden, sondern auch die Entstehung der Venen aus den Capillaren anders als beim Menschen. Doch glaubt Verf., dass eine genauere Untersuchung der letzteren Punkte beim Menschen möglicherweise noch eine grössere Uebereinstimmung mit der Gefässanordnung des Kaninchens herausstellen könnte.

Zum Schluss giebt der Verf. noch Notizen über die Blutgefässe der Chorioidea von einem siebenmonatlichen und einem 23 Ctm. vom Scheitel bis zum Steiss langen menschlichen Embryo, von zwei Neugeborenen, von einem alten Weibe, vom Reh und der Katze und namentlich vom Frosch. Bei letzterem giebt es eine Reihe von Verhältnissen, in denen grössere Uebereinstimmung mit dem Kaninchen als mit dem Menschen herrscht. Indess muss in Betreff aller dieser Dinge auf das Original verwiesen werden.

Virchow (275) lässt es dahingestellt sein, ob die Blutgefässe des Pecten u. s. w. bei Kaltblütern für die Retina oder den Glaskörper bestimmt sind; jedenfalls giebt es viele Fische, deren Glaskörper der Gefässe gänzlich entbehrt, nicht nur sämmtliche Knorpelfische von Petromyzon bis zu Accipenser, sondern auch viele Knochenfische. Wo sie vorhanden sind, zeigen sich die Glaskörpergefässe gewöhnlich nach einem von drei Typen geordnet: 1) Die Arterien treten am Rande ein, die Venen daselbst aus (Knochenganoiden, Welse). 2) Die Arterien treten an der Papille ein, die Venen am Rande aus (Cyprinoiden). 3) Die Arterien treten an der Papille ein, die Venen daselbst aus (Encheliden; beim Aal liegen die Venen dabei in der Retina).

Letztere Angabe ist von allgemeinerem Interesse, wie sich zeigen dürfte, wenn statt dieser vorläufigen erst die ausführliche Mittheilung des Verfassers erschienen sein wird. Ref. hatte früher (1876) vermuthet, der Aal besässe trotz der zahlreichen Capillargefässe seiner Retina kein der A. centralis retinae homologes Gefäss und die Möglichkeit scheint offenbar vorhanden zu sein, dass die an der Sehnervenpapille eintretenden resp. austretenden Blutgefässe in Wahrheit solche sind, welche der Stiel der primären Augenblase oder der spätere N. opticus in seiner Pialscheide vom Gehirn her mitbringt.

Retzius (276) hat einen Prachtband in Folio über das Gehörorgan der Wirbelthiere veröffentlicht mit 35 Tafeln. Das Werk ist auf 2 Bände berechnet, der vorliegende enthält das Gehörorgan der Fische und Amphibien. Bekanntlich hat er zuerst (1872, 1878) im Labyrinth der Wirbelthiere eine bisher unbeachtet gebliebene Nervenendstelle beschrie-

ben, welche im Utriculus nahe an dessen Verbindungsgang zum Sacculus liegt und zu welcher vom N. cochlearis zwei kleine Zweige abgehen. Es ist dies ein neu aufgedecktes Endorgan, das er der langen Verborgenheit halber „Macula acustica neglecta“ nennt, und den zutretenden Nervenast „Ramulus neglectus“. Die Entdeckung dieser Nervenendigung veranlasste R., die verschiedenen Typen des Gehörorgans der ganzen Wirbelthierreihe zu studiren, und diese Studien zu einem Ganzen zusammenzufassen. Es wurden ausgewählt 48 verschiedene Formen von Fischen (darunter 2 Cyclostomen, 3 Ganoiden, 33 Knochenfische, 8 Elasmobranchier, 2 Dipnoi), 15 verschiedene Vertreter aus der Classe der Amphibien (darunter 10 Urodelen und 5 Anuren). Das Gehörorgan jeder Species ist gesondert geschildert, und genaue Abbildungen, von dem Autor mit künstlerischer Vollendung gezeichnet und hinreichend vergrössert beigefügt. Die Gravure der Tafeln ist von den besten Künstlern in Stein oder Kupfer ausgeführt worden und gehört zu dem Besten, was die Neuzeit gebracht hat. Wir entnehmen aus den allgemeinen Bemerkungen, welche der Verf. dem Schlusse des I. Theiles beigefügt, einige der werthvollen Angaben, die sich auf die phylogenetische Entwicklung des ganzen Organes und damit der einzelnen Ordnungen und Familien beziehen.

Die Cyclostomen stehen auch mit ihrem Gehörorgan soweit unter den übrigen Fischen, dass sich ein Vergleich der einzelnen Theile des Gehörorgans kaum sicher durchführen lässt. Von den Ganoiden stellt sich Accipenser in Betreff des Gehörorgans als Vorläufer sowohl der Knochenganoiden (Lepidosteus, Amia) einerseits als der Teleostier andererseits: Accipenser steht im Ganzen sowohl hinsichtlich der Gehörkapsel als des membranösen Gehörorgans selbst den Teleostiern sehr nahe; ein grosser Canalis utriculo-saccularis ist vorhanden, in dessen Nähe eine aus zwei getrennten flachen Hügeln bestehende Macula ac. neglecta am Boden des Utriculus liegt. Bei der grossen Abtheilung der Teleostier trifft man einen solchen Wechsel des membranösen Gehörorgans, dass es anfangs in der That schwierig erscheint, die Verschiedenheiten auf einen einzigen Typus zurückzuführen. Bei genauerer Betrachtung erkennt man jedoch, dass die wesentlichen Theile allen gemeinsam sind; bei den Teleostiern findet man eine so grosse Mannigfaltigkeit der äusseren Gestalt, dass eine ganze Reihe von Typen aufgestellt werden kann. In keiner Abtheilung der Wirbelthiere herrscht eine so grosse Mannigfaltigkeit der Gestalt, ein solches Streben der Natur, verschiedene Formen zu bilden, wie gerade bei den Teleostiern, obwohl in den schärfer abgegrenzten Familien, wie z. B. Pleuronectoidei, Siluroidei, eine bestimmtere Fixirung des Typus auch bei dem Gehörorgan eingetreten ist. Dabei ist überraschender Weise der Zusammenhang der Pars superior und inferior durchaus nicht constant. Unter den 33 oben beschriebenen Teleostiern findet sich diese Verbindung nur bei 11, also bei einem Drittel derselben; bei zweien (Clupea und Coregonus) ist sie noch als verdünnte Stelle der Wandung angedeutet. Bei den übrigen 20 ist von ihr keine Spur mehr vorhanden. Dasselbe ist der Fall mit der Macula acustica neglecta. Selbst Nerven und Nervenendstellen können also unterdrückt werden. Unter den 33 Teleostiern war diese Nervenendstelle bei 22 vorhanden, fehlte aber bei 11. Unter den Acanthopteri bei 11, bei 4 aber nicht; bei den Pharyngognathi war sie vorhanden, bei den Anacanthini fehlte sie; bei sämmtlichen Physostomi fand R. sie, bei den Plectognathi und Lophobranchii nicht. Eine Tabelle giebt die näheren Verhältnisse wieder. Eine so wichtige Partie wie eine Nervenendstelle mit ihrem Nervenzweig verschwindet, wenn einmal in der Thierreihe aufgetreten, gewiss nicht ohne besondere Ursachen wieder, vor Allem nicht promiscue. Das Fehlen derselben bei einigen Acanthopteri ist bezüglich der Phylogenese eine interessante Hinweisung. Bei den Elasmobranchiern kann man sehr gut drei verschiedene Typen des Gehörorgans unterscheiden, nämlich: den Typus der Holocephalen, der Haie und der Rochen. Bei allen Elasmobranchiern fällt besonders die oben in der Kopfhaut offen mündende Röhre, Ductus endolymphaticus, auf; dieser steigt bei Chimaera vom Sacculus fast gerade und ohne Biegung nach oben; bei den Haien bildet er oben unter der Haut eine entweder kleinere Biegung nach hinten, wie bei Scyllium, oder eine etwas grössere, wie bei Acanthias, oder eine sehr starke und grosse Knickung, wie bei Squatina, die letztere ist in dieser Hinsicht eine Uebergangsform zu den Rochen, bei welchen sich der Ductus zu einem in der Haut fast horizontal liegenden Sacke erweitert. Bei Trygon und Torpedo zeigt der Ductus endolymphaticus ein dem bei den Haien ähnliches Verhältniss. — Das Gehörorgan der Dipnoi unterscheidet sich in sehr wichtigen Beziehungen von dem der Ganoiden (Accipenser sowohl als Lepidosteus und Amia) und es steht in der That dem der Elasmobranchier, oder eigentlich der Holocephalen (Chimaera) nahe. Es scheint, als ob die Dipnoi sowohl als die Holocephalen einem gemeinsamen, aber später getheilten Seitenzweige der phylogenetischen „Hauptlinie“ angehört haben. Dem Bau des Gehörorgans nach lassen sich dagegen die Dipnoi keineswegs, wie man in jüngerer Zeit versucht hat, mit den Ganoiden in eine Gruppe zusammenführen.

Zwischen den Fischen und Amphibien findet sich natürlicher Weise auch in Betreff des Gehörorgans eine nicht leicht auszufüllende Kluft; diese ist jedoch nicht so gross, wie man sich von vornherein vorstellen dürfte. Wenn man die niedrigsten Urodelen (Proteus, Menobranchus, Amphiuma) berücksichtigt, so findet man das Gehörorgan im ganzen von einer Gestalt, die nicht wenig an dasjenige des Accipenser erinnert, obwohl bei den Urodelen eine abgetrennte Lagena cochleae vorhanden ist und auch bei näherer Betrachtung in mehreren wichtigen Einzelheiten Unterschiede vorliegen. Mit den nach der Seite gegangenen Dipnoi und den Elasmobranchiern haben sie dagegen viel weniger Gemeinschaftliches. Alle Amphibien, Urodelen sowohl als Anuren haben eine auch medialwärts geschlossene Gehörkapsel, in welcher Beziehung sie eine, obwohl aller Wahrscheinlichkeit nach nur falsche Annäherung an die Plagiostomen aufweisen. Das Gehörorgan der niederen Urodelen charakterisirt vorzugsweise ein wirklicher, von einer (periostalen) Haut begrenzter und mit der Hirnhöhle durch eine Röhre (Ductus perilymphaticus Hasse) zusammenhängender, perilymphatischer Raum.

Histologie

bearbeitet von

Prof. Dr. FR. MERKEL in Rostock.*)

I. Lehrbücher, Zeitschriften, Allgemeines, Untersuchungsverfahren.

A. Lehrbücher, Zeitschriften, Allgemeines.

1) Biologisches Centralblatt unter Mitwirkung von Rees und Selenka herausgegeben von Rosenthal. Jährlich 24 Nummern von je 2 Bogen. — 2) Boitard, Nouveau manuel complet du Naturaliste préparateur: 1. P. contenant les classifications d'histoire naturelle etc. Nouv. Edit. Paris. 340 pp., avec fig. — 3) Carpenter, W. B., The Microscope and its Revelations. 6. ed. London. 906 pp. — 4) Ecker, Alex., Die Anatomie des Frosches. 2. Abthl. Nerven- und Gefässlehre. Mit Beiträgen von Prof. R. Wiedersheim. Braunschweig. 8. VI. 115 S. 1 Taf. — 5) Frey, Hnr., Das Microscop und die microscopische Technik. Mit 403 Fig. in Holzschn. und Preisverzeichnissen microscopischer Utensilien. 7. verm. Aufl. Leipzig. VI. 458 Ss. — 6) Huxley, T. H., Allgemeine Einführung in die Naturwissenschaften. Deutsche Ausgabe von O. Schmidt. Strassburg 1882. VIII. 108 Ss. (Naturwissenschaftliche Elementarbücher.) — 7) Derselbe, Leitfaden für Biologie. Mit Bewilligung des Verf. in das Deutsche übertr. von Osk. Thamhayn. gr. 8. Stuttgart. — 8) Krause, W., Handbuch der menschlichen Anatomie. Nachträge zum I. Band. Mit 81 Fig. in Holzschnitt und 1 Tafel in Farbendruck. Hannover. (Umfasst die Leistungen in den Jahren 1876—1881; auch theilweise Kritiken der referirten Arbeiten. Verf. entschuldigt im Eingang die Unvollständigkeit.) — 9) Krukenberg, C. Fr. W., Die Bedeutung der vergleichenden Methode für die Biologie. Vortrag. Heidelberg 1882. 8. 36 Ss. — 10) Derselbe, Vergleichend-physiologische Studien. 5 Abth. Heidelberg. 8. Mit Gesammt-Titel: Erste Reihe in 5 Abtheilungen. (Zur Kenntniss der organischen Bestandtheile der thierischen Gerüstsubstanzen 1. Mittheil. Das Antheagrün. Ueber einen blauen Farbstoff, welcher sich auf feucht gehaltenem Fibrin bildete. Weitere Beiträge zum Verständniss und zur Geschichte der Blutfarbstoffe bei den wirbellosen Thieren. Nachträge zu den vergl. physiologischen Untersuchungen über die Verdauungsvorgänge. Die Farbstoffe der Federn. 1. Mittheil.) — 11) Derselbe, Vergleichend-physiologische Studien. Experimentelle Untersuchungen. 2. Reihe. 1. Abthl. Mit 4 Holzschn. Heidelberg 1882. 8. 183 Ss. — 12) Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen einschliesslich der Histologie und microscopischen Anatomie. 2. Aufl. Mit 206 Holzschn. 2. Hälfte. gr. 8. Wien. — 13) Orth, Joh., Cursus der normalen Histologie zur Einführung in den Gebrauch des Microscops, sowie in das practische Studium der Gewebelehre. 2. Aufl. Mit 107 Holzschn. Berlin. XII. 313 Ss. — 14) Satterthwaite, T. E., A Manuel of Histology. Edited and prepared by Thom. E. Satterthwaite in association with Drs. Thom. Wright, S. Collins Warren, Will. J. Withney, C. J. Blake etc. With 198 Illustr. London. 8. 480 pp. (Einige dem Ref. vorliegende Ausschnitte sind mit wenig schönen Abbildungen, den Copien bekannter Orginalarbeiten, ausgestattet.) — 15) Stirling, W., A Text-Book of Practical Histology, with Outline Plates. London. 4. III. 138 pp. 30 Outline Plates 1 col. Plate and 27 Wood-Engravings. — 16) Stowell, C. H., Students Manual of Histology, for the Use of Students, Practitioners and Microscopists. Illustr. Detroit, Mich. 12. — 17) Wilder, B. G. and S. H. Gage, Introduction: a Guide to Practical Work in Elementary Anatomy, Histology, and Experimental Physiology, based mainly upon the cat, Frog and Menobranchus, and serving as an Introduction to Human, Veterinary and Comparative Anatomy and Physiologie. Illustrated. New-York. 8.

B. Microscop und Zubehör.

1) Abbe, E., On the conditions of orthoscopic and pseudoscopic effects in the Binocular Microscope. With figg. Journ. R. Microscop. Soc. 2. Ser. Vol. 1. P. 2. p. 203—211. — 2) Derselbe, On the Estimation of Aperture in the Microscope. Ibid. — 3) Derselbe, On the Estimation of Aperture in the Microscope. With figg. Ibid. P. 3. p. 388—423. — 4) Beale, L. Sm., The Microscopic Limit and Beyond. Amer. Monthly Microscop. Journ. July. p. 132—138. — 5) Beck, „Ideal" Microsc. Stand. With fig. Ibid. Vol. 2. No. 8. p. 144 bis 146. — 6) Crisp, Frank, Notes on Aperture, Mi-

*) Um die möglichste Vollständigkeit des Berichtes und ein rechtzeitiges Referat über die einschlägigen Publicationen zu garantiren, ist eine recht vielseitige Unterstützung des Berichterstatters dringend erwünscht. Die geehrten Herren Autoren werden deshalb vom Referenten ergebenst ersucht, demselben selbständig herausgegebene Abhandlungen und Bücher, sowie Separatabzüge von Artikeln, welche in Journalen und Gesellschaftsschriften erschienen sind, gütigst zur Einsicht zusenden zu wollen. Ref. ist auf ausgesprochenes Verlangen stets gern bereit, die ihm zugesandten Arbeiten den Herren Verfassern wieder zurückzuschicken. — Von Arbeiten, welche nicht im Original zu beschaffen waren, wurden wenigstens die Titel, wenn möglich auch Referate anderer Berichterstatter angeführt. — Die Artikel im Archiv für microscop. Anatomie, Quarterly Journ. of micr. Scienc. und Comptes rendus sind von Herrn Dr. Schiefferdecker referirt.

croscopical Vision and the Value of wide-angled Immersion Objectives. Journ. R. Microscop. Soc. 2. Ser. Vol. 1. P. 2. p. 303—360. — 7) Deby, Julien, Sur l'angle d'ouverture des objectifs. Avec 1 pl. Soc. Belge de Microscopie. No. IV. Janv. p. LXXXIX bis LXLIV. — 8) The Griffith Club Microscope. With cuts. Amer. Monthly Microscop. Journ. Vol. 2. No. 2. Febr. p. 21—23. — 9) Gundlach, Ern., Working-distance and its relation to Focal Length and Aperture. Ibid. Vol. 2. No. 2. p. 32—33. — 10) Heurck, Henri van, Note sur les Objectifs à immersion homogène. Formules de nouveaux liquides propres à cette immersion. Soc. Belge de Microsc., Proc.-verb. 25. Nov. p. XXII—XXXI. — 11) Pennock, Edw., Diaphragms. With figg. Amer. Monthly Microscop. Journ. Vol. 2. No. 4. p. 65—66. — 12) Royston-Pigott, Microscopical researches in high power definition. Preliminary note on the beaded villi of Lepidoptera-scales as seen with a power of 3000 Diameters. Proceed. of the royal Society. No. 211. p. 505. — 13) Shadbolt, G., The Apertures of Microscope Objectives. Journ. R. Microsc. Soc. 2. Vol. 1. No. 1. p. 154—172. — 14) Sidle, J. W. and Co., Sidle's New Mechanical Stage. Amer. Monthly Microscop. Journ. Vol. 2. No. 6. p. 109. — 15) Stephenson, J. W., Riddel's Binoculars. Ibid. Vol. 2. No. 2. Febr. p. 29—30. Vergl. auch: I. A. 1 Carpenter Microscop, 5 Frey Microscop.

C. Hülfsvorrichtungen, Zeichnen, Photographiren, Probeobjecte.

1) Gottschau, Microtomklammer für Keil- und planparallele Schnitte. Sitzungsberichte der physiolog. med. Gesellschaft zu Würzburg. No. 8. S. 123. (Eignet sich nicht zu einem Auszug. Man ist durch die beschriebene Vorrichtung im Stande die Lage des Präparates zum Messer jederzeit beliebig zu ändern.) — 2) Gudden, Katsch's Microtom. Archiv f. Psychiatrie. Bd. 11. S. 542 f. (Anzeige und Abbildung eines Gefriermicrotoms.) — 3) Landois, L., Brütapparat mit electromagnetischer Vorrichtung zur Regulirung eines constanten Temperaturgrades. Mit 1 Taf. Greifswald. 9 Ss. (Ohne die Abbildung ist eine auszugsweise Beschreibung unmöglich.) — 4) Roy, Ch., Neues Schnellgefriermicrotom. Archiv f. microscopische Anatomie. Bd. XIX. S. 137—143. (Verf. beschreibt ein neues Microtom, verschieden von dem früher im Journ. of Physiology, p. 19, Bd. II. veröffentlichten. Dasselbe ist hauptsächlich Gefriermicrotom, kann aber auch für gehärtete Präparate verwandt werden.) — 5) Derselbe, Nachtrag zur Mittheilung über das Schnellgefriermicrotom. Ebendas. S. 527—28. — 6) Thanhoffer, L. v., Ein Irrigationsmesser zur Anfertigung microscopischer Schnittpräparate. 1 Holzschn. Ebend. Bd. XIX. S. 315—317. — 7) Thoma, R., Ueber ein Microtom. Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie. Bd. LXXXIV. S. 189—191. (Dasselbe ist ein Schlittenmicrotom, ähnlich wie die Rivet-Leiser'schen, und wird von Jung in Heidelberg für 160 Mk. geliefert. Ref. kann es aus eigener Erfahrung sehr loben.) Vergl. auch: I. D. 3 Burkhardt, Microtomie des Gehirns.

D. Untersuchungsverfahren, Härten, Färben, Einbetten etc.

1) Altmann, R., Einige Bemerkungen über histologische Technik, insbesondere mit Rücksicht auf die Embryologie. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anat. Abth. S. 219—224. (Empfehlung der dreiprocentigen Salpetersäure, des Hämatoxylins, der Einbettung in Paraffin u. s. f. besonders zur Darstellung der Kerntheilungsfiguren in embryonalen Geweben.) — 2) Brandt, K., Färbung lebender einzelliger Organismen. Biol. Centralbl. No. 7. S. 202—205. (Empfiehlt verdünnte Hämatoxylinlösung und Bismarkbraun von 1 : 3000 oder 1 : 5000. Ersteres färbt die Kerne, letzteres die Fettkörner, das Protoplasma bleibt farblos.) — 3) Burkhardt, G., Die Mikrotomie des frischen Gehirns. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 29. — 4) Bütschli, O., Modification der Paraffineinbettung für microscopische Schnitte. Biolog. Centralblatt No. 19. S. 591 f. — 5) Certes, M. A., Sur un procédé de coloration des Infusoires et des éléments anatomiques, pendant la vie. Zool. Anz. No. 81. S. 208—211. Comptes rend. T. 92. p. 424. (En résumé, l'introduction du bleu de quinoléine dans la technique des Infusoires constitue un précieux moyen d'étude des phénomènes intimes de la vie cellulaire normale ou pathologique. Il décèle dans le protoplasma extranucléaire la présence de matières grasses qui font défaut dans les noyaux et dans les nucléoles. Enfin il permet d'affirmer que si la cellule vivante est, en général, impénétrable aux réactifs colorants, cette règle comport cependant un certain nombre d'exceptions.) — 6) Derselbe, Dosage de la solution de Cyanine pour la coloration des Infusoires. Ebendas. No. 84. S. 287 f. (Filtrirtes Brunnenwasser und $^1/_{500000}$—$^1/_{100000}$ Cyanin. Alcoholische Lösung ebenfalls $^1/_{100000}$. Die Lösungen müssen im Dunkeln aufbewahrt werden.) — 7) Derselbe, Notes complémentaires sur la préparation et la conservation des Organismes microscopiques. Bull. Soc. Zoolog. France. 1/2. P. p. 36—37. — 8) Entz, G., Methoden zur Anfertigung von Dauerpräparaten microscopischer Organismen. Zool. Anz. No. 96. S. 575 bis 580. (Gar nichts Neues, empfiehlt die Kleinenberg'sche Conservirungsflüssigkeit, deren allgemeine Brauchbarkeit nicht mehr constatirt zu werden braucht, da sie Jedermann kennt). — 9) Flemming, W., Ueber das Hermann'sche Kernfärbungsverfahren. Arch. f. micr. Anat. Bd. XIX. S. 317—330. (Genaue Angabe des Hermann'schen Verfahrens, sowie der von Flemming seitdem nützlich gefundenen Modificationen eventuell Neuerungen.) — 10) Derselbe, Notiz zur Geschichte der Anilinfärbungen. Ebendas. S. 742 bis 743.) — 11) Gaule, J., Flimmerepithel der Aricia (III. No. 2.) S. 156. — 12) Gerlach, L., Ueber ein neues Verfahren kleinere anatomische Objecte zum Zwecke der Demonstration dauernd zu fixiren und ohne Anwendung von Alkohol zu conserviren. Sitzungsber. der phys.-med. Soc. Erlangen, 1. Aug. (120 Ccm. Glycerin wird zu 40 Grm. Gelatine gegossen. Dann auf dem Wasserbad bis zur Lösung erwärmt, endlich unter Umrühren 200 Ccm. Wasser zugegossen. Nach einiger Abkühlung setzt man das Eiweiss von 2 Eiern zu, welches durch starkes Erwärmen zum Coaguliren gebracht wird. Schliesslich in der Wärme filtriren und Zusatz von 1 Grm. in wenig Alkohol gelöster Salicylsäure.) — 13) Giesbrecht, W., Zur Schneide-Technik. Zoologischer Anzeiger. No. 92. S. 483 f. 14) Derselbe, Methode zur Anfertigung von Serienpräparaten. Mittheil. a. d. zool. Station Neapel. Bd. III. Heft. 3. S. 184—186. — 15) v. Hebra, Oberhaut (III No. 3). — 16) Hyslop, Gudden's Method in the Investigation of the Anatomy of the Central Nervous System. Journ. of mental Scienc. April. (Hat in G.'s Laboratorium gearbeitet und trägt nun das Gelernte seinen Landsleuten vor.) — 17) Mayer, P., Noch einmal Wagnerella borealis. Zool. Anz. No. 96. S. 592 f. (Empfiehlt zur Entkieselung von Wagnerella und Kieselschwämmen die Flusssäure, welche er in mit Paraffin ausgegossenen Glasgefässen den in Alkohol befindlichen Objecten tropfenweise zusetzt. Wirkung in wenigen Minuten bis einigen Stunden.) — 18) Parker, C. B., A new Cement. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 2. Decbr. p. 229—230. — 19) Pfitzner, (II. No. 15). — 20) Ranvier (XIII. A. No. 29). (Empfiehlt zur Herstellung positiver Silberbilder der Corneakörperchen mit dem Höllensteinstift zu touchiren, und dann in

Wasser die Reduction vor sich gehen zu lassen.) — 21) Renaut, J., Sur le mode de préparation et l'emploi de l'éosine et de la glycerine hématoxyliques en histologie. Arch. de physiol. No. 4. p. 640—648. (Vgl. den Bericht für 1879. S. 30.) — 22) Richardson, Wills, On a Blue and Scarlet Double Stain, suitable for Nerve and many other Animal Tissues. Journ. R. Microsc. Soc. (2.) Vol. 1. No. 4. p. 573 bis 574. — 23) Derselbe, Multiple staining of Animal Tissues with Picro-carmine, Jodine and Malachite-green Dyes etc. Ibid. P. 6. p. 868—870. — 24) Riehm, G., Eine neue Methode der Trockenpräparation. Zool. Anz. No. 100. S. 672 f. (Die blendend weissen Trockenpräparate stellt R. sehr einfach in der Art her, dass er die Objecte beliebig härtet, dann mit Alcohol abs. vollkommen entwässert, in Lavendelöl oder Terpentinöl tränkt und zuletzt 48 Stunden auf Filtrirpapier trocknet.). — 25) Rogers, Wm. A., Note on the Use of Wax in Dry Mounting. Amer. Monthly Microscop. Journ. Vol. 2. No. 10. Oct. p. 190. — 26) Stirling, W., On double and triple staining of microscopic specimens. Journ. of anat. and physiol. April. p. 349 —354. (Vorschriften zur Doppelfärbung verschiedener Gewebe mit Osmiumsäure und Picrocarmin, Picrocarmin und Hämatoxylin, Picrocarmin oder Goldchlorid und Anilinfarben [Jodine-green] etc.). — 27) Tourneux, M. F., Note sur les applications de l'acide osmique concentré à l'étude du tissu osseux. Gazette medicale de Paris. No. 22. p. 318. — 28) Weissflog, E. (Extr. of a letter), On Monobromide of Naphtaline and Wax-cells. Amer. Monthly Microsc. Journ. Vol. 2. No. 3. p. 49. — Vergl. auch II. 6. Flemming, Conservirung und Färbung der Eier von Echinodermen. — 17) Retzius, Untersuchungsmethoden für Kerntheilung. — 19) Schenk, Härtung der Eier von Periplaneta. — VI. 20) Klein, Einstichinjectionen der Lymphgefässe in der Haut. — VII. 1) Engelmann, Reagentien für Behandlung von Muskelfasern. — VIII. 36) Löwit, Isolation der Herzganglienzellen beim Frosch. — 7) Ehrmann, Nerven der Pigmentzellen des Frosches mit Gold. — 10) Exner, Darstellung der dunkelrandigen Nervenfasern in der Gehirnrinde. — 64) Vignal, Darstellung der Herzganglien.

Burkhardt (3) legt das frische Gehirn in Hektographmasse (Gelatine 15, Aq. 500, Glycerin 1000), hält es 2—3 Stunden auf einer Temperatur von 40—50° und bringt es dann unter die Luftpumpe. Die Luft wird auf ein Drittel verdünnt, dann lässt man erkalten, was 5—7 Stunden dauert. Nun wird im grossen Gudden'schen Mikrotom geschnitten. Die Schnitte sind 2—1 Mm. dick bequem herzustellen. Sie sollen die Farbenunterschiede besonders schön hervortreten lassen.

Bütschli (4) empfiehlt für Einbettung Mischung des Paraffins mit Chloroform. Die entwässerten Objecte werden in Chloroform gelegt, bis dieses überall durchgedrungen ist. Dann verweilt das Object bis zu 1 Stunde in einer bei 35° C. gesättigten Lösung von Paraffin in Chloroform. Endlich wird bei 40—50° C. das Chloroform vollständig abgedampft.

Gaule (11) macht auf einen kleinen Kunstgriff für die Behandlung zarter, leicht aus der Lage kommender Objecte, welche in Paraffin eingeschmolzen sind, aufmerksam. Er befeuchtet den Objectträger mit Alcohol, ordnet die Schnitte mit dem in Alcohol angefeuchteten Pinsel, lässt den Alcohol verdunsten, erwärmt gelinde, damit die Schnitte an den Objectträger anschmelzen, bedeckt mit dem Deckglas und lässt nun Balsam in Xylol gelöst von der Seite her zutreten. Sind die Schnitte dicker als $^1/_{70}$ Mm., dann lässt man nach dem Anschmelzen erst einige Tropfen Xylol über den Schnitt wegfliessen, um das überschüssige Paraffin abzuspülen und bettet dann erst ein.

Giesbrecht (14) vermeidet Schrumpfung von Präparaten beim Ueberführen aus Alcohol in Oel oder Chloroform dadurch, dass er mittelst Pipette eine Schichte der letzteren Flüssigkeiten unter eine Alcoholschicht laufen lässt. Die Schnitte werden in den Alcohol fallen gelassen und dieser dann möglichst abgehoben. Da in Chloroform die Objecte nicht untersinken, setzt man zu diesem am besten etwas Schwefeläther zu.

Will man einschliessen, dann wird nunmehr das Chloroform zur Schmelztemperatur des Paraffin erwärmt und nun mit kleinen Stückchen dieser letzteren Einbettungsmasse so lange versetzt, bis keine Dampfbläschen mehr vom Object aufsteigen.

Bei der Montirung solcher Präparate überzieht man endlich einen erwärmten Objectträger mit einer ganz gleichmässigen Schellackschichte, bestreicht nach dem Erkalten mit etwas Kreosot und legt die Schnitte mit möglichst wenig Paraffin darauf. Dann wird der Objectträger der Schmelztemperatur des Paraffins $^1/_4$ Stunde lang ausgesetzt und die erkalteten Präparate nach vorgängiger Terpentinbehandlung mit einem Tropfen Canadabalsam eingeschlossen.

Hebra (15) empfiehlt frische oder in Alcohol (nicht in Chromverbindungen) gehärtete Haut in salicylsaures Eisenchlorid einzulegen, um eine characteristische Färbung der verschiedenen Epidermisschichten zu erzielen. Die Farbe wird am besten aus einer alcoholischen Salicylsäure-Lösung bereitet, welcher etwas Glycerin beigemengt sein kann. In der Färbungsflüssigkeit bleiben die Stücke 24 Stunden, doch können sie auch ohne Schaden mehrere Tage darin verweilen. Es lassen sich damit die Epidermis und ihre Anhangsgebilde, die Linsenfasern, sowie die Muskeln färben. Ungefärbt bleiben die Bindesubstanzen.

Pfitzner (19) gibt folgende Vorschrift für die Bereitung der Saffraninlösung zum Studium der Karyokinese:

1 Thl. Saffranin wird gelöst in 100 Thl. Alkohol absol. Nach einigen Tagen Zusatz von 200 Thl. Aqua destill.

Eine neue Goldfärbung für Kerntheilung wird von demselben Autor angegeben:

Dünne Schnitte von Epidermis der Salamanderlarve aus Chromsäure werden stark ausgewaschen und dann in 1 proc. Goldchloridlösung übertragen, welche mit einer Spur Salzsäure angesäuert ist. Gegen Lichteinwirkung geschützt, bleiben sie darin $^1/_4$—12 Stunden, dann werden sie $^1/_2$ Stunde lang in Wasser ausgewaschen, endlich in Glycerin oder Damarlack untersucht. Vor dem Einschluss kann man auch noch mit Hämatoxylin (Glycerineinschl.) oder Saffranin (Damarlack) färben.

Eine zweite Methode ist, die Präparate nur $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde in der Goldlösung zu lassen, abzuspülen und dann in 5 proc. Ameisensäure 12—24 Stunden der Licht-

einwirkung auszusetzen; Auswaschen, Glycerin oder Saffranin, Damarlack.

Tourneux (27) benutzt zum Studium der Zellen des Knochens die Einwirkung concentrirter Osmiumsäure (Pouchet), verbunden mit Entkalkung in Ameisensäure. Ein rein abgeputztes Knochenstückchen wird für 5—10 Minuten in concentrirte Osmiumsäure gelegt, bis es braun geworden ist. Dann wird es abgewaschen und für 24—48 Stunden in 2—3-procentige Ameisensäure gelegt. Nun sind die obersten Schichten entkalkt; will man das Knochenfragment ganz entkalken, dann muss man die Ameisensäure etwa eine Woche lang einwirken lassen. Endlich werden die Schnitte für 24—48 Stunden in frisches Purpurin gelegt und zuletzt in Glycerin eingeschlossen.

II. Elementare Gewebsbestandtheile, Zellenleben, Regeneration.

1) Balbiani, E. G., Sur la structure du noyau des cellules salivaires chez les larves de Chironomus. Zool. Anz. S. 637—641. — 2) Blochmann, F., Bemerkungen zu einem neuen Erklärungsversuche der Karyokinese. Ebendas. No. 100, S. 667—672 (vergl. Pfitzner 15). — 3) Chamil, Ibr., Recherches anatomiques et physiologiques sur les cellules à sils vibratiles. Paris. 4°. 77 pp., 2 pl. — 4) Claus, C., Zur Kenntniss der Aufnahme körperlicher Elemente von Entodermzellen der Cölenteeraten. Zool. Anz. No. 77, S. 116 ff. (Erinnert an seine früheren Beobachtungen über die amöboiden Bewegungen am Entoderm und Ectoderm von Cölentraten.) — 5) Drasch, O., Zur Frage der Regeneration des Trachealepithels mit Rücksicht auf die Karyokinese und die Bedeutung der Becherzellen. 83. Bd. des Wiener Sitzungsber., III. Abth., Mai. 32 Ss., 1 Tfl. — 6) Flemming, A., Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen, III. Th., 4 Tfl., Arch. f. microsc. Anat., Bd. XX, S. 1—86. — 7) Gaule, J., Kerne, Nebenkerne und Cytozoen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 31. — 8) Grassi, G. B., Contribuzione allo studio delle Amibe. 4 pp. Estr. dai Rendiconti R. Istit. Lombard. 2, Vol. 14, Fasc. 10/11. — 9) Klebs, G., Ueber Form und Wesen der pflanzlichen Protoplasmabewegung. Biolog. Centralbl. No. 16—19. (Gute Zusammenstellung der thatsächlichen Beobachtungen, welche man über das pflanzliche Protoplasma gemacht hat, der Angaben über den Einfluss äusserer Agentien auf dasselbe und die jetzt herrschenden Ansichten über den Zusammenhang von Bau und Bewegung des Protoplasmas. — 10) Klein, Some Points on the Structure of Cells and Nuclei. Transact. Internat. med. Congress, London. Vol. I., S. 273—277. (Klein entwickelt die aus seinen früheren Publicationen bekannten Ansichten über Zellstructur. Nussbaum bespricht in der Discussion die Differenzen, welche zwischen ihm, Heidenhain, Grützner und Langley über die morphologische Aenderung der Drüsenzellen und ihre Regeneration bestehen. Langley entgegnet und constatirt, dass die Meinungsverschiedenheiten zwischen ihm und N. nicht so bedeutend sind, als er geglaubt hatte). — 11) Martin, W. A., Zur Kenntniss der indirecten Kerntheilung. Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol., Bd. LXXXVI, S. 56—67, Taf. IV. — 12) Mayer, S., Ueber Vorgänge der Degeneration und Regeneration im unversehrten peripherischen Nervensystem. Prag. S. 2 Taf. (S. A. aus der Zeitschr. für Heilkunde, Bd. II). (Weitere Ausführungen der zuletzt im Bericht für 1879 S. 50 erwähnten Untersuchungen, Verbreitung des Processes bei verschiedenen Thieren und in verschiedenen Theilen des peripherischen Nervensystems. Der Verf. berichtigt seine frühere Angabe, dass die Umbildungsvorgänge vorzugsweise in den stärkeren Fasern vor sich gingen. Er findet Fasern mit Spuren der Degeneration und Regeneration viel häufiger bei ausgewachsenen als bei jungen Thieren.) — 13) Peremeschko, Zur Frage über die Theilung des Zellenkernes. Biol. Ctrlbl. No. 2, S. 52—54. (Beobachtete einigemale statt der Fadenfigur der sich theilenden Kerne einen Kern m. pseudopodienartigen Strahlen. — Bemerkungen über Theilung rother Blutkörper.) — 14) Pfitzner, A., Beobachtungen über weiteres Vorkommen der Karyokinese. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XX. S. 127—144. (Verf. theilt mit, wo überall er Karyokinese beobachtet hat; Details sehe man im Original.) — 15) Derselbe, Ueber den feineren Bau der bei der Zelltheilung auftretenden fadenförmigen Differenzirungen des Zellkerns. Morphol. Jahrb. von Gegenbaur. Bd. 7. S. 289—312. M. 2 Holzschn. — 16) Rauber, A., Ueber die Grundform und den Begriff der Zelle. Sitzungsber. d. naturf. Gesellsch. Leipzig. S. 19—22. — 17) Retzius, G., Studien über die Zellentheilung. Biolog. Unters. herausgegeb. von G. Retzius. S. 109—135. Taf. XII u. XIII. — 18) Derselbe, Zur Kenntniss vom Bau des Zellenkerns. Ebendas. S. 135—143. Tafel XIV. — 19) Schenk, Beitrag zur Lehre über die Bildung der homogenen Zwischensubstanz im Eichen der Wirbellosen. Mitth. a. d. embryol. Instit. zu Wien. II. Bd. 2. Heft. S. 95—104. Tafel XIV. — 20) Selenka, E., Ueber eine eigenthümliche Art der Kernmetamorphose. Biolog. Centralbl. No. 16. S. 492—497. — 21) Schultz, F., Experimentelle Studien über Degeneration und Regeneration der Cornealnerven. Inaug.-Diss. Dorpat. 78 Ss. 1 Taf. — 22) Schweninger, E., Einige Bemerkungen über Wachsthum, Regeneration und Neubildung auf Grund histologischer und experimenteller Erfahrungen. Centralblatt f. d. med. Wiss. No. 9 u. 10. — 23) Soltwedel, F., Freie Zellbildung im Embryosack der Angiospermen mit besonderer Berücksichtigung der hierbei stattfindenden Vorgänge der Kerntheilung. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 15. III. Heft. S. 341—380. Tafeln XVI—XVIII. (Die Lectüre dieser Abhandlung wird auch für Bearbeiter der thierischen Histologie von Interesse sein.) — 24) Spina, A., Untersuchungen über die Mechanik der Darm- und Hautresorption. A. d. 84. Bande d. Wien. Sitzungsber. 12 Ss. — 25) Stirling, W., On some points in the histology of the newt. Journ. of anat. and physiol. Vol. XVI. Oct. p. 94, 95. (Empfehlung des Salamanders zu histologischen Zwecken. Die Muskelkerne eignen sich zur Darstellung des intranuclearen Fasernetzes mittelst chromsauren Ammoniaks u. Picrocarminfärbung.) — 26) Verril, A. E., Regeneration of lost parts in the Squid, Loligo, Pealei. Amer. Journ. Sc. (Silliman). Vol. 21. Apr. p. 333—334. — 27) Virchow, R., Der Untergang des Zellkerns. Arch. für pathol. Anat. und Physiol. Bd. LXXXV. S. 180. (Priorität betreffend.) — 28) Waldner, Mart., Ueber das Verhalten der Zellkerne in den Furchungskugeln im Ei der Wirbelthiere. Vorläuf. Mitth. Ber. d. naturwiss.-med. Ver. in Innsbruck. 9. Jahrg. S. 163—169. — Vergl. auch: I. D. 1. Altmann, Darstellung der Kerntheilungsfiguren. — V. 1. Baiardi, Reproduction des Knochenmarks. — VI. 5. Bizzozero, Theilung rother Blutkörperchen. — 26. Malassez, Bildung rother Blutkörperchen. — VIII. 49. Renaut, Regeneration der Nerven im Erwachsenen. — XIII. A. 38. Vossius, Regeneration des Cornea-Epithels.

Balbiani (1) bestätigt die neuen und merkwürdigen Mittheilungen über die Kernstructur von Pfitzner (s. das.) und erweitert sie noch. Schon beim Eierstocksei des Kaninchen findet er das Kernnetz aus kleinen aneinander gereihten Kügelchen bestehen. Vorzüglich aber eignen sich zur Untersuchung

die Zellen der Speicheldrüsen von Chironomus, deren Kern den sehr grossen Durchmesser von 0,10 Mm. erreichen kann. Das Innere dieser Kerne ist von einer farblosen Flüssigkeit, dem Kernsaft, erfüllt, in welcher sich ein gewundener Faden befindet, welcher hier das in anderen Zellen zu sehende Netz ersetzt. Der Faden besteht aus alternirenden hellen und dunklen Schichten, welche man nach der Abbildung am besten mit dem Aussehen der gestreiften Muskelfasern vergleicht. Der Faden, welcher auch getheilt oder in mehrere Stücke gerissen sein kann, ist von einer Membran umgeben und wurzelt in einem oder zwei Kernkörperchen von unregelmässiger Gestalt. Nicht weit von seinem Ende ist um den Faden ein Ring heller Substanz herumgelegt.

Färbungen lassen den Faden anders erscheinen, als Ring und Kernkörperchen. Ersterer färbt sich in gesäuertem Methylgrün, letztere in Hämatoxylin oder Carmin. Als beste Conservirung wird die ganz kurz dauernde Einwirkung einer Mischung von Osmiumsäure und Essigsäure von je 1 pCt. mit nachheriger Färbung und Glycerineinschluss empfohlen.

Blochmann (2) weist nach, dass die Ansichten Pfitzner's (s. das.) über die Moleküle der Molekulartheorie unhaltbar sind, und dass seine Auseinandersetzungen über die Karyokinese keine Erklärung derselben geben. Er spricht nachdrücklich die sehr beherzigenswerthe Mahnung aus, dass man bei Dingen, die an der Grenze unserer Erkenntniss liegen, mit Hypothesen vorsichtig sein solle.

Drasch (5) studirt die Regeneration des Trachealepithels. Er ist der Ansicht, dass die Becherzellen des Trachealepithels morphologisch von den Becherzellen anderer Epithelarten verschieden sind und dieselben als Uebergangsstadien zu den Flimmerzellen aufgefasst werden müssen. (Dies ist zweifellos richtig, gilt auch mutatis mutandis, wie bekannt, für die Becherzellen des Darmes. Ref.) Die Regeneration des Trachealepithels selbst geht von der untersten Zellschichte aus, indem sowohl die pyramidenförmigen Fortsätze der reifen Flimmerzellen, als auch jene der Keilzellen durch Nachbarzellen abgeschnürt werden, wobei in den abgeschnürten zurückbleibenden Theilen (Rudimenten, Lott) in seltenen Fällen schon während der Abschnürung, meist aber nach derselben sich ein Kern differenzirt, ohne dass sich während des Abschnürungsprocesses an den Kernen der Zellen die Erscheinungen der Karyokinese nachweisen lassen. (Vossius, s. XIII. A., beweist die Unrichtigkeit der Lott'schen Ansichten über Epithelregeneration wenigstens für die Cornea. Ref.).

Flemming (6) setzt in dem vorliegenden dritten Theile seine Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihre Lebenserscheinungen fort. (Vergl. Ber. f. 1880 S. 26 und Ber. f. 1879 S. 30, 31.) Die vorliegende Arbeit zerfällt in 4 Abschnitte. Der erste derselben behandelt die Befruchtung und Theilung des Eies bei Echinodermen. Es wurden zur Untersuchung benutzt Sphaerechinus brevispinosus, Echinus miliaris und Toxopneustes lividus. Untersucht wurden die Eier frisch, oder um das eigentlich neue zu sehen, einer kurzen Osmiumbehandlung unterworfen, frisch mit Schneider'schen Essigcarmin (unter dem Deckglas durch Einsaugen) gefärbt, mit Salpetersäure behandelt (concentrirte Salpetersäure 40—50 zu Aq. dest. 60 bis 50) und dann mit Essigcarmin gefärbt. Letztere Präparate liessen sich in Glycerin aufhellen. Als wesentliche Ergebnisse dieser Untersuchung fasst Verf. selbst das Folgende zusammen: „1) Es existirt bereits im reifen Eierstocksei der Echiniden (vermuthlich auch anderweitig) eine radiäre Anordnung des Eiprotoplasma, welche nach der Ausstossung und Membranlösung, sowie während der Befruchtung fortbesteht und deutlicher wird. Diese Strahlung ist nicht zu verwechseln mit den Asteren, welche sich dann am Spermakern und Eikern bilden. 2) Ein Spermakern existirt, geht aus dem eingedrungenen Samenelement im Wesentlichen in der Weise hervor, wie es O. Hertwig's, Fol's und Selenka's Darstellungen entspricht, und copulirt sich mit dem Eikern. 3) Die männliche Substanz, welche sich mit dem Eikern copulirt, ist jedenfalls der Hauptsache nach die chromatische Substanz des Samenfadens, d. i. der Vordertheil seines Kopfes. Es vereinigen sich also im Furchungskern das Chromatin (die Nucleinkörper) sowohl eines männlichen als eines weiblichen Kerngebildes. 4) Soviel ich sehe, bildet sich der Aster des Spermakerns an diesem einseitig, wird von ihm gegen den Eikern angeschoben, und entsteht der Aster des Eikerns am entgegengesetzten Pol desselben. Hiernach liegt also nicht bloss ein Herumgreifen des männlichen Aster um den Eikern vor. 5) Die Theilung des durch die Copulation entstandenen Kernes, Furchungskern, ist in keinem wesentlichen Punkt verschieden von der caryokinetischen (indirecten) Theilung sonstiger Zellkerne, wie dies nach den bisherigen Darstellungen anzunehmen wäre. Sie verläuft mit Fadenfiguren, welche mit unwesentlichen Formabweichungen alle Phasen durchschreiten, die ich für die Korntheilung von Gewebszellen beschrieben habe. 6) Die Muttersternform der caryokinetischen Figur hat nicht dasselbe Centrum, wie die Strahlung im Eiprotoplasma, sondern die letztere besitzt, und besass schon vorher deren zwei, an den Polen. Die Radiärformen der Tochterkerne dagegen haben dieselben Centren wie die Protoplasmastrahlung, nämlich die Pole. Dies gilt nicht bloss für Eizellen, sondern auch für andere Zellenarten."

Im zweiten Abschnitt wendet sich Flemming dann gegen einige Angaben von Strasburger in Bezug auf die Kerntheilung bei Lilium Martagon etc., nach denen ein wesentlicher Unterschied zwischen den Vorgängen bei Pflanzenzellen und den von Fl. bei Thierzellen beobachteten zu bestehen scheint. An einigen Präparaten von Kerntheilung im Wandbelege des Embryosacks von Lilium croceum, welche nach Fixirung in Alcohol mit Boraxcarmin und Methylgrün gefärbt und in Glycerin aufbewahrt waren,

zeigten sich Bilder, denen Strasburger's ganz ähnlich, nachdem diese Präparate aber mit Alauncarmin behandelt und in Nelkenöl-Damarlack aufgehellt waren, zeigten sie mit Seibert's hom. Immers. $^1/_{12}$ und Abbe's Beleuchtungsapparat vielfach so durchaus andere Dinge, dass sich die Theilungsvorgänge bei diesen Pflanzenzellen vollkommen gut mit dem für die thierischen Zellen aufgestellten Schema vereinigen liessen.

Der dritte Abschnitt behandelt einige neue Ergebnisse über Karyokinese und Kernbau. Die Resultate sind folgende: 1) Bei der Ansicht der achromatischen Fadenspindel vom Pol aus bemerkt man bei Salamandra die Kernfiguren, die im Uebergang aus noch gebogenen Fädenlagen in die eigentliche Sternform begriffen sind, dass die eine weitbauchige Spindel bildenden Fäden an den Polen zusammengehen, und dass an diesen Punkten ein mattglänzendes Körperchen liegt, das fast keine Spur von Färbung zeigt (Saffranin) und äquivalent den „Polarkörperchen" Fol's bei Eizellen ist. 2) Die Umbiegungswinkel der Fadenschleifen, welche die kranz- oder sternförmige chromatische Figur zusammensetzen, liegen vielfach deutlich in Berührung mit je einem der achromatischen Fäden. 3) In einigen Exemplaren von Stern- und Kranzformen lagen die chromatischen Fadenschleifen so lose, dass man sie zählen konnte; in zwei besonders deutlichen Fällen ergab sich jedesmal die Zahl 24, in andern 20 weniger deutlichen Fällen zwischen 17 und 22 deutliche Schleifen, während die Schätzung der undeutlichen auch hier einer Anzahl von 24 nicht widersprach. 2) Nach andern Befunden bei Anwendung des homog. Immers. kann Fl. seine früheren Sätze über den Bau des Kerns in folgender Weise erweitern: „a) Das, was ich Zwischensubstanz des Kerns genannt habe, enthält an Reagentienpräparaten, vermuthlich auch intra vitam, noch eine verfeinerte Fortsetzung des Kerngerüstes. Die feine Körnung, welche man an Reagentienpräparaten in der Zwischensubstanz des Kerns mit schwächeren Linsen (bis Hartnack X.) sieht, und von welcher ich es früher möglich liess, dass sie auf Gerinnung in einer homogenen Masse beruhen könnte, ist auf optische Durchschnitte jener feinen Bälkchen zurückzuführen. Die letzteren sind die directe Fortsetzung der gröberen, und sind chromatisch (tingirbar) gleich ihnen. Vielleicht ist darauf die ganze Tingirbarkeit der Zwischensubstanz des Kerns zurückzuführen. b) Die Kernwand, so weit sie tingirbar ist, besteht aus kleinen peripheren Ausbreitungen der Netzbälkchen am Umfange des Kerns, die aus der gleichen Substanz constituirt scheinen, wie die Bälkchen selbst. Ob ausserdem noch eine nicht tingirbare, schliessende Membran den Kern umgiebt, bleibt zu entscheiden."

Im IV. Abschnitt wird die Kerntheilung beim Menschen behandelt. Am Epithel der Cornea eines Erwachsenen (Bulbus 10 Min. nach Exstirpation in Chromsäure $^1/_6$ pCt., Saffranin) fanden sich in der untersten und zweituntersten Schicht ziemlich sparsame und zerstreute Theilungen (vergl. Vossius d. Ber. XIII. A.), deren Formen dieselben wie bei Salam. macul. sind. Ferner fanden sich solche im Blute eines Leucocythämischen, doch sprach mehreres dagegen, dass dieses der gewöhnliche Vermehrungsmodus der Leucocyten im Blute ist.

Betreffs des Anhangs und Schlussabschnittes muss auf das Original verwiesen werden.

Bei der Fortsetzung seiner Studien über die von ihm entdeckten Cytozoen findet nunmehr Gaule (7), dass dieselben auch im unversehrten Organismus vorkommen. Er constatirt dies dadurch, dass er lebende Gewebe mit der rasch tödtenden 3 proc. Salpetersäure behandelt. Er findet sie in den Epithelien der Cornea, des Magens und Darmes, in den Bindesubstanzen der verschiedensten Organe, in den meisten der grossen Drüsen und in der Retina; und zwar sowohl bei Rana esculenta, wie bei temporaria, bei Triton cristat. und täniat. „Das Cytozoon des Triton ist ein Riese gegen das des Frosches." Da Verf. auch den Cytozoen ähnliche Gebilde bei Warmblütern gesehen hat, vermuthet er, dass ihre Bedeutung eine allgemeinere sei.

In grossen Zellen eines rasch wachsenden Brustkrebses fand Martin (11) karyokinetische Figuren, die ein directes Zerfallen des Kerns in drei und mehr Theile zu verkünden schienen. Am häufigsten war die Dreitheilung, bei welcher die Kernplatte in dem rundlichen Kern der dreihörnigen Figur der menschlichen Krystalllinse glich. Die Fäden waren öfters in dem einen Theilstück knäuel-, in dem andern strahlenförmig und in dem letzteren Fall bald gegen die Pole, bald gegen die Kernplatte deutlicher. Auf Viertheilung deutete eine Kernplatte, die aus zwei, ihre Convexität einander zuwendenden, durch eine gerade Linie verbundenen Bogen (H) bestand. Auch complicirtere Formen kamen vor. Weiterhin sprach für das Fortschreiten des Theilungsprocesses die Lage der gesonderten Kerne, ihre Verbindung durch feine Fäden und die den Kernen entsprechende Einbiegung (beginnende Abschnürung) der Zelle.

Pfitzner (15) beschreibt eine neue optische Erscheinung an den Zellkernen bei der Salamanderlarve, und zwar findet er bei gewissen Behandlungsweisen (s. o. I. D.) die von Flemming „Chromatin" benannte Substanz aus aneinandergereihten Kügelchen zusammengesetzt. Ob dieselben rosenkranzartig isolirt sind, oder ob sie durch einen glatten Grenzcontur zu einem gemeinsamen Ganzen verbunden sind, lässt Verf. dahingestellt. Im ruhenden Kern, in welchem er, wie im activen, das Chromatin nur im Kerngerüst und in den Nucleolen vorhanden sein lässt, ist die Kügelchenstructur nur schwer und unter besonders günstigen Umständen nachzuweisen. Die Nucleolen liegen getrennt vom Gerüst in den Maschenräumen. Eine Kernmembran wird auch im ruhenden Kern nur durch die wandständigen Theile des Kerngerüstes vorgetäuscht.

Beim Beginn und Fortschreiten der Karyokinese werden die „Chromatinkugeln", wie Pf. seine neuentdeckten Gebilde nennt, immer deutlicher und grösser, bis sie endlich nach dem Durchreissen der

Schlingen des Kernkranzes eine Längsspaltung erleiden, so dass nun jeder Faden aus zwei parallelen Kügelchenreihen besteht.

Pf. glaubt nun in seinen „Chromatinkugeln" die ächten Molecüle der Moleculartheorie vermuthen zu dürfen, und macht in längerer theoretischer Ausführung alles geltend, was ihm zu Gunsten seiner Ansicht zu sprechen scheint. Es kann bezüglich ihrer auf das Original verwiesen werden, da diese etwas gewagten Speculationen bereits durch Blochmann (s. das.) ihre Kritik erfahren haben.

Retzius (17) untersuchte den Vorgang der Zellentheilung an dem sehr durchsichtigen Schwanze der Larve von Triton punctatus und behandelte dabei auch die Fragen, ob bei demselben auch die Tageszeit und die Färbung des Lichtes eine Rolle spielen. Seine Präparationsmethoden sind die von Flemming; ausserdem behandelte er auch mit Nutzen die lebenden Thiere mit 1 — 2 pCt. Ameisensäure oder mit 0,5—1 pCt. Salpetersäure. Die Aufbewahrung der Objecte in Glycerin zog er dem Einschluss in Damarharz vor.

R. bestätigt im Ganzen das von Flemming aufgestellte Schema, besonders nach den späteren Angaben dieses Forschers. Doch konnte R. die Kranzform Flemming's weder bei dem Mutterkern, noch bei den Tochterkernen als typisch nachweisen. Die von Letzterem entdeckte Längsspaltung der Fadenschleifen findet immer und in ausgeprägter Weise statt. Eine von F. vermuthete entsprechende Längsverschmelzung der Fadenschleifen der Tochterkerne lässt sich bei Triton punctatus nicht nachweisen und ist im Ganzen kaum wahrscheinlich.

Die Abgrenzung des sich theilenden vergrösserten Kerns verliert während des Vorganges an Schärfe, die Kernsubstanz vermischt sich aber nicht direct mit dem Zellprotoplasma, sondern die Kerngrenze lässt sich, obwohl viel undeutlicher, noch mehr oder weniger sicher wahrnehmen.

Statt der acht Flemming'schen Theilungsstadien nimmt R. deren sechs an: 1) Knäuelform des Kerns; 2) Segmentirung des Fadengerüstes zu kurzen Schleifenstücken; 3) monocentrische Sternfigur; 4) Längsspaltung der Fadenschleifen; 5) dicentrische Sternfigur; 6) Knäuelbildung der Tochterkerne und Rückkehr zur Ruheform. Flemming's Systole und Diastole der Tochterkerne fand R. an seinen Objecten nicht. Die Aequatorialplatte entspricht dem Anfang des fünften Stadiums.

Die Anzahl der Fadenschleifen des Muttersterns und jeder der Tochtersterne scheint bei den Hautepithelzellen ungefähr 12—16 zu sein. Die bei den Tochtersternen der Epithelzellen besonders häufig vorhandene polare Einbuchtung bleibt bei den daraus entstandenen ruhenden Kernen sehr oft als eine entsprechende Einbuchtung oder Hilus zurück und ist in den Anfangsstadien der folgenden Theilung derselben Kerne noch lange Zeit wahrnehmbar.

Bei den Nervenzellen findet die indirecte Zelltheilung ganz ebenso statt, wie bei den Epithelzellen, Knorpelzellen u. s. w.

Die Zellentheilung vollzieht sich ebenso in der Nacht, wie am Tage. Bei hinreichender Nahrungszufuhr behindert weder Dunkelheit noch gefärbtes Licht die Zelltheilung.

In einem Nachtrag bespricht Verfasser noch Pfitzner's beide Abhandlungen (s. das.) mit einigen Worten. Er kann die Angaben dieses Forschers über die Zusammensetzung der Fadensubstanz vorläufig noch nicht bestätigen.

Im Anschluss an seine vorstehend referirte Arbeit, bespricht derselbe Verfasser (18) auch die Structur des Zellenkernes und kommt zu folgenden Resultaten: „1) Bei den Hautepithelzellen- und Muskelkernen der Tritonlarve nicht nur während des Theilungsactes, sondern auch im sog. ruhenden Zustande besteht die Kernsubstanz aus einer homogenen achromatischen Zwischensubstanz und einem chromatischen Balkengerüst. 2) Das chromatische Balkengerüst geht durch Anastomosirung und Verfeinerung direct aus dem Fadengerüst des getheilten Kernes hervor, indem seine Substanz sich allmälig grösstentheils in den Verbindungsknoten sammelt und zu den Anfangs unregelmässig gestalteten, später rundlich-eckigen und zuletzt rundlichen Nucleolen wird, während nur ein verhältnissmässig geringerer Theil als das äusserst feine chromatische Balkengerüst des Kerns zurückbleibt. 3) Die Nucleolen hängen also stets durch Fortsätze direct mit dem Balkengerüst zusammen und sind eigentlich nur als Ansammlungen der Substanz desselben zu betrachten. Sie sind sehr verschiedener Grösse und Zahl, je nach der Menge der Gerüstsubstanz; zuweilen findet man nur einige wenige, sehr kleine Nucleolen, zuweilen und öfter eine mehr oder weniger bedeutende Menge grösserer Nucleolen in der Kernsubstanz zerstreut. 4) Eine besondere Kernmembran existirt nicht; die äussere Kerngrenze gegen das Zellprotoplasma ist zwar scharf, aber einfach, achromatisch; nur hier und da sieht man an dieser Grenze die gefärbten, verschieden dicken, optischen Schnitte der anliegenden Bälkchen des Gerüstwerkes. 5) Eine deutliche moleculare Zusammensetzung des Balkengerüstes konnte nicht dargelegt werden; wenn man die Feinheit desselben beim ruhenden Kern berücksichtigt, lässt sich wenigstens nicht annehmen, dass bei ihm solche grosse Chromatinkugeln vorhanden sein können, wie Pfitzner für den sich theilenden Kern angiebt".

Schenk (19) härtet die Eiketten von Periplaneta orientalis in essigsaurem Uran und untersucht die Zellenlage, welche an der Innenseite der das Ei umgebenden Membran vorhanden ist. Während im Anfang von geformter Zwischensubstanz nichts zu entdecken ist, indem Zelle an Zelle stösst, vereinigen sich die an einanderstossenden Zellen bei vollendetem Wachsthum zur Bildung einer homogenen Zwischensubstanz. Der centrale körnchenreiche Abschnitt des Zellprotoplasmas besteht als restirendes Material der

Zellen fort und leitet deren Vermehrung ein. Der peripherische Theil verwandelt sich in die erwähnte körnchenarme Zwischensubstanz. Die Vereinigung zweier benachbarter Zellen ist stellenweise noch deutlich an einer Grenzlinie zu erkennen, stellenweise schwindet aber die Grenze völlig.

Bei Thysanozoon Diesingii beobachtet Selenka (20) das eigenthümliche Vorkommniss, dass das Keimbläschen des Eies, nachdem letzteres seine definitive Grösse erreicht hat, sich in typischer Weise zur Theilung anschickt. Nachdem jedoch das Stadium der „Aequatorialplatte" eingetreten ist, sistirt die begonnene Theilung des Kernes und derselbe kehrt wieder zur Ruhe zurück.

Ein Resultat dieses Vorganges ist die Umgruppirung der Dotterkörnchen. Dieselben lagen anfänglich gleichmässig im Dotter zerstreut und wurden durch die erwähnten Vorgänge um die Centren der beiden Astera geschaart, und durch Annäherung der letzteren endlich in die Mitte geschafft.

F. Schultz (21) studirte die Degeneration der marklosen Nervenfasern und deren Regeneration an der durch Aetzmittel in Entzündung versetzten Cornea des Frosches und fasst seine Resultate in folgenden Sätzen zusammen: 1) Die Degeneration besteht in körnigem, seltener fettigem Zerfall des Axencylinders und der Kerne der Scheide. 2) Sie bleibt stets bei einem Knotenpunkt, gewöhnlich bei dem der Reizungsstelle nächsten centralen, stehen. 3) Die Regeneration beginnt, bevor die Producte der Degeneration (durch Lösung, Resorption etc.) geschwunden sind. 4) Die Kernwucherung ist ein Product der entzündlichen Reizung und geht von den im intact gebliebenen Knotenpunkt gelegenen Scheidenkernen aus. 5) Sie findet wahrscheinlich durch Theilung Statt. 6) Die neu gebildeten Scheidenkerne liefern eine endotheliale Auskleidung der alten Scheiden, geben Anstoss zur Bildung neuer Scheiden und werden schliesslich zu normalen Scheidenkernen. Der Ueberschuss an Regenerationskernen geht auf unbekannte Weise zu Grunde. 7) Kernwucherung und Regeneration der Axencylinder verlaufen unabhängig von einander.

Schweninger (22) constatirt, dass Nichts dazu zwingt, bei den Vorgängen der Regeneration und Neubildung der veränderten Regulirung der Blutzufuhr eine ausschlaggebende Rolle zuzutheilen, auch eine etwa vorhandene Aufhebung des Druckes (wie bei Wunden), gewisse Reize u. s. w. stellen untergeordnete Factoren dar. Das Massgebende ist vielmehr „die von Anfang an vielen Geweben innewohnende Proliferationsenergie."

Dass sich im wachsenden Körper die Anlagerung der Abfuhr und Resorption gegenüber im Uebergewicht befindet, während beim Erwachsenen ein Gleichgewicht zwischen Ansatz und Abfuhr herrscht, kann man wohl kaum als einen ganz neuen Gedanken ansehen.

Die Wanderzellen sieht Schw. in einer Art an, welche der landläufigen gerade entgegengesetzt ist. Er findet sie nicht auf steigender Klimax, sondern vermuthet in ihnen Zellen, welche bei der Proliferation von Knochen, Epithel, Pigmentzellen und dergleichen im Ueberschuss entstanden waren und nun in der indifferenten Form, welche sie besitzen, „dem Blut- und Säftestrom übermittelt werden, bis sie vielleicht in lymphoide (Blut-) Zellen umgewandelt, endlich den ihnen bestimmten Untergang finden."

Spina (24) beschreibt die verschiedenen Formen, die das Epithel des Darms der Stubenfliege je nach der lebendigen Zusammenziehung und Erweiterung des Darms annimmt. Im erweiterten Darm sind es planconvexe, mit der convexen Fläche dem Lumen zugekehrte Linsen, bedeckt von einer senkrecht streifigen Cuticula. Durch Contraction nehmen die Zellen Cylinderform an; sie stehen einzeln, durch mehr oder minder breite Spatien getrennt und ragen frei, wie die Zotten des Dünndarms, in die Darmhöhle. Die gestreifte Schichte ist dünner, ihre Streifung undeutlicher, sie überzieht aber die Cylinderzellen von allen Seiten und senkt sich zwischen denselben auf die Propria herab. Bei 2000maliger Linearvergrösserung sah der Verf. in den Zellen ein zartes Netzwerk von meist longitudinalen Streifen, das langsam, aber beständig, und zumal an den Kuppen der Cylinder, seine Form ändert. Wasser und Müller'sche Flüssigkeit wandeln die Cylinder in Becherzellen um. Wurde das Darmstück einer Fliegenlarve mit starken electrischen Strömen oder mit 0,3 procent. Kochsalzlösung gereizt, so vergrösserten sich die Zellen von den Kuppen an abwärts, indess zugleich die Bewegungen des intranuclearen Netzes lebhafter wurden. Da die Vergrösserung von der Kuppe ausgeht und das Material dazu, nach Spina's Ansicht, nur aus der Darmhöhle stammen kann, so meint er, in diesem Vorgang den Process der Resorption beobachtet zu haben, der den Darminhalt durch die eigene Thätigkeit der Epithelzellen den tieferen Schichten der Schleimhaut überliefert.

Aehnliche freiwillige und durch Electricität deutlicher nachzuweisende An- und Abschwellungen will Sp. auch an den Epithelzellen der äusseren Haut von Tritonen und Fröschen, zugleich mit einer Aenderung der inneren Structur, beobachtet haben und deutet dieselben in demselben physiologischen Sinne. (Eine ausführliche Monographie wird versprochen.)

III. Epithelien.

1) Colles, Chr. J., Ueber das Verhalten der Wanderzellen im geschichteten Plattenepithel. Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie. Bd. LXXXVI. S. 462—471. Taf. XVII. — 2) Gaule, J., Das Flimmerepithel der Aricia foetida. Archiv f. Anatomie und Physiologie. Physiologische Abtheilung. S. 153—160. Tfl. III. (Verf. reiht durch seine Untersuchungen die genannten Zellen von Aricia, welche von Caparède als völlig abweichend von anderen Flimmerzellen geschildert werden, in die Zahl der gewöhnlichen mit Cilien versehenen Zellen ein. Sie sind mit Wimperwurzeln versehen.) — 3) v. Hebra, Untersuchungen über die Schichten der menschlichen Oberhaut. Mitth. a. d. embryol. Institut zu Wien. II. Bd. 2. Hft. S. 77—84. Tfl. IX. u. X. — 4) Schmidt, C., Ueber eigenthümliche, aus dem Flimmerepithel hervorgehende Gebilde. 1 Tfl. Archiv für microscopische Anatomie.

Bd. XX. S. 123—126. — Vergl. auch: II. 5. Drasch, Trachealepithel. — 7. Gaule, Cytozoen in den Epithelien. XIII. A. 28. Preiss, Endothel der Descementschen Haut. — 29. Ranvier, Corneaepithel. — 38. Vossius, Corneaepithel, Regeneration.

An Durchschnitten von erhärteter Epidermis von Epitheliomen und Papillomen wies Colles (1) nach, dass die Wanderzellen auf ihrem Wege durch die Epidermis stets sich innerhalb der von den Stachelfortsätzen der Epithelzellen durchzogenen Kittsubstanz halten. Die Stachelfortsätze waren öfters verschoben oder verstrichen, die Zellen eingedrückt. Wenn es den Anschein hatte, als ob eine Wanderzelle im Innern der Epithelzelle läge, so ergab sich doch bei genauerer Betrachtung, dass sie, und zwar die Intercellularsubstanz vor sich herschiebend, in eine Einbuchtung der Epithelzelle vorgedrungen war.

Hebra (3) findet, dass sich mit Hülfe seiner Färbemethode mit salicyls. Eisenchlorid (s. I. D.) die Epidermis in sechs Schichten unterscheiden lässt. Auf eine äusserste graugrüne Schicht folgt eine stark rothbraun gefärbte (Unna's Endschicht). Dann folgt eine völlig ungefärbte Schichte, welche bis zum Stratum lucidum reicht. Nun kommt eine schwach gefärbte Schicht, während die Schicht der körnigen Zellen wieder stark braun gefärbt erscheint. Etwas weniger gefärbt ist dann wieder die Malpighi'sche Schicht. Wird die Epidermis verdünnt, dann nehmen zwar alle Schichten ab, am meisten aber die ungefärbte.

Die Wurzelscheiden der Haare werden nur aus der ungefärbten Schicht und den darunter liegenden Schichten gebildet.

Auch der Nagel besitzt eine gefärbte oberflächliche Schicht, eine ungefärbt bleibende Mittelpartie und eine gefärbte basale Lage. Am Nagelfalz bleibt die obere gefärbte Partie zurück und es ziehen sich nur die anderen Schichten bis zur Entwickelungsstätte hin.

Schmidt (4) beschäftigte sich mit den aus Flimmerepithelien entstehenden cilientragenden, schon früher von E. Neumann beobachteten Körperchen, welche bei catarrhalisch afficirter oder sonst gereizter Schleimhaut sich bilden. Es wurden Frösche untersucht, denen 1 Ccm. Pilocarpinlösung injicirt, oder der Oesophagus durch Osmium gereizt war. Die runden, cilientragenden, kernlosen Gebilde (Durchm. 0,005 Mm.) schnüren sich von den Flimmerepithelien ab, deren unterer kernhaltiger Theil zurückbleibt. Die Cilien der abgeschnittenen Stücke sind stets länger als die der ursprünglichen Zelle, und zwar um so länger, je weniger bedeutend die Grösse des abgeschnürten Stückes ist. Es würde durch diese Beobachtung zugleich die früher von Engelmann nach Untersuchungen an Austerkiemen gemachte Behauptung Unterstützung finden, dass es zur Flimmerbewegung genüge, wenn nur der dem Flimmersaume zunächst liegende Theil des Protoplasma nach dem Flimmern anliege.

IV. Bindegewebe, elastisches Gewebe, Endothelien.

1) Renaut, J., Recherches sur quelques points particuliers de l'histologie des nerfs. I. La gaine lamelleuse et le système hyalin intravaginal. Archives de physiologie. No. 2. p. 161—190. pl. VII. — 2) Derselbe, Système hyalin de soutènement des centres nerveux et de quelques organes des sens. Ibid. No. 6. p. 845—860. pl. XXIII. — Vergl. auch: XIII. A. 13. Eloui, Bindegewebe der Cornea. — 29. Ranvier, Structur der Cornea.

Renaut (1) beschreibt, als eine Modification des Bindegewebes, ein hyalines System, welches in gewissen Nervenstämmen des Pferdes und Esels und in der Wirbelhöhle und in den Sinnesorganen niederer Wirbelthiere zum Schutze der wesentlichen Bestandtheile gegen äusseren Druck bestimmt sei. In den innersten Lamellen der Nervenscheide, von welcher bereits im vorigen Bericht (S. 38) nach einer vorläufigen Mittheilung die Rede war, nehmen die Kerne der Endothelzellen sehr bizarre Formen an, die der Verf., ebenso wie die auffallende Abplattung der Zellen, von dem Drucke herleitet, welche der wachsende Durchmesser der Nervenfasern auf die Scheide ausüben soll. Ein continuirliches Epithel bilden die Zellen nur auf der innersten, dem Bündel der Nervenfasern nächsten Lamelle. Auf der inneren Fläche dieser Lamelle finden sich nun an den Bündeln stärkerer Nerven (Medianus, Facialis) beim Pferd und Esel zahlreiche Zellen von eigenthümlicher Form; sie sind äusserlich mit vier stabähnlichen Vorsprüngen versehen (godronné), enthalten ein helles, vollkommen durchsichtiges Protoplasma, das sich in Eosin kaum färbt, und einen mannigfaltig gestalteten, eingebogenen und gewundenen Kern. Sie liegen in den Maschen eines Netzes von feineren oder stärkeren Bindegewebszügen, das einen meist einseitigen Abstand zwischen der Scheide und dem Nervenfaserbündel durchzieht, und sind von einer hellen Flüssigkeit umgeben, welche unter der Einwirkung der Osmiumsäure gallertartig gerinnt.

Mit dem interlamellaren, hyalinen System der gröberen peripherischen Nerven stellt R. zusammen die gallertartige Masse, welche bei Petromyzon den Raum zwischen der Wand der Wirbelhöhle und der hinteren Fläche des Rückenmarks erfüllt und in einem Netz von Bindegewebsfasern dieselben hellen, theilweise gebuckelten Zellen enthält; ferner die gelatinöse Masse zwischen der Choroidea und Retina des Petromyzon, eine Masse von ähnlichem Bau, welche das Ganglion des N. acust. desselben Thieres umgiebt. Zuletzt findet R. sogar Analogien der grossen hellen Zellen des Entenschnabels, zwischen denen nach seiner Ansicht die Nervenfaser in Form einer Tastscheibe enden soll, mit den Zellen der beschriebenen gelatinösen Stützsubstanz.

V. Knorpel, Knochen, Ossificationsprocess.

1) Baiardi, D., Sulla riproduzione del midullo delle ossa lunghe. (Labor. di Pathol. Torino.) Archiv. per le Scienc. med. Vol. V. No. 4. p. 73—80. Tav. II.

(Das Knochenmark reproducirt sich rasch vom perivasculärem Bindegewebe der Havers'schen Canälchen her. Zuerst erscheint dasselbe wie junges Bindegewebe und wird erst später zu wahrem Markgewebe. Das neue Mark erlangt auch die blutbildende Eigenschaft des alten.) — 2) Busch, F., Vertheidigung der Osteoblastentheorie gegen einige neuere Angriffe. Verhandlungen der Berliner physiolog. Gesellschaft. Sitzung vom 10. December 1880. Archiv f. Physiologie. S. 172 bis 193. (Ausführliche Kritik der Arbeiten von Kassowitz [s. Ber. f. 1879 u. 80] unter Aufrechterhaltung seiner Ansichten über Knochenbildung.) — 3) Derselbe, Das Knochengewebe der Batrachier nach den Untersuchungen von N. Kastschenko. Verhandlungen der Berliner physiologischen Gesellschaft. Sitzung vom 20. Mai. Ebendas. S. 358—361. (Referat über K.'s Arbeit mit einigen kritischen Bemerkungen.) — 4) Chevassu, Note sur les Prolongements protoplasmiques des corpuscules étoilés des os. Archives de physiolog. norm. et path. No. 2. p. 194—198. pl. VIII. — 5) Kölliker, Th., Ueber Transplantation von Knochenmark. Centralblatt f. Chirurgie. No. 37. (In die vordere Augenkammer und in die Bauchhöhle mit dem Erfolg der Knorpel- und Knochenbildung.) — 6) Prudden, T. M., Experimental Studies on the Transplantation of cartilage. Amer. Journ. of med. Scienc. Octbr. p. 360—370. 5 Fig. (Transplantirte Knorpelstückchen beim Kaninchen verhalten sich verschieden: entweder bleiben sie lange Zeit ganz unverändert, oder sie wandeln sich zu embryonalem Knorpel um, oder die Zellen ändern unter Absorption der Grundsubstanz Aussehen und Grösse, oder sie unterliegen activer Proliferation und gehen in gewöhnliches junges Bindegewebe über. Tödet man die Zellen vor der Transplantation, dann wird alles in gewöhnlicher Weise resorbirt.) — Vergl. auch: I. D. 27. Tourneux, Osmiumbehandlung der Knochen. — VI. 22. Korn, Blutkörperchenbildung im Knochenmark der Vögel. — 26. Malassez, Blutkörperchen im Knochenmark. — 29. Neumann, Blutbildung. — 30. Obrastzow, Blutbildung im Knochenmark der Säugethiere. — IX. 2. Benda, Hautzähne der Selachier. — 8. Hertwig, Hautskelet der Fische.

Der herrschenden Ansicht entgegen behauptet Chevassu (4), dass die Fortsätze, welche sich von den in den Knochenlücken enthaltenen Zellen in die Knochenkanälchen erstrecken, sich durch das ganze Netz der Kanälchen fortsetzen, dasselbe ausfüllen und wie die Kanälchen selbst untereinander anastomosiren. Er stützt sich darauf, dass in feineren Scheiben entkalkter Knochen, wenn man sie mit Hämatoxylin-Eosin (nach Renaut's Vorschrift) färbt, die Zelle roth, der Kern dunkelviolet und die Kanälchen heller violet erscheinen. Der Verf. schliesst daraus auf eine „leichte Differenzirung", welche die Zellenfortsätze in den Kanälchen erleiden sollen. Dürfte man nicht mit demselben Rechte folgern, dass der Inhalt der Kanälchen ein anderer ist, als das Protoplasma der Zellen?

VI. Blut, Lymphe, Chylus, Gefässe, Gefässdrüsen, seröse Räume.

1) Adamkiewicz, A., Ueber die mikroskopischen Gefässe des menschlichen Rückenmarks. Anz. d. Acad. zu Wien. No. 18. Auch in Transact. International. Med. Congress. London. Vol. I. p. 155—157. — 2) Allara, V., Tre osservationi. I. Sull' origine dei globuli rossi del sangue. Lo Sperimentale. Giugno. (Die rothen Blutkörperchen stammen von den Lymphzellen und diese vom Epithel. Die Lymphdrüsen stammen vom inneren Keimblatt. Alle Epithelzellen und ihre Producte haben trichterförmige Spiralen von Hornsubstanz.) — 3) Arndt, R., Untersuchungen an den rothen Blutkörperchen der Wirbelthiere. Archiv für pathol. Anat. und Physiol. Bd. 83. S. 15—41. Taf. I—III. — 4) Baber, E. Creswell, Researches of the minute structure of the thyroid gland. Proceedings of the royal Soc. No. 209. p. 279—282. (Der Verf. findet das Resultat seiner Untersuchungen über die Schilddrüse des Hundes [Bericht für 1876. S. 38] an Wirbelthieren aus allen Klassen im Wesentlichen bestätigt. Zu den normalen Bestandtheilen des Inhalts der Drüsenblasen zählt er rothe Blutkörperchen, die, wie er meint, beständig in die Follikel eindringen und innerhalb derselben zur Bildung der Colloidsubstanz verwandt werden sollen.) — 5) Bizzozero, G., Ueber die Theilung der rothen Blutkörperchen im Extrauterinleben. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. No. 8. — 6) Derselbe und G. Salvioli, Beiträge zur Hämatologie I. Experimentale Untersuchungen über die lienale Hämatopoësis. Moleschott's Unters. zur Naturlehre. Bd. 12. S. 595—610. (Vergl. vor. Ber. S. 32.) — 7) Derselbe und A. A. Torre, Ueber die Entstehung und Entwicklung der rothen Blutkörperchen. (Eine Tafel). I. Ueber Entstehung und Entwicklung der rothen Blutkörperchen bei Vögeln. Ebendas. S. 626—652. (S. vor. Bericht S. 33.) — 8) Blomfield, J. E. and A. G. Bourne, On the occurrence of corpurcles in the red vascular fluid of Chaetopod. Quart. Journ. microsc. Science. Vol. XXI. New Ser. July. p. 500—601. (Auch bei Eunice und Nereis finden sich Körperchen von bald mehr runder, bald mehr ovaler Gestalt in der rothen Gefässflüssigkeit; wahrscheinlich werden solche bei den meisten Chaetopoden vorkommen.) — 9) Cadet, A., Etude physiologique des Eléments figurés du sang et en particulier des Hématoblastes. Thèse de Paris. 82 S. — 10) Chievitz, J. H., Zur Anatomie einiger Lymphdrüsen im erwachsenen und fötalen Zustande. Archiv f. Anat. und Physiol. Anat. Abtheil. S. 347—370. Taf. XIV u. XV. — 11) Dowdeswell, G. F., On some appearances of the red blood-corpuscles of man, rabbit and other vertebrata. Quart. Journ. microsc. Science. Vol. XXI. New Ser. January. p. 154—161. (Verf. stellt die verschiedenen Beobachtungen zusammen über das Entstehen von contractilen Fortsätzen bei rothen Blutkörperchen nach verschiedenen Behandlungsweisen, giebt selbst solche an, und kommt zu dem Schlusse, dass es sich hier um Thätigkeitserscheinungen des Protoplasma's der rothen Blutkörperchen handele.) — 12) Gasser, Ueber einige histologische Untersuchungen. Marburger Sitzungsberichte v. 20. August. (Mit Ranvier bestreitet Gasser die offenen Stomata der Lymphgefässe im Mesenterium und im Centr. tendineum des Zwerchfells. Eine regelmässige Vertheilung der grossen und kleinen Epithelzellen des letztern giebt er nicht zu, sah vielmehr allmälige Uebergänge der einen Form in die andere.) — 13) Gaule, J., Die Beziehungen der Cytozoen (Würmchen) zu den Zellkernen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 297—316. Taf. V. — 14) Hart, E., On the micrometric numeration of the blood-corpuscles and the estimation of their haemoglobin. Quart. Journ. microsc. Science. Vol. XXI. New Ser. January. p. 132—145. (Es werden die Methoden des Zählens der Blutkörperchen von Malassez, Hayem, Gower ausführlich besprochen, ihre Fehler gezeigt, dann die neue Methode von Malassez vermittelst des Compte-Globules à chambre humide graduée micrométrique als ausgezeichnet hervorgehoben und angegeben, auf welche Weise man die Dichtigkeit der Hämoglobinvertheilung bestimmen könne.) — 15) Hoggan, G. und Mrs. F. E. Hoggan, On the comparative anatomy of the lymphatics of the mammalian urinary blodder. Journ. of anat. and physiol. Vol. XV. April. p. 355—377. pl. XXI. — 16) Dieselben, On the lymphatics of the pancreas. Ibidem. No. 4. p. 475—497. pl. XXIV. — 17) Dieselben,

On the comparative anatomy of the Lymphatics of the uterus. Ibid. Vol. XVI. Octbr. p. 50—89. pl. I. II. — 18) Key, A. und G. Retzius, Zur Kenntniss der Saftbahnen in der Haut des Menschen. (A. d. Jahr 1876). Biolog. Unters. Herausgeg. von G. Retzius. Stockholm u. Leipzig. S. 105—109. (Nach dem Schwedischen ref. im Bericht f. 1876. S. 46.) — 19) Key-Åberg, A., Ueber den Bau der Tunica intima der Aortenwand bei dem erwachsenen Menschen. Ebendas. S. 27—51. Taf. III u. IV. — 20) Klein, E., On the lymphatic system of the skin and mucous membranes. 2 Taf. Quart. Journ. microsc. Science. Vol. XXI. New Ser. July. p. 379—406. — 21) Derselbe, Histological Notes. Ibid. January. p. 114—118. — 22) Korn, Th., Ueber die Betheiligung der Milz und des Knochenmarks an der Bildung rother Blutkörperchen bei Vögeln. Arch. f. pathol. Anat. u. Phys. Bd. 86. Heft 3. S. 406—420. (Auch Königsberger Inaug.-Dissert. [Vergl. vor. Bericht S. 33]). — 23) Krukenberg, C. Fr. W., Ueber die Hydrophilus-Lymphe und über die Hämolymphe von Planorbis, Lymnaeus und Paludina. Verhandl. d. Naturhist. med. Vereins. Heidelberg. Bd. III. 1. Heft S. 79—88. (Ueber Gerinnung etc.). — 24) Kuhnt, Vena centralis posterior nervi optici. Sitzungsber. der ophthalm. Gesellsch. (Ist eine Vene inmitten des N. opticus. Sie verläuft im Nerven, so lange er sich im Can. n. opt. befindet und sammelt das Blut aus dem Nerven selbst. Sie mündet entweder nach vorne in die Venen der Pialscheide, oder nach hinten, wo sie erst intra cranium den Nerven verlässt.) — 25) Lyon, J. F. und R. Thoma, Ueber die Methode der Blutkörperzählung. Arch. f. pathol. Anat. u. Phys. Bd. LXXXIV. S. 131—154. (Der Mittelwerth der Zählungen mittelst des Abbé'schen Apparats [dieser Bericht 1878. S. 37] giebt 5558000 rothe Blutkörperchen im Cub.-Mm. Blut; die Abweichungen der Angaben vom Mittelwerth betragen 0,65 pCt. des Gesammtresultats.) — 26) Malassez, L., Sur l'origine et la formation des Globules rouges dans la moelle des os. Soc. de Biol. 26. Nov. Gaz. médic. de Paris. No. 49. p. 689 f. — 27) Meisels, A. W., Studien über das Zooid und Oekoid bei verschiedenen Wirbelthier-Abtheilungen. Wien. Sitzungsber. Bd. 84. Abth. III. S. 208—215. 1 Taf. — 28) Miescher-Rüsch, F., Ueber das Leben des Rheinlachses im Süsswasser. Erste Abhandlung. Die Milz des Rheinlachses und ihre Veränderungen. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abtheil. S. 193—220. Taf. VIII u. IX. — 29) Neumann, E., Ueber Blutregeneration und Blutbildung. Zeitschr. f. klin Med. Bd. III. S. 411—449. — 30) Obrastzow, Zur Morphologie der Blutbildung im Knochenmark der Säugethiere. Archiv f. pathol. Anatomie u. Physiol. Bd. LXXXIV. S. 358—415. Taf. IX. (S. den vorj. Bericht S. 34.) — 31) Pouchet, Sur la formation du pigment mélanique. Société de biologie, séance du 23. octobre 1880. (Im Knorpel und Nackenband eines sehr jungen [300 Grm. wiegenden] Elephanten-Embryo erscheinen Gruppen spiessiger Pigmentkrystalle, von denen der Verf. vermuthet, dass sie sich aus diffundirtem Blutfarbstoff gebildet hätten.) — 32) Räuber, H., Zur feineren Structur der Nebennieren. Aus d. anatom. Instit. zu Rostock. Dissert. Rostock. — 33) Renaut, M. J., Note sur la forme de l'endothélium des artérioles, des veinules et des capillaires sanguins. Archiv. de physiolog. norm. et path. No. 2. p. 191—193. — 34) Derselbe, Recherches sur les éléments cellulaires du sang. Ibidem. No. 5. p. 649—671. pl. XX. — 35) Robin, Leçon sur les globules rouges du sang; recueillie par M. P. Variot. Gaz. méd. de Paris. No. 4. p. 39. No. 5. p. 51. — 36) Derselbe, Sur les corpuscules nucléiformes des leucocytes. Journ. de l'anat. No. 4. p. 331—332. — 37) Rollet, A., Ueber die Wirkung, welche Salze und Zucker auf die rothen Blutkörperchen ausüben. Biol. Centralbl. No. 2. S. 183. (In Zuckerlösungen jeder Concentration bleibt den Blutkörperchen ihre normale Reaction auf den Entladungsstrom erhalten, durch verhältnissmässig niedere Concentration von Salzen wird sie aufgehoben.) — 38) Sappey, Ph. C., Les éléments figurés du sang dans la série animale. Avec 15 pl. 4. Paris. — 39) Schöbl, Jos., Ueber die Blutgefässe des cerebrospinalen Nervensystems der Urodelen. Mit 1 Tafel. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XX. S. 87—92. — 40) Struver, H., Die Diagnostik von Blutflecken durch Messung der Blutkörperchen. Archiv f. pathol. Anatomie u. Physiologie. Bd. LXXXIII. S. 147—180. (Messungen farbiger Körperchen des Menschen und verschiedener Thiere im frischen, trockenen und mit Kalilösung aufgeweichtem Zustande.) — 41) Trois, E. Fil., Contributione allo studio del Sistema linfatico dei Teleostei. P. III. Ricerche sul Sistema linfatico dei Pleuronettidi. Con tav. Estr. dal Vol. 7 (Ser. 5) degli Atti R. Istit. Ven. Sc. Lett. ed Arti. p. 37—47. Vol. VIII. p. 49—56. — 42) Watney, H., Further note on the minute anatomy of the thymus. Proceed. of the royal society. No. 216. p. 11. (In der Thymus älterer [2—3jähriger] Hunde finden sich von Flimmerepithel ausgekleidete Cysten, die sich mit dem Alter zu vergrössern scheinen. Die Flimmerzellen scheinen aus Bindegewebskörperchen zu entstehen. Ebenso bei Schildkröten. Die Lymphe der aus der Thymus stammenden Lymphgefässe ist reicher an Körperchen, als die der Lymphgefässstämme des Halses. Das Blut der Venen der Thymus unterscheidet sich nicht von dem der V. jugularis.) — 43) v. Wittich, Spirillen im Blute von Hamstern. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 4. (Grosse, wie Froschspermatozoen gestaltete Gebilde parasitischer Natur.) — Vergl. auch: I. A. 10. Krukenberg, Blutfarbstoffe bei Wirbellosen. — II. 13. Peremeschko, Theilung rother Blutkörperchen. — VIII. 24. Klug, Herznerven des Frosches. — 29. Kuhnt, Communication der Intervaginalräume beider Optici. — 36. Löwit, Innervation des Herzens. — 64. Vignal, Ganglienapparat des Herzens. — X. 26. Wedl, Gefässknäuel im Zahnperiost. — XIII. A. 1. Allara, Blutpigment in d. Retina. — 4. Becker, Gefässe der Macula lut. — 17. Heisrath, Abflusswege des Humor aqueus. — 29. Ranvier, Lymphwege der Cornea. — 32. Richiardi, Blutgefässe der Cornea. — 33—37. Virchow, H., Gefässe im Auge von Wirbelthieren. — XIII. B. 3. Hasse, Lymphbahnen des inneren Ohres. — 11. Steinbrügge, Endolymphatische Räume des Menschen. — XIV. B. 13. Daday, Circulationsapparat der Pseudoscorpione. — 15. Delages, Circulationsapparat der Crustaceen. — 30. Lankester, Hämoglobin bei Thalassema. — Entwickelungsgesch. III. C. 2. Balfour, Nebenniere. — 9. Budge, A., Lymphgefässe bei Hühnerembryonen. — 19. Gensch, Blutbildung auf dem Dottersack von Knochenfischen. — 57) Stelda, Thymus. — 63) Zörner, Peritoneum.

Blut, Lymphe, Chylus, Lymphdrüsen, Milz.

Arndt (3) sucht durch neue eigene und durch Heranziehung fremder Beobachtungen die Behauptungen zu stützen, die er in einer frühern Abhandlung (Bericht für 1879. S. 40.) aufstellte, 1) dass die rothen Blutkörperchen aller Wirbelthiere kernlos seien, und der Kern nur rascher und auf geringere Anlässe in den Blutkörperchen der niederen Wirbelthiere erscheine, als in denen der Säugethiere, 2) dass die rothen Blutkörperchen ebenso contractil und ebenso der Ortsbewegung fähig seien, wie die farblosen. Die Contractilität bis zur Abschnürung und Theilung und zum Zerfall in mehrere Stücke, erläutert er an Abbildungen der Formen, welche successiv die Blutkörperchen von Fischen und Amphibien in Lösungen von Kochsalz,

chlorsaurem Ammoniak, Essigsäure, Pacinischer Flüssigkeit und anderen Reagentien durchlaufen. Den früher ausgesprochenen Verdacht, dass die Spirochaeten des Recurrensblutes aus den Blutkörperchen hervorgequollene Fäden seien, findet er durch die von Gaule beschriebenen Würmchen befestigt, obgleich er so wenig wie Ref. (vor. Bericht S. 34) Gaule's Würmchen bestätigen konnte. In der Controverse wegen der Membran der Blutkörperchen ist A. der Meinung, dass eine solche den älteren Blutkörperchen zukomme, viele aber vergehen, bevor sie diese Altersstufe erreicht haben. Der Kern der rothen Blutkörperchen soll sich durch Ablagerung von Körnern in einer glasig-gallertigen Grundsubstanz bilden, immer aber aus discreten Körnern bestehen. (Gaule spricht sich in seiner unten referirten Arbeit gegen die Identität seiner Würmchen mit den Spirochaeten aus.)

Bizzozero (5) beschreibt die Theilungsvorgänge an den rothen Blutkörperchen im Knochenmark der Vögel. Er glaubt der Annahme, dass die rothen Körperchen durch Umwandlung aus den weissen entstehen, nun nicht mehr zu bedürfen. Er findet: 1) Runde oder ovale Zellen mit Kern in Gestalt einer Aequatorialplatte. 2) Ovale Zellen mit zwei queren, halbmondförmigen, an den Polen gelegenen Kernen (Stern- und Knäuelform der Tochterkerne nach Flemming); oft noch durch feine Streifen verbunden. 3) Aehnliche Zellen mit ganz getrennten Kernen und eingeschnürtem Protoplasma. 4) Die Kerne mit Reticulum versehen, die Zellen fast völlig durchgeschnürt.

Die unter Hayem gearbeitete These von Cadet (9), beschäftigt sich mit des ersteren „Hämatoblasten" (vergl. Ber. für 1877, 78, 79). Sie werden aufs Neue bestätigt, und ihre Zahlenverhältnisse festgestellt. Ihre Zahl ist beim Menschen im Mittel 245,000 auf den Cmm.; rothe Blutkörperchen werden für denselben Raum 5,200,000, weisse 8,200 berechnet. Beim Erwachsenen und dem Kind lauten die Zahlen: 257,000 Hämatoblasten, 5000000 rothe, 6400 weisse Blutkörper. Beim Greis sind etwas weniger, nämlich 4986000 rothe Blutkörper vorhanden. Die Zahlen beim Neugeborenen sind 171200 Hämatoblasten, rothe Blutkörper 5696700, weisse 19400.

Die Menstruation vermehrt die Zahl der Hämatoblasten und der rothen Blutkörper. Das Blut zeigt eine sehr grosse Menge kleiner Blutkörper. Der Reichthum an Hämoglobin sinkt etwas.

Dauernde Ermüdung bedingt eine beträchtliche Verminderung in der Zahl der Blutkörper. Ruhe ruft eine Vermehrung in der Zahl der Hämatoblasten und weissen Blutkörper, eine Verminderung der rothen hervor. Gerade umgekehrt wirkt mehr oder weniger langdauernde Nüchternheit.

Die Mesenterialdrüsen des Schweins sind nach Chievitz (10), im Gegensatz zum Bau der übrigen Lymphdrüsen, an der Eintrittsstelle der zuführenden Stämme tief ausgehöhlt und entlassen die abführenden Stämme von der convexen Oberfläche. Die Entwicklung der Lymphdrüsen betreffend, erfahren wir, dass zunächst freie Zellen in einem von Spalten durchsetzten Bindegewebe entstehen; aus den Spalten sollen sich die Lymphsinus bilden; die Lymphbahnen, ursprünglich leer, werden erst nachträglich von den Bälkchen und Scheidewänden ausgefüllt. In älteren Schweins-Embryonen stehen Aeste der Lymphgefässe in Verbindung mit Knötchen von 0,12—0,25 Mm. Durchmesser, die innerhalb einer dicken Bindegewebskapsel eine Anhäufung kugeliger Zellen und zwischen dieser und der Kapsel einen Spaltraum enthalten, der von zellenhaltigen Bindegewebszügen radiär durchsetzt ist. Orth beschreibt diese Knötchen als erste Anlagen von Lymphdrüsen; der Verf. hält sie für ausgebildete Lymphdrüsen, aber von einfachstem Bau.

Gaule (13) setzt seine Untersuchungen über die von ihm entdeckten „Würmchen" des Blutes von Rana esculenta fort (vergl. vorj. Ber. S. 34). Er belegt sie jetzt mit dem Namen „Cytozoen". Die interessante Frage ist kaum über das Stadium des Herumtastens hinausgekommen, doch werden vom Verf. seinen ersten Angaben immerhin solche zugefügt, welche etwas mehr Licht über die Cytozoen verbreiten. Vor allen findet er, dass eine Periodicität im Auftreten derselben vorhanden ist. Dieselbe lässt sich durch eine Curve darstellen, deren Maximum für die grossen, das heisst also älteren, Frösche im Herbst, für die kleinen und jüngeren im Frühjahr liegt. Hält man die Thiere im warmen Zimmer, dann geht Auftreten und Verschwinden der Cytozoen viel rascher vor sich, als wenn sie im Froschkasten oder im Keller gehalten werden.

In der Milz sind die Gebilde ganz besonders häufig. Hier bedarf man keines geheizten Tisches und keines Wartens, man zerzupft einfach ein Stückchen des Organs mit etwas 0,6 pCt. Kochsalzlösung auf dem Objectträger, um die Cytozoen sofort sich entwickeln zu sehen.

Dieselben haben verschiedene Formen, welche abgebildet sind. Alle Exemplare von Cytozoen sind jedoch gewöhnlich in ein und demselben Thiere von einer und derselben Form, doch können bei einem Frosch auch verschiedene Modelle vorkommen. Sie erscheinen in den Zellen immer zuerst in einer unbeweglichen Form, aus welcher sich dann erst die beweglichen Formen entwickeln. Das Cytozoon ist im Blut immer ein vom Kern getrenntes Gebilde. In den Milzzellen findet man es meist ebenso, für eine Minderzahl war aber ein Kern nicht nachzuweisen, an dessen Stelle vielmehr ein Cytozoon befindlich war.

Malassez' (26) Beschreibung von der Enstehung der rothen Blutkörperchen im rothen Knochenmark geht von Zellen aus, welche einen grossen Kern zeigen, der fast die ganze Zelle erfüllt. Die nächsthöhere Stufe zeigt eine Spur von Hämoglobinfärbung und eine feine Granulirung mit einem noch immer sehr grossen Kern, welcher granulirt ist und sich mit Farbstoffen weniger intensiv färbt, als die erste Stufe. Das Protoplasma wird mehr und mehr hyalin, der Hämoglobingehalt immer grösser, der Kern weniger empfindlich gegen Farbstoffe. Endlich sind des Verfassers „cellules hémoglobiques" entstanden. Dieselben zeigen nun beim

Ziegenlamm mehrere „globuligene“ Knospen, aus denen sich die rothen Blutkörper bilden, bei anderen Thieren findet sich immer nur eine solche Knospe (Kaninchen, Kalb, Katze, Rind). Die Präparationsmethode ist sehr einfach. Ein Stückchen Knochenmark wird auf einen Objectträger gedrückt; das so gewonnene Präparat in Osmiumdämpfe gehalten und dann in Picrokarmin, Eosin oder Hämatoxylin gefärbt.

Meisels (27) vermag mittelst 2 proc. Borsäurelösung bei den Blutkörperchen aller Abtheilungen der Wirbelthiere eine Sonderung desselben in zwei Theile hervorzubringen, das kernhaltige Zooid und das Oecoid (Benennungen von Brücke 1867). Es führt ihn dies zu dem Resultat, dass der Bau der rothen Blutkörperchensubstanz bei allen Wirbelthieren im Allgemeinen ein übereinstimmender ist. Nur konnte Verf. bei den Säugethieren keinen Kern als besonderen Bestandtheil des Zooids unterscheiden.

Miescher-Rüsch (28) benützt die Veränderung, die die Milz des Rheinlachses während der Laichzeit erfährt, zum Studium der Anatomie und Physiologie dieses Organs. Es ist bewiesen, dass die Lachse, Männchen wie Weibchen, während der Monate, die sie des Laichens wegen im Flusswasser zubringen, keine Nahrung zu sich nehmen. Dabei verlieren sie nur wenig an Gewicht; die Quelle der Stoffe für das Wachsthum des Eierstocks wurde gefunden in dem Seitenrumpfmuskel, dessen Masse und Eiweissgehalt in hinreichendem Grade abnimmt, um die Zunahme des Eierstocks zu decken. Während dieser Entwicklung der Geschlechtsdrüsen füllen sich die Blutgefässe der Darmschleimhaut und nimmt die Milz an Volumen um das 6—7 fache zu. Die Zunahme ist Folge einer Füllung mit flüssigem Blut und bildet sich allmälig aus, indem die Oberfläche sich mit Reihen von schwarzroth glänzenden, schliesslich zusammenfliessenden Knoten bedeckt. In der Beschreibung der Textur der Milz schliesst sich der Verf. an W. Müller an; er sieht sowohl die Arterien, wie die Venen sich in die Räume des reticulären Gewebes öffnen, nur dass die Venenwände schon vor ihrer terminalen Auflösung in die conglobirte Substanz rundliche Lücken zeigen. Die Adventitia der kleinern Arterien ist etwas reichlicher mit farblosen Zellen infiltrirt, als das Fachwerk, doch nicht so, dass man von einer conglobirten Scheide sprechen könnte; kuglige Auswüchse der Gefässscheide (Milzfollikel) sind nicht vorhanden. Auch wurden weder in der Hülle, noch in den Balken der Lachsmilz glatte Muskelfasern gefunden. In der vergrösserten, bluterfüllten Milz sind die stärkern Balken verschwunden und ist das Organ von einem gleichmässigen, feinen Reticulum durchzogen, zum Beweis, dass auch die stärkeren Balken der collabirten Milz die Bedeutung leerer und zusammengefallener Netze haben. M. bestätigt den relativen Reichthum des Milzvenenbluts an farblosen Körperchen und damit die Ansicht, dass die Milz zu den Blutkörper bildenden Organen gehöre; die Meinung, dass die in die Maschenräume ausgetretenen farbigen Körperchen zum Untergange bestimmt seien, widerlegt er damit, dass die Milz, wenn sie nach der Laichzeit auf ihren frühern Umfang zurückgekehrt ist, nur Spuren von den pigmenthaltigen Körpern enthält, die man als Producte regressiver Metamorphose der farbigen Blutkörperchen zu betrachten pflegt.

Neumann (29) kann in den bisherigen Angaben ebenso wie in seinen eigenen Beobachtungen keine Beweise dafür finden, dass im extrauterinen Leben die Milz sich beim Menschen an der Bildung der rothen Blutzellen betheiligt. Wenn man ihr aber deswegen noch nicht die Fähigkeit zu einer solchen Thätigkeit absprechen kann, so ist doch wenigstens soviel sicher, dass in dieser Beziehung die Bedeutung der Milz nur eine untergeordnete und secundäre ist. Die wichtigste Bildungsstätte für die rothen Körperchen ist vielmehr das Knochenmark.

Entgegen neueren Angaben, welche den rothen Blutkörperchen ihre Zellnatur absprechen wollen, sagt Neumann, dass dieselben sowohl in der Embryonalzeit als auch später zellige Gebilde sind, welche in einem gewissen Stadium der Entwickelung Kerne besitzen, bei denen aber auf der Höhe ihrer Ausbildung die frühere Differenzirung zwischen Kern und Zellleib aufgehört hat.

Auf die sehr berechtigte, abfällige Kritik der Angaben von Hayem, Pouchet, Schäfer und Ranvier, welche den Schluss der Arbeit bildet, sei noch besonders aufmerksam gemacht.

In dem Blute des Flusskrebses kommen einzelne grössere, von Körnchen erfüllte amöboide Zellen vor. In einprocentiger Osmiumsäure erstarren sie mit ausgestreckten Fortsätzen; sie besitzen nach Renaut (34) eine doppeltconturirte Membran, aus deren scheinbar scharfrandigen Löchern die Fortsätze hervortreten. Aehnliche granulirte farblose Körperchen, aber ohne Membran, kommen im Blute der Wirbelthiere vor; die Granulationen sind von zweierlei Art, die einen, Fetttröpfchen, schwärzen sich in Osmiumsäure, die anderen zeigen die Charactere des Blutfarbstoffs. Die fetthaltigen Körperchen sind bei Winterfröschen bewegungslos, bei Ammocoetes zeigen sie lebhafte amöboide Bewegungen. Im Blute der Säugethiere und des Menschen haben die farblosen Körperchen ziemlich dieselbe Gestalt und dieselben Dimensionen; im Blute eines Leucocythämischen schwankte ihr Durchmesser zwischen 0,006 und 0,012 und erreichte selbst 0,019 Mm. Der Verf. untersucht diese Körperchen in Osmiumsäure, von der er annimmt, dass sie vor allen Reagentien geeignet sei, die natürliche Gestalt der Zellen zu conserviren und schliesst aus der gelappten Form, die der Kern in Zellen von allen Dimensionen darbot, dass die Lymphkörperchen sich im kreisenden Blute durch Theilung vermehren und wachsen. Die körnchenhaltigen Körperchen führten auch im leucocythämischen Blut keine amöboiden Bewegungen aus, dagegen gelang es dem Verf., an zweien derselben zu beobachten, wie sie sich in weniger als einer halben Minute einschnürten und theilten (vom Kern ist nicht die Rede. Ref.).

Es ist allgemein angenommen, dass sich die Blut-

körperchen der Cyclostomen vor denen der übrigen niederen Wirbelthiere durch ihre kreisrunde Form auszeichnen. Bei Ammocoetes fand auch Renaut nur runde Blutkörperchen; bei der erwachsenen Lamprete kamen aber neben runden Körperchen von 0,009 mittlerem Durchmesser beständig, wenn auch in geringer Zahl, elliptische Körperchen (0,010 Länge auf 0,009 Breite) vor. Der Verf. hält die letzteren für die höher entwickelten, da die kreisrunden durch den wurstförmigen und knospenden Kern sich enger an die Lymphkörperchen anschliessen. Er sieht darin eine Analogie mit dem embryonalen Blut der Säugethiere, in welchem bekanntlich neben reifen, kernlosen Körperchen kernhaltige vorkommen, von denen nach Renaut ebenfalls die kleineren (jüngeren) rund, die grösseren elliptisch sind.

Robin (35) wendet sich gegen die Annahme, dass die rothen Blutkörperchen aus den weissen entstünden. Jene entwickeln sich im Hühnerembryo mehrere Tage früher als diese, können also nicht aus ihnen entstehen. Auch die Herkunft der rothen Körperchen aus der Milz und den Lymphdrüsen wird bestritten, da die Körperchen auch bei Cyclostomen vorhanden sind, welche niemals jene Organe besitzen. Beim Erwachsenen entstehen dieselben aus Kügelchen (Globulins), welche den Kernen der rothen Blutkörperchen beim Embryo ähnlich sind. Bei letzterem scheinen sie aus Blastodermzellen hervorzugehen.

Robin (36) citirt, um die künstliche Bildung der mehrfachen Kerne der Eiter-, Schleim-, Lymphkörperchen u. A. zu beweisen, die bekannten Erfahrungen, dass die Zahl dieser Kerne verschieden ausfällt, je nachdem man Körperchen aus derselben Flüssigkeit mit verschiedenen Reagentien, Wasser, Speichel oder Essigsäure behandelt. Er fügt hinzu, dass man die mit Essigsäure dargestellten Kerne wieder in einzelne feine Körnchen auflösen könne, wenn man die Essigsäure durch verdünnte Alcalien neutralisire; abermaliger Zusatz von Essigsäure stelle die Kerne wieder her und so lasse sich der Vorgang 3—4 Mal wiederholen, wobei die reproducirten Kerne nur allmälig blasser würden. Er will sie deshalb auch nicht Kerne, sondern „kernförmige Körperchen" genannt wissen; er erklärt die unversehrten Leucocyten für kernlos und die Kerne, ob ein- oder mehrfach, für Erzeugnisse der Reagentien oder der Leichenveränderung.

Gefässe und Lymphbahnen.

Adamkiewicz (1) untersucht die microscopischen Gefässe des menschlichen Rückenmarks und findet, dass sie alle zwei arteriellen Systemen angehören, einem centrifugalen und einem centripetalen. Das erstere wird gebildet von arteriellen Stämmchen, welche von der Art. spinal. ant. entspringend, in die vordere Commissur treten. Ein ausgewachsenes Rückenmark hat deren 250—300. Sie sind auf dem Längsschnitt leitersprossenartig angeordnet. Die beiden symmetrischen Theilungsäste dieser Gefässe treten in die graue Substanz und bilden hier unter weiteren Theilungen symmetrisch gelagerte Längsanastomosen. Andere Aeste divergiren nach der Peripherie. Der Verbreitungsbezirk aller beschriebenen Gefässe aber bleibt nur auf die centralen Abschnitte der grauen Säule beschränkt, in zwei symmetrischen Feldern, die zu beiden Seiten der Commissur dicht an dieselbe sich anlehnen.

Das centripetale System kommt durch die weisse Substanz convergirend in das Rückenmark. Es wird eingetheilt in die „Randgefässe", die Gefässe der weissen Substanz und die Gefässe der grauen Substanz.

Die Venen entsprechen im Ganzen den Arterien, doch sind sie so angeordnet, dass sie im centrifugalen System neben den Arterien, im centripetalen aber unter denselben verlaufen.

Mit Hilfe der Silberbehandlung wiesen Hoggan (15) und Gattin die oft und noch zuletzt von Sappey geläugneten Lymphgefässe in der Wand der Blase der Säugethiere nach. Die Stämme treten in der Gegend des Urachus und des Blasenhalses aus; sie verlaufen in Gemeinschaft mit den Blutgefässen, am reichlichsten in der Mittellinie der hinteren und vorderen Blasenwand, und nehmen Aeste von der Seite her auf. Sie lassen sich aber nicht, wie die Lymphgefässe anderer Schleimhäute, in Schichten zerlegen, auch nicht bis zu einem klappenlosen Netz unter der Serosa oder der Schleimhaut verfolgen, die Gegend des Trigonum ausgenommen, wo die Aeste mit blindsackförmigen Anhängen versehen sind, die bis an das oberflächliche Blutcapillarnetz der Schleimhaut reichen. Die Wand besteht überall nur aus der Endothelialschicht, ohne Muskel- oder Faserhaut. Gegen den Zusammenhang der Lymphgefässe mit Bindegewebszellen und gegen die Stomata der ersteren sprechen sich die Verfasser in allen vorliegenden, wie in ihren früheren Abhandlungen aus. Sie finden es in der Ordnung, dass die Lymphgefässe sich auf die mittlere Schicht der Blasenwand beschränken, da die Resorption des Inhaltes der Blase wegen seiner gesundheitsschädlichen Eigenschaften ausgeschlossen sein musste. (Dass dies nicht der Fall ist, wird durch die Concentration, die der länger in der Blase zurückgehaltene Urin erfährt, bewiesen. Ref.)

Die Lymphgefässe des Pancreas verlaufen nach Hoggan und seiner Gattin (16) mit den Blutgefässen und Ausführungsgängen in der Axe der Acini, sie begleiten einerseits den Duct. pancreaticus gegen das Duodenum, stehen aber durch zahlreiche, rechtwinklig abgehende Anastomosen mit Lymphgefässen, die an der Oberfläche der Drüse hinziehen in Verbindung; andererseits enden sie auf der Oberfläche der primitiven Läppchen in Blindsäcken oder Schlingen. Die durch die Methode der Einstichinjection dargestellten, die Drüsenläppchen und Drüsencanälchen umhüllenden Lymphräume gelten den Verfassern sämmtlich als künstliche, theils durch die Erhärtung der Präparate, theils durch den Druck der Injection erzeugte Spalten.

Dem Ehepaar Hoggan (17) zufolge ist die Ver-

theilung der Lymphgefässe des Uterus je nach der Thierspecies verschieden und um so complicirter, je grösser die Thiere. Im Allgemeinen ordnen sie sich in Schichten je nach der Schichtung der Wand des Uterus und selbst bei der Verflechtung der Muskeln in dem Uterus des Menschen und Affen lassen sich Lagen von Gefässen, die den Bündeln der Muskeln folgen, nachweisen. Bei kleineren Säugethieren, Ratten, Mäusen u. A. existirt nur ein Lymphgefässplexus zwischen der Ring- und Längsfaserschicht der Muskeln, von welchem feine Zweige schlingenförmig nach aussen in die Längsfaserschicht, und nur sehr spärliche durch die Ringfaserschicht gegen die Schleimhaut vordringen. Thiere von mittlerer Grösse (Schaf, Ziege) senden mächtige Lymphgefässzweige durch die Ringfaserschicht zur Schleimhaut, in welcher sie sich bis dicht unter das subepitheliale Blutcapillarnetz erstrecken. In den grössten Thieren (Stute) ist die dem Peritoneum zugewandte Fläche der Muskelhaut frei von Lymphgefässzweigen, aber sehr weite, klappenführende Aeste liegen zwischen Muskel- und Schleimhaut; von ihnen gehen schleifen- und zottenförmige Anhänge bis unter das Epithel und verästeln sich als buchtige Kanäle zwischen den Mündungen der Uterindrüsen. Die Ausdehnung der Lymphgefässe in der Schwangerschaft tritt am auffallendsten an der intermuscularen Lage der Lymphgefässe hervor.

Key-Åberg (19) untersuchte die Tunica intima der menschlichen Aorta. Er fand, im Gegensatz zu Ranvier, dass sich das Endothel bis zu 180 Stunden post mortem noch nachweisen liess. Dasselbe ist an Stücken, welche 5—10 Minuten in 0,20 pCt. Silbernitratlösung im Dunklen gelegen hatten und dann sogleich in Aq. dest. dem Lichte ausgesetzt waren, aus polygonalen Zellen zusammengesetzt, welche meist einen, manchmal auch zwei Kerne enthalten.

Die Vertheilung der elastischen Fasern ist so, dass dieselben in der subendothelialen Schicht verhältnissmässig sparsam vorkommen; sie sind hier äusserst fein und verlaufen in unregelmässigen Bahnen. Nach aussen davon sind die Fasern zu Netzen von hauptsächlich längsgehender Richtung geordnet. Diese Netze sind innen von äusserst feinen Fasern gebildet und erscheinen als elegantes Balkenwerk; es fehlt ihnen die lamelläre Anordnung, welche den mehr nach aussen hin belegenen, allmälig mehr und mehr grobfaserig werdenden Netzen zukommt.

Für die Darstellung des elastischen Gewebes wird besonders Holzessig empfohlen.

Die Faserlücken werden von einer Grundsubstanz ausgefüllt, in welcher Zellen liegen. Ausser zweifelhaften Gebilden, welche vielleicht Entwickelungsstadien oder ausgewanderte Blutkörperchen sind, finden sich Bindegewebszellen von Sternform, welche ein zusammenhängendes Netz durch die ganze Intima bilden. Die Kerne derselben sind sehr leicht sichtbar zu machen. Ob Muskelzellen in der Intima vorkommen, ist Verf. zweifelhaft geblieben.

Dies Netz der verzweigten Bindegewebszellen liegt in einem reichlich entwickelten Canalsystem, welches Verf. mit Langhaus annimmt. Er hat dasselbe durch Einstich injicirt und auch nachgewiesen, dass es mit gleichartigen Systemen in der Media und Adventitia in directer Communication steht.

Nerven und Blutgefässe fehlen der Intima.

Der Uebergang zwischen Intima und Media ist deutlich und sichtbar, er wird in der Regel von einer mehrschichtigen Zone gebildet, in welcher die elastischen Elemente theils in Form längslaufender Fasern theils in der von Lamellen auftreten.

Die Media wird vom Verf. zwar nicht beschrieben, jedoch durch zwei Abbildungen erläutert.

Klein (20) behandelt die Lymphgefässe der Oberhaut und der unmittelbar mit dieser in Verbindung stehenden Schleimhäute wie die des Mundes und Rachens und die der Conjunctiva.

Die Injectionen werden im Allgemeinen durch Einstich einer möglichst feinen Canüle gemacht, und als Injectionssubstanzen Brücke's Berliner Blau 2 bis 4 pCt., und Asphalt gelöst in Benzol nach A. Budge (eine sehr concentrirte Lösung wird kurz vor dem Gebrauch mit $^1/_2$ bis 1 ihres Volumens Benzol verdünnt) angewendet, letztere Masse leistet namentlich gutes in Bezug auf die Füllung der feinsten Wurzeln. Asphalt in Chloroform oder in Terpentin leistet lange nicht so viel. Die Injection wurde mit einer kleinen Handspritze ausgeführt. Nur bei der Froschhaut wurde Quecksilberdruck zum Hineinpressen von Berliner Blau ohne Canüle angewendet.

Verf. kommt nun zu dem Resultat, dass man in der Haut nicht von einem oberflächlichen und tiefen Lymphgefässnetz sprechen kann, sondern die Haut wird von einem continuirlichen Netze durchzogen, dessen meiste Gefässe horizontal verlaufen und durch senkrechte verbunden werden. Diese Netze beginnen in den Papillen, wo sich entweder blindsackförmige Schläuche oder Schlingen bilden und gehen durch bis ins subcutane Bindegewebe. In allen Schichten finden sich in den Lymphgefässen Klappen, und ebenso kommen Anfänge von Lymphgefässen in verschiedenen Schichten vor. Die Wandung dieser Gefässe besteht einfach aus einer Endothelhaut. Mit den kleineren Blutgefässen der Haut verlaufen gewöhnlich 1—2 Lymphgefässe, die grösseren werden von Lymphgefässnetzen umgeben. Die Lymphgefässe stehen an ihren Anfängen in directer Verbindung mit den Spalten zwischen den Bindegewebsbündeln, entweder durch wirkliche Stomata oder Pseudostomata, die so zu verstehen sind, dass die Kittsubstanz zwischen den Endothelien mit der zwischen den Bindegewebsbündeln in directem Zusammenhange steht, und da sie verhältnissmässig weich ist, sowohl Flüssigkeiten wie festeren Körpern den Durchtritt gestattet. Bei einem neugeborenen Kinde fanden sich sowohl die Interfascicular-Räume wie die Lymphgefässe mit Sebumtheilchen erfüllt. Von diesen Lymphgefässen der Cutis müssen wohl unterschieden werden die speciellen des Fettgewebes, der Schweissdrüsen und der Haarfollikel. Beim Fettgewebe hat man die gröberen, schon bekannten, zwischen den Fetttträubchen gelegenen, als interlobulare wohl zu

unterscheiden von den kleineren, bisher noch nicht bekannten, in den Träubchen liegenden intralobulären. Diese letzteren umgeben sinusartig jede einzelne Fettzelle zu einem Theile ihres Umfanges und münden in die interlobulären. Jene besitzen keine eigene Endothelwand. Ganz ähnlich verhalten sich die speciellen Lymphgefässe der Schweissdrüsen. Auch um die Ausführungsgänge der Schweissdrüsen finden sich mehr oder weniger vollständige Lymphscheiden. In den bindegewebigen Haarbälgen finden sich zuerst Netzwerke von Lymphgefässen; an der Grenze gegen die äussere Wurzelscheide findet sich eine Lymphsinus, von dem aus feine Lymphräume zwischen je zwei Epithelzellen dringen, die einen anderen Sinus an der Grenze zwischen innerer und äusserer Wurzelscheide bilden, welcher endlich wahrscheinlich auf dieselbe Weise wie vorhin mit einem dritten zwischen innerer Wurzelscheide und Haar in Verbindung tritt. Bei dem oben schon erwähnten neugeborenen Kinde war der Raum zwischen Haar und Wurzelscheide stark mit Sebum erfüllt, und Sebumpartikelchen fanden sich in den eben beschriebenen Lymphwegen, als Beweis, dass diese die Wege der natürlichen Resorption sind. Die Talgdrüsen besitzen um ihre Alveoli ebenfalls Lymphräume und Lymphsinus, die mit den Lymphgefässen der Cutis und den Interfascicularräumen in Verbindung stehen. In den Haarmuskeln liegen langgestreckte Lymphspalten, ähnlich wie sie auch sonst in der glatten Musculatur beschrieben sind. Diese Untersuchungen wurden angestellt an menschlicher Haut (am besten Kopf-, Gesichts-, Lippenhaut, die der Hohlhand und der Fusssohle), an der des Hundes und des Kaninchens.

In der Froschhaut (Innenseite der Schenkelhaut und Umgebung des Afters) lässt sich ein dichter oberflächlicher Plexus feiner Gefässe von verschiedener Grösse und sehr unregelmässiger Begrenzung, und ein von grossen Gefässen gebildeter, weniger dichter tiefer Plexus, die miteinander verbunden sind, unterscheiden. Die grossen Drüsen liegen in Lücken des ersteren und besitzen eigene Lymphgefässe, die als Blindschläuche beginnen ebenso wie die der Cutis.

Was das Augenlid anlangt, so sind die Lymphgefässe genau so angeordnet, wie anderswo; sie anastomosiren mit denen der Conjunctiva in der Hauptsache am Lidrande, doch durchbohren auch Anastomosen hin und wieder den Tarsus. Bei den Lymphgefässen der Conjunctiva kann man drei verschiedene Verlaufsweisen unterscheiden, diejenigen des dem Lidrande zunächst gelegenen Drittels bilden ein dichtes Netzwerk mit engen polygonalen Maschen, die des zweiten Drittels laufen mehr nach dem Augenwinkel hin, indem die Maschen sich verlängern; die des dritten dicht am Fornix gelegenen laufen fast horizontal und parallel dem Lidrande mit sehr langgestreckten Maschen. Beim Kaninchen zeigte sich die Eigenthümlichkeit, dass nicht nur die Lymphgefässe, sondern auch die Blutcapillaren und die Venen theilweise gefüllt wurden. Verf. führt dieses nicht auf eine Verletzung der Blutgefässe bei dem Einstich zurück, sondern will lieber einen Zusammenhang von Blut- und Lymphgefässen durch das „Lymphcanalicularsystem" (v. Recklinghausen) annehmen.

Was die Schleimhaut der Mundhöhle und des Pharynx anlangt, so fand Verf. auch hier überall in den Papillen einfache oder zusammengesetzte Capillarschlingen, welche bis zur Hälfte oder zu zwei Drittheilen der Höhe der Papillen vordrangen. Zwischen dem Epithel und den oberflächlichsten Lymphgefässen existiren hier die nämlichen Beziehungen wie bei der Wurzelscheide des Haars; nach Verf. kann man auch an dünnen Schnitten nicht injicirter Präparate sich davon überzeugen. Bei den Zungenpapillen enthält die primäre Papille ein Lymphgefässnetz, von denen aus feine Schlingen in die secundären sich erstrecken.

In der Pap. foliat. steigt in jeder Falte eine Lymphspalte hoch in die Höhe. Zu den Geschmacksbechern scheinen die Lymphgefässe in keiner besonderen Beziehung zu stehen. Bei dem conglobirten Gewebe an der Zungenwurzel hängt die Endothelwand des Lymphgefässes direct zusammen mit dem Reticulum. Die Arterienäste der Musculatur und Schleimhaut der Zunge sind von 1—2 Lymphgefässen begleitet, die unter Umständen wie ein Sinus das Gefäss einschneiden. Die Acini der Drüsen sind wie bei den Schweissdrüsen von sinusartigen Spalten umgeben, die mit den Lymphgefässen der Mucosa anastomosiren. Bei den quergestreiften Muskeln der Zunge hat man interfasciculäre Gefässe von intrafasciculären zu unterscheiden, welche letzteren als Lymphräume die Fasern umgeben; sie entsprechen also den von Key und Retzius bei den Nerven beschriebenen.

Den Endothelzellen der feinern Arterien und Venen kommt, wie Renaut (33) bemerkt, die bekannte, abgeplattete Form nur dann zu, wenn die Röhren von Blut oder Injectionsmasse ausgedehnt sind. An Querschnitten leerer Gefässe von verbluteten Thieren oder lebend ausgeschnittenen Hautstücken erscheinen die Endothelzellen schmal und hoch und die Lumina sternförmig, wie in den Endbläschen acinöser Drüsen. Die Zellen der Capillargefässwände haben unter denselben Verhältnissen die Gestalt planconvexer Menisci mit gegen das Lumen gerichteter Convexität; ihr Kern ist rund und nicht abgeplattet. Der Verfasser bediente sich zur Herstellung der Objecte der einprocentigen Osmiumsäure und der Härtung in Alcohol und erhebt die Frage, ob die Osmiumsäure die Zellen aufquellen mache, oder ob der gequollene Zustand der natürliche und die Abplattung Folge des Druckes sei? Er beantwortet sie damit, dass eine Injection mit Osmiumsäure, die die Gefässe ausdehnt, die Epithelzellen abgeplattet zeigt.

Diese Angaben von R. stimmen vortrefflich mit den Untersuchungen von London über das Aussehen des Blasenepithels in verschiedenen Füllungszuständen der Blase (s. das.) und sind deshalb um so beachtenswerther, als in dem einen Fall Epithelien, in dem anderen Endothelien die durch Elasticität bedingte Formveränderung eingehen.

Schöbl (39) giebt eine genaue Beschreibung von

dem Verlauf der Arterien und Venen des Centralnervensystems der Urodelen (Salamandra speciell untersucht, dann noch Triton, Proteus Amblystoma, Menobranchus, bei allen dieselben Verhältnisse). Histologisch interessant ist daraus, dass die Gehirn- und Rückenmarksubstanz der Urodelen weder Arterien noch Venen enthält, diese verästeln sich vielmehr nur auf der Oberfläche der Pia und senden ins Innere des Gehirns und Rückenmarks nur einfache, unverästelte Capillarschlingen.

Blutgefässdrüsen.*)

Klein (21) findet, dass beim Meerschweinchen die Thymusdrüse während des ganzen Lebens als thätiges Organ bestehen bleibt, giebt Beschreibung und Messungen der Follikel derselben und hält die Ansicht Afanassiews (Arch. f. micr. Anat. XIV. Hft. 3.), dass die Hassal'schen Körperchen den Anfang der Degeneration der Thymusfollikel einleiteten, für unhaltbar, da hier beim Meerschweinchen solche in allen sonst durchaus unveränderten Follikeln zu finden sind.

Räuber (32) untersuchte den Bau der Nebennieren bei einer Reihe von Säugethieren (Hund, Pferd, Rind, Schwein, Katze, Hase, Meerschweinchen, Kaninchen) sowie beim Menschen. Er kommt zu dem Resultat, dass in der Rindensubstanz sämmtlicher untersuchter Säugethiere ein Bindegewebe existirt, welches von der Kapsel ausgehend, theils faseriger, theils lamellöser Natur ist und im Allgemeinen allseitig geschlossene Hohlräume bildet. Diese sind aussen ziemlich gross und verschieden gestaltet. Sie umschliessen immer eine grössere Gruppe mehr oder weniger fetthaltiger, rundlicher, polygonaler oder länglicher Zellen. Nach innen folgen polyedrische, allseitig geschlossene Hohlräume, in denen immer nur je eine mehr oder weniger fetthaltige, polyedrische Zelle Platz hat.

Was die Zellen des Markes anlangt, so werden von ihnen abgehende Fortsätze geleugnet, dieselben sind vielmehr, wenn sie vorhanden sind, immer auf die Einwirkung der Chromsäure und ihrer Salze zurückzuführen. Das Gerüst des Markes besteht aus communicirenden Hohlräumen, deren Grundlage die Gefässe bilden. Zwischen ihnen spannen sich Brücken von faseriger und lamellöser Natur, welche die Begrenzung der Hohlräume bilden. Von einem Reticulum kann gar keine Rede sein.

Die Untersuchung der Gefässe ergab nichts Neues, auch bezüglich der Nerven konnte insofern kein Fortschritt gemacht werden, als sich dem Verf., ebenso wie anderen Beobachtern, deren Endigungen entzogen. Die Ganglien der Nebenniere, besonders der menschlichen, wurden genauer untersucht. Sie variiren in ihrer Anordnung sehr und zeigen ganz besonders keineswegs die innige Beziehung zur Centralvene, wie sie von Grandry angenommen wird.

Den Schluss der Arbeit bildet eine Zusammenfassung der Resultate, welche sich bezüglich der menschlichen Nebenniere ergeben haben, und die zum Theil von den oben referirten Beobachtungen über diejenige der Säugethiere abweichen. Das Stützgewebe der menschlichen Nebenniere geht von der Kapsel aus und bildet unmittelbar unter der letzteren rundliche, weiter nach innen zu längliche radiär gestellte, allseitig geschlossene Hohlräume. Etwas unterhalb der Mitte gehen diese grösseren Hohlräume in so kleine über, dass meist nur je eine einzige Zelle, hier und da ein Paar Zellen in einem solchen Fache Platz finden. Daneben kommen aber Zellensäulen vor, eine einzige Zelle breit, welche fast durch die ganze Rinde ziehen und sich in dem engmaschigen Theile verlieren. Das Lamellen- und Fasersystem des Markes bildet Hohlräume, welche mit rundlichen oder länglichen Parenchymzellen erfüllt sind. Letztere sind an den Venen mittleren Calibers sichtbar, welche sie auf dem Querschnitt wie ein Strahlenkranz mit excentrischem, von der Gefässlücke abgewandtem Kern umgeben. Erstere finden sich regellos in der Umgebung der grösseren Venen und der Capillaren.

Die Vena suprarenalis, sowie die grösseren Venen haben eine längslaufende Muskellage, welche entweder ganz oder doch vorwiegend nur einer Seite des Gefässes anliegt.

*) Hypophysis und Zirbel s. unter No. VIII.

VII. Muskelgewebe.

1) Engelmann, Th. W., Ueber den faserigen Bau der contractilen Substanzen, mit besonderer Berücksichtigung der glatten und doppelt schräggestreiften Muskelfasern. Pflüger's Archiv für Physiol. Bd. 25. S. 538—565. Taf. X. — 2) Derselbe, Bemerkungen zu einem Aufsatz von F. Merkel: „Ueber die Contraction der gestreiften Muskelfaser". Ebendas. Bd. 26. S. 501—515. (Polemik, zum Theil gegen Dinge, welche Ref. in seinem Aufsatz bereits widerlegt hat. Andere Punkte wieder, welche Ref. angegriffen, sind nicht behandelt.) — 3) Derselbe, Ueber den Bau der quergestreiften Substanz an den Enden der Muskelfasern. Ebendas. Bd. 26. S. 531—536. — 4) Geddes, P. A. et T. E. Beddard, Sur l'histologie des pédicellaires et des muscles de l'Oursrin (Echinus sphaera Forbes). Comptes rendus. Tom. 92. p. 308—310. (Die Muskeln erscheinen bald quergestreift, bald gleichmässig, vielleicht verschiedene Zustände der Ruhe und der Contractur, Erscheinungen, die sich vielleicht gut durch die Hypothese von Haycraft erklären lassen. S. folgende No.) — 5) Haycraft, J. B., Upon the Cause of the Striation of Voluntary Muscular Tissue. Proceed. of the Royal Society. Vol. XXXI. No. 210. p. 360 bis 379. Pl. 5. Quart. Journ. microsc. Sc. Vol. XVI. p. 307—329. — 6) Merkel, Fr., Ueber die Contraction der gestreiften Muskelfaser. Archiv f. microsc. Anat. Bd. 19. S. 649—702. Taf. XXX. — 7) Montgomery, E., Zur Lehre von der Muskelcontraction. Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. 25. S. 495—537. Taf. IX. — 8) Retzius, G., Zur Kenntniss der quergestreiften Muskelfaser. Biolog. Untersuchungen herausgeg. von G. Retzius. Stockholm und Leipzig. S. 1—26. Taf. I u. II. — 9) Rutherford, Discussion on the Microscopical Appearances of Striped Muscle during Rest and Contraction. Transact. Internat. Med. Congress. Vol. I. p. 270—272. (Nichts Neues von Seiten des Vortragenden, auch nichts in der angeknüpften Discussion.) — 10) Thanhoffer, L. v., Beiträge zur Histologie des quergestreiften Muskels und der Nervenendigungen in demselben. Biologisches Centralblatt. No. 11. S. 349. (Hauptresultate der Untersuchung.) — 11) Viallanes, H., Sur l'histolyse des muscles de la larve, durant le développement postembryonnaire des Diptères. Compt. rendus. T. 92. p. 416—418. —

12) Derselbe, Sur le développement post-embryonnaire des Diptères. Ibid. Tome 93. p. 800—802. — 13) Villers, A. v., Ueber Muskelwachsthum. Inaug.-Diss. Jena. 18 Ss. — Vergl. auch: I. D. 15. Hebra, Färbung von Muskeln. — II. 25. Stierling, Salamandermuskeln. — VIII. 13. Flesch, Bau der quergestreiften Muskeln. — 20. Hansen, Nervenendigungen im Blutegelmuskel. — 38. Lustig, Nervenendigungen in den glatten Muskeln. — 62. Viallanes, Nervenendigungen in den Insektenmuskeln. — 65, 66. Wolff, Nerven der gestreiften und glatten Musculatur. — XII. 14. Klein bestätigt Haycraft's Ansicht von der Muskelstructur. — XIV. B. 1. Andreae, Muskeln von Sipunculus.

Engelmann (1) wiederholt der hie und da noch immer wieder auftauchenden Behauptung von der Flüssigkeit des Inhaltes der gestreiften Muskelfaser gegenüber noch einmal alle die bekannten Gründe, welche es beweisen, dass dieselbe eine fibrilläre Structur hat. Ferner beschreibt und zeichnet er auch die Fibrillen, welche die glatten Muskelfasern zusammensetzen. Die Reagentien, welche sich für die Darstellung dieser Fibrillen geeignet zeigen, sind für jeden einzelnen Fall verschieden. Beim Froschmagen fand er starke Lösungen neutraler Alkalien von 8 pCt. und darüber ($NaCl$, KCl, KNO_3, $Na_2 SO_4$) am geeignetsten für die Darstellung. Feine vom frischen Organ mit dem Doppelmesser gewonnene Schnitte wurden unmittelbar in die Reagentien gelegt und untersucht. Auf dem Längsschnitt, wie auf dem Querschnitt sind nun die Fibrillen zu erkennen. Isolationspräparate aus Drittelalkohol lehren ferner, dass die Fibrillen in verschiedener Entfernung von der Spitze der Zelle enden, wodurch eben die Spindelform der letzteren hervorgebracht wird.

Die doppelt schräg gestreiften Muskeln von Anodonta und anderen Wirbellosen, welchen E. einen besonderen Abschnitt widmet, nennt er eine Abart der glatten Musculatur. Sie bestehen aus zwei Systemen von Fibrillen, welche, in zur Faseroberfläche parallelen concentrischen Lagen, entgegengesetzt gewundene Schraubenlinien um die Faseraxe beschreiben. Diese Fibrillen sind im Leben durch eine geringe Menge weicher interfibrillärer Substanz von einander getrennt. In mässig gedehntem, nicht activem Zustand sind die Schraubenlinien so steil, dass sie der Faseraxe nahezu, doch nie völlig parallel laufen; je mehr die Faser sich verkürzt, um so mehr nähert sich der Winkel, unter dem sich die Windungen schneiden, 180°, ohne diesen Werth jemals zu erreichen. Die Fibrillen sind positiv doppelt brechend; ihre optische Axe fällt jedoch nicht, wie zu erwarten war, mit der Längsrichtung der Fibrillen, sondern unter allen Umständen mit der Längsaxe der Muskelfasern zusammen.

Bezüglich der physiologischen Folgerungen, welche aus diesen Beobachtungsresultaten gezogen werden, möge das Original nachgesehen werden.

Derselbe (3) eignet sich die von Ref. eingeführte Bezeichnung „plasmatische Substanz" (s. das.) an und sagt, dass bei allen ruhenden Fasern von Arthropoden, welche ihm zur Untersuchung gedient haben, die quergestreifte Substanz an den Sehnen mit plasmatischer Substanz endige. Eine Zwischenscheibe (Endscheibe des Ref.) ist nicht mehr vorhanden. Hieraus zieht E. den Schluss, dass diese Zwischenscheibe mit dem eigentlichen Contractionsvorgang nichts zu schaffen habe, was längst vermuthet wird. — Der contrahirte Muskel zeigt ganz dasselbe Verhalten an der Endigungsstelle, wie es bei den anderen Muskelelementen von dem betreffenden Ort längst bekannt ist.

Wohl die ungenügendste Arbeit, welche seit Heppner (Arch. f. mikr. Anat. V.) über die Structur des quergestreiften Muskels erschien, ist die von Haycraft (5). Er hält denselben für homogen und glaubt die Streifung dadurch erklären zu können, dass er die Ablenkung der Lichtstrahlen in Anspruch nimmt, welche die gewulsteten Grenzconturen der Fasern verursachen. Färbungs- und Polarisationserscheinungen, das Verhalten in ruhendem und contrahirtem Zustand, Alles wird damit erklärt. Hätte der Verf. seine Kenntniss aller deutschschreibenden Autoren nicht lediglich aus einigen Referaten und Handbüchern geschöpft, dann würde er vermuthlich gesehen haben, dass man mit dem von ihm vertretenen Standpunkt hier lange schon fertig ist.

Merkel (6) nimmt seine Muskeluntersuchungen wieder auf, bestätigt seine alten Angaben und erweitert sie. Er sagt:

Der Inhalt des Muskelelementes besteht aus drei Substanzen: der disdiaklastischen, der kinetischen und der plasmatischen.

In der Ruhe sind dieselben so gelagert, dass die disdiaklastische und kinetische Substanz in inniger Mischung das dunkle Querband bilden, während die plasmatische das dazwischen liegende helle Band ausmacht.

In der Contraction tritt die kinetische Substanz an die Endscheibe, die plasmatische aber wird von der disdiaklastischen Substanz aufgenommen und bringt diese zur Quellung.

Während der Platzwechsel der kinetischen Substanz in allen Muskeln unveränderlich der gleiche ist, verhält sich die gequollene disdiaklastische verschieden. Sie bleibt entweder um die Mittelscheibe angehäuft, oder sie begleitet die kinetische Substanz mehr oder weniger auf ihrem Wege nach der Endscheibe. Es können also die von einem Muskel gewonnenen Contractionsbilder nicht ohne Weiteres generalisirend auf die bei anderen Muskelfasern auftretenden Erscheinungen ausgedehnt werden.

Montgomery's (7) Arbeit bringt in Bezug auf die mikroskopische Structur des Muskels nichts, was die Frage förderte. Hervorgehoben sei nur, dass er sich gegen die Existenz von Querwänden in der Muskelfaser erklärt. Von grosser Bedeutung würde aber eine Beobachtung im polarisirten Lichte sein, wenn sie sich bestätigte. Verf. macht nämlich die Angabe, dass lebende Mückenlarven auf rein mechanische Insulte hin die doppeltbrechenden Eigenschaften ihrer Muskelfasern verlieren können. So stiess z. B. ein Wurm mit seinem Kopf an eine Larve; sofort verlöschte der Glanz in den direct getroffenen Fasern,

während er in allen übrigen erhalten blieb. Erst nach Minuten stellte sich das Leuchten in den getroffenen Fasern wieder her. Die Streifung der Fasern schien während der Verdunkelung durchaus nicht gestört und es gingen die Bewegungserscheinungen genau vor sich, wie im gewöhnlichen Zustand. Richtig sagt M.: „Es gehen denn auch alle Anhaltspunkte verloren, welche, zur Erklärung der Contraction, der Doppelbrechung entnommen worden sind“ — wenn nicht etwa doch das schwierige Object dem Beobachter einen Streich gespielt hat.

Retzius (8) benutzte zu seinen Untersuchungen über die Structur des quergestreiften Muskels vorwiegend Fasern von Dytiscus, welche er mit der Ameisensäure-Goldmethode behandelt hatte und kommt zu Resultaten, welche sehr eigenartig sind und welche gewiss noch eine lebhafte Discussion erregen werden. Seine Aufmerksamkeit richtete sich auf die bekannten, das Centrum der Fasern durchsetzenden Zellenreihen. Er findet, dass von jeder Zelle drei oder mehr Systeme von fadenförmigen, in Gold roth gefärbten Ausläufern entspringen, welche sich flächenhaft ausbreiten und die ganze Muskelfaser durchspinnen. In voller Pracht, so sagte der Verf., treten sie auf dem Querschnitt der Faser hervor. Auf der Längsansicht erscheinen sie als Körnerreihen. Die queren Körnerreihen und Fadennetze 1. Ordnung bestehen aus dicken Fäden und nehmen die Stelle der Endscheiben ein. Diejenigen 2. Ordnung sind dünner und finden sich an Stelle der (Hensen'schen) Mittelscheibe. Körnerreihen 3. Ordnung liegen zwischen 1 u. 2. (Sie müssten der Abbildung nach etwa den Nebenscheiben entsprechen, Ref.). Diese letzteren sind wahrscheinlich nur isolirte Körnchen.

Die Fadennetze sind in der Längsrichtung der Faser durch feine, in Gold ungefärbt bleibende Häutchen verbunden. Es werden so Räume gebildet, welche die übrigen Bauelemente der Muskelfasern enthalten.

In der sich contrahirenden Faser findet R. das vom Ref. zuerst beschriebene homogene „Uebergangsstadium“ deutlich ausgeprägt. Die Querfadennetze sind auch jetzt nicht verschwunden, sondern nehmen eine schiefe Richtung gegen die Längsaxe ein, wodurch sie undeutlich werden. In der contrahirten Faser kehren sie wieder in ihre alte Lage zurück.

Der Verf. schreibt seinen Netzen keine active Betheiligung an der Contraction zu, vermuthet aber, dass sie „im Dienste des Erregungsprocesses stehen, indem sie von den Nerven aus den Reiz innerhalb der Muskelfaser fortpflanzen.“

Untersuchungen mit anderen Methoden und an anderen Wirbellosen, sowie an Wirbelthieren bestätigen mit individuellen Modificationen die bei Dytiscus gewonnenen Resultate.

Thanhoffer (10) macht die Angabe, dass das Sarcolemm der quergestreiften Käfermuskeln aus zwei durch die Verdauungsmethode isolirbaren Membranen besteht. Zwischen denselben breitet sich die bekannte Nervenendplatte aus. In ihr verzweigt sich bei Käfern der Nerv netzförmig. Bei den Amphibien sieht der Autor nur die bekannte dichotomische Theilungsweise; die Netzbildung vermisst er. Bei Käfern ist „die Sohle der Endplatte von der Muskelsubstanz durch ein membranartiges Gebilde (Nervenmantel) getrennt. Diese Sohlenmembran aber und die aus dieser sich ausbreitende innere kernige Lamelle des Sarcolemms hängt mit den Krause'schen Querlinien (man kann sagen Nervenendplatten) zusammen.“ Die Querstreifung „zerfällt bei starker Contraction in Molecüle“, die nun noch sichtbaren Streifen sind die Krause'schen Querlinien.

„Die äussere Hülse des Muskelsarcolemms verwächst mit der äusseren hyalinen Hülse der mit diesem zusammen hängenden Sehne.“

Was über Saftcanälchen und Perineuralräume der Muskelnerven gesagt ist, weicht nicht von dem ab, was man von anderen Organen her kennt.

Auch Th. findet, wie Arndt, Fredericq und Föttinger (s. vor. Ber.), dass die Contraction des Muskels an der Stelle der Nervenendplatte beginnt.

Viallanes (11) theilt seine Beobachtungen über die Histolyse der Musculatur der Larve von Musca vomitoria bei ihrem Uebergang in die Nymphe mit. Die Muskelfasern der Larve zeigen auf dem Querschnitte ein Sarcolemm, welches die contractile Masse einschliesst, die wiederum die characteristische Zeichnung der Cohnheim'schen Felder erkennen lässt, und Kerne einschliesst, welche theils unter dem Sarcolemm, theils in der Mitte der contractilen Masse gelegen sind. Mit dem ersten Tage des Nymphenlebens fangen die Muskelfasern an zu verschwinden, und zwar auf zwei durchaus verschiedene Arten, die man beide gleichzeitig bei demselben Thiere beobachten kann.

Die eine Art besteht darin, dass die Kerne sich stark vermehren. Das Sarcolemm schwindet, die contractile Substanz wird homogen, die Kerne, sowohl die am Sarcolemm wie die in der contractilen Substanz liegenden, werden kugelig und färben sich mit Carmin characteristisch dunkel-purpurroth. Ein solcher Kern bildet eine Zelle, indem er sich mit Protoplasma umgiebt, das wiederum von einer Membran umhüllt wird. In diesem Protoplasma zeigen sich 4—5 kugelige Körnchen (mit Carmin rosa gefärbt), die zur Grösse des Kerns heranwachsen, so dass die Zelle maulbeerförmig wird; dann schwindet die Zellhaut und die Kerne werden frei. So wird schliesslich aus der Muskelfaser ein Haufen embryonaler Zellen, die sich fortdauernd vermehren.

Bei der zweiten Art degeneriren die Kerne und gehen völlig unter zugleich mit der verschwindenden Muskelfaser. Nachdem das Sarcolemm verschwunden ist, zeigen sich die Kerne von einer sehr deutlichen doppeltconturirten Hülle umgeben. Sie behalten ihre linsenförmige Gestalt, und in ihrer Mitte zeigt sich eine kugelige Anhäufung feiner Körnchen, die sich allein von dem ganzen Kern färbt. Diese Körnchen verschwinden dann allmälig, so dass schliesslich nur die leere Hülle des Kerns übrig bleibt. Während dieser Veränderungen des Kerns löst sich die contractile Sub-

stanz in eine sehr feinkörnige Masse auf, ohne dass indess die Gestalt der ganzen Faser zunächst leidet.

In einer späteren Arbeit theilt Verf. dann seine Beobachtungen über die Umwandlung der Haut und des Fettkörpers in embryonale Zellen mit, sowie über den Bau und die weitere Entwicklung der „histoblasts“ (Imaginalscheiben). Betreffs der Details muss hier auf das Original verwiesen werden.

v. Villers (13) macht statistische Untersuchungen über das Muskelwachsthum, doch bleiben seine Studien unvollendet, wie er selbst sagt. Er schliesst aus seinen Zahlenreihen, dass die Muskelfasern um so breiter werden, je älter ein Thier ist, doch giebt es einen Zeitpunkt, von dem an die Fasern nicht mehr breiter werden.

„Ein jüngeres, aber kräftigeres Thier hat breitere Scheiben als ein älteres, schwächeres.“

VIII. Nervengewebe.

1) Bellonci, J., Ueber den Ursprung des N. opticus und den feineren Bau des Tectum opt. der Knochenfische. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zool. Bd. XXXV. S. 23—29. Tafel I und II. (Bestätigt und erläutert durch Abbildungen seine früheren Angaben [Bericht für 1879, S. 46] über den ausschliesslichen Ursprung der Opticusfasern aus dem Tectum opt. und den feineren Bau dieses Hirntheils.) — 2) Bellonci, G., Sistema nervoso, ed organi dei sensi dello Sphaeronoma serratum. (Relatione del Todaro.) Atti della Accad. dei Lincei Transunti. Ser. III. Vol. 5. (Nichts wesentliches.) — 3) Bellonci, A., Contribuzione all' istologia del cervelletto. (Relatione del Todaro.) Ibid. (Kleinhirn der Schildkröte, dem menschlichen Kleinhirn sehr ähnlich.) — 4) Betz, W., Ueber die feinere Structur der Gehirnrinde des Menschen. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 11, 12, 13. — 5) Cattie, J. Th., Vergelijkend-anatomische en Histologische Onderzoekingen von de Epiphysis cerebri der Plagiostomi, Ganoidei en Teleostei. Leiden. 8. 104 pp. 3 pl. — 6) Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der Chorda supraspinalis der Lepidoptera und des centralen, peripherischen und sympathischen Nervensystems der Raupen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 35. S. 304—320. Taf. XVI. (Die Chorda besteht aus gallertartigem Bindegewebe. Die Bemerkungen über die Nerven beziehen sich auf das Vagus- und Recurrenssystem, sowie die übrigen im Titel schon genannten Nerven.) — 7) Ehrmann, S., Ueber Nervenendigungen in den Pigmentzellen der Froschhaut. Wiener Sitzungsber. Bd. 84. III. Abth. No. 6. 5 S. 1 Taf. — 8) Engelmann, W., Ueber Drüsennerven. Bericht über einige in Gemeinschaft mit Th. W. Lidth de Jeude angestellte Untersuchungen. Onderzoekingen gedaan in het physiol. Laboratorium der utrechtsche Hoogeschul. 3 R. VI. Afl. 1. p. 68—78; auch in: Pflüger'sArchiv f. d. ges. Physiologie. Bd. 24. p. 177—183. — 9) Ewald, A., Ueber den Modus der Nervenverbreitung im electrischen Organ von Torpedo und die Bedeutung desselben für die Physiologie der Entladung des Organs. Unters. a. d. physiol. Instit. zu Heidelberg von Kühne. Bd. IV. Heft 1 u. 2. S. 1—32. Taf. I. u. II. — 10) Exner, S., Zur Kenntniss vom feineren Bau der Grosshirnrinde. Aus dem 83. Bande der Wiener Sitzungsberichte. III. Abth. 17 Ss. 1 Taf. — 11) Flechsig, P., Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Leitungsbahnen im Grosshirn des Menschen. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Taf. III. S. 12—75. — 13) Flesch, Zum feineren Bau der quergestreiften Muskeln. Sitzungsber. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. 8. Mai 1880. (Darstellung einer Endplatte aus dem Tensor tympani eines Hingerichteten mittelst der Goldmethode.) — 14) Freud, S., Ueber den Bau der Nervenfasern und Nervenzellen beim Flusskrebs. Anzeiger d. Akad. zu Wien. No. 28. — 15) Gudden, Ueber den Tractus peduncularis transversus. Archiv f. Psych. Bd. 11. S. 415—424. 5 Fig. — 16) Derselbe, Mittheilung über das Ganglion interpedunculare, Ebendas. S. 424—427. 2 Figuren. (Nichts histologisches.) — 17) Haller, B., Die Anatomie des Nervensystems der Muriciden. Anz. der Akademie zu Wien. No. 28. (Kurze Zusammenfassung.) — 18) Hammond, Graeme, A new cortical centre. The N. York medical Record. Vol. XIX. No. 12. March 19. u. April 16. — 19) Hansen, Armauer, Sur la terminaison des nerfs dans les muscles volontaires de la sangsue. Archiv. de biolog. de Gand. T. II. p. 342—344. 1 Holzschn. (Endplatte, mit Gold dargestellt.) — 20) Derselbe, Terminaison des nerfs dans les muscles du corps de la sangsue. Arch. de physiol. No. 5. p. 739—741. (Auf Ranvier's Rath und nach seiner Methode untersuchte Armauer Hansen die motorischen Nervenendigungen des Blutegels; er sah die Nerven vielfach verzweigt, aber ohne Plexusbildung zwischen die Muskelfasern eindringen, aber nur zweimal eine feine Nervenfaser in Gestalt einer kegelförmigen Ausbreitung mit der Rindenschicht der Muskelfaser verschmelzen.) — 21) Hartog, M. M., A Preliminary Abstract of an Investigation of the Nervous System of Cyclops. Proc. Manchester Lit. and Philos. Soc. Vol. 18. Session 1878/79. p. 48—50. — 22) Herdmann, The Hypophysal Gland in Ascidians. Nature. B. 24. p. 68. (Referat über Julin's Arbeit; s. das.) — 23) Hubrecht, A. A. W., Het peripherisch zenuwstelsel der Nemertinen. Tijdschrift Nederland. Dierk. Vereenig. 5 D. 3. Afl. p. 131—137. — 24) Julin, Ch., Recherches sur l'organisation des Ascidies simples. Sur l'hypophyse et quelques organes qui s'y rattachent. Arch. de biolog. de Gand. T. II. p. 59—126. Pl. IV à VII. (Die Hypophyse ganz analog derjenigen der Vertebraten.) Deuxième partie. p. 211—232. Pl. XIV. (Si donc les faits connus relatifs à l'histoire de l'hypophyse sont encore insuffisants pour établir d'une façon positive que cette glande des Tuniciens est réellement un rein, des considérations d'ordre phisiologique et d'ordre morphologique nous autorisent à considérer provisoirement cet organe comme ayant rempli primitivement chez les chordés la fonction rénale.) — 25) Derselbe, Etude sur l'hypophyse des Ascidies et les organes qui l'avoisinent. Bull. Acad. Belg. T. I. No. 6. p. 895 bis 900. — 26) Kandarazki, M., Ueber die Nerven der Respirationswege. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 1—12. Taf. I u. II.; s. a. Kronika lekarska. No. 1—5 (polnisch). — 27) Klug, Ueber die Herznerven des Frosches. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 330—346. Taf. XIII. — 28) Krause, W., Ueber die Doppelnatur des Ganglion ciliare. Morphol. Jahrb. v. Gegenbaur. Bd. 7. S. 43—56. (Hält Schwalbe gegenüber seine alten Angaben in der „Anatomie des Kaninchens“ im Wesentlichen aufrecht. Er sucht aber von Schwalbe's Angaben soviel zu retten, wie möglich, indem er sagt, dass das Oculomotoriusganglion der niederen Wirbelthiere nicht dem Ganglion ciliare der Säuger, sondern nur wenigen mit der Radix brevis in directem Zusammenhang stehenden Zellgruppen desselben homolog ist.) — 29) Kuhnt, Wie communiciren die intravaginalen Räume beider Optici? Sitzungsber. d. ophthalmol. Ges. zu Heidelberg. — 30) Künckel, J. et J. Gazagnaire, Du siège de la gustation chez les Insectes Diptères. Constitution anatomique et valeur physiologique de l'épipharynx et de l'hypopharynx. Compt- rend. T. 93. p. 347—350. — 31) Dieselben, Rapport du cylinder-axes et des cellules nerveuses périphérique avec les organes des sens chez les Insectes. Ibid. Tome 92. p. 471—473. —

32) Lang, A., Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen. III. Das Nervensystem der Cestoden im Allgemeinen und das der Tetrarhynchen im Besonderen. Mittheil. d. zoolog. Stat. in Neapel. Bd. II. S. 372 bis 400. Taf. XV, XVI u. 8 Holzschn. — 33) Derselbe, Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen. IV. Das Nervensystem der Tricladen. V. Vergleichende Anatomie des Nervensystems der Plathelminthen. Ebendas. Bd. III. Hft. 1 u. 2. S. 53—96. Taf. V u. VI. — 34) Laura, Gb., Des Origines Profondes de quelques Nerfs Crâniens. Transact. Internat. Med. Congress London. Vol. I. p. 182—184. — 34a) Derselbe, Recherches sur la Structure Intime de la Moëlle Epinière. Ibid. p. 184. (Vergl. die früheren Berichte.) — 35) Lewis, Bevan W., On the comparative structure of the brain in rodents. Proceed. of the royal society. N. 216. p. 15—21. (Verf. vergleicht mit den Gehirnen des Schweines und Schafes [Bericht für 1879, S. 44], die er wegen des Windungsreichthums und der bedeutenden Entwicklung das Geruchscentrum „osmatic gyrencephales" nennt, das relativ windungsarme Gehirn der kleinen Nager [osmatic lissencephales] und beschreibt acht verschiedene Typen der grauen Hirnrinde, die sich durch die Zahl der Schichten, die Gruppirung und Grösse der Zellen unterscheiden.) — 36) Löwit, M., Beiträge zur Kenntniss der Innervation des Herzens. Zweite Mittheil. Pflüger's Arch. f. Phys. Bd. 25. S. 399—496. (Untersucht das „Bulbusganglion" des Froschherzens, welches in der Höhe der Abgangsstelle der beiden Aortenbögen in der Bulbusscheidewand liegt. Er isolirt die Ganglienzellen dadurch, dass er das Präparat 12 Stunden lang der Einwirkung einer ½ proc. Osmiumsäurelösung aussetzt und dann 1—2 Tage in verdünntem Glycerin macerirt. Nun lassen sich an Zupfpräparaten die Ganglienzellen leicht isoliren. Sie sind sämmtlich unipolar, die abgehende Faser theilt sich aber oft nach kurzem Verlauf in zwei Schenkel.) — 37) Lüderitz, C., Ueber das Rückenmarkssegment. Ein Beitrag zur Morphologie und Histologie des Rückenmarks. Archiv für Anat. u. Physiol. Anat. Abth. p. 423—495. Taf. XVIII. — 38) Lustig, A., Ueber die Nervenendigung in den glatten Muskelfasern. 83. Bd. d. Wiener Sitzungsber. 9 Ss. 1 Taf. — 39) Mason, J., Microscopic Studies on the Central nervous System of Reptiles and Batrachians. Article III. Diameters of the nuclei of the large nerve cells in the spinal cord (continued), also of Those which give origin to the motor fibres of the Cranial nerves. Journal of Nervous and Mental Disease. Vol. III. No. 1. Januar. (Verf. formulirt das schon im vor. Ber. p. 38 referirte Gesetz nunmehr auf Grund seiner fortgesetzten Untersuchungen folgendermassen: „The nuclei of the so-called motor cells of the central nervous system have, in the same individual, average diameters, which are proportional to the power developed in the related muscles".) — 40) Mayser, P., Vergleichend anatomische Studien über das Gehirn der Knochenfische mit besonderer Berücksichtigung der Cyprinoiden. Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. XXXVI. S. 259—364. Taf. XIV—XXIII. — 41) Moleschott, Jac., Ueber die allgemeinen Lebenseigenschaften der Nerven. Rede etc. Giessen. 1882. (Nov. 1881.) 8. 26 S. — 42) Obersteiner, Der centrale Ursprung des N. glossopharyngeus. Biol. Centralbl. No. 15. S. 470—472. (Vergl. vor. Ber. S. 40. Einige Bemerkungen über inzwischen erschienene Arbeiten, besonders die Roller's [s. das.]). — 43) Owen, On the Conario-hypophysial Tract, or the Pineal and Pituary Glands. Nature. Bd. 24. p. 498. (Referat über den Stand der Frage). — 44) Packard, A. S. jr., The Brain of the Locust (Caloptenus). With 7 pl. Second Rep. U. S. Entomolog. Commiss. p. 223 —242. Auch Americ. Natural. Apr. — 45) Ders., The Rocky Mountain Locust. The Brain of the Locust. Ibid. With 7 pl. — 46) Pertik, O., Untersuchungen über Nervenfasern. 1 Taf. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XIX. S. 183—239. — 47) Rabl-Rückhard, Ueber das Vorkommen eines Fornixrudiments bei Reptilien. Zool. Anz. No. 84. S. 281—284. (Bei Psammosaurus terrestris findet Verf. unmittelbar hinter der Verbindung zwischen dem 3. und den Seitenventrikeln [For. Monroi] eine Commissur, welche er als ein Rudiment des hinteren Theils des Fornix deutet und zwar als ein Homologon jener transversal verlaufenden Faserzüge desselben, die Owen, Meynert, Stieda und insbesondere Forel bei Säugethieren beschrieben haben.) — 48) Randacio, On the Relations of the Nucleus Taeniaeformis with the Olfactory Nerve. Transactions Internat. Med. Congress. London. Vol. I. p. 169 sq. (The claustrum and amygdala may be taken as two points of concentration for olfactory impressions, to which is annexed another grey body, which I term the „hood of the amygdala.") — 49) Renaut, Arch. de physiol. No. 2. (Der Titel ist dem Ref. nicht zugegangen.) — 50) Retzius, G., XIII. A. No. 30. (Verf. erklärt sich bezüglich der Existenz der Hornscheiden an den markhaltigen Nervenfasern gegen Kühne und für Gerlach und Pertik). — 51) Roller, C. F. W., Die cerebralen und cerebellaren Verbindungen des 3.—12. Hirnnervenpaares. Die spinalen Wurzeln der cerebralen Sinnesnerven. Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. S. 228 —264. („Nähere Ausführung der in der vorliegenden Abhandlung besprochenen Gegenstände, sowie Abbildungen sind zum Theil an anderen Orten gegeben und sollen weiter an solchen gegeben werden. Hier ist eine übersichtliche Zusammenstellung beabsichtigt". Vergl. vor. Ber. sowie die folgenden Nummern). — 52) Derselbe, Die Schleife. 6 Taf. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XIX. S. 240—308. — 53) Derselbe, Der centrale Verlauf des N. glossopharyngeus. Der Nucleus lateralis medius. 2 Taf. Ebendas. S. 347—383. — 54) Derselbe, Ein kleinzelliger Hypoglossuskern. 3 Fig. auf 2 Taf. Ebendas. S. 383—395. — 55) Sapolini, Sur un treizième Nerv cérébral. Transact. Internat. Med. Congress. London. Vol. I. p. 181 sq. (Il est composé par la portion intermédiaire ou nerf de Wrisberg et par la corde du tympane.) — 56) Schäfer, E. A., Note of the occurence of ganglion cells in the anterior roots of the cat's spinal nerves. Proceed. of the royal society. No. 209. p. 348. — 57) Schneider, H., Ueber die Augenmuskelnerven der Ganoiden. Jenaische Zeitschr. f. Nat. Bd. 15. II. Heft. S. 215—242. Taf. VII u. VIII. („Es ist als Hauptergebniss der selbstständige Ursprung des Trochlearis und Oculomotorius aus einem vorderen Gehirnabschnitt hervorzuheben. Ferner enthält der Oculomotorius der Ganoiden stets ein, meistens einige Ganglien, die jedenfalls als das Homologon eines Spinalganglions anzusehen sind. Ich folgere daraus, dass der dritte Gehirnnerv in Verbindung mit dem Trochlearis in der Abtheilung der Ganoiden einen einem vorderen Hirnabschnitt zugehörigen Kopfnerven repräsentirt.") — 58) Schulgin, Al. A., Lobi optici der Vögel. Zool. Anz. No. 84. S. 277—281. No. 85. S. 303—308. — 59) Simroth, H., Das Fussnervensystem der Paludina vivipara. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 35. S. 141—150. (Im Nachtrag auch eine kurze embryolog. Bemerkung über den besprochenen Gegenstand.) — 60) Tartuferi, F., Del corpo genicolato anteriore e del tratto ottico nei mammiferi. Gazzett. med. Ital.-Lombardia. No. 26. Luglio. — 61) Derselbe, Studio comparativo del tratto ottico e dei corpi genicolati nell' uomo, nella scimmia e nei Mammiferi inferiori. Relatione dai Bizzozero e Lessona. Atti Accad. Sc. Torino. Vol. 16. Disp. 6. Maggio. p. 572—577. — 62) Viallanes, H., Recherches sur les Terminaisons nerveuses motrices dans les Muscles striés des insectes. Thèse de Paris. 48 pp. III pl. — 63) Vignal, W., Note sur l'anatomie des centres nerveux du Mole (Orthagoriscus Mola), Moëlle et bulbe. Arch. de zoolog.

expér. de Lacaze-Duthiers. T. IX. p. 368—386. Pl. XXI. (Die Untersuchungen, welche ganz genau sind, bieten keine neuen Gesichtspunkte.) — 64) Derselbe, Recherches sur l'appareil ganglionnaire du coeur des vertébrés. Archiv de physiol. norm. et path. No. 5. p. 694—738; No. 6. p. 910—934. pl. XXIV u. XXV. — 65) Wolff, W., Ueber Nervenendigungen im quergestreiften Muskel. 1 Taf. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XIX. S. 331—347. — 66) Derselbe, Die Innervation der glatten Musculatur. 1 Taf. Ebendas. Bd. XX. S. 361—72. — 67) Derselbe, Ueber freie sensible Nervenendigungen. 1 Taf. Ebendas. S. 377—81. (Es giebt keine freien Nervenendigungen, die marklos sind.) — Vergl. auch: I. D. 2. Burckhardt, Mikrotomie des frischen Gehirns. — I. D. 16. Hyslop, Gudden's Untersuchungsmethoden. — 23. Richardson, Nervenfärbung. — II. 12. Mayer, Degeneration und Regeneration der peripherischen Nerven. — 21. Schultz, Degeneration und Regeneration der Corneal-Nerven. — IV. 1. 2. Renaut, Nervenscheiden. — VI. 1. Adamkiewicz, Gefässe des Rückenmarks. — 39. Schöbl, Blutgefässe des cerebrospin. Nervensyst. der Urodelen. — VII. 10. Thanhoffer, Endplatten an Käfermuskeln. — XI. 10. Stirling, Lungennerven bei Triton. — XII. 18. Maier, Ganglien in den harnabführenden Wegen. — XIII. A. 3. Baumgarten u. Michel, Semidecussation der Opticusfasern. — 15. Fürst, Nerven der Iris. — 18. Königstein, Nerven der Fischcornea. — 21. Kuhnt, physiol. Sehnervenexcavation. — 29. Ranvier, Nerven der Cornea. — 42. Wolff, Nerven der Cornea. — 43. Zelinka, Corneanerven der Knochenfische. — XIV. B. 2. Apostolides, Nervensystem der Ophiuren. — 12. Chun, Nervensystem der Siphonophoren. — 25) Haller, Nervensystem von Gastropoden. — Entwickelungsgesch. III. C. 32. Korsch, Entwickl. der Ganglienzellen. — 41. Marshall u. Spencer, Kopfnerven von Scyllium. — III. D. Kleinenberg, Centralnervensystem der Ascidien. — 44. 45. Packard, Gehirn der Heuschrecke.

Centralnervensystem und Ganglien.

Betz (4) dehnt seine bekannten Untersuchungen über die Gehirnrinde mehr und mehr aus und stellt den allgemeinen Typus des menschlischen Gehirnrindenbaus in der Art dar: Die Rinde besteht aus 5 Schichten welche folgendermassen auf einanderfolgen: zu äusserst ein Netz von Neuroglia. In der zweiten Schichte treten nicht gar grosse Pyramidenzellen in mässiger Zahl auf. Die dritte Schicht bilden eben solche Zellen, jedoch 2 — 3 mal grösser; an Zahl sind sie jedoch bedeutend geringer. Die vierte Schicht besteht aus kleinen runden oder elliptischen Zellen; sie führt den Namen Kernschichte. Die fünfte Schicht endlich besteht aus besonderen Zellen von spindelförmiger Gestalt.

Von diesem Elementartypus weichen nun die verschiedenen Regionen der Hirnrinde in typischer Weise ab, und zwar ist hauptsächlich die Gruppirung der dritten Schicht veränderlich. Besonders characteristisch ist der Bau folgender Bezirke; vordere Centralwindung, Gyrus cinguli, Ammonswindung, dritte Stirnwindung, Lobulus paracentralis; Gyrus lingualis, Lobulus extremus und unteres Ende des Polus temporalis. Die Eigenthümlichkeiten dieser Rindenregionen werden detaillirt beschrieben. Sie eignen sich nicht zum Auszug und es muss bezüglich ihrer auf das Original verwiesen werden.

Im Tuber olfactorium beschreibt Verf. ein Nest ovaler Ganglienzellen, welches er „Centralganglion“ benennt.

Der Geschlechtsunterschied im Rindenbau besteht darin, dass bei Frauen die Stirnwindungen und die vordere Centralwindung eine kleinere dritte Schicht und weniger Pyramidenzellen in derselben haben. Die Hinterhaupslappen und der hintere Theil des Scheitellappens haben dagegen in der dritten Schicht mehr, wie es scheint auch grössere, Zellen.

Die Hirnrinde des 7 monatl. Embryo besteht nur aus der ersten und vierten Schicht, blos in der Ammonswindung sind schon deutliche Pyramidenzellen wahrzunehmen. Beim Neugeborenen ist im Allgemeinen noch der embryonale Typus vorhanden, nur ist die Ammonswindung fertig und im Lobulus paracentralis sind schon Nester von Riesenzellen nachzuweisen. Beim 6 Wochen alten Kinde sind schon viele Pyramidenzellen zu finden, auch die Riesenzellen haben sich vermehrt. Doch ist selbst bei 14 jährigen Individuen die Entwicklung noch nicht vollendet, besonders sind die Fortsätze der Riesenzellen noch wenig ausgebildet. Die Architektonik fährt vielmehr bis zum Alter in ihrer Entwickelung fort. Die Gehirne von Idioten zeigen in Bau und Anordnung ihrer Ganglienzellen bedeutende Abweichungen von der Norm.

Verf. constatirt, „dass die bisherige Lehre von der Topographie der menschlichen Gehirnoberfläche, die sich bald auf die detaillirteste Ergründung ihrer Furchen, bald auf die vergleichende Anatomie, bald endlich auf die Entwickelungsgeschichte des Gehirns stützte, für das erwachsene Gehirn unverwerthbar sei“. Die Eintheilung muss vielmehr, womit man sich gewiss sehr einverstanden erklären kann, auf Grund des verschiedenen anatomischen Baues unternommen werden.

Exner (10) behandelt Präparate der Grosshirnrinde, welche frisch in 1 pCt. Osmiumsäure gelegt und dann zur Erzielung feiner Durchschnitte in Alcohol gehärtet worden, mit starkem Ammoniakwasser. In diesem Reagens quillt das feinkörnige Stützgewebe zu einer fast homogenen Masse auf, die Zellen und deren Fortsätze, so wie die marklosen Nervenfasern werden fast unsichtbar; dagegen zeigen sich überraschende Mengen dunkelrandiger Nervenfasern in den äussersten Schichten der Grosshirnrinde. In den obern Enden der Centralwindungen, auf welche sich des Verf. Untersuchungen beziehen, erweist sich die oberste Schichte als ein Lager markhaltiger Nervenfasern von verschiedener Verlaufsrichtung und von allen Calibern; die dicksten Fasern verlieren sich allmälig nach unten; Fasern von mittlerer Stärke steigen von den untern Schichten auf und biegen in einen der Oberfläche parallelen Verlauf um; Theilungen der Fasern kamen nicht vor. Eine ähnliche, doch minder reichliche Anhäufung dunkelrandiger Fasern fand E. in der oberflächlichen Schicht der Hemisphäre des Hundes; noch weniger reichlich und meist der Oberfläche parallel kamen sie im Gehirn der Taube vor. Beim neugebornen Kinde zeigt die obere Schicht noch keine wohlausgebildeten markhaltigen Fasern, sondern nur eine

parallele Streifung; sie enthält vereinzelte Nervenzellen von grössern Dimensionen, als beim Erwachsenen, deren weitere Entwicklung zu ermitteln bleibt.

Der weisse Streifen der medialen Fläche des Hinterhauptslappens wird nach E. dadurch gebildet, dass die Zwischenräume zwischen den senkrecht zur Oberfläche aufsteigenden Nervenbündeln von einem dichtern Flechtwerk nach allen Richtungen verlaufender Fasern erfüllt werden. Er vermuthet, dass auch die minder beständigen (Baillarger'schen) Streifen anderer Windungen durch Häufung horizontaler Fasern, Associationsfasern nach Meynert, gebildet würden.

Flechsig (11) wendet die aus seinen früheren Arbeiten bekannte entwicklungsgeschichtliche Methode an, um den Verlauf der Faserzüge im Grosshirn weiter zu verfolgen. Danach treten aus der Basis des Grosshirnschenkels die Fasern der Pyramidenbahn in den Markkern der Hemisphären ein, ohne eine Verbindung mit den Ganglien des Grosshirns einzugehen. Vom Thalamus trennt sie die innere Lage der Kapsel, die der Haubenstrahlung entspricht. Im Stabkranz zieht ein Theil ihrer Bündel radiär zur Oberfläche in die Gegend des Lobulus praecentralis und der obern Region der hintern und des hintern Abhanges der vordern Centralwindung, die sie ziemlich compact zu erreichen scheinen. Doch legt F. auf die Beziehung zu den Centralwindungen kein Gewicht, da er bezweifelt, dass die Centralfurche bei allen Individuen in identischen Gebieten der Gehirnoberfläche gelegen sei. Vor der Pyramidenbahn und an deren äusserer Seite verlaufen Bündel, die sich ihr in der Brücke zugesellen, und von denen die letztern schon im basalen Gebiet des Linsenkerns sich nach hinten abzweigen, um im Schläfelappen, vielleicht auch im Hinterhauptslappen zu enden. Die lateral-dorsal von der Pyramidenbahn gelegenen Bündel gehn in das Mark des Stirnlappens, in das C. striatum und in die vordern Abschnitte des Linsenkerns.

Der Haubenstrahlung schreibt der Verf. einen sehr complicirten Ursprung zu und sieht einen grossen Theil ihrer Fasern in den Thalamus übergehen; doch bezweifelt er nicht, dass sie sich in den Markkern der Hemisphäre und namentlich gegen den Praecuneus fortsetzt. Das Verhältniss der Hirnschenkelfasern zum Streifenhügel und zum Linsenkern fasst er in Uebereinstimmung mit Henle dahin auf, dass jene Ganglien in ähnlicher Weise eine Endigungsstätte der Hirnschenkelfasern darstellen, wie die Grosshirnrinde. Er hält für wahrscheinlich, dass ein Theil der aus dem Streifenhügel abwärts laufenden Fasern zunächst in den Linsenkern und aus diesem wieder zurück in die innere Kapsel gelange, bestreitet aber (Wernicke entgegen), dass die sämmtlichen Fasern des Streifenhügels durch den Globus pallidus des Linsenkerns passiren. Von den aus den innern Gliedern des Linsenkerns austretenden Fasern geht die Mehrzahl quer durch die innere Kapsel in die Regio subthalamica und weiter in das Tegmentum des Grosshirnschenkels über. Diese Verbindung des Linsenkerns mit dem Tegmentum hält F. für gesicherter, als die mit der Basis des Hirnschenkels, obgleich er auch die letztere nicht verwirft. Der bedeutende Antheil, welchen der Thalamus am Stabkranz, insbesondere der Scheitelregion und der Nachbartheile einnimmt, tritt am Neugebornen besonders deutlich hervor und leichter, als am ausgebildeten Organ, lässt sich der Verbreitungsbezirk der aus dem Thalamus austretenden Stabkranzbündel verfolgen, da sich die verschiedenen Züge nicht gleichzeitig mit Mark umhüllen und z. B. die in den Tractus opticus einstrahlenden Bündel später markhaltig werden, als die Antheile des Stratum zonale aus dem untern Stiel. Durch den Hinzutritt von Stabkranzfasern des Thalamus zur (innern) Kapsel, während gleichzeitig die aus der Basis stammenden Fasern sich in den Streifenhügel abzuzweigen beginnen, wird der Antheil der Hauben- und Fussfasern in der Kapsel schon im Bereich des 2. Linsenkernglieds ungefähr gleich gross und in den obersten Abschnitten der Kapsel überwiegt die Masse der Haubenfasern.

Aus der Vergleichung seiner anatomischen Resultate mit Thatsachen der Physiologie und Pathologie kömmt der Verf. zu dem Schluss, dass das Tegmentum die Bahn der sensorischen, die Basis die Bahn der motorischen Leitungen sei. Wegen der wohlbegründeten Kritik, die er an den von den Irrenärzten so gläubig hingenommenen Darstellungen Meynert's übt, muss auf das Original verwiesen werden.

Hammond (18) sieht die von Betz beschriebenen Riesenzellen der Gehirnrinde nicht auf die Stellen localisirt, welche B. nennt, sie sind bei der Katze nicht auf den Sulcus cruciatus beschränkt, sondern finden sich auch noch weiter hinten. Die grösste Gruppe der grössten Zellen beobachtete Verf. an einer Stelle der Rinde, welche sich auf dem beigegebenen Holzschnitt in gleicher Höhe mit der oberen Grenze des Linsenkernes befindet. Die Zellen sind oval und zeigen sich mit 2 — 6 sichtbaren Fortsätzen versehen (Grösse im Maximum 0,012 zu 0,06 Mm.). Am meisten stimmt dies neue Centrum mit der Stelle überein, von welcher aus Ferrier eine partielle Oeffnung des Mundes hervorgerufen hatte. Auch beim Menschen findet Hammond dasselbe Centrum. Die Zellen sind noch grösser, wie bei der Katze. Es befindet sich direct über dem horizontalen Arm der Sylvi'schen Spalte, an ihrem hinteren Ende.

Kandarazki (26) untersuchte die Verbreitung der Ganglien an den Respirationsorganen des Frosches, mehrerer Säugethiere und des Menschen. Von J. Arnold's Beschreibung der Nerven der Froschlunge weicht die seinige darin ab, dass er Ganglien im ganzen Bereich der Nervenausbreitung, auch an den Nerven der Lungenspitze auffand, deren Zellen nur einen einzigen Fortsatz und weder die Glockenform noch den zweiten spiraligen Fortsatz der von Arnold geschilderten sympathischen Nervenzellen zeigten. Bei den Säugethieren (Hund, Katze, Kaninchen) liegen zahlreiche Gruppen von Nervenzellen in einem Nervengeflecht, das den hinteren, häutigen Theil der Trachea und der Bronchien deckt und sich aufwärts auf die innere Fläche der Cartt. arytaenoid. verfolgen lässt.

An der Trachea nimmt die Nervenausbreitung die äussere Fläche der Muskelschicht ein; bei dem Menschen findet sich ein ähnliches, gangliöses Geflecht an der inneren Fläche der Muskelschicht, zunächst der Schleimhaut und auch zwischen den Drüsen der letzteren.

In dem Stamme des Vagus und in den Herzganglien des Frosches fand Klug (24) unter vielen Hunderten von Nervenzellen nur eine einzige, deren Fortsatz sich alsbald nach dem Ursprung in zwei divergirende Aeste theilte; alle übrigen waren einfach unipolar. Die Arnold-Beale'sche Spiralfaser erklärt auch er für eine durch die Faltungen der Scheide bedingte Täuschung, und bestreitet demnach auch den Zusammenhang der Fasern des Vagus mit den Herzganglien.

Kuhnt's (29) Versuche über die Communication der intravaginalen Räume beider Optici ergaben das practisch bedeutsame Resultat, dass die Injectionsmasse, welche in den Intervaginalraum des einen Opticus eingespritzt wird, stets eher in den Zwischenscheidenraum des Rückenmarkes fliesst, ehe der Scheidenraum des anderen Opticus auch nur eine Andeutung einer Färbung darbot.

Ausgehend von der durch Thatsachen der vergleichenden Anatomie schon lange geläufigen Vorstellung, dass das Rückenmark ein aus gleichartigen Segmenten zusammengesetztes Organ sei, unternahm es Lüderitz (37), die Organisation der einzelnen Segmente und deren Unterschiede in verschiedenen Höhen zu untersuchen. Er verwandte dazu gefärbte Durchschnitte des in Müller'scher Flüssigkeit und in Alkohol gehärteten Rückenmarks der Natter, des Kaninchen und Menschen. Bei der Natter erscheint an jedem Segment eine dem Austritt der Nervenwurzeln entsprechende Anschwellung, vornehmlich der grauen Substanz mit einer mässigen Vermehrung der Nervenzellen der Vorderstränge. Die vordere Nervenwurzel durchsetzt, pinselförmig aufgefasert, die weisse Säule, um sich in der ganzen Länge der grauen Substanz ihres Segments zu inseriren. Die hintere Wurzel tritt geschlossen an die Hintersäule und zerstreut sich alsbald, unter Durchflechtung der Fasern in der oberen Hälfte des weissen Strangs, von dem sie einen wesentlichen Bestandtheil bildet. Von einer Abgrenzung der Segmente ist nichts zu merken. Das Kaninchen betreffend, begnügt sich der Verf. mit dem Ausspruch, dass der mittlere Theil eines jeden Segments des Dorsalmarks sich zu den Enden desselben ebenso verhält, wie nach Stilling's Schilderung die Cervical- und Lumbaranschwellung zu dem übrigen Rückenmark. Differenzen der einzelnen Segmente beschränken sich darauf, dass die Wurzeln durch die weissen Stränge ungefähr in der Richtung verlaufen, in der sie eintreten, und dass im Dorsalmark die grossen Zellen der Vorderstränge mit dem längsten Durchmesser in der Axe des Organs liegen, eine Anordnung, die im unteren Lendenmark weniger ausgeprägt ist, und im unteren Halsmark gänzlich fehlt. Am menschlichen Rückenmark ist, wie bekannt, äusserlich von segmentalen Anschwellungen nichts zu erkennen; auch im Innern finden sich im Dorsaltheil, wo die Segmentirung am ehesten nachweisbar sein müsste, nur Spuren derselben; die von dem Eintritt der Wurzeln herrührenden Verschiedenheiten lassen sich nur in der äusseren Schicht der weissen Säulen nachweisen. Asymmetrien und andere Unregelmässigkeiten der grauen Säulen kommen auch ohne segmentale Beziehung vor; die Säulen der Nervenzellen sind im Wesentlichen in der ganzen Höhe des Segments gleich mächtig. Die Differenz der Segmentlängen entsteht dadurch, dass die ursprünglich gleich angelegten Segmente ungleich in die Länge wachsen. In den Anschwellungen ist die graue Substanz im Verhältniss zur Masse der Wurzelfasern spärlicher, als im Dorsalmark; sie scheint aber dichter gefügt, indem die grossen Nervenzellen um so mehr in die Länge gestreckt, und um so lockerer aneinander gereiht sind, je länger die Segmente, denen sie angehören.

Aus dem Detail mag noch erwähnt werden, dass der Verf. sich von dem abwärts umbiegenden Verlauf eines Theils der Wurzelfasern in den weissen Hintersträngen des Dorsalmarks überzeugt hält.

Mayser's (40) Untersuchungen über das Gehirn der Knochenfische setzen mit dem Nachhirn ein. Die Beschreibung des Verbleibes der Rückenmarksstränge, die Nervenkerne und übrigen Verhältnisse des Nachhirns eignen sich nicht für einen Auszug und es muss bezüglich ihrer auf das Original verwiesen werden.

Aus dem Kleinhirn hat, wie bekannt, kein peripherer Nerv seine nachweisbare Entstehung. „Nichtsdestoweniger kommt auch dem Cerebellum und zwar in höherer Dignität die characteristische Bestimmung der dorsalen Hälfte des Medullarrohres zu, nämlich centripetal leitende Nervenbahnen in sich aufzunehmen". Die Fasersysteme des Kleinhirns werden aufgezählt als 1) eine Verbindung mit dem Hörnervknoten. 2) mit den Kernen der centripetalen Nerven der Eingeweide, des Herzens, der Respirationsorgane, der Haut, des Gesichtes, Rumpfes (secundäre Vagus-Trigeminusbahn). 3) mit den unteren Oliven (Stratum zonale Arnoldi). 4) mit dem Zwischengehirn, bezw. dem Corp. genicul. extern. im weiteren Sinn (Tractus cerebelli ad lobum opticum). 5) mit dem Tectum opticum (?) (Bündelchen aus der Valvula ins Tectum). 6) der gekreuzte Bindearm. 7) Verbindungen mit dem Lobus inferior u. a.

Ueber das Dach des Mittelhirns sagt Verfasser: „Von aussen nach innen gezählt hat man 1) eine äussere schmale Rindenschicht mit wenig Körnern, sehr seltenen Opticusfasern und Nervenzellen. 2) eine schmale Längsfaserschicht aus dicken Opticusfasern. 3) eine stärkere Längsfaserschicht, gebildet durch die Arme des Tectum opticum und Fasern des Opticus. 4) eine breite Rindenschicht, bestehend aus a) einer äusseren helleren Lage mit zahlreichen Nervenzellen und Fasern — wahrscheinlich Endstation der Arme des Tectum, des Opticus, der Commissura horizontal. Fritsch und vielleicht einzelner Bündel aus der Comm. transversa Halleri. b) einer inneren dichteren Lage

mit Zellen und Fasern — wahrscheinlich Endstation der Querfaserschicht des tiefen Marklagers. c) einer namentlich bei den Cyprinoiden bemerkenswerthen Menge in das tiefe Marklager eingestreuter Nervenzellen — innerste Rindenschicht, vermuthlich Endstation des tiefliegenden Markes. 5) eine starke Nervenfaserschicht, das tiefe Marklager bestehend aus a) Querfaserzügen — Verbindung des Tectum opticum mit weiter nach rückwärts gelegenen Hirnabschnitten (Oblong., Valv. cerebell.) Torus semicircul., Gangl. des vorderen und hinteren Zweihügels nach Fritsch. 6) Längsfaserzügen-Verbindung des Tectum mit der Commissura infer. mit dem Thal. optic., bezw. den Hemisphären (Pedunc. cerebr.) und mit dem N. optic. 7) eine starke Körnerschicht. 8) das Ependym mit dem Epithel".

Bemerkungen über den Kern des dritten und vierten Paars, über die Mittelhirnbasis, die Meynert-schen Bündel und das Ganglion habenulae machen den Beschluss.

Roller (52) setzt seine vorjährigen Untersuchungen (siehe den vorigen Bericht S. 41) über den Bau des Centralnervensystems, speciell den Faserverlauf, fort in drei Arbeiten. Die erste derselben behandelt die Schleife. Am Schluss dieser Arbeit fasst Verfasser seine Resultate selbst zusammen: „den Stamm der Schleife bildet das Grundbündel des Vorderstranges. Der Vorderstrang des Rückenmarkes entfaltet sich nach oben in die Pyramide, die Schleife und das hintere Längsbündel. Es tritt uns somit die bedeutsame Thatsache entgegen, dass die Stämme der drei Faserzüge, welche, so viele Verbindungen sie unterwegs eingehen mögen, allein es sind, die vom Rückenmark bis ins Grosshirn reichen, durch Bündel des Vorderstranges gebildet werden. Fügen wir gleich bei, dass der Seitenstrang Antheile leistet zu Pyramide, Schleife, hinterem Längsbündel und Corp. restif., dass aber im Uebrigen allem Anschein nach das Gebiet des Seitenstranges in Oblongata, Pons und Vierhügeln von Fasern kurzen Verlaufs eingenommen wird.

Die Hinterstränge treten ein in die Pyramide, ohne Zweifel gleichfalls in die Schleife und in das hintere Längsbündel, als Fibrae arciformes in die Olive, und zwar, wie es scheint, die gleichnamige und die gegenüberliegende, als Corp. restiforme ins Kleinhirn. End- und Ausgangspunkte findet ein Theil der Fasern der Schleife im Nucleus centralis. Dieser scheidet die Schleife vom hinteren Längsbündel und in seinem Gebiete findet die Ventralwendung eines Theils der Vorderstrang- und Seitenstrangfasern, die Medialwendung anderer Seitenstrangfasern, um in die Bildung der Schleife einzugehen, statt. Ferner in der unteren und oberen Olive. Durch diese wird der Uebertritt von Schleifenfasern in das Kleinhirn in der Bahn der Trapezoidbündel vermittelt. Ein Theil der medialen Schleife entsteht neu aus der an ihrer ventralen Seite gelegenen grauen Masse im Pons, dem medialen Schleifenherd.

Die laterale Schleife entsteht durch Lateralwendung von Fasern der medialen Schleife, ferner aus dem lateralen Schleifenherd, in welchen auch Fasern treten, die von Trigeminus und Acusticuscentren kommen, und höchst wahrscheinlich aus dem Kleinhirn, indem die ventralsten Fasern des eben aus demselben tretenden Bindearmes der Schleife angehören dürften.

Mit dem Bindearm steht die Schleife weiterhin in inniger Faserverbindung, so dass der Bindearm einen Theil der Verbindungen der Schleife mit kleinem und grossem Gehirn vermittelt.

Das Brachium conjunctivum (der Beisatz posterius kann füglich fallen gelassen werden, da ein anterius als solches nicht existirt, Forel) wird zum grösseren Theile von der medialen Schleife, zum kleineren von der lateralen gebildet, die Fasern stammen ausserdem aus dem Ganglion des unteren Zweihügels.

Eine Kreuzung der Schleifen im Vierhügel ist nicht sicher zu constatiren.

Im Bereich des unteren und oberen Zweihügels nimmt die Schleife an Zahl der Fasern erheblich ab, diese werden hier zugleich feiner. In den oberen Schichten des oberen Zweihügels findet allem Anscheine nach eine directe Verbindung der Schleife mit, das Corp. genicul. med. durchziehenden Bündeln aus dem Tractus opticus, statt.

Oberhalb des oberen Zweihügels wendet sich die Schleife lateral, thalamuswärts. Es ist daher anzunehmen, dass sie einen Theil der vom Thalamus ins Rückenmark ziehenden Fasern enthält. Ein anderer scheint in der Haube weiter zu verlaufen.

Dass wir in der Schleife dem Opticus, dem Trigemismus und dem Acusticus angehörende Bahnen vor uns haben, unterliegt wohl keinem Zweifel.

Sicher enthält sie noch weitere. Ob wir ihr ausgedehntere sensorische Functionen zuerkennen dürfen, damit zurückgreifend auf Meynert's schon früher ausgesprochene Anschauung, ob wir so weit gehen dürfen zu sagen, die Schleife sei die vorwiegend sensorische, die Pyramide die vorwiegend dem Willen dienende und das hintere Längsbündel die vorwiegend reflectorische Bahn zwischem grossem Gehirn, verlängertem Mark und Rückenmark, wobei — jedenfalls für Pyramide und Schleife — das Kleinhirn irgendwie als „Nebenschliessung" fungiren würde, das sind Erwägungen, die sich mir aufdrängen, für die manche Gründe sprechen, die sich aber noch nicht mit Bestimmtheit aufstellen lassen, zumal hier, wenigstens hinsichtlich der Schleife und des hinteren Längsbündels nur durchaus ungenügende physiologische und pathologische Data vorliegen".

In der zweiten Arbeit, welche den centralen Verlauf des N. glossopharyngeus und den Nucleus lateralis medius behandelt, kommt derselbe Verfasser (53) nach einer geschichtlichen Einleitung und nach einer genaueren Darlegung seiner Untersuchungen zu folgenden Resultaten in einer schliesslichen Zusammenfassung:

„Das solitäre Bündel Meynert ist aufsteigende Glossopharyngeuswurzel. Dieselbe lässt sich hinab-

verfolgen bis in die Ebenen der Oblongata, in welchen sich Hypoglossus- und Vaguskern ausbilden. Weiter hinab ins Halsmark, als „Respirationsbündel" ist der Strang nicht zu verfolgen.

An der Entstehung der IX. Wurzel sind hauptsächlich Kranzfasern betheiligt, welche wahrscheinlich aus dem jenseitigen Funiculus gracilis stammen. Es ist wahrscheinlich, dass auch die Fortsetzung der Clarke'schen Säule im Halsmark an seiner Bildung Theil nimmt. Dasselbe gilt von einem zarten, vom eben entstehenden Hypoglossuskern kommenden Faserzug.

Möglich sind Faserzüge aus dem gleichseitigen Funic. gracil. vom eben entstehenden N. lat. med. und vom cap. corn. post.

Die Zellensäule des Glossopharyngeusherdes tritt etwas tiefer im Marke auf als die aufsteigende Wurzel, ventral beiderseits der Fiss. longit. post.

Die graue Masse mit sehr reichlichen kleinen Ganglienzellen vereinigt sich mit der Wurzel in der Weise, dass sie zwischen deren Bündeln und in ihrer nächsten, besonders dorsalen Umgebung aufsteigt. Einen Glossopharyngeuskern vermögen wir weder an der von Stilling, noch an der von Clarke, welchem die meisten seitherigen Forscher gefolgt sind, angegebenen Stelle aufzufinden.

Die Zellensäule begleitet die Wurzel bis zu deren Austritt.

Zu dem unteren Theile des Glossopharyngeusherdes ziehen Fasern von den Epithelien des Centralcanals sowie von, den Epithelien ähnlichen Gebilden und von Nervenzellen in nächster Umgebung des Centralcanals.

Der N. lat. medius entsendet seine zum Theil marklosen Fasern nach dem grauen Boden, die sich mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit zu den Kernen des Hypoglossus, Vagus, Glossopharyngeus, Facialis, Abducens wenden. Eine Umbiegung der Fasern in austretende Wurzelbündel findet nicht statt.

Die genannte Säule grosser polykloner Zellen setzt sich continuirlich in den sogenannten Facialiskern fort.

Eine Verbindung des Vagus mit der Rad. asc. n. glossoph. ist sehr unwahrscheinlich, aber nicht mit Sicherheit auszuschliessen. Die Unterscheidung der Wurzelbündel des Vagus und Glossopharyngeus ist — mindestens nahezu — vollständig durchführbar.

Fasern aus den Wurzelbündeln des IX. treten wahrscheinlich in die Rad. asc. n. trig., sicher in das Corpus restiforme.

Die Rad. asc. n. glossophar. biegt zum weit überwiegenden Theile in die austretende Wurzel um, ein kleiner Theil der Fasern zieht weiter und scheint in die Rad. asc. n. trig. und in die Convolutio quinti einzutreten, um sich vielleicht zur lateralen Schleife zu begeben.

Schliesslich hebt Verf. die auffallende Aehnlichkeit hervor, welche die aufsteigende Glossopharyngeuswurzel mit der nach Balfour bei Salachiern während der Entwickung der Hirn-Rückenmarks-Nerven auftretenden Längscommissur zwischen Spinalnerven-, Vagus- und Glossopharyngeuswurzeln hat. Die aufsteigende Glossopharyngeuswurzel könnte sehr wohl das Homologon dieser bei jenen niederen Wirbelthieren viel weiter greifenden Verbindung darstellen. Auch muss in dieser Beziehung an die Clarke'schen Säulen und ihre Fortsetzung im Halsmark mit den in ihnen aufwärts ziehenden Längsfasern gedacht werden.

In einer dritten Arbeit beschreibt Roller dann einen neuen kleinzelligen Hypoglossuskern. Derselbe liegt ventral vom XII. Kern Stilling und medial von den in diesen eintretenden Wurzelfasern des XII. und bildet eine etwa in der Mitte der Längsausdehnung des XII. Kerns beginnende, auf dem Querschnitt compacte Gruppe, auf dem — sagittalen und frontalen — Längsschnitt continuirliche Säule. Der grösste Durchmesser der Zellen dieser Säule beträgt 15 μ (der der grossen XII. Zellen 60 μ und mehr), sie sind rundlich und eckig, nicht schlank wie die grossen. Mit diesem Kern tritt nun ein Theil der Wurzelfasern des XII. in Verbindung (es wird also dadurch die Verbindung eines unzweifelhaft motorischen Nerven mit kleinen Zellen constatirt); ausserdem bildet sowohl der grosszellige wie der kleinzellige XII. Kern, wohl in ausgiebigerem Masse der letztere, eine Vermittelung zwischen XII. Wurzeln und hinterem Längsbündel sowie zwischen XII. Wurzeln und Raphe. Auf die genauere Beschreibung der topographischen Verhältnisse sowie auf die Zusammenstellung sonst schon beschriebener accessorischer XII. Kerne etc. können wir hier nicht näher eingehen und müssen auf das Original verweisen.

Schäfer (56) fand Nervenzellen, denen der Spinalganglien ähnlich, in den vorderen Nervenwurzeln der Katze in der Gegend der Vereinigung beider Wurzeln, aber weit von dem Ganglion der hinteren Wurzel entlegen. Im Ganzen ziemlich selten, kamen sie etwas reichlicher in den untern Dorsal- und den Lumbarnerven vor. Ihr Zusammenhang mit den Nervenfasern blieb unermittelt. Beim Menschen, Hund, Kaninchen und der Maus fanden sie sich nicht; demnach lässt sich ihnen auch nicht wohl eine Beziehung zu der sogenannten rückläufigen Sensibilität der vorderen Wurzeln zuschreiben.

Schulgin (58) kommt, gestützt auf entwicklungsgeschichtliche und histologische Beobachtungen zu der Ansicht, dass der innere Theil der Lobi optici mit dem Mittelhirn weder analog noch homolog sein kann, in Folge dessen auch mit dem Corp. quadrig. nichts Gemeinschaftliches hat, sondern zum Zwischenhirn gehört, und zwar nichts anderes ist, als Tubercul. poster. thalam. optic.

Weder die Fische (Teleostier), noch die Reptilien und Vögel haben ein selbständiges Mittelhirn, wie es bei den Säugethieren in der Form der Vierhügel zu beobachten ist; an deren Stelle entwickeln diese Classen einen recht characteristischen Theil, nämlich den Cortex.

Das Corp. bigeminum bildet sich aus dem Cortex der Lobi optici, und es ist die morphologische Bedeutung dieser Theile die gleiche. „Es folgt daraus unbedingt, dass der Gehirntheil, welchen man bei den

Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen als Mittelhirn bezeichnet, nur in seinem äusserlichen, oberen Gebiet als solches zu deuten ist; der innere Theil ist aber Zwischenhirn, und das Ganze darf Mittelzwischenhirn genannt werden".

Tartuferi (60) kommt bei seinen Untersuchungen über die Corpora genicul. zu dem Schluss, dass man dieselben bei den niederen Säugethieren in ein vorderes und hinteres unterscheiden müsse, und dass man bei diesen Thieren nach dem macroscopischen Aussehen nicht von einem vom Thalamus getrennten Corp. genic. anter. sprechen könne, indem beide zu einer einzigen Hervorragung vereinigt seien, welche man Eminentia thalamo-geniculata nennen könne.

Vignal's (64) Abhandlung über den gangliösen Apparat des Herzens der Wirbelthiere umfasst in dem ersten Theile die Fische, Amphibien und Schlangen, im zweiten die Schildkröten, Vögel und Säugethiere. Das Referat über dieselbe gehört mehr dem physiologischen Berichte an, da der Verf. das Experiment benutzt, um die Lage und Function der Ganglien zu ermitteln. Wir erwähnen nur, was das Histologische betrifft, dass der Verf. bezüglich der ungeschwänzten Batrachier sich an Ranvier's Beschreibung anschliesst. An dem Fischherzen unterscheidet er zwei Gruppen von Nervenzellen, die eine an dem Atrium, die andere, minder zahlreiche, längs einem Nervenstamm, der im Bulbus endet. Jene besteht aus unipolaren, diese aus bipolaren Zellen; in der Meinung, dass die unpolaren Zellen dem Sympathicus, die bipolaren dem Cerebrospinalsystem angehören, schreibt er der ersten Gruppe motorische, der zweiten hemmende Eigenschaften zu. Bei den geschwänzten Batrachiern sind die Verhältnisse im Ganzen einfacher, die Ganglien enthalten nur unipolare Zellen in geringer Zahl. Die Reptilien (Coluber) besitzen am Vagus Ganglien mit sehr zahlreichen, theils unipolaren (in T-Form nach Ranvier), theils bipolaren Zellen; eine eigenthümliche Art von Ganglien, die der Verf. kuglige (Ganglions-globuleux) nennt, nimmt den Vereinigungswinkel der beiden Hohlvenen ein; sie bestehen aus 10 bis 30 birnförmigen Zellen, die ihr breiteres, abgerundetes Ende gegen die Peripherie wenden, was dem ganzen Ganglion eine maulbeerförmige Oberfläche verleiht.

Bei der Schildkröte enthalten die zahlreichen, in dem Nervenplexus zerstreuten Ganglien unipolare, T-förmige und bipolare Nervenzellen gemischt. Der Fortsatz der unipolaren Zellen färbt sich häufig mit Goldchlorid dunkler als die Nervenfaser, in die er eintritt. Bei den Vögeln und den meisten Säugethieren schienen die Ganglienzellen des Vagus T-förmig, die des Sympathicus multipolar; doch gesteht der Verf., dass es ihm oft schwer geworden sei, die Zellen der einen oder anderen Art zuzutheilen.

Das Reagens, dessen Vignal sich vorzugsweise bedient, ist eine Mischung von 9 Theilen einer $^1/_6$-procentigen Kochsalzlösung mit einem Theil 1 procentiger Osmiumsäure.

Structur der Nervenfasern und peripherische Nerven.

Den Bau der Nervenfasern und Nervenzellen beim Flusskrebs schildert Freud (14) folgendermassen: Der Inhalt der Fasern besteht aus Fibrillen, welche in eine homogene Substanz eingebettet sind. Dieselben sind sehr hinfällig. Die Nervenzellen enthalten eine netzförmig angeordnete Substanz, welche sich in die Fibrillen der Nervenfasern, und eine homogene, welche sich in die homogene der Nervenfasern fortsetzt. Der Kern der Zellen ist nicht scharf abgegrenzt, homogen und hat Inhaltskörper von auffälliger Form- und Ortsveränderung. „Unter der Voraussetzung, dass die einzelnen Fibrillen zur isolirten Leitung der Erregung befähigt sind, begründet die beschriebene Structur des Nervengewebes beim Flusskrebs die Auffassung, dass die in der Nervenfaser getrennten Bahnen in der Nervenzelle zusammenfliessen".

Im Nervensystem des Krebses kommt eine Anzahl multipolarer Zellen vor, welche nach dem von Deiters für die Elemente des Centralnervensystems der Wirbelthiere aufgestellten Schema gebaut sind.

Pertik (46) hat sehr interessante und umfangreiche Versuche über das Verhalten des „Myelins" und des „Nervenmarks" gegenüber denselben Reagentien angestellt, von denen er in der vorliegenden Arbeit den ersten Theil giebt. Es geht daraus hervor, dass das Virchow'sche Myelin nicht eine chemische Substanz, sondern eine physicalische Erscheinungsform von Substanzen ist, welche man in Folge dessen auch als „myelinogene" bezeichnen könnte, da sie „Myelin" oder „Myelinformen" oder „Myelinformationen" (wie man es nennen will) zu bilden im Stande sind. „Morphologisch ist der Uebergang myelinogener Substanzen in Myelinformen durch ein ungleichmässiges Quellen, welches die verschiedensten Formen bewirkt und mit einer gewissen Bewegung einhergeht, dann durch Lichtbrechungsmodification und im weiteren Verlauf durch Aufspaltung in feine mehr oder weniger concentrische Schichten characterisirt". Es zeigt sich nun bei der Vergleichung einer myelinogenen Substanz mit dem Nervenmark, dass die Einwirkung der Reagentien auf beide eine sehr ähnliche ist, dass aber das Nervenmark keine reine myelinogene Substanz zu sein scheint. Die verschiedenen Ansichten der verschiedenen Autoren über den Aufbau und die Zusammensetzung des Nervenmarks lassen sich in den meisten Fällen auf die in ihren Erscheinungsformen je nach der Behandlung so sehr verschieden erscheinende myelinogene Substanz zurückführen, würden also über den organisirten Bau nichts ergeben; die Ewald-Kühne'schen „Hornscheiden" stellen nur das specifische Resultat der Alkohol-Aetherextraction dar. Beziehentlich der grossen Menge interessanten Details muss auf das Original verwisen werden.

Renaut (49) erschliesst, unabhängig von Mayer, eine zeitweilige Erneuerung der Nervenfasern

im Erwachsenen aus der Existenz der von ihm sogenannten „intercalaren“ Segmente, während die, durch die Ranvier'schen Schnürringe abgetheilten Segmente der Nervenfasern meist gleiche Länge haben, kommen in der Continuität einer Faser viel kürzere Segmente von geringerem Durchmesser und mit allen Eigenschaften unentwickelter Fasern vor.

Sensible Nervendigungen.

Künckel und Gazagnaire beschäftigen sich mit der Frage, als was die Anschwellungen der Nerven aufzufassen seien, die sich an der Basis gewisser Haare bei Insecten und Crustaceen finden. Besonders geeignet zur Untersuchung sind die Dipteren, bei welchen man nachweisen kann, dass diese Anschwellungen stets denselben Bau besitzen, mögen sie nun der Allgemeinempfindung oder einer Specialempfindung dienen. Eine jede solche Anschwellung besteht aus einer bipolaren Zelle, der eigentlichen Nervenendigung, die einerseits mit dem Axencylinder einer Nervenfaser in Verbindung steht, andererseits sich in ein nervöses Stäbchen verlängert. An dieses Stäbchen schliesst sich ein eigentliches Haar oder ein umgewandeltes Haar an. Bald ist nun diese Nervenzelle einfach von Neurilemma umgeben, bald dehnt sich dieses mehr oder weniger stark sackartig aus, in Folge der Anhäufung einer verschieden grossen Anzahl von protoplasmatischen Zellen, die von demselben abstammen. Diese Zellen umgeben dann die Nervenzellen. Man darf daher die Nervenendigung nicht mit dem Namen „cellules ganglionnaires“, „renflements ganglionnaires“, „ganglions nerveux“ bezeichnen, da die wahre Endigung immer nur eine bipolare Zelle ist.

In einer weiteren Arbeit gelang es den Verf., derartige Nervenendigungen bei den Dipteren als Geschmacksorgane nachzuweisen, deren Ausbreitung an den Paraglossen im Niveau der Mündungen der falschen Tracheen beginnt, sich längs den falschen Tracheen fortsetzt ihr Maximum an dem Ende der Epipharynx erreicht, sich an den Rändern desselben hinzieht und mit dem Pharynx endigt. Die Nervenanschwellungen sind hier klein, nur ein oder zwei Zellen legen sich an das Neurilemma. Das umgewandelte Haar bildet einen Chitinknopf, der einen durchsichtigen, leicht zugespitzten Chitinfortsatz trägt.

Motorische Nervenendigungen und Verwandtes.

An Froschhaut, welche mit Essigsäure und dann mit 0,1 pCt. Goldlösung 12 Stunden lang behandelt war, untersuchte Ehrmann (7) die Nerven der Pigmentzellen. Diese letzteren gehen nach unten in einem breiten Fortsatz über, der sich meist ohne scharfe Grenze in die breite marklose Nervenfaser fortsetzt. Auch nach oben hin senden die Zellen in ein Nervennetz, dicht unter der Epidermis, dünne Ausläufer.

Engelmann (8) und Lidth de Jeude, verwerfen nicht nur Pflüger's, sondern auch Kupffer's Drüsennerven. Die Untersuchungen, die sie an dem von Kupffer gewählten Object, den Speicheldrüsen von Periplaneta (Blatta) orientalis und an den Malpighischen Gefässen vieler anderer Insecten anstellten, ergaben, dass die Kupffer'schen Fasern zwar in ihrem Habitus Nervenfasern gleichen — sie nennen sie deshalb Neuroidfasern — dass sie aber nirgends mit Nervenstämmen im Zusammenhang stehen, und nach ihrem chemischen Verhalten und nach ihrem Verlauf für bindegewebig gehalten werden müssen. Dagegen bot sich ihnen in den Speicheldrüsen der Hummeln (Bombus) ein sehr günstiges Object dar, um den Eintritt wirklicher Nervenfasern in die Drüsen und deren Verbindung mit dem Protoplasma der Drüsenzellen zu verfolgen. Besondere Structurverhältnisse zeigten die Nervenfasern weder auf dem Wege zur Drüse noch beim Durchtritt durch die Drüsenmembran; ihre ziemlich dicke Scheide verschmilzt mit der Membrana propria; sie endigen meist im mittleren Drittel, selten an der Spitze des kolbenförmigen Drüsenläppchens. Im Einklang mit seiner Ansicht von der Innervation der glatten Muskeln betont E., dass nicht jede Drüsenzelle einen Nervenfaden erhalte, sondern die Innervation sich von einer Zelle auf die andere durch Contact fortpflanzen möge.

Nach Ewald's (9) Untersuchungen über das electrische Organ von Torpedo, welche mit den bekannten Methoden angestellt wurden, treten zu jeder Platte derselben in den meisten Fällen 6 Nervenfasern (selten 5 oder 7), so dass in jeder Platte eigentlich 6 Endplatten enthalten sind, von denen jede ihre Nervenfaser aus einem anderen Wagner'schen Nervenbusch bezieht. Diese 6 in einer Platte liegenden Endplatten müssen nun nothwendig gleichzeitig innervirt werden, da sonst eine Entladung nicht denkbar wäre, es müssen also regulatorische Vorrichtungen vorhanden sein für die relative Innervation der 6 an einer Platte betheiligten Wagner'schen Nervenbüsche. Sie nachzuweisen, ist jedoch dem Verf. nicht gelungen.

An glatten Muskelfasern, namentlich der Harnblase des Schweins und Meerschweinchens, welche mittelst einer Mischung von Wasser, Glycerin und Salpetersäure isolirt waren, untersuchte Lustig (38) die Endigung der Nerven. Die Präparate waren mit Goldchlorid behandelt, welches die Nerven und die Muskelkerne dunkel gefärbt hatte; ein ebenfalls dunkler Streifen, den der Verf. Protoplasma- oder Kernfortsatz nennt, zog sich von jedem Ende des Kerns gerade oder gewunden eine Strecke weit in die Substanz der Zelle fort. Mit diesem Fortsatz oder mit dem Seitenrande des Kerns selbst stehen nach L. die Nervenfasern in Verbindung; zuweilen schienen von dem Nervenende aus divergirende Streifen über den Kern zu verlaufen.

Viallanes (62) untersuchte die Nervenendigung in den Muskeln der Larven von Stratiomys und Tipula. Die Muskelfasern selbst sind bei beiden nach demselben Plan gebaut, wie bei den Vertebraten und unterscheiden sich sehr von denen der erwachsenen Insecten. Wenn der Axencylinder in den Gipfel des Doyère'schen Hügels eingetreten ist, theilt er sich in 2 Hauptarme, welche secundäre Arme

aussenden, die sich wieder dichotomisch viele Male theilen. Es entsteht so eine nervöse Endverzweigung, welche unter dem Sarcolemm liegt und der Endverzweigung bei den Wirbelthieren vergleichbar ist. Zwischen der Endverzweigung bei der Stratiomys und Tipula besteht aber ein Unterschied analog dem, wie sie die Endverzweigungen der Wirbelthiere zwischen Frosch und Eidechse zeigen. Bei Stratiomys ist dieselbe nackt, bei Tipula ist sie in eine granulirte, mit Kernen versehene Masse eingelagert. Bei ersterem Thier hat jede Muskelfaser mehrere, bei letzterem nur einen einzigen Doyère'schen Hügel.

Wolff (66) hat umfassende Untersuchungen über die Endigung der Nerven im quergestreiften Muskel angestellt. Der Hauptsache nach beziehen sich dieselben auf die sämmtlichen Klassen der Wirbelthiere, von Wirbellosen wird Hydrophilus erwähnt. Die Endigungsweise der Nerven stellt sich bei allen Klassen der Wirbelthiere im Principe als die nämliche heraus, die Modificationen sind an sich unwesentlich und beziehen sich auf unwesentliche Theile. Die Nerven aller Wirbelthiermuskeln sind bis zu ihrem äussersten Ende markhaltig und liegen auf dem Sarcolemma, am Endigungspunkte geht das Neurilemma continuirlich in das Sarcolemma über, an diesem Punkte tritt der Axencylinder mit seinem Markmantel mit der fibrillären Substanz in Verbindung, das Perineurium zusammen mit dem intermusculären Bindegewebe ist der Ursprung der um die Nervenendigungen herumliegenden Kerne. Die Modificationen beziehen sich nun lediglich darauf, dass der Nerv kurz vor seiner Endigung sich mehrfach oder zweifach theilt, oder ungetheilt endigt (das letztere bei Vögeln und Säugethieren), und dass die Menge der um die Nervenendigung angehäuften Kerne eine verschieden grosse ist. Ein Doyère'scher Hügel existirt nirgends, derselbe entsteht nur als Kunstproduct. Von Untersuchungsmethoden wurden sehr verschiedene angewendet: der lebende Muskel auf einen Korkring gespannt, dessen Höhlung mit $^1/_2$ procent. Kochsalzlösung gefüllt war; der lebende, ausgespannte Muskel 24 Stunden in 0,02 procent. Osmiumsäure gefärbt und in Aq. dest. untersucht, eventuell noch in Beale'scher Karminlösung gefärbt; der ausgespannte Muskel 24 Stunden in 0,03 procent. Goldchloridkalium gelegt, dann kurze Zeit in mit Essigsäure angesäuertem Wasser gelegt, in Aq. dest. untersucht; ferner nach der Methode von Sachs der lebende Muskel in 1 procent. Essigsäure gelegt, nach 24 Stunden abgewaschen und eben so lange der Wirkung einer ganz verdünnten Pikrinsäurelösung ausgesetzt und dann in Glycerinwasser untersucht; endlich die Methode von Kühne: lebende Froschmuskeln wurden auf 24 Stunden in eine sehr verdünnte Lösung von schwefliger Säure gelegt, dann einige Stunden in destillirtem Wasser auf 40° C. erwärmt und in Glycerin untersucht.

Derselbe (67) beschreibt die Nervenendigungen in der glatten Musculatur der Froschblase. Die Muskeln werden hier ausschliesslich von den sympathischen Nerven versorgt, an denen viele Ganglien anliegen, die markhaltigen haben nichts mit ihnen zu thun. Die Ganglienzellen senden einen oder mehrere Fortsätze centrifugal zu den Muskeln und ebensolche centripetal zum Grenzstrang, doch findet man auch unipolare. Die Nervenfaser geht einfach an irgend eine Stelle der Muskelfaser heran und endigt dort. In der Blase sind nicht so viele Nervenfasern als Muskeln vorhanden, daher muss Fortleitung von Faser zu Faser angenommen werden, im Darm ist das Verhältniss ein günstigeres. Die Untersuchungen werden mit Goldchlorid angestellt, das Nähere über die Methode sowie die Bemerkungen des Verf. über den Sympathicus sind im Original nachzusehen.

IX. Integumentbildungen.

1) Bernhardt, M., Einige Beobachtungen über das Wachsthum der Nägel bei Gesunden und Nervenkranken. Archiv f. pathol. Anat. u. Phys. Bd. LXXXVI. S. 368. (Erkrankungen des Gehirns und einzelner peripherischer Nerven lassen keinen bestimmten Einfluss auf das Wachsen des Nagels erkennen.) — 2) Benda, C., Die Dentinbildung in den Hautzähnen der Selachier. 1 Taf. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. XX. S. 246—270. — 3) Bubnoff, N., Zur Kenntniss der knäuelförmigen Hautdrüsen der Katze und ihrer Veränderungen während der Thätigkeit. 1 Taf. Ebendas. S. 109—123. — 4) Chun, C., Die Natur und Wirkungsweise der Nesselzellen bei Coelentraten. Zool. Anz. No. 99. S. 646—650. (Auf Grund seiner Untersuchungen an Physalia entscheidet sich Verf. dahin, dass die Nesselzellen die complicirteste Form von Epithelmuskelzellen darstellen.) — 5) Claus, C., Neue Beiträge zur Kenntniss der Copepoden unter besonderer Berücksichtigung der Triester Fauna. Arbeiten aus d. zool. Instit. zu Wien. Bd. III. Heft 3. S. 313—332. 3 Taf. (Einzellige Hautdrüsen.) — 6) Ficatier, J. F. A., Etude anatomique des Glandes sudoripares. Thèse de Paris. 85 p. III Tfln. — 7) Hanau, A., Beitr. zur Histologie der Haut des Vogelfusses. Inaug.-Diss. Bonn. 4. 22 S. 2 Tfln. (Die Gefässe der seitlichen Papillen der Zehenballen findet der Verf. bei der Taube, in geringerem Maasse auch bei einigen anderen Vögeln von Scheiden eines lymphkörperhaltigen Bindegewebes [conglobirter oder lymphoider Substanz] umgeben. Absondernde [Schweiss-] Drüsen wurden in der Haut des Vogelfusses nicht gefunden.) — 8) Hertwig, O., Ueber das Hautskelet der Fische. Dritte Abtheil. Morpholog. Jahrb. Bd. VII. S. 1—42. Taf. I—IV. (Das Hautskelet der Pediculati, der Discoboli, der Gattung Diana, der Centriscidae, einiger Gattungen aus der Familie der Triglidae und der Plectognathen.) — 9) Krukenberg, C. Fr. W., Die Farbstoffe der Federn. 2. Vergl. phys. Stud. 2. R. 1. Abth. S. 151—171. — 10) Lessona, Mario, Sulla Struttura della pelle nei generi Salamandrina, Euproctus e Spelerpes. Relazione dal Bizzozero. Atti R. Accad. Sc. Torino. Vol. 16. Disp. 6. Maggio. p. 578. — 11) Semper, Ueber Farbenveränderungen beim Axolotl. Sitzungsber. der phys. med. Ges. zu Würzburg. 13. März 1880. (Versuche mit verschiedener Beleuchtung bei eben ausgeschlüpften Thieren. In der Dunkelheit und rothem Licht werden sie am dunkelsten, in gelbem und Tageslicht am hellsten.) — 12) Weber, M., Anatomisches über Trichonisciden. Zugleich ein Beitrag zur Frage nach der Bedeutung der Chromatophoren, Pigmente und verzweigten Zellen der Hautdecke. 2 Tfln. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XIX. S. 579—648. (Untersuchungen über den Bau von Trichoniscus raseus Koch, Trichoniscus purillus Brandt, Trichoniscus Leydigii M. Weber, Haplophthalmus Mengii Zaddach. Betreffs der Pigmentzellen des

Bindegewebes der Haut nimmt Verf. an, dass sie bald Pigment besitzen können bald nicht, und dass sie in besonderer Beziehung zu den Nerven der Haut stehen. Mit Ribbert nimmt er an, dass auch bei Säugethieren die sämmtlichen in der Haut endigenden Nerven in Langerhans'schen Körperchen endigen, die bald pigmentirt, bald pigmentlos sein können. Wegen der weiteren Ausführungen sowie der Details wird auf das Original verwiesen.) — Vergl. auch: III. 3. Hebra, Oberhaut. — VI. 18. Key u. Retzius, Saftbahnen der menschl. Haut. — 20. Klein, Lymphgefässe der Haut. — XIII. B. 10. Richiardi, Tubul. Drüsen in der Haut des Dromedars.

Benda (2) kommt nach Untersuchungen, die am Schwanzstachel von Trygon und am Flossenstachel von Spinax acanthias angestellt wurden, zu folgendem von ihm selbst formulirten Satze: „Bei der Beobachtung von zwei Formen von Dentinbildung in der Selachierfamilie habe ich folgendes Resultat erhalten:

Die Grundlage der Dentinbildung liegt in der Metamorphose der Odontoblastenkerne. Das gleichzeitige Verhalten des Odontoblastenprotoplasma und die vorbereitenden Vorgänge in der Matrix bedingen Differenzirungen in der Dentinform und dem Bau des Organes".

Bubnoff's (3) Untersuchungen ergeben, dass wir bei der Katze drei Arten von Schweissdrüsen unterscheiden müssen. Erstens die auf den unbehaarten Ballen gelegenen, zweitens die auf der Uebergangsstelle der unbehaarten Ballen in die behaarte Haut der Pfoten und auf der Haut des Oberkiefers, einen Theil der Haut des Unterkiefers und auf der Innenfläche der Ohrmuschel gelegenen, und drittens diejenigen, welche über die ganze Oberfläche der Haut vertheilt sind. Diese Drüsenarten unterscheiden sich sowohl was Form, Grösse, als auch feineren Bau anlangt, die beiden letzteren Arten münden in den Haarbälgen dicht oberhalb der Talgdrüsen. Nur die Drüsen der unbehaarten Pfoten sondern Schweiss ab, das Secret der übrigen ist nicht bekannt, doch sicher von dem der Talgdrüsen abweichend. Um die Veränderungen während der Secretion zu studiren, wurden bei einer Anzahl Katzen beide Nn. ischiadici durchschnitten, und der eine dann während 8—9 Stunden mit starken tetanisirenden Strömen gereizt (abwechselnd 7 Minuten Reizung und 2—3 Minuten Pause), eine andere Anzahl von Katzen wurde nach Durchschneidung der Nn. ischiad. 1—5 Tage leben gelassen. Die Haut der unbehaarten Pfoten wurde zuerst mit 80 pCt. Alcohol dann mit absolutem behandelt, mit Picrocarmin gefärbt, Ol. Bergamott. aufgehellt, in Canadabalsam untersucht. Es wurden stets alle vier Pfoten untersucht. Das Ergebniss ist folgendes: Die Zelle der functionirenden Drüse besitzt einen grossen runden Kern mit deutlichen Kernkörperchen, der runde Kern wird von einem kleineren mit unregelmässigen Contouren begrenzten oft dreieckigen Kern ersetzt, da wo keine Schweissabsonderung erfolgte, lassen die Zellen selbst keine Veränderung erkennen. Es ist dieses ein Verhalten, welches wesentlich von dem der anderen bekannten Drüsen abweicht. Wahrscheinlich ist diese Abweichung so zu erklären, dass in den Zellen der Schweissdrüsen bei der Secretion keine specifischen Substanzen gebildet werden, sondern dass das Wesentliche derselben die Wasserabgabe ist.

Ficatier (6), welcher unter Robin arbeitete, setzt an den Schluss seiner Arbeit über die Schweissdrüsen folgende „Conclusions". 1) die Knäueldrüsen, welche sich auf die Hautoberfläche öffnen, lassen sich beim Menschen eintheilen: I. in Schweissdrüsen im engeren Sinn; II. in besondere Drüsen, wie die ceruminösen Drüsen und die Mollschen; III. in „glandes odorantes", nämlich die grossen Achseldrüsen, und ähnliche Organe, welche über die verschiedensten Gegenden zerstreut sind (Leistengegend, Warzenhof etc.). 2) Die Untersuchung der Hautdrüsen bei einer grossen Anzahl von Säugern bestätigte völlig diese Eintheilung. 3) Alle diese Drüsen haben den nämlichen typischen Bau, wie auch ihr Volumen sei, oder bei welchem Thier man sie beobachtet. 4) Die Differenzen zwischen den drei Asten beziehen sich hauptsächlich auf das Secretionsepithel. Die Granulirung der Zellen desselben, ihre Grösse und Gestalt werden ausführlich beschrieben. (S. das Original.) Das Gesammtvolumen des Knäuels, welches beim Menschen ein sehr gutes Unterscheidungsmerkmal ist, verliert seine Bedeutung, wenn man die Gesammtheit der Säugethiere betrachtet. 5) Die Muskellage, welche die neueren Autoren von der Wand der Schweissdrüsen beschreiben, muss man als eine basilare Epithelschichte betrachten.

X. Digestionsorgane, Zähne, Drüsen im Allgemeinen.

1) Bellonci, Gius., Ricerche istologiche sull' apparecchio digerente dello Sphaeroma serratum. Rendicont. Accad. Sc. Istit. Bologna. 1880/81. p. 92—93. — 2) Desfosses et Variot, Sur l'appareil de la sécrétion pigmentaire chez la seiche et sur le pigment. Soc. de Biolog. 8. Janvier. (Die Pigmentdrüse des Tintenfisches erinnert in ihrem Bau am meisten an den Blättermagen der Wiederkäuer. Bemerkungen über das Reservoir und den Ausführungsgang; sowie chemische Analyse des Pigments. Dasselbe ist identisch mit dem Choroidealpigment.) — 3) Ellenberger, Zur Anat. u. Physiol. des dritten Magens der Wiederkäuer. Taf. I. Archiv f. Thierheilk. Bd. VII. 1. Heft. S. 17—58. (Genaue Beschreibung des Muskelverlaufs und der Blutgefässe.) — 4) Foettinger, A., Sur la structure des Pedicellariae globiferae de Sphaerechinus granularis et d'autres Echinides. Zool. Anz. No. 95. p. 548—552. (Untersucht die daselbst befindlichen Drüsen. „Une coupe transversale de ces glandes donne la série suivante de tissus: 1) une membrane epitheliale enveloppante, 2) une couche de tissu conjonctif, 3) une couche de fibres musculaires, 4) le contenu des sacs glandulaires.") — 5) Derselbe, Sur la structure des Pedicellaires gemmiformes de Sphaerechinus granularis et d'autres Echinides. Arch. de biolog. de Gand. T. II. p. 455—496. Pl. XXVII et XXVIII. (Histolog. Angaben über Drüsen.) — 6) Fraisse, Ueber Zähne bei Vögeln. Sitzungsber. der phys. med. Ges. zu Würzburg 1879/80. p. 3. (Vergl. vor. Ber. S. 76.) — 7) Derselbe, Ueber Zähne und Zahnpapillen bei Vögeln. Sitzungsber. Naturf. Ges. Leipzig. S. 16—18. — 8) Girod, P., Structure et texture de la poche du noir de la sépia. Compt. rend. T. 92. p. 364—67. (Genauere Beschreibung des histologischen Baus namentlich der Drüse

bei Sepia officinalis.) — 8a) Derselbe, Structure et texture comparée de la poche du noir, chez les Céphalopodes des côtes de France. Ibid. p. 966—68. (Es werden die früher gefundenen Verhältnisse bei Sep. offic. mit denen bei Loligo vulgaris, Sepiola Rondeletti und Octopus vulgaris verglichen.) — 8b) Derselbe, Les vaisseaux de la poche du noir des Céphalopodes. Ibid. p. 1241—43. (In der Arbeit wird die gröbere und feinere Gefässvertheilung in dem betreffenden Organe beschrieben.) — 9) Klaussner, Studien über die Muskelanordnung am Pylorus der Vertebraten. 12 Tfln. Stuttgart. 1880. — 10) Klein, E., Histological notes. Quart. Journ. microsc. science. Vol. XXI. January. p. 114—118. — 11) Langley, J. N., On the histology and physiology of the pepsinforming glands. Proceedings of the royal society. No. 212. p. 20—23. (Die Menge der Körnchen in den Drüsenzellen des Magens entspricht bei Amphibien und Coluber der Quantität des aus der Schleimhaut extrahirbaren Pepsins. Demnach bestehen die Körnchen aus Pepsin oder aus einer Substanz, die in Pepsin umgewandelt wird, Zymogen.) — 12) Derselbe, On the histology and physiology of pepsinforming glands. Philosophical transactions. Vol. CLXXI. Part. 3. p. 663—711. pl. LXXVII. LXXVIII. (Siehe vorigen Bericht. S. 48.) — 13) Derselbe, On the histology of the mammalians gastric glands and the relation of pepsin to the granules of the chief-cells. Journ. of physiology. Vol. III. No. 3. p. 269—291. (Aus Langley's Mittheilungen ist dem Referat des vorjährigen Berichts [S. 48] nur hinzuzufügen, dass der Verf. die verdauende Substanz, die von den dunkeln Körnchen der Hauptzellen geliefert wird, nicht für Pepsin, sondern nur für einen der Umwandlung in Pepsin fähigen Stoff, Pepsinogen, hält.) — 14) Legros, Ch. und E. Magitot, Contributions à l'étude du développement des dents. 3me mémoire. Journ. de l'anat. No. 1. p. 60—105. pl. IX et X. (Wiederholung der aus früheren Abhandlungen bekannten Ansichten der Verff. und Robin's. Das Dentin ist Product einer Elaboration — nicht Secretion — der Odontoblasten und schliesst die verzweigten Fortsätze derselben ein. Die Prismen des Schmelzes werden von den cylindrischen Zellen des Schmelzorgans — Adamantoblasten — abgesondert. Das Schmelzoberhäutchen ist verknöcherter Rest des Zahnsäckchens.) — 15) Livon, Ch., Recherches sur la Structure des organes digestifs des poulpes. Ibid. No. 2. p. 97—122. pl. XI—XIII. (Die Speicheldrüsen haben denselben Bau, wie die der Wirbelthiere. Die Mundtheile, Oesophagus und Magen besitzen eine, die cylindrischen Epithelzellen deckende Cuticula von wechselnder Mächtigkeit, der Magen enthält keine Drüsen, wirkt also nur mechanisch, Darmcanal und Coecum sind mit Flimmerepithel bekleidet, zwischen den Flimmerzellen reichliche Becherzellen, deren Zahl gegen den After abnimmt; keine Darmdrüsen. Die Leber, wie beim Krebs, aus Blinddärmchen zusammengesetzt.) — 16) Löwe, L., Beiträge zur Kenntniss des Zahnes und seiner Befestigungsweise im Kiefer. 1 Taf. Arch. f. microsc. Anat. S. 703—719. (Betreffs dieser Arbeit wird wegen der ohne Tafeln nicht gut zu beschreibenden Details auf das Original verwiesen.) — 17) Loos, P. A., Die Eiweissdrüsen der Amphibien und Vögel. Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. XXXV. S. 478—504. Taf. XXVII. (Die Drüsenzellen, welchen der Verf. ein mit gleichartigen Fäden des Kerns zusammenhängendes Fadennetz zuschreibt, enthalten [in den Maschen dieses Netzes?] zahlreiche glänzende Eiweisskügelchen, die sich durch Zusammenfliessen vergrössern und endlich zu einem Tropfen vereinigen, der nach Berstung der Zelle langsam ausfliesst.) — 18) Renaut, J., Essai d'une nomenclature méthodique des glandes. Archives de physiol. No. 8. p. 301—327. Der Verf. schliesst sich an Malpighi an und rühmt als wichtigste Neuerung, dass er den Namen „conglobirte Drüsen", der heutzutage in Vergessenheit gerathen sei [!], auf Drüsen beziehe, die sich nicht in Läppchen theilen lassen, wie die Leber und — das Pancreas, dessen Drüsenzellen, gleich denen der Leber, von capillaren Blutgefässen umgeben sein sollen.) — 19) Simroth, H., Die Fussdrüsen der Valvata piscinalis. Zool. Anz. No. 94. S. 527 f. (Acinöse Drüsen, schon macroscopisch zu sehen.) — 20) Sternfeld, A., Ueber die Structur des Hechtzahns, insbesondere die des Vasodentins (Owen). 2 Taf. Arch. f. microsc. Anat. Bd. XX. S. 382—412. — 21) Stöhr, Ph., Ueber die Pylorusschleimhaut. Würzburger Sitzungsber. No. 8. S. 115. (Die Nussbaum'schen Zellen werden für Hund und Mensch, jedoch nicht für die Katze, bestätigt und Verf. ist geneigt, sie für die Pepsinbildung in Anspruch zu nehmen.) — 22) Derselbe, Ueber den feineren Bau des menschlichen Magens. Ebendas. Sitzung vom 28. Febr. 1880. (Bemerkungen über Magenepithel und Belegzellen). — 23) Derselbe, Ueber das Epithel des menschlichen Magens. Ebendas. Bd. 15. S. 101—119. Taf. 1. — 24) Derselbe, Ueber die Haftorgane der Anurenlarven. Ebendas. No. 8. S. 118. (Die Haftorgane bestehen bei Bufo ciner. aus langgestreckten stark pigmentirten einzelligen Drüsen mit klebrigem Secret. Letzteres wird in einen Hohlraum ergossen und durch Flimmerhaare nach aussen befördert. Auch junge Hechte haben ähnliche Organe unter dem Auge.) — 25) Vigelius, W. J., Ueber das sogenannte Pancreas der Cephalopoden. Zool. Anz. No. 90. S. 431 ff. (Von den Decapoden und Octopoden kurz beschrieben.) — 26) Wedl, C., Ueber Gefässknäuel im Zahnperiost. Archiv für pathologische Anat. u. Physiol. Bd. LXXXV. S. 175—177. — Vergl. auch: II. 1. Balbiani, Speicheldrüsen der Chironomuslarven. — 7. Gaule, Cytozoen im Magen und Darm. — 10. Nussbaum, Drüsenzellen. — 24. Spina, Darmepithel der Stubenfliege. — VI. 16. Hoggan, Lymphgefässe des Pancreas. — 20. Klein, Lymphgefässe der Mundhöhle. — VIII. 8. Engelmann, Speicheldrüsen von Periplaneta. — IX. 2. Benda, Dentinbildung in den Hautzähnen der Selachier. — 8. Hertwig, Hautskelet der Fische. — XIV. B. 4. Barfurth, Leber der Helicinen. — 5. Van Beneden, Bluträume der Platoden. — 10, 11. Carrière, Wassergefässsystem der Mollusken. — 33. Lymann, Magen der Astrophytidae. — Entwickelungsgeschichte, III. C. 38. Leboucq, Can. nasopalat. — 48, 49. Pouchet und Chabry, Schmelzorgan.

Klaussner (9) vervollständigte Rüdingers (1879) Arbeit über den Pylorus des Menschen durch Untersuchung desselben an einer Anzahl von Wirbelthieren. „Der Pförtnerwulst, so sagt er, stellt bald einen langen, bald kurzen, bald dicken, bald dünnen Keil dar, der meist in die Mitte der oberen Wand der Uebergangsstelle vom Magen in den Darm eingetrieben ist und so in grösserer oder geringerer Ausdehnung das Lumen des Rohres als Klappe verengt."

Die drei Muskelschichten: Muscularis mucosae, Quermuskellage und Längsmuskellage sind durch die ganze Thierreihe zu verfolgen, die erstere wird immer schwächer, die Quermuskelschichte bleibt verhältnissmässig immer am stärksten. Was das gegenseitige Verhältniss der Längs- und Ringmuskelschichte betrifft, so ist die einfachste Anordnung so, dass die ersteren zwischen die letzteren hineinziehen und sich verlieren. Dann kommt es vor, dass die Längsfasern die Quermuskelbündel förmlich umkreisen und wie beim menschlichen Pförtner umschlingen und endlich, dass die obere gegen den Darm zu gelegene Muskelschichte (Muscul.

mucos.) Ausläufer zwischen die Quermuskeln durch, gegen die untere Längsschichte hinschickt, auf welche Weise dann förmliche Bögen gebildet werden.

Die Vertebraten besitzen also ebenso, wie der Mensch (vergl. Rüdinger 1879) einen Sphincter und Dilatator pylori.

Klein (10) findet beim Meerschweinchen an der Parotis und Submaxillaris anliegend, und bald mehr bald weniger scharf von diesen Drüsen getrennt zwei mucöse Drüsen (die letztere ist die Bermann'sche), welche er vorschlägt „Nebenkieferdrüsen" (Admaxillary glands) zu nennen, und als obere und untere zu unterscheiden. Es werden dann genaue Beschreibungen der Drüsen, sowie vergleichende Messungen der Zellen und Alveolen gegeben.

Sternfeld (20), der unter Kupffer's Leitung den Bau des Hechtzahns untersuchte, findet, dass das Wurzelstück desselben aus Bindegewebsknochen (Grundsubstanz mit zahlreichen Bindegewebsbündeln) besteht, in welchem anastomosirende Canälchen verlaufen, welche Blutgefässe enthalten, die von perivasculären mit Endothel ausgekleideten Lymphscheiden umgeben sind. Die directe Fortsetzung dieses Wurzelstücks, der Achsentheil der Krone, weicht nun, wenngleich seine Grundstructur der des vorigen gleich ist, dadurch von ihm ab, dass zwischen den grösseren Canälchen sich noch ein sehr enges Netz sehr feiner Röhrchen „Primitivröhrchen" findet, welches dieselben verbindet. Die grössern Canälchen enthalten übrigens alle Blutgefässe, nicht wie Tomes angiebt, nur zum Theil. Dieses Achsenstück der Krone steht demnach zwischen dem Bindegewebsknochen der Wurzel und dem eigentlichen Dentin in der Mitte, und wird als Vasodentin (vergl. Ber. für 1879 S. 57) bezeichnet. Das eigentliche Dentin setzt sich von dem vorigen deutlich durch die Grenze ab, welche die peripher gelegenen Canäle durch reichliche Anastomosen bilden. Von diesen Canälen gehen nun eine Menge feiner Röhrchen in das Dentin hinein, welche sich immer feiner verzweigen und in der äussern Partie des Dentins zahlreiche äusserst feine querlaufende Anastomosen erkennen lassen. In dem Dentin finden sich auch noch einzelne Bindegewebsbündel. In diesen Canälchen liegen dann zugleich Zahnfasern, die sich bis zu den feinsten Verästelungen derselben hin ausbreiten. Diese Fasern gehen von Zellen aus, die innerhalb der an der Dentingrenze befindlichen anastomosirenden Canäle liegen. Bei jungen Hechten zeigen sich deutliche Odontoblasten. In dem Netz der Primitivröhrchen im Vasodentin finden sich ebenfalls Fasern, die wiederum von Zellen in den Canälen ausgehen — Endothelzellen. Aussen auf dem Dentin liegt Schmelz auf, an dem man eine innere Schicht mit Prismen und eine äussere homogene unterscheiden kann. Zwischen die Prismen gehen allerdings noch die Dentincanälchen hinein. Auf dem Schmelz liegt dann endlich noch ein structurloses Schmelzoberhäutchen, dessen Darstellung nur durch eine besondere Art der Maceration gelingt. Details und Technik im Original.

Stöhr (23) untersucht die Epithelien der Magenoberfläche eines Hingerichteten mit besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Functionszustände derselben. Er findet, dass der Inhalt der geschlossenen Epithelzellen schleimig metamorphosirt wird. Die Umwandlung geht vom freien Ende nach innen. Der Kern wird hierbei abwärts gedrängt und endlich auf dem Grunde der Zelle plattgedrückt. Er ist hier von den letzten Resten des nicht umgewandelten, trübkörnigen Protoplasmas umgeben.

Die Zelle wird durch die schleimige Metamorphose aufgebläht und platzt endlich. Der schleimige Inhalt tritt nun aus und die einzelnen Schleimpfröpfe fliessen zu einer die Mageninnenfläche bedeckenden Schleimmasse zusammen. Die Epithelzellen, welche bei der Schleimproduction demnach nicht zu Grunde gehen, werden nun wieder trübkörnig und bilden am freien Ende eine Membran.

Die sog. „Ersatzzellen" erkennt Verf. nicht als solche an, sondern erklärt sie für ausgewanderte lymphoide Zellen.

Im Anschluss an seine Beobachtungen über die Magenepithelzellen bespricht Stöhr die Schleimdrüsenzellen im Allgemeinen und kommt zu dem Schluss, dass dieselben bei der Schleimabsonderung nicht zerstört werden, sondern, wie jene persistiren. Die „Randzellencomplexe" (die bekannten Halbmonde Gianuzzi's, Ref.) sind die peripheren, nicht in Schleim umgewandelten, protoplasmatischen Abschnitte der Schleimdrüsenzellen.

Wedl (26) fand in der, dem Alveolus nächsten Schichte des Zahnperiosts in regelmässigen kurzen Abständen längliche Gefässknäuel von 0,1 bis 0,2 Mm. längstem Durchmesser, welche an die Glomeruli der Nieren erinnern. Sie sind von einer zarten bindegewebigen Kapsel umhüllt und stehen untereinander und mit den Arterien des Knochenmarks in Verbindung. Der Verf. beobachtete sie beim Menschen, Hund, Hasen, Meerschweinchen und bei der Katze; beim Kalb sind sie von Nerven begleitet. Die grössten finden sich an den Backzähnen in der Gegend des Zahnhalses; gegen die Spitze der Wurzel verlieren sie sich.

XI. Respirationsorgane.

1) Hagen, H. A., Einwürfe gegen Dr. Palmén's Ansicht von der Entstehung des geschlossenen Trachensystems. Zool. Anz. No. 89. S. 404—406. (Die Stigmenstränge sind nicht rudimentäre Organe und Hemmungsbildungen.) — 2) Klein, E., Contributions to the minute anatomy of the nasal mucous membrane 1 Taf. Quart. Journ. microscop. Science. Vol. XXI. January. p. 98—113. Der erste Theil dieser Arbeit findet sich noch abgedruckt als: Klein, E., A contribution to the minute anatomy of the organ of Jakobson. Saint Bartholomew's Hospital Reports XVI. p. 1—7. — 3) Derselbe, A further contribution to the minute anatomy of the organ of Jacobson in the guinea-pig. 2 Taf. Quart. Journ. microsc. Science. Vol. XXI. New Ser. April. p. 219—230. — 4) Derselbe, The organ of Jacobson in the rabbit. 2 Taf. Ibid. New. Ser. October. p. 549—570. — 5) Kölliker, A., Zur Kenntniss des Baues der Lunge des Menschen. Würzb. 8. 4 Taf. (S. den vorigen Bericht S. 49.) — 6) Krancher, O., Der Bau der Stig-

men bei den Insecten. Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. 25. S. 504—574. Tfl. XXVIII. u. XXIX. (Die Mannigfaltigkeit in Bau und Form ist eine unerwartet grosse.) — 7) Mitsukuri, K., On the structure and significance of some aberrand forms of Lamellibranchiate gills. 1 T. Quart. Journ. microsc. Science. Vol. XXI. New Ser. October. p. 595—608. (Verf. giebt eine Beschreibung der sehr rudimentären Kiemen von Nucula proxima und Yoldia limatula und knüpft daran Beobachtungen über die Urform der Lamellibranchiaten-Kiemen, indem er dabei ganz auf der Seite Peck's steht.) — 8) Pierret, A. et J. Renaut, Mémoire sur les sacs lymphatiques périlobulaires semicloissonnés et communicants du poumon du boeuf. Archiv. de physiol. norm. et path. No. 5. p. 672 bis 693. pl. XXI. — 9) Riess, J. A., Der Bau der Kiemenblätter bei den Knochenfischen. Archiv f. Naturg. 47. Jahrg. S. 518—550. T. XVI.—XVIII. Auch Inaugural-Dissertation. Leipzig. (Verf. beschreibt den Stütz- und Bewegungsapparat der Kiemenblätter, und zwar die Kiemengräte, das Bindegewebe, die Muskeln und elastischen Bänder, sodannn die Haut derselben. Auf den Kiemenblattfalten ist dieselbe von einem nur einschichtigen Epithel bedeckt. Ferner werden die Gefässe der Kiemenblätter in ihrem respiratorischen und nutritiven Theil besprochen. Den Schluss bildet eine Berechnung der Grösse der Kiemenfläche.) — 10) Stirling, W., On the nerves of the lungs of the newt, Journ. of anat. & physiol. Vol. XVI. Octbr. p. 96 bis 105. pl. III. u. IV. (Der Stamm der A. pulmon. liegt beim Salamander an der inneren, der Stamm der V. pulmon. an der äusseren Fläche der Muskelhaut der Lunge. Flimmerepithelium besitzt die innere Oberfläche der Lunge nur längs der V. pulmon. und ihren Hauptästen. Die Zweige des Vagus folgen vorzugsweise der Lungenvene, nur wenige marklose Fasern begleiten die Verzweigung der Lungenarterie. Sie bilden Plexus, in welchen markhaltige und marklose Fasern nebeneinander liegen und zahlreiche Gruppen von Nervenzellen, ohne Zusammenhang mit den Fasern.) — 11) Workman, Thom., Respiration and the Respiratory Organs of Invertebrate Animals. Proc. Belfast. Nat. Hist. Soc. 1878/80. p. 25—35. (Popular review of the facts.) — Vergl. auch: II. 5. Drasch, Trachealepithel-Regeneration. — VIII. 26. Kandarazky, Nerven der Respirationswege. — Entwicklungsgeschichte. III. C. 18. Ganghofner, Kehlkopf.

Klein (2—4) behandelt in drei Arbeiten die Lage und den Bau des Jacobson'schen Organs sowie den Bau der Nasenschleimhaut beim Meerschweinchen und dem Kaninchen. In den beiden ersten, die das Meerschweinchen betreffen, findet Verf., dass das Jacobson'sche Organ eine schlauchförmige, im Haupttheil seitlich plattgedrückte Gestalt besitzt, daher der Querschnitt hier oval, eventuell nierenförmig erscheint, da die laterale Wand in der Mitte etwas in das Lumen vorragt. Er unterscheidet daher in dieser Gegend eine mediale und laterale Wand und einen oberen und unteren Sulcus. Beim Meerschweinchen ist die Gestalt des Jacobson'schen Knorpels eine etwas andere als die von Gratiolet für die Säuger im Allgemeinen beschriebene. Der Knorpel umgiebt das Organ auch nicht ganz, sondern sein hinteres Ende ist von Knochen der Crista nasalis umgeben. Im Speciellen muss wegen dieses Theils der Arbeit auf die Abbildungen des Originals verwiesen werden. Das Jacobson'sche Organ öffnet sich ferner nicht in den Ductus Stenonianus, sondern in den unteren Nasengang mit einer allerdings schmalen Mündung, wodurch seine Function leichter verständlich wird. Was den Bau des Organs selbst anlangt, so ist die laterale und mediale Wand desselben wesentlich verschieden. Die laterale besteht aus einem geschichteten Flimmerepithel mit Becherzellen, einer subepithelialen Bindegewebsschicht, von der vorigen durch eine sehr feine Basalmembran getrennt und hin und wieder dünne Bündel platter Musculatur sowie reichliche Mengen von Lymphkörperchen enthaltend, drittens einer Schicht cavernösen Gewebes, dessen hauptsächlich der Länge des Organs parallel verlaufende Venen die kleinen Venen aus der vorigen und folgenden Schicht aufnehmen und zwischen welchen sich Netze glatter Musculatur ausbreiten, die nach innen in einer schmalen elastischen Schicht endigen, und viertens endlich einer Schicht seröser Drüsen. Diese Schichten verhalten sich in Bezug auf ihre Mächtigkeit in den verschiedenen Theilen des Organs verschieden. Die mediale Wand trägt ein Sinnesepithel, bei den Neuroepithelzellen, die von spindelförmiger Gestalt sind, liegen andere indifferente Cylinderzellen, die Flimmern tragen. Auf der Oberfläche des Epithels liegt eine feine Limitans auf, durch welche die Enden sowohl der Epithel- wie Neuroepithelzellen hindurchragen. Die Neuroepithelzellen liegen in mehreren Schichten, ihre Grenze gegen die subepitheliale Schicht ist nicht scharf, sondern einzelne Zellen oder Gruppen ragen in letztere hinein. Jede Zelle hat einen centralen und eine oder mehrere periphere Fortsätze. Die marklosen Bündel des Olfactorius bilden durch Verflechtung einen subepithelialen und intraepithelialen Plexus und geben Fibrillen an die in den Maschen liegenden Neuroepithelzellen ab. Das Sinnesepithel nimmt übrigens nicht die ganze Länge der medialen Wand ein, sondern nur den Haupttheil; seine Grenze gegen das Epithel der lateralen Wand ist überall sehr scharf, und gewöhnlich münden an dieser Grenzstelle die Ausführungsgänge der serösen Drüsen ein. An der medialen Wand findet sich auch eine Anhäufung von Lymphfollikeln, ähnlich den Peyer-schen Plaques. Die Function des Organs ist seinem Bau nach wahrscheinlich Geruchsempfindung und zwar specifischer Natur.

Ferner giebt Verf. eine genaue Beschreibung der Lage und des Baues des Ductus naso-lacrymalis, welchen er in seiner ersten Arbeit irrthümlicherweise als ein „accessorisches Jacobson'sches Organ“ beschreibt, wie denn überhaupt diese Arbeit manche Ungenauigkeiten enthält, die in der zweiten und dritten verbessert worden. Der Canalis naso-lacrymalis besitzt ein geschichtetes Cylinderepithel, eine subepitheliale Schicht mit zahlreichen Lymphkörperchen, auf welche nach aussen eine ähnlich gebaute Schicht folgt, die zahlreiche der Länge nach verlaufende Venen und einige Arterien enthält. Auch hier kommen wieder Lymphfollikel-Anhäufungen, ähnlich den Peyer'schen Plaques vor. Von der subepithelialen Schicht ragen ungefähr flaschen- oder kolbenförmige Fortsätze mit Gefässen in das Epithel hinein. Was den Bau der

Nasalschleimhaut anlangt, wird auf die Abbildungen der Originalarbeit verwiesen, ebenso betreffs des Baues der Ductus Stenoniani.

Die Lage des Organs, die Form und das Verhältniss zur Cartil. Jacobs. ist bei dem Kaninchen etwas anders als beim Meerschweinchen und mehr den Verhältnissen der andern Säuger ähnlich (siehe Original), der feinere Bau des Organs ist im Wesentlichen der Gleiche, wie eben geschildert; dasselbe gilt für den Canal. naso-lacrymalis.

Die Lunge des Ochsen zeichnet sich vor der des Menschen und anderer Thiere dadurch aus, dass ihre Läppchen, wenn die Pleura abgezogen ist, leicht mit stumpfen Werkzeugen auseinander gerissen werden können, so dass sie an den Bronchialästen, wie die Läppchen einer acinösen Drüse an den Zweigen des Ausführungsganges hängen. Die Ursache dieser Eigenthümlichkeit beruht, wie Pierret und Renaut (8) ermittelten, darin, dass die Läppchen ringsum von einer Bindegewebsschicht umgeben sind, die sich aufblasen lässt und zellige, mittelst durchbrochener Scheidewände unvollkommen getrennte Räume aufweist. Dass diese Räume die Bedeutung eines Lymphgefässnetzes haben, dafür spricht die Behandlung mit salpetersaurer Silberlösung, die auf ihrer ganzen inneren Oberfläche die bekannten wellenförmigen Grenzen der Endothelzellen sichtbar macht. Auch behaupten die Verff., sich von der offenen Communication der Räume mit dem subpleuralen Lymphgefässnetz und den tiefen Lymphgefässen der Lunge überzeugt zu haben.

[Jungersen, H. F. E., Bitrag til Kundskaben om det Jacobsonske Organ hos Hoirveldyrene. Kjöbenhavn. No. 1 Tavle.

Nach einer kurzen Uebersicht über die Lage und den Bau des Jacobson'schen Organes nebst literarischen Hinweisungen giebt der Verf. eine Darstellung des Verhaltens desselben in den verschiedenen Klassen der Wirbelthiere:

Säugethiere: Die Untersuchung geschah auf decalcinirten (Chromsäure und Salzsäure) Köpfen mittelst Querschnitten, welche mit Hülfe eines Microtoms gewonnen wurden. Von den Nagethieren wurden Mus decumonus, Hypodeus amplubius, Hase und Kaninchen untersucht, und sorgfältige Beschreibungen dieser Thiere sind gegeben; von diesen soll hier nur hervorgehoben werden, dass das Organ nicht, wie weit, in dem Stenson'schen Canale mündet, sondern ganz nach vorn im Boden der Nasenhöhle, bei den zwei letztgenannten Thieren mittelst einer sehr feinen Spalte am Septum, fast 1 Mm. vom vorderen Rande der Nasenöffnung des Stenson'schen Canales. Bei einigen anderen, zumeist exotischen, Nagern hat der Verf. auf den skelettirten Kranien Knochenröhren für das Organ gefunden. — Von Insectenfressern werden Maulwurf, Spitzmaus und Igel beschrieben; sie haben alle das Organ deutlich ausgebildet, und die Mündung desselben findet sich innen im Stenson'schen Canale. — Bei den untersuchten Fledermäusen, Vecuperugo pipistallus und Molossus obsurus, fehlte das Organ vollständig. — Von den Raubthieren wird nur die Katze erwähnt. — Von Seehunden wurden zwei Früchte von unbestimmter Art aus Grönland untersucht; das Organ war hier zwar vorhanden, aber rudimentär; es mündete im Foramen incisivum; der Stenson'sche Canal war, ebenso wie gewöhnlich beim Menschen, gegen die Mundhöhle abgeschlossen. — Von Wallthieren konnte der Verf. nur Früchte von Phoceus communis untersuchen; sie zeigten keine Spur des Organs. — Vögel: Der Verf. hat, ebensowenig wie frühere Forscher, das Organ hier finden können. — Reptilien: Bei Natter, Kreuzotter und Eidechse fand der Verf. das Organ ebenso wie frühere Untersucher; beim Krokodil fehlte es ganz. — Amphibien: Verf. erwähnt das Vorkommen des Organs bei den Anuren. — Fische: Verf. ist geneigt, das Vorkommen des Organs bei dieser Classe ganz in Abrede zu stellen, und bezweifelt die Richtigkeit der gegentheiligen Angaben G. Winthus.

Die beigefügte Tafel giebt Abbildungen des Organs der Ratte, Maulwurf, Spitzmaus, Seehund und Natter, nebst Querschnitten der bezüglichen Region der oben genannten Fledermäuse. **Detlevsen** (Kopenhagen).]

XII. Harn- und Geschlechtsorgane, Brustdrüse.

1) Blanc, H., Anatomie et physiologie de l'appareil sexuel male des Phalangides. Spermatogénèse, Fécondation, Hermaphroditisme. 3 Pl. 30 pp. Inaug.-Diss. Freiburg i. Br. (Die Spermatogenese ganz nach Lavalette St. Georges.) — 2) Blanchard, R., Sur les glandes cloacale et pelvienne et sur la papille cloacale des Batraciens Urodèles. Comm. préalable. Zool. Anz. No. 73. S. 9—14 und No. 74, S. 34—39. (Histologische Beschreibung der im Titel genannten Theile.) — 3) Blomfield, J. B., The development of the Spermatozoa. Part. II. Helix and Rana. 2 Taf. Quart. Journ. microsc. Science Vol. XXI. New Ser. July. p. 415—431. — 4) Braun, M., Ueber die Geschlechtsverhältnisse bei Halisarca lobularis. Zool. Anz. No. 82. S. 232—234. (Hat Ende Juni Zwitter gefunden.) — 5) Brock, J., Untersuchungen über die Geschlechtsorgane einiger Muränoiden. Mitth. zool. Stat. Neapel. Bd. II. S. 415—494. Tfl. XVIII.—XX. (Die Arbeit führt den vergleichend-anatomischen, den histologischen und entwicklungsgeschichtlichen Beweis, dass das Syrski'sche Lappenorgan ein Hoden ist. Sie weist die ursprüngliche Indifferenz der Geschlechtsanlage und die Einwanderung von Geschlechtszellen aus dem Keimepithel in das Stroma der Geschlechtsanlage in diesem Stadium nach. Hierbei hat sich das unerwartete Ergebniss herausgestellt, dass auch der Eierstock der Teleostier zu einer gewissen Zeit ein mächtiges bindegewebiges Stroma besitzt. Wie bei den Elasmobranchiern bleibt das Keimepithel auf die laterale Seite der Geschlechtsanlage beschränkt.) — 6) Derselbe, Untersuchungen über die Geschlechtsorgane einiger Muränoiden. Einige Abschnitte der Arbeit von allgemeinerem Interesse im Auszug mitgetheilt vom Verf. Biolog. Centralblatt No. 1. S. 14—18. — 7) Cattie, S. Th., On the Genitalia of male Eels and theier sexual characters. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 3. 1880. p. 280—284. — 8) Chiari, H., Ueber das Vorkommen lymphatischen Gewebes in der Schleimhaut des harnleitenden Apparates des Menschen. Wiener med. Jahrb. H. 1. S. 9—19. Tfl. II. (Bestätigt die Häufigkeit des Vorkommens conglobirter Drüsensubstanz in der Schleimhaut der Harnblase und der Urethra, das er aber in allen Fällen für pathologisch [entzündlich] erklärt.) — 9) Ercolani, C. B., The Utricular Glands of the Uterus, with atlas of 16 plates. Translated by H. O. Marcy. 8. London. — 10) Hermes, O., Ueber reife männliche Geschlechtstheile des Seeaals (Conger vulgaris) und einige Notizen über den männlichen Flussaal (Anguilla vulg. Flem.) Zool. Anzeiger. No. 74. S. 39—44. (Findet in dem Hoden, dem Syrskischen Organ, eines Conger reife, in lebhafter Bewegung befindliche Spermatozoen.) — 11) Derselbe, Ueber die verschiedenen Formen der Reproductionsorgane der Aale. Sitzungsber. naturf. Freunde. Berlin 1880. S. 27. (Wenige erzählende Bemerkungen.) — 12) Herrmann, G., Sur la spermatogénèse chez les

Sélaciens. Compt. rend. T. 93. p. 858—860. (Verf. giebt eine genaue Beschreibung der Bildung der Spermatozoen bei Scyllium canicula und Squatina angelus. Die männliche Eizelle lässt hier nicht durch Knospung die Spermatoblasten entstehen, sondern durch endogene Zellbildung als vollständig getrennte Zellen in der Zahl von 60 ungefähr, die etwa in der Form einer in die Länge gezogenen Traube durch den Rest der männlichen Eizelle zusammengehalten werden. Stützzellen, wie sie mehrfach von den Säugethieren beschrieben worden sind, existiren hier nicht.) — 13) Hortelès, Ch., Recherches histologiques sur le glomérule et les épithéliums du rein. Arch. de phys. norm. et path. No. 6. p. 861—885. — 14) Klein, E., Histological notes. Quart. Journ. microsc. Scienc. Vol. XXI. New Ser. p. 231—233. (Findet bei der Maus Flimmerzellen in dem Theil der gewundenen Harncanälchen, welcher sich direct an das Malpighische Körperchen anschliesst. Bei Säugern ist bis jetzt in der Niere noch nirgends Flimmerepithel nachgewiesen worden. Ferner findet Verf. an isolirten Fibrillen des Herzmuskels der Maus die Ansicht Haycraft's (s. diesen Bericht S. 57) von der optischen Entstehung der Querstreifung des Muskels bestätigt.) — 15) Krause, W., Die Spermatogenese bei den Säugern. Centralblatt f. d. medicin. Wissensch. No. 20. — 16) London, B., Das Blasenepithel bei verschiedenen Füllungszuständen der Blase. Archiv f. Anat. u. Phys. Physiol. Abtheil. S. 317—330. — 17) Mac Leod, J., Contribution à l'étude de la structure de l'ovaire des mammifères. Archiv. de biolog. de Gand. T. II. p. 127—144. Pl. VIII. et IX. (Untersucht die Ovarien von Orang-Utang, Semnopithecus, Cercopithecus, Macacus, Cynomolgus und Lemur. Bei allen ist die Structur des Ovariums im allgemeinen ebenso wie bei der Frau.) — 18) Maier, R., Die Ganglien in den harnabführenden Wegen des Menschen und einiger Thiere. Archiv f. pathol. Anatomie u. Physiologie. Bd. LXXXV. S. 49—71. Tfl. II. u. III. — 19) Mansel Moullin, C. W., The membrana propria of the mammary gland. Journ. of anatomy and physiol. April. p. 346—348. (Verf. schliesst aus den Veränderungen, die die Acini der Mamma in einer Cystengeschwulst zeigten, dass die Tunica propria der Drüsenblasen eine structurlose Haut mit netzförmig verzweigten Zellen [Boll's Drüsenkörben] sei.) — 20) Möricke, R., Die Uterusschleimhaut in den verschiedenen Altersperioden und zur Zeit der Menstruation. Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie. VII. Bd. 1. H. S. 84—137. — 21) Paladino, G., Della caducità del Parenchima ovarico e del Rinnovamento totale dello stesso mercè ripetizione del processo di primordiale Produzione. Estratto dal Giorn. Intern. delle Scienc. Med. Anno III. Napoli. — 22) Planteau, H., Recherches sur la Muqueuse utérine de quelques animaux à placenta diffus. Journ. de l'anat. et de la physiol. T. XVII. p. 253—282. pl. XVIII. et XIX. — 23) Robin, Ch., Les anguilles mâles comparées aux femelles. Ibid. No. 6. p. 437—454. pl. XXVI. (Beschreibung der Testikel im unreifen Zustande; sie bestehen aus blinden, cylindrischen, vielfach gewundenen, ein- oder zweimal verästelten Schläuchen von 0,08—0,09 Mm. Durchmesser. Die Schläuche enthalten, innerhalb einer structurlosen Membran, eine einfache Lage kegelförmiger, mit dem dünneren Ende gegen das Lumen gerichteter Epithelzellen mit verhältnissmässig grossem Kern. Die Zellenlage füllt den Schlauch aus oder begrenzt ein im Querschnitte kreisförmiges Lumen.) — 24) Säfftigen. A., Zur feineren Anatomie der Milchdrüse während der Lactationsperiode. Bull. de l'acad. impér. d. sciences de St. Petersb. T. XXVII. p. 78. — 25) Schulin, C., Zur Morphologie des Ovariums. 3 Taf. Arch. f. microsc. Anat. Bd. XIX. S. 442—512. — 26) Talma, L., Beitrag zur Histogenese der weibl. Brustdrüse. 1 Taf. Ebendas. Bd. XX. S. 145—159. — 27) Veit, J., Zur normalen Anatomie der Portio vaginalis uteri. Zeitschr. f. Geburtsk. und Gynäkologie. Bd. V. S. 232—247. — 28) Wijke, D. W. van, Bijdragen tot de Kennis van het Urogenitalsystem der Reptilien. Med. Afl. Tijdschr. Nederland. Dierkund. Vereening.. D. 5. Afl. 3. p. 111—120. — Vergl. auch: VI. 15. Hoggan, Lymphgefässe der Harnblase. — 17. Dieselben, Lymphgefässe des Uterus. — XIV. B. 5. Van Beneden, Harnapparat der Platoden. — 18. 19. Fraipont, Excretionsapparat der Trematoden und Cestoden. — 20. 21. Francotte, Excretionsapparat d. Turbellarien. — 24. Gruber, Geschlechtsapparat des Archigetes. 33) Lyman, Genitalsystem der Astrophytidae. — 34. Macé, Segmentalorgan bei Trematoden. — 43. Reinhard, Genitalapparat von Echinoderes und Desmoscolex. — 48. Solger, Venenanhänge der Cephalopoden. — Entwickelungsgeschichte III. C. 3. Balfour, 16. Emery, Kopfniere der Teleostier. — 8. Budge. Harnblase bei Vogelembryonen. — 10. Cadiat, Graafsche Follikel. — 28. v. Kölliker, Lage der Organe im weiblichen Becken. — 39) Mac Leod, Weibl. Geschlechtsapparat der Teleostier. — 50. Rein, Entw. d. Milchdrüse. — 62. Wiener, Fötale Niere.

Blomfield (3) berichtet in Fortsetzung seiner vorjährigen Untersuchungen (s. diesen Bericht 1880 S. 50) über die Entwicklung der Spermatozoen bei Helix und Rana. Da Helix sehr nahe mit dem im vorigen Jahre beschriebenen Lumbricus übereinstimmt, so wollen wir hier nur Rana besprechen, die im Princip allerdings auch übereinstimmt, aber doch nicht unwichtige Modificationen zeigt. In dem Hoden von Rana befanden sich eine Menge kurzer Hodencanälchen oder Schläuche (crypts nach Blomfield), welche mit einem Epithel umkleidet sind. Die Zellen dieses Epithels sind Spermatosporen. Nach Beendigung der Laichzeit nehmen diese Zellen an Grösse zu und ihre Kerne theilen sich, um die Spermatozoen für das nächste Jahr zu bilden. Dieses Wachsthum und die Kerntheilung dauern fort bis ein hohler Körper gebildet ist, der eine kugelförmige Gestalt besitzt, wenn man ihn von dem Druck der benachbarten befreit: der Sperm-polyplast. Der genaue Bildungsmodus dieses Körpers blieb unbekannt. Jede der Spermatoblasten dieses Polyplasts wird ein Spermatozoon, dessen Schwanz durch ein Auswachsen des Protoplasmas nach dem Centrum der Kapsel hin gebildet wird, während der Kopf vielleicht in ähnlicher oder etwas complicirterer Weise gebildet wird. Bei dieser Umbildung werden nicht alle Kerne des Polyplast verbraucht, einige von ihnen bleiben übrig, sie sind oberflächlicher gelegen als die anderen und können auf bestimmte Weise sichtbar gemacht werden. Gegen Ende des Sommers ordnen sich die Spermatoblasten, welche nur sehr wenig verschieden sind von reifen Spermatozoen, in Bündeln um einen von diesen oberflächlichen Kernen und lagern sich, nachdem die Polyplastblase zerplatzt ist, an die Wand des Hodencanälchens an, indem sie eine Reihe von radiär angeordneten Bündeln an der Canälchenwand bilden, mit ihren Schwänzen nach dem Lumen gerichtet, während mehre den ursprünglich oberflächlichen Zellen anliegen, die nun zu Blastophoren (blastophoral corpuscles) geworden sind. Bei der Ausstossung des Samens bleiben diese zurück und degeneriren.

Verf. scheint den Blastophoren im Allgemeinen eine nutritive Function beizulegen.

Sodann bespricht Verf. die Hauptansichten über die Entstehung der Spermatozoen, und findet, dass die bisherigen Untersuchungen auch bei Säugern auf eine ähnliche Spermatogenesis hinzudeuten scheinen, wie er sie bisher gefunden hat. Betreffs des Näheren wird auf das Original verwiesen.

Zum Schluss giebt Verf. eine Zusammenstellung der synonymen Bezeichnungen, die wir hier mittheilen wollen: 1) Spermatospore = Spermatogone (St. George, Meyer). 1a) Spermatocyte, intermediate form (St. George). 2) Sperm-polyblast = Bläschen (Kölliker) besteht aus dem folgenden: 3) Spermatoblasts = Spermatoblasts von Semper, Klein, Sertoli, oder Samensprossen oder Samengemmen (St. George, Meyer). 4) Mature spermatozoa (reife Spermatozoen), zu Bündeln vereinigt durch „blastophoral cells“ (spermatoblasts von Ebner), Samenähren (Meyer). 5) Spermblastophors = Deckzellen von Semper. 6) Testicularepithelium = Ursamenzellen (St. George). 7) Interstitialcells = Follikelzellen (St. George, Meyer).

Durch Injection salpetersaurer Silberlösung in die Art. renalis suchte Hortolès (13) ein Urtheil in der Streitfrage zu gewinnen, ob der Glomerulus der Niere (beim Kaninchen) eine Epithelbedeckung habe oder nicht. Die Grenzen platter Zellen traten deutlich auf der Innenfläche der Kapsel des Glomerulus und an dem Stiel des letzteren hervor, fehlten aber auf dem Glomerulus und dessen Läppchen. Die Kerne, die den Glomerulus bedecken und vorzugsweise an den Berührungsflächen der Gefässschlingen liegen, gehören einem Ueberzug der Gefässe an, einem Perithelium (Eberth), dessen Zellen keine ununterbrochene Bekleidung bilden, sondern durch Ausläufer zusammenhängen, die sich allerdings zu einer ununterbrochenen, die Kerne einschliessenden Protoplasmaschicht vereinigen können. Die Endothelzeichnungen, welche Ludwig und Zawarykin auf der Aussenfläche der Harncanälchen bemerkt und für die Auskleidung von Lymphräumen gehalten haben, wären nach Hortolès nur Abdrücke des inneren Epithels der Harncanälchen.

Krause's (15) Darstellung von der Spermatogenese der Säugethiere ist folgende: Die Keimzelle (Follikelzelle, la Valette St. G.) theilt sich wiederholt; dadurch entstehen aus höchstens 3 Zellen zusammengesetzte Keimzellensäulen. Die Keime vergrössern sich, indem sie chromatophile Substanz aufnehmen; so entstehen die aus grösseren Knäuelzellen (Spermatocyten la Val. St. G.) zusammengesetzten Knäuelzellensäulen. Aus ihnen bilden sich unter wiederholter Kerntheilung die mehr kugligen Spermatogemmen. Hierbei tritt die Erscheinung auf, dass die Kerntheitung nicht auch von der Zellentheilung gefolgt wird. Die Spermatogemmen contrahiren sich, ihre Knäuelkerne werden zu Spermatocytenkernen, sie selbst zu unreifen Spermatoblasten. Aus ihnen werden die reifen gelappten Spermatoblasten, aus den Kernen die Samenfädenköpfe. Endlich lösen sich die reifen Samenfäden ab. Der Spermatoblastenrest degenerirt fettig und zerfällt an Ort und Stelle. Die maulbeerförmige anscheinende Kerntheilung in dem Spermatoblastenrudiment (Spermatogonie la Val. St. G.) bedeutet nur Rückbildung und Zerfall. Schliesslich reducirt sich das Spermatoblastenrudiment auf eine der Canälchenwand anliegende kernhaltige Fussplatte.

Eine schöne und erfolgreiche Arbeit ist die von London (16), in welcher er die verschiedenen Zustände des Epithels der Harnblase bei verschiedenen Füllungsgraden studirt. Er härtet sein Untersuchungsmaterial sorgfältig in $^1/_6$ procent. Chromsäure und untersucht auf Querschnitten. Die Dicke des Epithels, so sagt er, welches die Blase auskleidet, nimmt von mässigen Graden der Füllung bis zu den höchsten in dem Masse ab, als die Oberfläche der Blasenschleimhaut zunimmt. Von der höchsten Contraction bis zu mässigen Graden der Füllung tritt zu der Veränderung der Epithelschicht ein Hülfsmoment, nämlich die Faltung der Schleimhaut, so dass die Vergrösserung der Oberfläche hier der Vergrösserung der Füllung nicht proportional geht. Vergleicht man die Blasen verschiedener Thiere, dann zeigt sich, dass bei gleichem Grade der Füllung diejenige Blase die dickere Epithelschicht hat, welche dem grösseren Thier angehört, d. h. diejenige, welche der grösseren Füllung im Leben ausgesetzt ist.

Das Volum der einzelnen Epithelzelle bleibt unter allen Verhältnissen, ob die Blase contrahirt oder ausgedehnt, der Hund gross oder klein sei, immer gleich gross. In dem gedehnten Epithel glaubt man nur eine einzige Schicht von Zellen zu sehen, doch ist dies nur scheinbar. Die Verminderung der Zahl von drei Schichten in der contrahirten Blase zu einer in der gedehnten bezieht sich nur auf die Kerne, nicht aber auf die Zellen, und rührt nur daher, dass die Kerne in jeder einzelnen Schicht sehr weit auseinander gerückt und die dazwischen liegenden Zelltheile zu dünnen Platten ausgezogen sind. Wie in einer elastischen Membran, welche durch einen Druck gedehnt wird, rücken in dem Blasenepithel bei der Ausdehnung die einzelnen Theile auseinander, behalten aber ihren Zusammenhang und ihre relative Anordnung und alles kehrt wieder in die alten Verhältnisse zurück, wenn der Druck nachlässt.

Wie Dogiel (Bericht für 1878, S. 42) vindicirt R. Mayer, (18) entgegen Engelmann, den Harnwegen ein an Nervenzellen reiches Nervengeflecht, welches so weit, als die Schleimhaut von einer Muskelschicht umfasst ist, also von den Markpapillen bis zur Pars bulbosa der Urethra sich erstreckt, ebensowohl beim Frosch, wie bei den Säugethieren und dem Menschen. Die Ganglien tragenden Nervenausbreitungen bestehen zum grössten Theil aus blassen Fasern; die Nervenzellen, apolare, unipolare und bipolare, liegen einseitig an den Nervenstämmchen oder in der Axe derselben oder in traubenförmigen Gruppen und durch einen Stiel mit dem Nervenstamm verbunden. Die Fortsätze der Nervenzellen scheiden sich in wahre,

wo das Protoplasma der Zelle in die Faser übergeht, und falsche, Fortsetzungen der ganglösen Hülle in die bindegewebige Hülle der Nerven.

Möricke (20) untersuchte die Uterusschleimhaut in verschiedenen Altersperioden. Er findet, dass bei Neugeborenen das Cylinderepithel des Uterus der Flimmerhaare entbehrt. Es reicht meist bis zum Ostium uteri extern., manchmal jedoch dringt das Plattenepithel der Portio mehr oder weniger hoch in den Cervix ein. Zwischen den Cylinderzellen des Cervix finden sich Schleim- und Becherzellen, dieselben fehlen im Corpus. Das Epithel des Cervix unterscheidet sich durch seine Länge, Sitz des Kerns und Färbungsverhältnisse marcant von dem des Corpus. Die Rundzellen des Interglandulargewebes der Cervix übertreffen die des Corpus bedeutend an Grösse. Drüsen finden sich in der ganzen Cervix, sie stellen hohlkugelförmige Buchten mit einspringenden Leistchen dar, öfters stösst man auch auf Schlauchdrüsen. Das Corpus enthält tubulöse und verzweigte Drüsen, letztere gehören dem Fundus an. Die Uterusschleimhaut besitzt eine Membrana basilaris, die Drüsen eine Membrana propria.

Bei Erwachsenen ist das Cylinderepithel mit Flimmerhaaren besetzt, die Wimperung lässt sich tief in die Drüsen hinein verfolgen. Die Cervix enthält neben schlauchförmigen Drüsen auch vereinzelte mehr hohlkugelige oder flaschenförmige. Die Drüsen besitzen eine Membrana propria, deren Isolirung im Corpus gelingt. Dieselbe stellt ein homogenes wasserhelles Häutchen dar. Bei alten Frauen wirft das Epithel der Gebärmutter seine Flimmerhaare ab. Epithelien und Interglandularzellen verkleinern sich, das Bindegewebe erfährt eine starke Vermehrung. Drüsen der Cervix gehen zu Grunde, die des Corpus wandeln sich in kleine Cysten um.

Während der Menstruation geht die Schleimhaut weder theilweise noch vollkommen zu Grunde, sie trägt vielmehr stets ihr flimmerndes Cylinderepithel. Interglandularzellen werden nicht vermehrt, noch vergrössert. Verfettungen auch nur geringen Grades sind niemals nachzuweisen. Gefässe erweitern sich und werden stark gefüllt. Extravasate finden sich in den obersten Schleimhautschichten. Homogene Grundsubstanz erfährt stets eine Vermehrung. Das befruchtete Ei entstammt der letzten Menstruation.

Paladino (21) setzt seine Arbeiten über den Eierstock (s. vor. Ber. S. 52) fort und kommt zu folgenden Resultaten: das Ovarialparenchym ist hinfällig und zerfällt zu gewissen Zeiten durch fettige Degeneration. Schon in der Fötalzeit findet dies statt und es wiederholt sich der Vorgang im Extrauterinleben, besonders bei der Rückbildung der ächten Corpora lutea. Die Neubildung erfolgt ebenso wie bei der ersten Bildung, ebenfalls mit Einstülpung des Keimepithels.

Die Albuginea ist ein Bindegewebsnetz mit Räumen in welchen Drüsenstränge enthalten sind, zwischen denen sich noch die alten in Rückbildung begriffenen zeigen. Der Verlauf der Drüsenstränge ist unregelmässig.

Das Säugethierei entsteht nach des Verf. Darstellung als Kern und vervollkommnet sich allmälig, indem es alle seine Theile einerseits in der Embryonalperiode, anderseits im jugendlichen und ausgebildeten Stadium acquirirt. Die Embryonalperiode des Eies ist diejenige, während welcher sich das Keimepithel einstülpt, bis zur Bildung der Primordialfollikel. Während dieser Zeit schreitet die Entwickelung vom Kern bis zur ausgebildeten Zelle fort, noch aber ist diese kein Ei.

Im weiteren Verlauf der Entwickelung vervollständigt sich das Ei durch Zunahme seiner Dimensionen und durch Bildung des Dotters nebst der Zona pellucida. Der Dotter entsteht durch Vacuolenbildung im primitiven Protoplasma, und durch Einschluss und Assimilation von Nährmaterial.

Nicht alle Eier entwickeln sich und nicht alle entwickelten reifen. Nicht wenige fallen der Rückbildung anheim und zwar entweder durch directe Atrophie, Colloiddegeneration oder Verkalkung.

Das Corpus luteum spurium ist eine bindegewebige Neubildung, welche sich entweder im Innern des Follikels, von der Theca beginnend entwickelt, indem sich der Inhalt in situ rückbildet, oder durch Eindringen von Wanderzellen in die Granulosa.

Die Grösse der Follikel allein lässt Verf. nicht als Zeichen der Reifung der Follikel gelten, er findet vielmehr, dass bei der Reifung die Granulosazellen anschwellen und dass in Strat. extern. und einem Theil der Henle'schen Schicht der Theca grosse, wahrscheinlich eingewanderte Bindegewebszellen auftreten. Man wird nunmehr, wie Verf. meint, mit Berücksichtigung dieser Dinge im Stande sein, zu entscheiden, ob eine Menstruation ohne Ovulation möglich ist.

Die Granulosa erneuert sich durch Zellvermehrung und „a spese degl' elementi connettivali che le giungono immediatamente dallo strato interno della theca folliculi".

Auch bei Vögeln und Plagiostomen bilden sich ächte Corpora lutea.

Planteau (22) untersucht die Textur der Uterinschleimhaut des Pferdes und einiger anderer Thiere mit diffuser Placenta an Organen, die in Alcohol von 36^0 und in Picrinsäure gehärtet worden. Das Epithel besteht aus einer einfachen Schicht cilienloser Cylinderzellen, die sich unverändert in die Drüsen fortsetzen. Die Drüsen besitzen eine dünne Basalmembran; es sind unverzweigte, stark geschlängelte, schräg zur Oberfläche gestellte Röhren, einzeln oder gruppenweise mündend. Bei einem Pferdsembryo von 35 cm. Länge ist die Schleimhaut noch drüsenlos, bei einem 66 cm. langen Embryo entstehen die Drüsen als rinnenförmige Depressionen, die sich durch die einander entgegenwachsenden und schliesslich vereinigenden Ränder zu Röhren schliessen. Beim trächtigen Thier ist das Epithel der Uterinoberfläche aus pflasterförmigen polygonalen Zellen von 0,008 bis

0.010 Mm. Durchm. zusammengesetzt. Die Schleimhaut zeigt zahlreiche, mit secundären Ausbuchtungen versehene Vertiefungen, in welchen die Chorionzotten aufgenommen werden. Die Drüsen öffnen sich gerade aufsteigend, auf den schmalen, die Vertiefungen gegen einander abgrenzenden Leisten. Bei der Kuh fehlen die Drüsen an den Cotyledonen, die den mütterlichen Theil der Placenten bilden. Der Verf. glaubt nicht an eine secretorische Function der Uterindrüsen und erklärt dieselben für blosse Einstülpungen des Epithels.

Säfftigen (24) findet in den Drüsenbläschen und Ausführungsgängen der Milchdrüse die gleichen polygonalen, theilweise cylindrischen, membranlosen Epithelzellen. Zelltheilungen, d. h. Zellen mit je zwei Kernen kamen vereinzelt in den Drüsen sowohl trächtiger, als säugender Thiere vor; auch Kariolyse konnte, wenngleich selten, beobachtet werden. Zwischen den typischen Zellen und theilweise von denselben umschlossen finden sich kleinere, rundliche Zellen, welche einen ebenfalls kleineren, wie geschrumpften Kern und eine Anzahl Milchkügelchen enthalten; der Verf. nennt sie Colostrumzellen und will nicht entscheiden, ob sie identisch seien, mit den Zellen, welche Rauber für eingewanderte lymphoide Körperchen hält. Der Rauberschen Theorie, dass die Milchkügelchen innerhalb dieser Körperchen gebildet werden, spricht er jede Berechtigung ab, lässt aber die Frage offen, ob die Milchkügelchen aus den Drüsenzellen ausgestossen oder durch Auflösung der Drüsenzellen frei werden.

Schulin (25) beschäftigt sich in einer umfangreichen Arbeit mit der Entwicklung des Ovariums, dem Entstehen der Reife und der Degeneration der Eier und der Follikel. Betreffs des Keimepithels schliesst sich Schulin gegen Waldeyer an Hubert Ludwig, Kölliker etc. an, indem er annimmt, dass Keimepithel und Peritonealepithel einen gemeinsamen Ursprung haben, nämlich von „der Cylinderepithellage, die bei etwa 10 Mm. grossen Embryonen grösserer Säugethiere die ganze Bauchhöhle auskleidet.“ Dieses Epithel ist nun blos bei grösseren Embryonen von seiner Unterlage scharf abgesetzt, „beim 1 Ctm. langen Schafsembryo imponirt es als eigene Epithellage nur durch die Form und Stellung des Kernes.“ „Das Epithel ist eben nicht genetisch von dem darunter liegenden Gewebe verschieden, sondern beide bilden ursprünglich eins und das Epithel differencirt sich davon ab, indem zuerst die Kerne eine characteristische Form und Stellung annehmen und dann auch das Protoplasma sich trennt.“ „Um die oberflächlichste Kernlage bildet sich so das Cylinderepithel der embryonalen Peritonealhöhle, während aus dem, die tiefergelegenen Kerne umgebenden Protoplasma sich die Bindegewebsschicht des Peritoneum und an der inneren Seite des Wolff'schen Körpers das spätere Stroma des Eierstocks entwickelt.“ Verf. untersucht dann die Frage, ob der Eierstock sich nach dem Kölliker-Remak'schen Typus der Entwicklung der Drüsen und Haare ausbilde, und findet, dass dieses durchaus nicht der Fall ist. „In der Geschlechtsdrüsenanlage von Kaninchen 25, Rind 30, Maus 10 Mm. sieht man den in der Tiefe beginnenden Differenzirungsprocess immer deutlicher werden. Von den Seiten her lässt sich die Grenze zwischen Epithel und Bindegewebsschicht des Peritoneum als zarte Linie in die Geschlechtsdrüsenanlage hinein verfolgen. An der Grenze wird die Epithellage alsbald dicker und besteht aus mehrfachen Kernlagen, von denen die äusserste durch ihre Anordnung und Form als Cylinderepithel imponirt.“ „Die feine Linie, welche man vom Peritoneum her in die Geschlechtsdrüsenanlage hinein verfolgen kann, verliert sich in einiger Entfernung vom Rande nach der Tiefe hin. Man sieht dann zu äusserst jene kernreiche Protoplasmamasse und nach innen davon eine Art Abtheilung durch ähnliche feine Linien, welche von der Tiefe her in die Protoplasmamasse eindringen und sie in einzelne Stücke zu zerlegen streben. Dadurch grenzt sich zunächst unten die kernreichere Protoplasmamasse, welche man jetzt als gewuchertes Keimepithel bezeichnen würde, von dem kernärmeren Stroma ab.“ Bei einem 30 Mm. langen Schafembryo mit deutlich entwickelten Hoden erhielt Verf. den Eindruck, dass die zahlreichen, soliden Zellbalken in loco durch eine Weiterentwicklung der in den oben erwähnten feinen Linien angelegten Differenzirung entstanden sein möchten. Einen Zusammenhang der Balken mit Knötchen des Wolff'schen Körpers konnte er nicht auffinden (gegen Balfour). In diesem Stadium beginnt sich nun beim Ovarium die bekannte Eigenthümlichkeit zu markiren, dass immer die ältesten Stadien am meisten entfernt von der Oberfläche liegen. Die ersten Zellhaufen oder Zellbalken, welche durch den Differenzirungsprocess entstehen, den Verf. ganz in Uebereinstimmung mit Borsenkow annimmt, liegen ganz dicht am Wolff'schen Körper, später entfernt sich das Ovarium von diesem und zieht sich seine Verbindung mit ihm zu einer dünnen Platte aus. Dann liegen die tiefsten Zellhaufen im Hilus ovarii. Verf. kann keinen Grund einsehen, warum die von Balfour hier geschilderten Zellbalken, die er von den Malpighi'schen Körpern der Urniere ableitet, nicht an Ort und Stelle durch einen Differenzirungsprocess entstanden sein sollten. Mit Balbiani nimmt Verf. an, dass ein nahe am Hilus ovarii (Kalbsfötus 40 Ctm.) gelegener rundlicher Complex von reichlich verzweigten, mit Cylinderepithel ausgekleideten Canälen vielleicht eine dem Corpus Highmori homologe Bildung darstelle. In Beziehung auf die weitere Entwicklung des Eierstocks stimmt Verf. vollkommen mit Balfour und Waldeyer überein. Aus den Zellbalken entwickeln sich Follikelepithel und Eier. In manchen Zellbalken kommt es nicht zur Eientwicklung, die Zellen sondern in sich eine reichliche Menge von Fett ab, dahin gehören die His'schen „Kornzellen“, (Ovarium eines jungen Thieres, Osmiumsäure 1 pCt., 24 Stunden lang), ebenso fehlt die Eientwicklung in der oberen Verbindung der Pflüger'schen Schläuche mit dem Oberflächenepithel. Im Keimepithel selbst scheinen bei den Säugethieren Primordialeier erst in späteren Stadien aufzutreten als bei den anderen Thieren, namentlich den Vögeln; in diesen späteren Stadien aber treten sie dann reichlich auf. Gegen Kölliker und Foulis behauptet Verf., dass

die Eiballen niemals nackt seien, doch seien die Granulosazellen allerdings bisweilen sehr spärlich und abgeplattet. Dass die Granulosazellen bei der Entwicklung des Eies kleiner werden, konnte auch Verf. bestätigen, und erhielt den Eindruck, als wenn es sich hier um eine Art von Hungerstadium handele, hervorgerufen durch das rasch wachsende Ei, das sehr viel Nahrungsstoff für sich brauche, wofür auch das spricht, dass bei dem Stillstande des Eiwachsthums wieder eine Grössenzunahme der Granulosazellen eintritt. In dem Zustande des Primordialfollikels können Ei und Granulosa viele Jahre lang verweilen. Eine fortdauernde Eientwicklung beim erwachsenen Thiere nimmt Verf. trotz der oft täuschend so aussehenden Bilder nicht an, und erklärt diese Bilder durch ein Stehenbleiben auf früheren Entwicklungsstadien. Ueber die Reife des Eies sagt Verf.: „Meiner Ansicht nach ist ein Ei dann als reif zu bezeichnen, wenn alle seine Bestandtheile eine mittlere Grösse, die für das einzelne Thier nur durch besondere Messungen zu constatiren ist, erlangt haben, und wenn besonders der Dotter gut entwickelt und mit Dotterkörnern erfüllt ist. Wohl zu unterscheiden ist aber zwischen Reife des Eies und Reife des Follikels.“ Die erstere scheint ungefähr dann vollendet zu sein, wenn die Entwicklung des Liquor folliculi ihren Anfang nimmt. Dieser letztere tritt fast immer an mehreren Stellen zugleich auf, so dass oft Brücken von Granulosazellen übrig bleiben, und entwickelt sich wohl aus dem nach Reife des Eies überflüssigen Ernährungsmaterial.

Betreffs der Entwicklung des Dotters nimmt Verf. keine Einwanderung von Zellen an, sondern nur Diffusionsvorgänge. Eine Micropyle hat Verf. an dem reifen Säugethierei nie gefunden, und nimmt an, dass die bisher gesehenen Kunstproducte gewesen seien. Ebensowenig gelang es ihm, eine Radiärstreifung der Zona zu sehen, welche frisch stets feinstaubförmig getrübt erschien. Das Keimbläschen ist äusserst fein granulirt ($^3/_4$ pCt. Kochsalzlösung, in Jodserum quillt es). Eine netzförmige Structur fand sich in dem des reifen Eies nicht, wohl aber in dem des Primordialfollikels. Betreffs der Zahl fanden sich bei einem 4jährigen Kinde mehrfach Eier mit 2 Keimbläschen, bei einem 3jährigen einmal eins mit 3 Keimbläschen. Ueber Keimfleck und Dotter giebt Verf. nichts Neues an, betreffs der Grösse des Eies muss auf die Tabelle im Original verwiesen werden.

Betreffs der in allen Stadien vorkommenden Degeneration der Follikel kommt Verf. zu folgenden Resultaten. Eine fettige Degeneration, wie sie vielfach angenommen ist, ist nicht vorhanden, die Granulosazellen lösen sich von einander und wandeln sich zum grössten Theil wahrscheinlich in Wanderzellen um. Gleichzeitig mit der Atrophie des Discus wachsen von einem hellen hyalinen Saume umgebene Gefässschlingen in denselben hinein, welche deshalb interessant sind, weil sie die Uebergangsbrücke zwischen Arterie des Follikels und Corpus luteum andeuten. Früher oder später tritt daher eine narbige Schrumpfung des Follikels ein; wo dieselbe fehlt, deutet die kugelrunde Gestalt des Follikels auf einen sehr hohen Druck im Liquor und dürfte darin ein prädisponirendes Moment zu cystoïder Entartung liegen. Auf der Innenfläche des Follikels tritt dann eine Wucherung sternförmiger Zellen ein, die den Follikel allmälig ausfüllt. Das durch Schwund des Discus nackt gewordene Ei zeigt zwischen Zona und Dotter einen Zwischenraum, ein Theil der Granulosazellen tritt durch die Zona ins Innere (Pflüger's Hügelzellen), das Keimbläschen schwindet, mitunter tritt zunächst eine Vermehrung der Keimbläschen und eine Theilung des Dotters ein. Der Dotter verschwindet schliesslich ganz oder zu einem grossen Theil; das so entartete Ei kann lange Zeit im Ovarialstroma liegen bleiben, schliesslich verschwindet es aber ganz. Was die Corpora lutea anlangt, so zeigt sich hier zunächst ein Unterschied zwischen grossen Thieren (Mensch, Kuh, Schaf, Schwein) und kleinen Thieren (Kaninchen, Maus, Ratte, Meerschweinchen, Maulwurf, Katze, Hund), bei den ersteren erlangen die Graaf'schen Follikel, ehe sie platzen, eine solche Grösse, dass sie eben so gross oder noch grösser sind als die Corpora lutea zur Zeit ihrer höchsten Entwicklung, während bei den letzteren die Follikel immer viel kleiner bleiben, als die Corpora lutea. Beim Platzen der Follikel bleibt die Rissöffnung sehr klein; da die Stelle gefässlos ist, findet hier keine Blutung statt, trotzdem geschieht aber eine Blutung in den Follikel. Die Entwicklung der Corp. lut. findet bisweilen schon vor dem Platzen des Follikels ihren Anfang; zunächst wachsen massenhaft feine Gefässschlingen in die Granulosa hinein, die Granulosazellen wandeln sich in Luteïnzellen um, die Zellen der Membr. follic. int. nehmen denselben Character an, bei manchen Thieren setzt sich diese Umwandlung noch auf einen kleinen oder grösseren Theil des Ovarialstromas fort. Beim Menschen wandeln sich nur die Granulosazellen in Luteïnzellen um. Das Lumen des Follikels wird schliesslich geschlossen von einem Gewebe sternförmiger Zellen, die von dem die Gefässschlingen begleitenden Bindegewebe herzuleiten sind. Das Blutcoagulum (wohl durch Diapedesis entstanden) ist um diese Zeit vollständig und spurlos geschwunden, die Färbung der Luteïnzellen ist nicht von ihm abzuleiten. Die Rückbildung der Corp. lutea beginnt im Centrum, die Luteïnzellen wandeln sich wahrscheinlich in Bindegewebe um, das Endresultat ist das Corp. albicans. Bei den kleinen Nagethieren scheinen sich solche gar nicht zu entwickeln, so dass keine Spur von dem Corp. lut. übrig bleibt. „Während der Rückbildung der Corp. lut. werden massenhaft Blutgefässbezirke aus der Circulation ausgeschaltet und geschieht es hierbei oft, dass auch Blut zurückbehalten wird. Dieses Blut und nicht der primär erfolgte Bluterguss ist, wie Wagener treffend bemerkte, die Ursache der so häufigen Pigmentirung der Corp. albicantia, welche zu einer eigenen Bezeichnung derselben als Corp. rubra oder nigra geführt hat.“

Talma (26) theilt zunächst Versuche von de Snow mit, nach welchen bei der Wundheilung erwachsener Hunde Epithelzellen aus dem Bindegewebe gebildet

werden. Daran anschliessend behauptet er durch eigene Untersuchungen, die er mittheilt, mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit ermittelt zu haben, dass die Acini der Brustdrüse sowohl im jungfräulichen, sich entwickelndem Zustande, wie während der Schwangerschaft, wenigstens zu einem nicht unbedeutenden Theile, aus dem umgebenden Bindegewebe gebildet würden, speciell wahrscheinlich aus Lymphkörperchen.

Veit (27) beschreibt das Gefässsystem der Portio vaginalis uteri mit Henle als ausgezeichnet durch die parallele Anordnung seiner gestreckten einzelnen Aeste, die dicht unter dem Plattenepithellager in Capillaren sich auflösen. Der Cervix ist mit Cylinderepithel bekleidet, das meist kryptenartige Drüseneinstülpungen, stellenweise auch flaschenförmige zeigt. Die Aussenseite der Portio ist mit Plattenepithel bedeckt, das niemals von Drüsenausführungsgängen durchbohrt wird. In einzelnen Fällen geht das Plattenepithel in gleicher Beschaffenheit eine Strecke weit (bis zu 6 Mm. an Neugeborenen) in den Cervicalcanal hinein.

XIII. Sinnesorgane.

A. Sehorgan.

1) Allara, V., Tre osservazioni II. Sulla purpura retinica. Lo Sperimentale. Giugno. (Findet in Glycerinpräparaten der Retina zahlreiche Körnchen von Blutpigment.) — 2) Angelucci, A., Ueber Entwickelung und den Bau des vorderen Uvealtractus der Vertebraten. 3 Taf. Archiv f. microsc. Anat. Bd. XIX. S. 152—182. Deutsche Bearbeitung der in den Memorie delle Reale Accademia dei Lincei. Vol. VII. Anno 1879—80 (seduta del 2. maggio 1880) erschienenen Abhandlung. Vergl. auch diesen Bericht 1880. — 3) Baumgarten, P., Zur Semidecussation der Opticusfasern. Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXVII. Abth. 1. S. 342—344. — J. Michel, Antwort an Herrn P. Baumgarten. Ebendas. Abth. 2. S. 301—302. — P. Baumgarten, Erwiderung an Herrn J. Michel. Ebendas. Abtheilung 3. S. 247. (Streit um die Anerkennung der von Baumgarten dem Ophthalmologencongress vorgelegten, für die partielle Kreuzung der Sehnerven zeugenden Durchschnitte.) — 4) Becker, O., Die Gefässe der menschlichen Macula lutea, abgebildet nach einem Injectionspräparat von H. Müller. Ebendas. Abth. 1. S. 1—20. Taf. I—II. (Von dem bereits im vorigen Jahresbericht [S. 58] besprochenen H. Müller'schen Injectionspräparat der Netzhautgefässe theilt B. eine Abbildung mit, die er mit einigen Bemerkungen über das Augenspiegel- und entoptische Bild der Gefässe begleitet.) — 5) Berger, E., Beiträge zur Anatomie des Fischauges. Zool. Anz. No. 83. (Verf. behandelt die Zusammensetzung der Cornea aus einem conjunctivalen, scleralen und uvealen Theil; den Scleralknorpel sowie dessen Verkalkung und Verknöcherung, welch' letztere von aussen nach innen fortschreitet. Von der mittleren Augenhaut wird besonders das Tapetum besprochen, dann folgen Bemerkungen über die Chorioidaldrüse und den Sehnerveneintritt, den Schluss bildet die Zonula ciliaris.) — 6) Carrière, J., Die Augen von Planaria polychroa Schmidt und Polycelis nigra Ehrb. 1 Taf. Arch. f. microsc. Anat. Bd. XX. S. 160—174. (Verf. giebt eine genaue Beschreibung der Augen und Nebenaugen beider Thiere; der Bau dieser Organe ist bei denselben ein durchaus verschiedener. Betreffs des Näheren wird auf das Original verwiesen.) — 7) Ciaccio, Gius. Vincenz, Sopra l'anatomia minuta degli occhi della Cloë diptera L. Rendicont. Accad. Sc. Istit. Bologna. 1880/81. p. 79—81. — 8) Cohn, H., Zur Anatomie der persistirenden Pupillarmembran. Centralbl. f. pract. Augenheilk. April. (Bei einer Iridectomie mit entfernt und untersucht.) — 9) Denissenko, G., Untersuchungen über die Ernährung der Hornhaut. Archiv für pathol. Anat. und Physiol. Bd. LXXXVI. S. 511—539. Taf. XXI. (Die Hornhaut scheidet den für ihre Ernährung untauglichen Stoff in die Vorderkammer aus und ersetzt hier den Verlust. Man kann auch sagen, „dass nicht die Vorderkammer die Hornhaut ernährt, sondern die Hornhaut die Vorderkammer“ u. s. w. — 10) Derselbe, Ueber die äussere Körnerschicht der Aalretina und über Hornhautödem bei Morbus Brightii. Bericht über die 13. Vers. d. ophthalm. Ges. S. 151—153. (Hält Krause gegenüber [s. das.] seine Angabe aufrecht, dass die von ihm als äussere Körnerschicht beschriebene Schicht dieselbe wirklich ist.) — 11) Derselbe, Ueber den Bau der äusseren Körnerschicht der Netzhaut bei den Wirbelthieren. 1 Taf. Archiv f. microsc. Anat. Bd. XIX. S. 395—441. — 12) Derselbe, Ueber den Bau und die Function des Kammes (Pecten) im Auge der Vögel. 1 Taf. Ebendas. S. 733—741. — 13) Eloui, Recherches histologiques sur le tissu connectif de la cornée des animaux vertébrés. Paris. 8. 139 pp. 6 Taf. — 14) Fraisse, P., Ueber Molluskenaugen mit embryonalem Typus. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. Bd. XXXV. S. 461—478. Taf. XXV u. XXVI. (Das am unteren Ende des Tentakels gelegene Auge der Patella ist eine einfache Einstülpung der Haut, deren Epithelzellen schmaler und kürzer, als die der freien Fläche, am vorderen Ende stark pigmentirt, im hinteren Ende mit einem Kern versehen sind. Ein Sehnerv ist nicht vorhanden, ebensowenig ein dem Glaskörper oder der Linse analoges Gebilde. So gleicht es dem embryonalen Zustande des Auges der Gasteropoden [nach Semper und Carrière]. Bei Haliotis ist eine ähnliche Einstülpung von einer sulzigen Masse, dem Glaskörper ausgefüllt und treten Nervenzweige hinzu. Bei Fiscurella ist das Auge geschlossen und die sulzige Masse in eine äussere helle und eine innere festere Schichte, Glaskörper und Linse geschieden.) — 15) Fürst, C. M., Ueber die Nerven der Iris. Biol. Untersuch. herausg. v. G. Retzius. Stockholm u. Leipzig. p. 67—77. Taf. VIII u. IX. — 16) Guerne, Jul. de, Les yeux accessoires des poissons osseux. D'après le Dr. Ussow. Avec 1 pl. Bull. scient. dépt. du Nord. 1880. Déc. p. 459—470. — 17) Heisrath, F., Ueber die Abflusswege des Humor aqueus, mit besonderer Berücksichtigung des sogenannten Fontana'schen und Schlemm'schen Canals. Inaug.-Diss. Königsberg. (s. den vor. Ber. S. 57.) — 18) Königstein, L., Histiologische Notizen. Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXVII. Abtheil. 3. S. 56—65. (Mittelst Osmiumsäure- und Goldfärbung weist K. in der Sclera des Frosches, einzelner Säugethiere und des Menschen Nerven nach, die sich von den die Sclera durchsetzenden Stämmen abzweigen und in der Substanz der Sclera in einem Netz markloser Fasern enden.) — 19) Krause, W., Ueber die Retinazapfen der nächtlichen Thiere. 1 Taf. Arch. f. microsc. Anatomie. Bd. XIX. p. 309—314. — 20) Kuhnt, Ueber einige Altersveränderungen im menschlichen Auge. Bericht über die 13. Vers. d. ophthalm. Ges. S. 38—68. — 21) Derselbe, Ueber die physiologische Sehnervenexcavation. Ebendas. S. 138—141. (Dieselbe verdankt ihr Vorhandensein dem Verschwinden der bindegewebigen Elemente aus der Opticuseintrittsstelle). — 22) Derselbe, Ueber den Bau der Fovea centralis des Menschen. Ebendas. S. 141—146. — 23) Leeser, J., Die Pupillarbewegung in physiologischer und pathol. Beziehung. Mit einem Vorwort von A. Graefe. Wiesbaden. 8. 1 Taf. S. 2—6. (Zusammenstellung der den M. dilatator betreffenden Ansichten.) — 24) Michel, J., Faserverlauf in der Nerven-

faserschicht der Netzhaut. Sitzungsber. d. phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. 3. Juli 1880. (Beim Affen sind dieselben Verhältnisse wie beim Menschen.) — 25) Derselbe, Ueber die normalen histologischen Verhältnisse und die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Iris-Gewebes. Bericht über die 13. Vers. d. ophthalmol. Gesellsch. S. 106—125. — 26) Derselbe, Ueber Iris und Iritis. Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXVII. Abth. 2. S. 171—282. Taf. IV—XI. — 27) Derselbe (s. oben No. 2. Baumgarten.) — 28) Preis, O., Beobachtungen an der Membrana Descemetii, ein Beitrag zur Kenntniss der Endothelzellen und ihrer Zwischenräume. Archiv f. pathol. Anat. u. Phys. Bd. 84. S. 334—358. Taf. VII u. VIII. — 29) Ranvier, L., Leçons d'anatomie générale faites au Collége de France. Année 1878—79. Terminaisons nerveuses sensitives Cornée. Recueillies par M. Weber. Paris. 447 pp. — 30) Retzius, G., Beiträge zur Kenntniss der inneren Schichten der Netzhaut des Auges mit einem Nachtrag. Biolog. Unters. herausgegeben von G. Retzius. Stockholm u. Leipzig. S. 89—105. Taf. XI. — 31) Richiardi, S., Sui vasi sanguiferi della cornea. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Proc.-verb. Genn. p. 165—166. — 32) Derselbe, Sui vasi sanguiferi della cornea. Zool. Anz. No. 76. S. 94 f. (Findet am Cornealrand eine grössere Entwickelung von Gefässschlingen beim Kameel, der Nilghau-Antilope, beim Pferd und Esel). — 33) Virchow, H., Ueber die Augengefässe des Kaninchens. Sitzungsber. d. physiol. med. Ges. zu Würzburg. 31. Juli 1880. (Beschreibung des Verlaufes der Choroidealgefässe.) — 34) Derselbe, Ueber die Gefässe der Choroidea des Kaninchens. Würzburg. (S. a. aus dem 16. Bd. der würzb. Verhandlgn.) 24 Ss. 1 Taf. (Abbildungen des Capillarnetzes der Choroidea.) — 35) Derselbe, Ueber Fischaugen. Sitzungsber. der phys. med. Ges. zu Würzburg. No. 7. S. 108. (Mittheilung über die Anordnung der Glaskörpergefässe.) — 36) Derselbe, Ueber die Kopfgefässe des Frosches. Ueber die Augengefässe des Frosches. Ebendas. 24. April 1880. — 37) Derselbe, Ueber die Gefässe im Auge und in der Umgebung des Auges beim Frosch. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XXXV. S. 247—277. Taf. XIII. XIV. — 38) Vossius, A., Ueber das Wachsthum und die physiologische Regeneration des Epithels der Cornea. Arch. f. Ophthalmol. Bd. XXVII. 3. Abth. S. 225—246. Taf. VI. u. VII. — 39) Wadsworth, O. F., The Fovea Centralis in Man. Beiträge zur Ophthalmol. als Festgabe F. Horner gewidmet. Wiesbaden. S. 99—108. (Beobachtungen an der in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Retina eines vierjährigen Kindes. Vorwiegend Messungen.) — 40) Waelchli, G., mikrospectroskopische Untersuchungen der gefärbten Kugeln in der Retina von Vögeln. Arch. f. Ophthal. Bd. XXVII. Heft 2. S. 303—319. Taf. XII. (Steht auch in den Arbeiten des Utrechter Laboratoriums.) — 41) Derselbe, Mikrospektralanalytische Untersuch. der gefärbten Kugeln in der Vogelretina. Ondezoekingen gedaan in het physiologisch Laboratorium der utrechtsche Hoogeschool. 3. R. VI. Afl. 2. p. 297—314. Taf. II. (Bestätigt im Wesentlichen Talma's Angaben 1873 und auch Kühne's Ausspruch, dass die verschiedenen Farben [Roth, Gelb, Grün] der Kügelchen nicht von einem einzigen Farbstoff abgeleitet werden können. Die von Kühne mittelst eingreifender chemischer Proceduren extrahirten und dessen spectralanalytischen Untersuchungen zu Grunde gelegten Farbstoffe hält W. für Zersetzungsproducte.) — 42) Wolff, W., Die Nerven der Cornea. 1 Taf. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XX. S. 373—76. (Beim Eintritt in die Cornea hört die sich durch Osmium färbende Markscheide auf und es beginnt eine neue das „Cornealmark", welches sich bis zu den Endigungen ins Epithel hinein fortsetzt, so dass der Nerv also nie marklos wird; Nachweisung durch Gold. Auch freie spitz zulaufende Endigungen im Stroma kommen vor.) — 43) Zelinka, C., Ueber die Nerven in der Cornea der Knochenfische. Zool. Anz. No. 86. S. 338 f. (Die Nervenvertheilung nähert sich am meisten der der Amphibien, zeigt jedoch einfachere Verhältnisse.) — Vergl. auch: I. D. 15. Hebra, Färbung von Linsenfasern. — II. 7. Gaule, Cytozoen in den Geweben des Auges. — 21. Schultz, Degeneration und Regeneration der Corneal-Nerven. — VI. 20. Klein, Lymphgefässe der Augenlider. — VIII. 28. W. Krause, Ganglion ciliare. — XI. 2—4. Klein, Ductus nasolacrymalis beim Meerschweinchen und Kaninchen. — XIV. A. 1. Krukenberg, Auge von Luvarus. — Entwicklungsgeschichte. III. C. 21. Grefberg, Entwickl. der Meibom'schen Drüsen. — 31. Königstein, Pupillarmembran. — 43. Ogneff, Retina-Entwickelung.

Aus Angelucci's (2) Untersuchungen über die Entwickelung und den Bau des vorderen Uvealtractus bei den Vertebraten können wir folgende Punkte hervorheben.

Erster Theil: Entwicklung. 1) Primäre Augenblase. In den ersten Stadien derselben liegen bei den Vögeln gerade wie bei der Gehirnblase Hornblatt und Augenblase unmittelbar aneinander, erst später schiebt sich Mesoderm ein, bei Säugern liegt letzteres gleich im Anfang zwischen, und verdünnt sich später. Bei den Vögeln trennt sich also die primäre Augenblase von dem Hornblatt im letzten Stadium der Entwickung, bei den Säugern nähert sie sich demselben in dieser Periode gerade. 2) Secundäre Augenblase. a) Glaskörper. Derselbe entwickelt sich aus dem Mesoderm, bei den Vögeln entbehrt er sowohl der Gefässe wie der fixen Mesodermzellen, bei Säugern sind Gefässe da, fixe Mesodermzellen zweifelhaft in der ersten Zeit, später sicher nicht vorhanden, sondern nur Wanderzellen. Jedenfalls ist der Glaskörper kein Transsudationsproduct (Kessler). b) Membrana limitans interna und Zonula. Während der Bildung der secundären Augenblase ist die Augenblase aussen von einer Cuticularmembran umgeben. Diese bleibt auch im erwachsenen Zustande erhalten, bildet im Innern des Auges die Grenze zwischen Retina und Glaskörper (die einzige Umhüllung des Glaskörpers) und läuft, sich auf das Pigmentepithel umschlagend, aussen auf diesem hin, früher schon vom Verf. als Membr. reticular. beschrieben, als Grenze zwischen Pigmentepithel und Chorioidea, deren Basalmembran nicht existirt. Diese ganze Membran wird genannt: Membr. basalis retinae. Die Zonula entsteht aus einer Anzahl feiner Fasern im vordern Theil des Glaskörpers, die einerseits mit der Linsenkapsel, andererseits mit der Membr. basal. retin. zusammenhängen. d) Hornhaut. Von den Seiten wächst das Mesoderma keilförmig zwischen Linse und Hornblatt hinein. Die beiden Basalmembranen entwickeln sich ganz verschieden. Die Bowmann'sche ist nichts weiter als ein Streifen übrigbleibender Grundsubstanz, die Descemetsche ist entstanden zu denken durch eine Abscheidung von Seiten der Endothelzellen. e) Vordere Kammer, Fontana'scher Raum, Schlemm'scher Canal. Die Bildung der vordern Kammer fällt bei Vögeln und Säugern zusammen mit dem Auftreten des hintern Cornealendothels und der ersten Entwicklungsperiode der Iris. Bei Vögeln ist sie zuerst ein schmaler

Spalt zwischen der Vorderfläche der Linse und der Cornea (da hier keine Pupillarmembran existirt), bei Säugern entstehen kleine Lücken, welche die Iris und die Pupillarmembran von der Cornea trennen. Die Lücken sind mit Endothel ausgekleidet und enthalten zuweilen geronnene Flüssigkeit. Die Lücken entstehen nicht durch Verflüssigung des Gewebes, sondern sind, wie bei Oedem, durch Flüssigkeit (Kammerwasser) ausgedehntes Gewebe. Die Lücken verschmelzen und bilden einen Spalt, der zunächst an der Peripherie deutlich sichtbar ist. Die weitere Ausdehnung geschieht nicht durch die Vis a tergo von Seiten des Kammerwassers, sondern durch die Entwicklung des Ciliarmuskels. Die Balken des Fontana'schen Raums entwickeln sich aus einem Zellenhäufchen, zu Iris und Ciliarfortsätzen gehörend. Die Zellen werden in die Länge gezogen und vereinigen sich mit ihren Ausläufern untereinander. Die Entstehung des Schlemmschen Canals fällt zusammen mit der ersten Entwicklung des vordern Uvealtractus und er ist offenbar ein integrirender Theil der Scleralgefässe, welche in die Ränder der Hornhaut in äquatorialer Richtung hinein verlaufen.

Zweiter Theil: Vergleichend anatomische Bemerkungen. Die Zonula bildet einen Ring von feinen Fasern zwischen Linsenkapsel und Membr. basal. retin., der auf dem Querschnitt dreiseitig ist, mit der Spitze nach der Linse gerichtet. So konnte die Zonula im Wesentlichen bei allen Wirbelthierclassen nachgewiesen werden, nur bei Triton gelang es nicht. Die von Kuhnt beschriebene Endothelhaut auf der vordern Fläche der Zonula und der innern Fläche der Iris konnte Verf. nicht finden. Ein Canal. Petiti ist Fäulnissproduct.

Der Fontana'sche Raum begrenzt bei Säugern wie ein prismatischer Ring die Vorder-Kammer; er zeigt auf meridionalen Schnitten die Form eines Dreiecks. Das Gewebe des Raums besteht aus Balken, die von der Iris, der Ciliarmuskel-Sehne, und den Ciliarfortsätzen (d. h. von dem Gewebe des Vorderrandes der Chorioidea zwischen der Wurzel der Iris und dem Ciliarmuskel) herkommen, und nachdem sie die Membr. Descemet. durchbohrt haben, sich zwischen diese und das eigentliche Stroma der Cornea einschieben. Bei der Entwicklung wird die Membr. Descemet. natürlich nicht durchbohrt, sondern sie breitet sich allmälig mehr und mehr nach der Peripherie hin aus und überzieht die Balken. Bei den andern Classen der Vertebraten finden sich dieselben Verhältnisse mehr oder weniger modificirt.

Schlemm'scher Canal. Derselbe existirt ebenfalls durch alle Classen der Vertebraten, immer aus Blutgefässen gebildet. Eine Verbindung zwischen ihm und dem Fontana'schen Raum ist nicht vorhanden, und eine directe Communication der Vorderkammer mit den Ciliarvenen ist als ausgeschlossen zu betrachten.

Aus der eine sehr bedeutende Menge von Details enthaltenden Arbeit von Denissenko (11) über den Bau der äusseren Körnerschicht der Netzhaut bei den Wirbelthieren können wir nur einige Punkte hervorheben, indem wir der Hauptsache nach auf die Originalarbeit selbst verweisen müssen.

Was die Technik anlangt, so wurde das möglichst frische Auge nach einem weiten Einschnitt durch Sclerotica, Chorioidea und Retina in eine grosse Menge Müller'scher Flüssigkeit gelegt und darin 1—2 Wochen und länger liegen gelassen, dann auf einen Tag in Wasser gelegt, dann in 60 pCt. Alcohol, endlich in starkem Alcohol. Aus der so behandelten Netzhaut wurden kreisrunde Stückchen herausgeschnitten, die zwischen Leber oder Amyloidmilz geschnitten wurden. Als Färbungsmethode wurde Hämatoxylin-Eosin angewendet, wenigstens der Hauptsache nach, da dieses am Besten wirkte. Aufbewahrt wurden die Präparate in Glycerin. Zu Zupfpräparaten wurden Osmiumsäure (0,5 — 0,1), Drittelalcohol, schwache Chromsäurelösungen, Müllersche Flüssigkeit benutzt, die zerzupften Präparate bisweilen noch mit Carmin gefärbt.

Von Resultaten folgendes: Die Limit. ext. und die äussere granulirte Schichte laufen nicht immer parallel, sondern entfernen sich bei manchen Thieren an manchen Stellen, oder nähern sich bei anderen Thieren. Auf diese Weise bilden sich locale Verdickungen oder Verdünnungen der äusseren Körnerschichte. So im ersteren Sinne (Verdickung) bei der Eule, der Katze, im letzteren (Verdünnung) bei Ziege, Schwein, Pferd etc. Die Limit. ext. kann ferner eine sehr verschiedene Lage in Bezug auf die Körner haben, entweder liegen ihr diese dicht an, ja keilen sich mitunter in sie ein, oder sie sind weit von ihr entfernt; noch grösser sind diese Lageverschiedenheiten in Bezug auf die äussere granulirte. Die Form der Körner und ihre Grösse ist bei verschiedenen Thieren sehr verschieden, doch hängt letztere in keiner Weise ab von der Grösse des Thieres. Auch in Bezug auf das Verhältniss der Grösse der Körner zu den Zapfen, sowie auf das Verhalten der Stäbchen und Zapfenkörner zu einander lassen sich keine allgemein gültigen Regeln aufstellen, auch die Anordnung der Stäbchen und Zapfenkörner in den verschiedenen Reihen der Schichten ist durchaus wechselnd und ohne Bedeutung. Im Innern der Stäbchen- und Zapfenkörner konnte Verf. keine Spur eines Kerns nachweisen. Die Querstreifung der Stäbchenkörner wird als normal anerkannt, doch gehen die Querstreifen nicht durch das ganze Korn hindurch, sondern nur bis zu $^2/_3$—$^3/_4$ seines Durchmessers in dasselbe hinein. Diese Querstreifung kommt indess nicht nur den Stäbchenkörnern zu, sondern Verf. findet beim Menschen auch Zapfenkörner, die sie zeigen, wenn sie auch hier nicht so bestimmt ausgesprochen ist.

Die Dicke der äusseren Körnerschichte ist bei verschiedenen Thieren sehr verschieden (von 0,015 bis 0,090 Mm.) und hängt nicht allein von der Menge der Körner ab. Die Anordnung der Körner und die Zahl der Reihen ist sehr verschieden, und lassen sich keine durchgreifenden Klassenverschiedenheiten aufstellen. Ebenso ist das Dickenverhältniss der beiden Körnerschichten ausserordentlich schwankend. Ausser den Körnern befindet sich in der Schichte noch eine aus Plättchen, Häutchen und Reifchen bestehende Zwischensubstanz, die sich einerseits sehr fein an

die Limit. ext., andererseits zu stärkeren Stämmchen vereinigt nach der Zwischenkörnerschicht hinzieht. Diese Zwischensubstanz bildet Fächer für je ein Korn und Scheiden sowohl für Stäbchen- wie Zapfenkörner, von denen die ersteren viel zarter sind als die letzteren. Bei verschiedenen Thieren ist die Zwischensubstanz sehr verschieden dick. Endlich fand Verf., dass die säulenförmig angeordneten äusseren Körner zwischen den Säulen Hohlräume lassen, welche bei den verschiedenen Thieren nach Form, Grösse, Lagerung sehr schwanken, aber bei derselben Thierart so genau übereinstimmen, dass man aus ihnen eine Diagnose auf das Thier stellen kann. Diese Hohlräume kann man nur an Schnitten sehen, die die Netzhaut genau senkrecht getroffen haben. Die von Henle und Merkel in der Ora serrata beschriebenen Hohlräume, welche diese für pathologisch erklärten, gehören hierher, sind aber in der That auch pathologisch gewesen, da sie von solcher Grösse sonst beim Menschen nicht vorkommen. Auch an der Ora serrata eines alten Hechts, Uhu etc. konnte Verf. dergleichen nachweisen. Schliesslich hebt Verf. noch hervor, dass er, entgegen der allgemein gültigen Ansicht, dass die äussere Körnerschicht keine Blutgefässe besitze, beim Aal zahlreiche Blutgefässe in derselben gefunden habe. (Betreffs dieses letzteren Punktes siehe W. Krause diesen Bericht [19]).

Derselbe (12) giebt eine Beschreibung des Baus des Kammes im Vogelauge. Die Gefässe desselben sind von aus platten kernhaltigen Zellen gebildeten Lymphscheiden umgeben, welche durch feine Röhrchen (die „Bindegewebsfasern“ von Mihalkovics und Kessler) in Verbindung stehen mit den Schichten der Retina. Nach Ansicht des Verf. soll nun in Folge dessen der Kamm bei den Vögeln zur Ernährung der Netzhaut dienen. „Die Blutgefässe, welche bei den Säugethieren über die ganze Netzhaut vertheilt sind, treten bei den Vögeln eben als ein besonderes Organ, als „Kamm“ auf. In diesem Organ wird eine farblose Flüssigkeit (Lymphe) bereitet, die von da aus durch die ganze Netzhaut verbreitet wird“. Eine solche Ernährung durch Lymphe nimmt Verf. auch für die Retina aller anderen Wirbelthierklassen an.

An der mit einem spitzen Höllensteinstift geätzten Cornea sucht Éloui (13) den Beweis zu führen, dass die fixen Zellen derselben sammt ihren rechtwinkligen und unter einander anastomosirenden Ausläufern die Räume in welchen sie liegen, vollkommen ausfüllen. Indem man an abgelösten Lamellen die Zellen von dem Mittelpunkt der Aetzung nach der Peripherie verfolgt, sieht man die Grundsubstanz zwischen denselben immer schwächer imprägnirt und zuletzt nur noch durch einen schwarzen Contur begrenzt. Der Contur gehört dem Protoplasma der Zelle an; nichts deutet auf eine die Zelle umgebende Flüssigkeit und der Contur ist einfach, während er, wie der Verf. meint, doppelt sein müsste, wenn die Zelle frei in einem plasmatischen Raum läge. Durch ihre Ausläufer hängen die Zellen nicht nur der Fläche, sondern auch der Tiefe nach zusammen. Eine andere Art von Circulation der Säfte, als durch Imbibition dieser Zellen und ihrer Anastomosen erkennt E. nicht an, auch nicht die Zufuhr des Plasma durch die Canäle, in welchen die Nervenfasern verlaufen. Man sähe die Ausläufer der Hornhautzellen über die Nervenscheiden hinwegziehen und die entgegenstehende Angabe Thannhofer's, dass sie sich in die Nervenscheide öffneten, beruhe auf einer zu intensiven Silberbehandlung, die das Detail verhülle.

Fürst (15) verfolgt die Ausbreitung der Nerven in der Iris albinotischer Kaninchen. Mit Osmium färbt er die grossen Stämme markhaltiger Fasern, deren Vertheilung und Plexusbildung beschrieben und abgebildet wird. Die marklos gewordenen Fasern werden mit Hilfe der Henocq'schen Goldmethode verfolgt. „Die Irisnerven enden nicht in Endorganen. Die Nervenstämme gehen allmälig in Fibrillenbündel über, welche sich immer mehr theilen, um bald als sensible Netzwerke, bald als motorische Fasern, sei es für die Musculatur der Iris selbst oder für diejenige ihrer Gefässe, zu endigen“.

Was die letzteren anlangt, so werden die Arterien von einem adventitiellen und einem musculären Netzwerk umsponnen. Die Fibrillen konnten bis zwischen die Muskelzellen verfolgt werden; doch war weder hier noch auch im Sphincter pupillae eine wirkliche Endigung nachzuweisen. Venen und Capillaren besitzen ebenfalls umspinnende Nervenplexus, aber nur einfache Netze.

Mit ziemlich grosser Sicherheit kann man, wie Verf. glaubt, das feine Netzwerk der vorderen Irisfläche als sensibel ansehen. Welcher Natur die die Capillaren umspinnenden Nerven sind, ist nicht zu entscheiden. Ganglienzellen in der Iris zu entdecken, gelang nicht.

Krause (19) legt zunächst klar, dass Denissenko bei seiner vorjährigen Beschreibung der Schichten der Retina des Aals (siehe vorjähr. Bericht S. 56) einen Irrthum begangen hat, indem er den äusseren Theil der inneren Körnerschicht für die äussere Körnerschicht gehalten hat, diese letztere dagegen gar nicht unterschieden, sondern zur Stäbchen- und Zapfenschicht gerechnet hat. Daraus erklären sich dann andere Irrthümer, so auch die Behauptung, dass bei diesen Thieren die Blutgefässe bis in die äussere Körnerschicht hineingingen (siehe auch diesen Bericht). Uebrigens bleiben die Blutgefässe der Retina auch beim erwachsenen Aal vollkommen gut entwickelt. Sodann wird eine genauere Beschreibung der Stäbchen-, Zapfen- und äusseren Körnerschicht gegeben, aus der wir hervorheben, dass das Stäbchen-Ellipsoid körnig, 0,003 Mm. lang, 0,002 Mm. dick, das übrige Innenglied fadenförmig, etwa 0,01 Mm. lang und 0,008 Mm. dick ist. Das Photaesthesin der Aussenglieder ist violetröthlich. Zapfen- und Stäbchenkörner liegen in einer einzigen Reihe, da letztere viel schlanker sind und mit den dicken Zapfenkörnern alternirend liegen, sind sie schwer zu sehen, auch die Limitans ext. ist undeutlich. Sowohl Zapfen- wie Stäbchenkörner sind fest an die Membr. fenestr. ge-

heftet. Die ersteren verhalten sich wie Kerne, die letzteren zeigen eine leichte Querstreifung. Die ganze Dicke der äusseren Körnerschicht beträgt nur 0,009 Mm. Die äussere Hälfte der inneren Körnerschicht muss, da die Körner hier chromatophil sind, als bindegewebige Spongioblasten (W. Müller) gedeutet werden. Der epitheliale Character der Stäbchen- und Zapfenzellen tritt kaum irgendwo anders so schön hervor wie beim Aal. „Wegen der geringen Mächtigkeit der Stäbchen- und Zapfenkörnerschicht ist die Abwesenheit von irgend welchem Bindegewebe in der letzteren ebenso leicht zu erweisen".

Ausser den zahlreichen pathologischen Beobachtungen, welche einem anderen Berichte zugehören, theilt Kuhnt (20) auch rein anatomische Thatsachen von Interesse mit und zwar über das Aufhören der Retinaschichten an der Ora serrata und die Zonula ciliaris. „Zuerst, so sagt er, über die Ora serr., verschwinden nach steter Verdünnung die Nervenfasern und fast gleichzeitig die Ganglien. Diesen folgen die molecularen Schichten und zwar in der Weise, dass, nachdem beide continuirlich an Dicke verloren, zunächst die äussere unsichtbar wird und ein Confluiren beider Körnerlagen herbeiführt, während die innere, spitz auslaufend, noch eine Strecke, bis 0,01 Mm., persistirt. Ein Fortsatz der moleculären Schicht über die Ora hinaus ist nur bei Augen von über 40 Jahr alten Individuen zu beobachten."

Für dies Studium der Zonula benütze Verf. fünf Augen, welche nach dem Eindringen von Fremdkörpern enucleirt werden mussten. Dieselben waren durch Exsudate in den Kammern und im Glaskörper, welche in Müller'scher Flüssigkeit eine sehr gute Schnittconsistenz erlangt hatten, besonders zum Studium geeignet. An drei jugendlichen Augen stellte nun die Zonula ein nahezu solides, nur von schmalen Spalträumen durchsetztes Band dar, welches sich ganz so verhielt, wie es vom Ref. beschrieben worden ist. Auch zeigte sich die von Gerlach jüngst gefundene Kreuzung der mittleren Zonulafaserbündel. Bei den beiden Augen älterer Individuen waren die Spalträume viel grösser, so dass dadurch eine Art von Petit'schem Canal entstand.

Nicht alle Zonulafasern erreichen den Linsenrand, sondern eine Menge von solchen, die im hinteren Theil auftraten, inseriren nach und nach weiter vorn an der die Zellenlage der Pars ciliar. ret. glaskörperwärts überziehenden Glashaut.

Kuhnt (22) hatte Gelegenheit, die Fovea centralis an drei besonders gut conservirten Bulbis zu studiren. Er findet, was man nunmehr wohl allgemein glaubt, dass auf dem Grunde der Fovea nur allein die Zapfen die äusseren Körner und die äussere Faserlage persistiren. Er theilt die Fovea, wie es recht praktisch ist, in einen Grund, Fundus, und eine Böschung, Clivus. An letzterem treten allmälig die sämmtlichen Retinaelemente auf. Die Limitans interna fand Verf. nicht, wie Ref. an seinen Präparaten, verdickt. Die Länge der Zapfen wird zu 0,06—0,075 Mm. gemessen. Im Uebrigen enthält die Mittheilung Bestätigungen von Bekanntem. (Es wäre sehr dankenswerth, wenn Kuhnt mit Hilfe seiner so seltenen Präparate eine recht genaue schematische vergrösserte Zeichnung des Durchschnittes der normalen Fovea publicirte.)

Michel (26) erkennt ein vorderes Epithel der Iris, als vordere Begrenzungsschichte derselben an, bestreitet aber sowohl die papillenähnlichen Fortsätze desselben (Faber) wie die dachziegelförmige Anordnung der Zellen (J. Arnold) und giebt zu, dass in älteren Augen die Epithellage bald atrophisch, bald abnorm verdickt erscheint. An der eigentlichen Iris unterscheidet er eine vordere reticulirte, eine Gefäss- und eine hintere Begrenzungsschichte. Die reticulirte Schichte besteht aus mehreren Lagen spindel- und sternförmiger, zum Theil durch ihre Fortsätze netzförmig anastomosirender Zellen mit vereinzelten lymphoiden Körperchen in den Lücken des Netzes. In der Gefässschichte sind die Venen und Capillaren von einer Endothelscheide, die radiär verlaufenden Gefässe und Nerven von Bindegewebszügen begleitet, die letztern von platten, vielfach durchbrochenen Zellen umhüllt. Die hintere Grenzschichte beschreibt M. übereinstimmend mit Henle und dem Ref., bezweifelt aber die musculöse Natur der Faserzellen besonders deshalb, weil im Auge des Embryo die betreffende Schichte von rundlichen Zellen gebildet wird. Zur Entwicklung der Iris bemerkt Michel, dass am Ende des 6. Monats die ganze hintere Fläche derselben von kreisförmigen Fasern eingenommen wird; sie entspricht also in diesem Stadium dem Sphinctertheil der erwachsenen. Später entwickelt sich der Ciliartheil, und dieser beginnt mit einer Falte, Plica iridis, die sich nachträglich ausgleicht. Begrenzungshaut und Pigmentschichte senden Fortsätze in den Sphinctertheil der Iris, den grössten (Pigmentsporn) an der peripheren Grenze des Sphincter. Die Pupillarmembran wird zum Epithelhäutchen der vorderen Irisfläche.

Preiss (28) suchte die Saftbahnen zwischen den Rändern der Epithelzellen der hintern Fläche der Cornea durch Härtung dieser Membran mit Eisenchlorid und nachträgliche Färbung mit Ferrocyancalium darzustellen. Wo die Zellen auseinandergewichen waren, zeigten sich die Zwischenräume von den feinen Fäden durchsetzt, die seit Bizzozero vielfach als einander entgegenwachsende stachelförmige Zellenfortsätze beschrieben sind. Dieselben von Fäden durchzogenen Zwischenräume wurden sichtbar, wenn der Verf. die frisch ausgebreitete Zellenschichte mit 0,75 procentiger Kochsalzlösung betropfte; sie verschwanden alsbald wieder durch gegenseitige Annäherung der Zellengrenzen und konnten durch erneutes Auftropfen der Salzlösung wiederholt hergestellt werden; doch trübte sich bei öfterer Wiederholung des Versuchs das Bild durch Entstehung von Vacuolen im Innern der Zellen. Die Färbungen gaben sehr unbeständige Resultate: es färbten sich ganze Zellen oder Zellen mit Ausschluss des Kerns, oder Zellengrenzen, zuweilen auch trompetenartig erweiterte Röhrchen, die in die Interstitien der Zellen oder in die Zellen selbst, oft mehrere in eine Zelle mündeten u. s. w. Von den

Umgebungen eines Zellenfeldes zweigten sich Verbindungen ab, die bis an die Kernmembran reichten, so dass das Ganze den Eindruck eines fein verzweigten Gefässsystems machte (!). Selbst aus den Saftlücken der Cornea wurden Fortsätze in die Zellenzwischenräume und an die Kernmembran verfolgt.

Der diesjährige Band der Ranvier'schen „Leçons" (29) beschäftigt sich mit der Cornea. Er enthält, wie es nicht anders zu erwarten war, viel Originelles. Von der Descemet'schen Haut wird im Gegensatz zu Henle angegeben, dass sie sich nach aussen (vorne) umrollt, während im Anschluss an diesen Verf. bestätigt wird, dass sie bei lang andauerndem Kochen in dünnste Plättchen zerfällt. Sie wird als cuticulares Product des hinteren Corneaepithels angesehen. „Die vordere Basalmembran muss man als eine Aequivalent der ringförmigen und umspinnenden Spiralfasern der Bindegewebsbündel ansehen. Weder sie selbst noch diese sind elastischer Natur, wie ihre Färbung in Carmin beweist." Auf diese eigenthümliche Erklärung ist Ranvier durch die Untersuchung der Cornea des Rochen gekommen, in welcher er Radialfasern findet (es sind dieselben, die in der Haut der niederen Wirbelthiere allgemein vorkommen), welche mit der Elastica anterior zusammenhängen, die gleiche Färbung zeigen und ebenso erklärt werden.

Die eigentliche, bindegewebige Cornea wird, was Lamellen und Fasern betrifft, in bekannter Weise beschrieben, was die fixen Zellen anlangt, so wird denselben die bekannte sternförmige Gestalt zugetheilt, doch lässt sie Verf. auch noch mit Leisten ausgestattet sein, welche durch die darüber streichenden Faserbündel hervorgebracht werden. Dieselben hängen mit einander zu kleinen, gegenseitig getrennten Netzen zusammen. Er glaubt, dass jedes Netz aus einer ursprünglichen Zelle durch unvollständige Theilung hervorgeht und dass die einzelnen Netze mit einander in Contact stehen. Die Silberlinien, welche die Löthungsstellen der verschiedenen Netze darstellen, werden abgebildet. Die Form der Zellen ist bei den Species verschieden. Die einen zeigen „corpusculären Typus," sie sind nach Art der Knochenkörperchen gebaut (Reptilien, Vögel), die anderen haben „membranöse Form" (Ratte), wieder andere bilden Zwischenformen (Frosch u. A.). Das allmälige Erscheinen der Zellen im frischen Präparat führt Verf. auf die Imbibition der Fasern mit der Zusatzflüssigkeit zurück, während die Zellen von der Flüssigkeit unbeeinflusst bleiben.

Die bekannten Silberbilder werden in sehr ungewöhnlicher Weise erklärt: „Les espaces remplis d'un liquide albumineux sont imprégnés; les parties réservées correspondent à des objets pleins, à de l'albumine cellulaire au protoplasmatique."

Lebende Zellen, so sagt R., zeigen keine Kerne; dieselben erscheinen erst, wenn die Zellen abgestorben sind; jedoch kommen sie nicht unmittelbar nach dem Tode zum Vorschein und es beeinflusst die Temperatur ihr Erscheinen beträchtlich.

Die verschiedenen Bilder, welche durch interstitielle Injection der Cornea hervorgerufen werden, erklärt sich R. mit der Annahme, dass die Lamellen nicht verkittet sind, sondern nur durch moleculäre Adhärenz fest mit einander verbunden sind. Die eingespritzte Flüssigkeit wird am leichtesten da durchdringen, wo die Zellen liegen, indem sie weniger fest mit den Lamellen zusammenhängen, als diese letzteren unter sich. Sie wird aber nicht auf diese natürlichen Spalten beschränkt bleiben müssen.

Die Wanderzellen, über deren Form und Provenienz nichts Neues mitgetheilt wird, lässt R. zwischen den Bindegewebsbündeln der Lamellen liegen.

Vom vorderen Epithel der Cornea wird Bekanntes wiedergegeben. Bezüglich der Fussplatte der Basalzellen nimmt Verf. eine vermittelnde Stellung zwischen Langerhans und Lott ein, indem er dieselbe gestreift sein lässt.

Ein geschlossenes Lymphgefässsystem leugnet Ranvier vollständig; auch die Nerven lässt er nicht in präformirten Canälen verlaufen. Sie sind von den Zellnetzen der Cornea völlig unabhängig.

Bezüglich der Endknöpfchen schliesst sich R. derjenigen Ansicht an, welche dieselben nicht die Epithelgrenze überragen lässt. Ohne weiter auf die sonstigen Angaben über die Nerven der Hornhaut einzugehen, welche den bekannten Thatsachen nichts Wesentliches hinzufügen, sei noch erwähnt, dass die interessanten Angaben des Verf. über die Regeneration der Corneanerven bereits im Bericht für 1879 S. 51 referirt sind.

Retzius (30) publicirt in seinen „Untersuchungen" eine schon im Jahre 1871 schwedisch erschienene Arbeit, nunmehr deutsch und mit einer Tafel ausgestattet. Seine Beschreibung wendet sich gegen M. Schultze's Darstellung, welcher die Fortsätze der Ganglienzellen und inneren Körner in der inneren granulirten Schicht in ein verworrenes Flechtwerk übergehen lässt. Verf. findet vielmehr, dass diese Fortsätze als gerade, fast senkrecht verlaufende Fasern durch diese Schichte hindurchgehen; eine Ansicht, welche auch Ref. seit Jahren vertritt. Bezüglich der Structur der granulirten Substanz giebt R. an, dass sie aus isolirbaren Körnchen bestehe. Hierin aber hat sich seine Ansicht nunmehr geändert. In einem aus diesem Jahre datirenden Nachtrag macht er die Angabe, dass er jetzt in ihr ein System spongiös unter einander verbundener Bälkchen sähe. Die Lücken zwischen denselben erklärt er für ein Saftcanalsystem, welches wahrscheinlich nach innen mit dem von Henle und Ref. beschriebenen Spaltensystem zwischen den inneren Enden der Stutzfasern, nach aussen mit einem System zwischen den Körnern der inneren Körnerschicht in Zusammenhang steht. Ein grosser Theil des hier von Landolt beschriebenen Fächerwerks scheint dem Verf. geronnener Gewebssaft zu sein.

Mittelst der Trypsin- und Pepsinverdauung glaubt R. den Nachweis führen zu können, dass Bindegewebe in der Retina kaum vorhanden sein kann. Besonders ist die moleculäre Schichte kein solches, sondern muss zu den Ewald-Kühne'schen Keratinsubstanzen gerechnet werden.

H. Virchow (36 u. 37) beschreibt zuerst den Verlauf der Kopfarterien des Frosches und untersucht dann bis ins feine Detail die Vertheilung der Gefässe im Auge dieses Thieres. Sie ist eine ganz andere, wie beim Säugethier. Die Art. ophthalm. giebt, bevor sie den Bulbus erreicht, ausser Muskelästen zwei Arterien der Choroidea (Aa. ciliares) ab. Dann dringt sie, erst jenseits des Aequators, schief durch die äussere Augenhaut. Im Bulbus theilt sie sich in zwei Arterien für die Iris und die Art. hyaloidea. Die Choroidealarterien sind keine Aa. ciliar. post. brev., sondern sind lange Arterien, welche an der nasalen und an der temporalen Seite des Auges liegen. Dieselben treten jedoch auch wieder nicht wie die Aa. cil. post. long. der Säuger zur Iris in Beziehung, welch' letztere, wie gesagt, ihre Aeste unmittelbar aus der A. ophthalm. erhält.

Die Arterien der Choroidea lösen sich in ein Gefässnetz mit dem Character einer Choriocapillaris auf. Dieses Netz befindet sich aber nur in unmittelbarer Nähe der Arterien. Nach oben und unten verbindet es sich mit einem Uebergangsgebiet, welches in die Venenwurzeln übergeht. Die obere Vene hat zwei Wurzeln, die untere bildet durch Zusammenfluss mehrerer Wurzeln einen Stern. Diese oberen und unteren Venenwurzeln nehmen auch die Vasa recta des Corp. cil. auf, welche das Blut aus der Iris abführen.

Das Netz in der Iris selbst ist sehr unregelmässig.

Die Glaskörpergefässe verlaufen in je einem temporalen und nasalen Ast, welche um die Linse einen Ring bilden. Das Glaskörpergefässnetz selbst ist am dichtesten am Pole und an der temporalen und nasalen Seite des Randes, weniger dicht zu beiden Seiten der ventralen Venenwurzel und am lockersten in der dorsalen und ventralen Randzone.

Vossius (38) untersuchte die Regenerationserscheinungen an den Zellen des vorderen Epithels der Cornea. Er kann sich der von Lott-Drasch aufgestellten Theorie nicht anschliessen, sondern findet, dass bei Amphibien, Reptilien und Säugethieren die Regeneration ganz in der Weise vor sich geht, wie sie Flemming in seinen Arbeiten für die verschiedenartigsten Gewebe schildert. Die Zellenmehrung geht in den untersten Epithelschichten vor sich und die Producte sind kleinste Zellen, welche nun wachsen. Später nehmen sie dann die verschiedensten Formen an, gelangen in höhere Schichten durch den verdrängenden Nachwuchs und schliesslich als platte Zellen an die Oberfläche. Die Rudimente von Lott, von welchen dieser Autor die kleinen Theilungszellen ableitet, findet Verf. als Kunstproducte nur an solchen Präparaten, an welchen bei der Isolation eine gewisse Gewalt angewendet werden musste. An Macerationspräparaten aus Drittelalcohol, in welchem die Zellen ohne Nachhülfe auseinanderfallen, kommen Rudimente niemals vor.

B. Gehörorgan.

1) Graber, V., Ueber die stifteführenden oder chordotonalen Sinnesorgane bei den Insecten. Zool. Anz. No. 91. S. 450—453. (Findet sie bei allen Insecten entweder im Stamm oder in den verschiedenen Anhängen, oder auch an beiden und erklärt sie für acustische Endapparate.). — 2) Haller, G., Vorläufige Bemerkungen über das Gehörorgan der Ixodiden. Ebend. No. 79. S. 165—167. (Die am Fuss befindlichen Gehörorgane sind von einer straff anliegenden Haut überspannt und enthalten Chitinhaare und Otolithen. Näheres muss die Präparation frischer Objecte lehren). — 3) Hasse, C., Bemerkungen über die Lymphbahnen des inneren Ohres. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. 11. S. 188. (Macroscopisch-anatomisch). — 4) Hensen, V., Nachtrag zu meinen „Bemerkungen gegen die Cupula terminalis (Lang)." Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. S. 405—418. Taf. XVII. — 5) Kuhn, Ueber das häutige Labyrinth der Reptilien. 7 Taf. Arch. f. microsc. Anat. Bd. XX. S. 271—361. — 6) Nusbaum, J., Ueber das anatomische Verhältniss zwisch. dem Gehörorgane und der Schwimmblase bei den Cyprinoiden. Zool. Anz. No. 95. S. 552—556. — 7) Retzius, G., Das Gehörorgan der Wirbelthiere. Morphologisch-histologische Studien. I. Das Gehörorgan der Fische und Amphibien. Mit 35 Taf. 222 Ss. Fol. Stockholm. — 8) Derselbe, Ueber die peripherische Endigungsweise der Gehörnerven. Biol. Unters. herausg. von G. Retzius Stockholm u. Leipzig. S. 51—61. Tf. VI. Fig. 1—9. — 9) Derselbe, Das membranöse Gehörorgan von Polypterus bichir Geoffr., und Calamoichthys calabricus, J. A. Smith. Ebend. S. 61—67. Taf. VII. u. Taf. VI. Fig. 10. (Das membranöse Gehörorgan von Polypterus stimmt im Ganzen mit dem von Accipenser, Lepidosteus und Amia überein und steht besonders in vieler Hinsicht dem von Amia nahe, ist gewissermassen eine Weiterentwicklung dieses Typus. Calamoichthys steht in Bezug auf das Gehörorgan dem Polypterus sehr nahe). — 10) Richiardi, S., Intorno alle glandule tubolari del derma del Dromedario. Zool. Anz. No. 83. (Im äusseren Gehörgang existiren keine Ceruminaldrüsen. In der Haut des Dromedars finden sich die tubulösen Drüsen in drei Formen). — 11) Steinbrügge, H., Ueber ein eigenthümliches Verhalten des Pflasterepithels der endolymphatischen Räume des Menschen. Zeitschrift für Ohrenheilk. X. Bd. S. 109—113. Taf. IV. (Ausschliesslich in den endolymphatischen Räumen zeigte das Pflasterepithel ausser dem homogenen Kern häufig ein zweites Gebilde, welches aus einer grösseren Anzahl dunkelrandiger, stark lichtbrechender Körnchen bestand, die entweder in einer kugelförmigen Gruppe vereinigt waren, oder in unregelmässigen Figuren und mehr zerstreut, bald nahe am Kerne, denselben zum Theil umschliessend, bald in dem einen oder andern Winkel des Zellen-Polygons lagen. Die Substanz, aus welcher sie bestehen, sowie ihre Bedeutung blieben unklar). — 12) Derselbe, Ein Beitrag zur Topographie d. menschlichen Vorhofsgebilde. Ebend. S. 257—261. Taf. V. (Gute Abbildungen einer Reihe von Schnitten durch den Vorhof mit Beschreibung).

Hensen (4) kommt auf seine zu wenig gewürdigten Angriffe gegen die Cupula terminalis (s. diesen Bericht, 1878, S. 63) zurück und vervollständigt den Beweis, dass dieselbe ein Kunstproduct ist, erzeugt durch Aneinanderlegen der Spitzen der Hörhaare, die durch das von Lang angewandte Reagens, Salpetersäure und Alcohol, in eine schleim- oder gallertartige Substanz umgewandelt werden.

Kuhn (5) schliesst seinen Beschreibungen des Gehörorgans der Fische und Amphibien die des Gehörorgans der Reptilien an. Aus der sehr umfangreichen Arbeit können wir nur das Histologische hier berücksichtigen. Die Beschreibung gilt speciell

für Emys caspica, Testudo graeca, im Wesentlichen aber für alle Reptilien.

Das knöcherne Labyrinth ist nicht ganz aus Knochen gebildet, sondern an seiner medianen Wand befindet sich noch Knorpel, auch bei ganz alten Thieren. „Der Hohlraum des knorpelig-knöchernen Labyrinthgehäuses, sowie auch die Innenfläche der knöchernen halbcirkelförmigen Canäle sind von einem Perioste ausgekleidet, das an allen diesen Theilen, mit Ausnahme an der knorpeligen inneren Wand i. e. Schädelhöhlenwand, eine dünne faserige Membran darstellt, in welcher zahlreiche Bindegewebselemente mit anastomosirenden Ausläufern enthalten sind. An der eben erwähnten knorpeligen medianen Labyrinthwand ist die Periostbekleidung beträchtlich dicker“. Die Fasern wie auch die Bindegewebszellen sind hier vermehrt. An der Innenfläche des Periostes war kein Epithelbelag aufzufinden, dagegen ähnliche Pigmentzellen wie im Batrachierohr. „In diesem mit Periost ausgekleideten Hohlraum liegt das häutige Labyrinth; es ist in allen seinen Abschnitten von einer häutigen Hülle überzogen, besonders mächtig ist dieselbe an Pars inferior, wo sie gleichsam sackartig diesen Labyabschnitt umgiebt.“ „Das Gewebe, aus dem diese Umhüllungsmembran zusammengesetzt ist, stellt ein feinfaseriges fibrillirtes Bindegewebe dar mit spärlich eingestreuten, kleinen, spindelförmigen Zellelementen.“ Die Wandung des häutigen Labyrinths besteht theils aus jenem „Spindelknorpel“ (Retzius), wie man ihn im häutigen Labyrinth der Teleostier und Amphibien findet, d. h. ein homogenes knorpelartiges Gewebe mit sparsam in dasselbe eingestreuten, meist spindelförmigen, selten runden Zellen, theils aus einer dünnen streifigen Bindesubstanz mit elastischen Fasern und spärlichen, theils runden theils spindelförmigen Zellen. Die durchschnittliche innere Auskleidung in der Pars super. wird durch ein polygonales Pflasterepithel gebildet, das sich nur an den Stellen der Nervenendigungen (worüber weiter unten) und an der Raphe verändert; hier treten die „Dachzellen“ Hasse's: sehr schmale, glashelle Cylinderzellen mit grossem Kern auf. In der Pars inf. (Sacculus und Cochlea) findet sich im Sacculus im oberen dünnern Theil auf einer zarten Basalmembran aufsitzend ein „helles grosses Cylinderepithel, dessen runder Kern am Boden der Zelle zu liegen pflegt.“ Zwischen diesen Zellen hier und da „contractile pigmentirte Zellmassen“ (Hasse). Im unteren Abschnitt liegt die Nervenendigungsstelle und polygonales Pflasterepithel auf einem feinen Basalsaum. Die Cochlea wird theils von Knorpel theils von der Membr. basil. und Reissneri begrenzt. In der Substanz des Knorpels finden sich hier zahlreiche Blutgefässe. Die Membr. basil. ist sehr dünn, hell, durchsichtig, gleichmässig dick (im Gegensatz zu Cheloria midas Hasse) und in schräger Richtung von oben und hinten nach unten und nur fein gestreift, nur an jenem Abschnitt, der mit dem Nervenknorpel zusammenhängt, liegen die Streifen sehr dicht beisammen und verlaufen ganz gerade von oben nach unten, also parallel den Knorpelschenkeln. Auf der der Scala cochl. abgewandten Seite liegen zahlreiche runde Zellen mit grossem Kern unregelmässig zerstreut zwischen und auf den Fasern. Auf derselben Seite verlaufen mehrere ansehnliche Gefässstämmchen in der Richtung des Längsdurchmessers der Membran. Auf der anderen Seite nach dem Binnenraume zu liegt eine feine Basalmembran, auf deren anderen Dritttheil die Macula acustica, auf den übrigen Stellen ein grosses Cylinderepithel. Die Membr. Reissn. besteht aus dem gleichen streifigen Bindegeweben wie die Dachmembran des Sacculus, auf der Aussenfläche verlaufen mehrere kleine Blutgefässe, auf der Innenfläche liegt ein hohes, helles, leicht granulirtes Cylinderepithel, der runde Kern am Boden der Zelle, dazwischen lose in den oberen Abschnitten Gruppen von polygonalen Plattenepithelien. Dieses selbe Cylinderepithel überzieht auch die Knorpelwände, und den einen Theil des Nervenknorpels bis an das Neuroepithel herangehend, liegt „ein ungemein hohes, schmales und auffallend helles Cylinderepithel.“ „Anfangs liegt der grosse, runde Kern dieser Zellen am Boden, steigt dann mehr und mehr in die Höhe bis zur Mitte der Zelle, ja sogar noch etwas darüber, je mehr wir uns der Macul. acust. nähern. Mit den Nerven stehen diese Zellen in keinem Zusammenhange“. Sie gehen in die haartragenden Zellen der Mac. acust. über, sind jedoch von ihnen durch einen kleinen dem Sulc. spiral. der Vögel homologen Einschnitt getrennt. Das andere Ende der Corti'schen Membran bedeckt diese Zellen noch. Die Lagena ist von einem niedrigen Cylinderepithel ausgekleidet. Was die Nervenendigungen anlangt, so sind dieselben an allen Stellen des Labyrinths die gleichen. Die Nervenstämmchen zerfallen nach ihrem Eintritt in den Knorpel zuerst in kleinere Bündel und dann in einzelne Fasern, die parallel zu der Nervenendstelle verlaufen. Sie besitzen jetzt noch Mark- und Schwann'sche Scheiden. An dem Epithelpolster angelangt, verlieren sie die Scheiden, und treten als nackte Cylinder in das Epithel ein, die Saurier und und speciell Lacerta machen hierin eine Ausnahme, da die Nervenfasern hier noch ihre Markscheide behalten. Im Zellpolster der Cristae und Maculae acust. theilt sich der Achsencylinder nicht mehr, sondern steigt entweder direct zu den Zellen empor oder bildet zunächst eine Plexus. Der Neuroepithelhügel besteht aus zwei Schichten. Zunächst auf der Basalmembran liegt eine Schicht kleiner runder Zellen: „Basalzellen“, auf diese folgt die Schicht der „Cylinderzellen“, bestehend aus grossen, hellen und durchsichtigen Cylinderzellen mit grossem Kern und Kernkörperchen. Die obere Fläche der Zelle ist von einer Cuticula überzogen, auf welcher dünne Haare von verschiedener Länge aufsitzen, die an Osmiumpräparaten gewöhnlich zu einer einzigen mittelständigen Borste verkleben. Zwischen den Basal- und Cylinderzellen liegt gewöhnlich ein mit amorpher Masse gefüllter enger Raum. Die Nervenfasern endigen nun auf eine zweifache Art. Die einen gehen direct an das untere conische Ende der Cylinderzellen und vereinigen sich mit demselben, die anderen steigen zwischen den

Cylinderzellen in die Höhe und gehen an die Cuticula, wo sie aufhören, sie stehen aber niemals mit den Hörhaaren in Verbindung. Die Fasern, welche sich mit den Cylinderzellen verbinden, steigen von der Basalmembran immer direct zu der Zelle empor, die andern kommen aus dem intraepithelialen Plexus.

Die Haare der Cylinderzellen durchbrechen den Cuticularsaum. Die Otolithenmasse des Utriculus ist kleiner als die des Sacculus, beide sind von einer feinen Membran umgeben, über deren Bau nichts zu ergründen war. Ebensowenig war die Zusammensetzung der Cupula terminalis zu ergründen, doch will Verf. jetzt nicht mehr so entschieden wie früher bei den Untersuchungen über das Amphibienohr sich gegen Hensen's Ansicht, dass die Cupula aus den langen Hörhaaren bestehe, sich aussprechen, und diesen Gegenstand bei den Fischen einer nochmaligen Untersuchung unterziehen. Der Bau der Membr. Corti ist gleichfalls nicht weiter ergründet, Otolithen kommen in ihr nicht vor (das einzige Beispiel davon bei einem Exemplar von Chelonia midas nach Hasse); die Crista lagenae besitzt wieder einen Otolithensack.

Ohne auf den macroscopischen Theil der interessanten Mittheilung Nusbaum's (6) näher einzugehen, soll nur erwähnt werden, dass er den Quercanal, welcher die beiden häutigen Labyrinthe der Cyprinoiden verbindet, als Recessus labyrinthi s. Ductus endolymphaticus s. Aquaeductus vestibuli deutet. An der Bauchseite dieser Verbindungsröhre findet er Nervenendstellen, welche er als Maculae ductus endolymphaticae bezeichnet.

Die Otolithen des Sacculus werden als ein Product des Epithels beschrieben. „In einer regelmässigen, polygonalen Zelle vergrössert sich der Nucleolus und zerfällt in zwei Theile; dann theilt sich der Nucleus und wir finden in einer Mutterzelle (Otolithenzelle) zwei Nuclei, jeden mit seinem Nucleolus. Dann folgt wieder die Theilung der Nucleoli und Nuclei, so dass wir in einer Zelle 4—6 Nuclei, von denen jeder mit 2 bis 3 Nucleoli versehen ist, haben." Die vergrösserte Zelle fällt endlich in's Cavum des Sackes hinein. Dann theilen sich Kerne und Kernkörperchen nicht mehr; die Nucleoli werden grösser und körnig, nehmen endlich eine naviculenförmige Gestalt an, und nachdem die Membran der Mutterzelle zerrissen ist, bilden sie, frei geworden, die fertigen Otolithen. Aus dem Rest der Membranen und der Nuclei entsteht der körnige Inhalt des Sackes.

In einem grossen, prachtvoll ausgestatteten Werk behandelt Retzius (7) das Gehörorgan der Fische und Amphibien. Die Darstellung stützt sich auf ein ausserordentlich reichhaltiges Material auch seltener Arten. Das Werk kann seiner umfangreichen Literaturbenutzung wegen, sowie auch nach der Darstellung und besonders nach der Ausführlichkeit und Genauigkeit der Zeichnungen, ein abschliessendes genannt werden. Die wichtigste Errungenschaft der Retzius'schen Untersuchungen ist die „Macula acustica neglecta" nach Bau und Verbreitung. Ueber sie aber, sowie über die anderen hervorragenden Punkte seiner Darstellung hat sich Verf. in seinen ausführlichen, vorläufigen Publicationen schon geäussert und es wurde seinerzeit über sie referirt (vergl. B. f. 1872, 1878, 1880). Eine empfindliche Lücke war es geblieben, dass der wirkliche Zusammenhang zwischen Hörnerv und Sinnesepithel nicht zu finden war. Diesen wichtigen Nachweis führt Verf. in einer nachträglichen Arbeit (8).

Beim Frosch wird ein bisher noch nicht beschriebener, sackartig endigender Gang, Ductus fenestrae ovalis, gefunden, welcher vom perilymphatischen Raum zur Knorpelplatte der Columella läuft und sich in die Fenestra ovalis ausstülpt.

Was nun die morphologische Stellung der untersuchten Species anlangt, so schliesst sich Verf. bezüglich des Gehörorgans der Cyclostomen an das von Hasse und Ketel Mitgetheilte an, ein Vergleich mit den übrigen Fischen ist kaum sicher durchführbar. — Von den Ganoiden ist Acipenser als Vorläufer einerseits der Knochenganoiden (Lepidosteus, Amia), andererseits der Teleostier anzusehen. Sowohl hinsichtlich der Gehörkapsel, wie des häutigen Gehörorganes steht der Stör den Teleostiern sehr nahe. Ein grosser Canalis utriculo-saccularis ist vorhanden, in dessen Nähe eine aus zwei getrennten flachen Hügeln bestehende Macula ac. neglecta am Boden des Utriculus liegt; die Otolithen haben noch nicht die compacte Beschaffenheit der der Teleostier erhalten, der kleine Breschet'sche Knochen am Hinterende des Sacculus ist dem Acipenser eigenthümlich. Bei den Knochenganoiden findet man wirkliche, harte, compacte Otolithensteine; der Canalis utriculo-saccularis war dort nicht zu finden; die Macula ac. neglecta sah Verf. wenigstens bei Lepidosteus (wahrscheinlich kommt sie wohl auch bei Amia vor); die Lagena cochleae ist, wie bei Acipenser, nur sehr schwach vom Sacculus abgegrenzt, die Papilla ac. lagenae aber von der Macula ac. sacculi gut abgetrennt. Der Ductus endolymphaticus ist räumlich, oben blind endigend.

Bei den Teleostiern ist eine ganz ausserordentliche Verschiedenheit in der Gestalt des Gehörapparates zu finden, wenn auch die wesentlichen Theile allen gemeinsam sind. Ein Canalis utriculo-saccularis ist nur bei einem Drittel der untersuchten Arten vorhanden; die Macula ac. neglecta ist bei zwei Dritteln zu finden gewesen.

Bei den Elasmobranchiern sind drei Typen zu unterscheiden, der der Holocephalen, der Rochen, der Haie. Alle drei gehören einem Nebenzweig der phylogenetischen Hauptlinie an. Das Gehörorgan der Rochen hat sich am meisten, das der Haie weniger von ihr entfernt, die Holocephalen bilden einen Uebergang zwischen diesen und den übrigen Fischen. Auffallend ist bei allen Elasmobranchiern der Ductus endolymphaticus, die Abtrennung des Recessus utriculi vom Utric. und der vordern und äusseren Ampulle, sowie die Verhältnisse der Lagena cochleae.

Das Gehörorgan der Dipnoer steht dem von Chi-

maera nahe. Zwischen den Fischen und Amphibien ist zwar eine bedeutende Kluft, doch erinnert das Gehörorgan der niedersten Urodelen (Proteus, Menobranchus, Amphiuma) nicht wenig an Acipenser, wennschon bei den Urodelen eine getrennte Lagena vorhanden ist. Mit Dipnoern und Elasmobranchiern haben sie weniger Gemeinsames. Die auch medianwärts geschlossene Gehörkapsel der sämmtlichen Amphibien ist „eine aller Wahrscheinlichkeit nach nur falsche Annäherung an die Plagiostomen."

Das Characteristische bei den niederen Urodelen ist der perilymphatische Raum mit seinem Ductus perilymphaticus.

In seinen biologischen Untersuchungen vervollständigt Retzius (8) seine Studien über das Gehörorgan der Wirbelthiere in einem sehr wesentlichen Punkt. Es war ihm bis dahin nicht gelungen, den wirklichen Zusammenhang der Nervenfasern mit den muthmasslichen Endzellen zu constatiren. Am Gehörorgan eines Alligators konnte er nunmehr überzeugende Bilder erhalten. Die Präparate wurden 8 Tage mit Müller'scher Lösung behandelt und dann 6 Tage in reinem Wasser macerirt. Er findet nun, wie bei allen Wirbelthieren Fadenzellen und Haarzellen, von denen die letzteren als die einzigen Endorgane der Gehörnerven anzusehen sind. Die Nerven steigen schief im Epithel auf oder machen eine bajonettartige Krümmung. Sie werden stark fibrillär und setzen sich an die ganze Breite des inneren Endes der Haarzellen an. Der Zusammenhang ist ein ziemlich fester. Ausser den aus Theilungsästen hervorgegangenen Endzweigen kommen auch Nerven vor, welche sich zu einer unregelmässig dreieckigen Nervenplatte verbreitern, welche 2—4 Haarzellen aufnimmt.

[Ibsen, J., Anatomiske Undersögelser over Orets Labyrinth. No. 3, Dobbelt-Tavler. Udgivet ved. P. L. Panum. Kjöbenhavn.

Die von Ibsen bereits 1846 vollendete Arbeit wurde im letzten Jahre von Panum veröffentlicht. Ibsen nennt seine Abhandlung „einen Versuch, die verschiedenen Formen des Labyrinthes in natürlichen Gruppen zu ordnen nach der stufenweisen Entwicklung und dem gegenseitigen Verhalten seiner einzelnen Theile und nach der Versorgung mit Nerven, sowie das Neue in der Anatomie des Organes nachzuweisen." Er ordnet demnach die Labyrinthe der Wirbelthiere in drei Gruppen.

Erste Gruppe: Der kleine Steinsack liegt unter dem grossen und communicirt mit ihm; die Communication entwickelt sich nach und nach zu einer vollständigen Zusammensetzung beider in ein Organ, welches der Cochlea der Vögel entspricht. Zweite Gruppe: Der kleine Steinsack liegt hinter dem grossen und communicirt ursprünglich mit ihm, reisst sich aber später los, um als ein selbständiger Sack nach oben bis unter den Alveus empor zu steigen. Der grosse Sack entwickelt sich von einer einfachen Blase mit Otoconien zu einen ovalen Sack mit einem porzellanartigen Otolithen und mit angedeuteter Theilung mittelst einer Zona membranacea, zwischen deren Blättern die Nerven verlaufen. Dritte Gruppe: Der grosse Steinsack ist spinalgewunden und in zwei besondere Scalaegetheilt mittelst einer Zone, deren äusserer Rand an eine kalkigen Substanz (die Concholith, Lam. spinalis accessoria) geheftet ist. Der grosse Steinsack öffnet sich im Vestibulum; der kleine Steinsack liegt zwischen der Vestibularmündung des grossen und Alveus. — Die Monotremen (Ecludia und Ornithorhynchus) verbinden die drei genannten Gruppen und stehen ihnen allen gleich nahe.

Labyrinthe der ersten Gruppe. Hier beschreibt der Verf. die Organe des Myxinus glutinosus, Petromyzon fluviatilis, Amaina vulgaris (nebst einigen anderen Sauriern), Python bicittatus, Chelonia mydas, Crocodilus acutus und Haliaëtus albicilla (der letzte als Repräsentant der Vögel). Labyrinthe der zweiten Gruppe: Beschrieben werden: Siredon mixicanus, Rana temporaria, Raja batis, Spinae acantthias, Lemma corrubica, Cyclopterus lungus, Etox lucius, Gadus morchua, Gadus cellarius. Labyrinthe der dritten Gruppe finden sich nur beim Menschen und den Säugethieren. Verf. giebt eine Abbildung des Organs der Phoca vitulina und einige Beobachtungen, namentlich über den Rosenthal'schen Canal, die Gefässe und Lam. spiralis accessoria.

Die knöchernen Labyrinthe der Echidna hystrix werden besonders beschrieben.

Schliesslich erörtert Verf. die einzelnen Labyrinththeile in den Reihen der Wirbelthiere; er erwähnt hier besonders das Verhalten des Steinsackes in den drei oben genannten Gruppen, Sclorus und die Bogenröhren, Aquaeductus Cotunni (mit Bemerkungen über das Labyrinth bei Taubstummen), die Fenestra des Labyrinthes und den Hirnnerv. — 3 Tafeln mit entsprechenden Conturtafeln, nebst dänischem und lateinischem Text, erläutern die Beschreibungen.

Ditlevsen (Kopenhagen).]

C. Geruchs-, Geschmacks- und Tastorgan. Sinnesorgane im Allgemeinen.

1) Flemming, W., Zur Kenntniss der sensiblen Nervenendigung. 1 Taf. Archiv für microsc. Anat. Bd. 19. S. 513—522. (Verf. vertheidigt im Wesentlichen Fischer's Arbeit „Ueber den Bau der Meissner'schen Tastkörperchen. Archiv f. microsc. Anat. Bd. 12, gegen Angriffe Krause's.) — 2) Gottschau, Ueber Geschmacksknospen. Sitzungsber. der physic.-med. Ges. zu Würzburg, 5. Juni 1880. (Nichts Neues über die anatom. Structur, aber interessante physiol. Beobachtungen, welche die Fähigkeit einer Geschmacksempfindung für die Knospen der Epiglottis zu erweisen scheinen.) — 3) Harris, Vincent. Pacinian Corpuscles in the Pancreas and Mesenteric glands of the Cat. Quart. Journ. microsc. Scienc. Vol. XXI. New Ser. p. 502 sq. (Sie kommen besonders im Pancreas in grösserer Anzahl vor.) — 4) Hauser, G., Recherches sur l'organe de l'odorat des Insectes. Trad. par de Kerville, Paris. 8°. 60 pp., pl. — 5) Herdmann, W. A., „Olfactary Tubercle" of Simple ascidians, Journ. R. Microscop. Soc. (2). Vol. 1. P. 5. Oct. p. 726. Proc. R. Phys. Soc. Edinburgh. — 6) Jourdan, E., Sur les organes du goût des Poissons osseux. Compt. rend. T. 92. p. 743—745. (An den Barteln, auf der Zunge, der Wand der Mundhöhle und des Pharynx von Peristedion cataphractum, Mullus barbatus, und Trigla-arten findet Verf. becherförmige Organe, die aus äusseren, mehr cylindrischen und inneren, mehr faserförmigen, mit grossen Kernen versehenen Zellen bestehen, und zu dem Nerven hinziehen. Er deutet sie als Geschmacksorgane. Verf. scheint des Ref. Untersuchungen nicht zu kennen.) — 7) Jourdain, S., Recherches sur les poils a bâtonnet de l'antenne interne des crustacés précédées de quelques remarques sur les poils dits olfactifs. Journ. de l'anat. et de la physiol. T. XVII. p. 402—418. Pl. XXXIII et XXXIV.

(Poils à bâtonnet, cylindriques et stipidés. Dans l'état actuel de nos connaissances en histologie comparée, il est téméraire, en se fondant sur leur structure, indépendamment de toute expérimentation physiologique, d'affirmer leur rôle comme organes d'olfaction.) — 8) Krause, E. H. L., Die Regio olfactoria des Schafes. Inaug. Dissert. Berlin. 33 Ss. 1 Taf. (Diese Erstlingsarbeit möchte dem Verf. kaum einen dauernden Platz in der histologischen Literatur sichern. Die Limitans olfactoria erklärt er für Schleimgerinnsel, „weiss auch nicht, wie er sich eine Membran an dieser Stelle genetisch erklären könnte." [!] Er unterscheidet cylindrische Epithelzellen, welche Rudimente von Flimmern führen; cubische Ersatzzellen, welche in der Tiefe eine continuirliche Schicht bilden und Riechzellen. Die Riechhärchen auf letzteren „sind wohl auf falsche Deutung zurückzuführen". Ueber die Nerven wird referirt, „was Andere gesehen haben" etc. etc.) — 9) Krause, W., Die Nervenendigung in den Tastkörperchen. Arch. f. microsc. Anat. Bd. 20. S. 212—220. Taf. XIII. (Nach einigen rein persönlichen Bemerkungen gegen Ref. wendet sich Verf. nochmals gegen die Fischer-schen Präparate [s. oben Flemming.].) — 10) Merkel, Fr., Bemerkungen zu Herrn Krause's Aufsatz über „die Nervenendigungen innerhalb der terminalen Körperchen". Ebendas. Bd. 19. S. 523—527. (Constatirung der Punkte, in welchen Kr. mit Ref. übereinstimmt und Zurückweisung von Entstellungen.) — 11) Simroth, H., Ueber die Bewegung und das Bewegungsorgan von Cyclostoma elegans und der einheimischen Schnecken überhaupt. Zeitschr. für wissensch. Zoologie. Bd. XXXVI. S. 1—67. Taf. I. (S. 42. Zweifel gegen die Ansicht Sochaczewer's, insbesondere wegen mangelhaften Nachweises eines Geruchsnerven.) — 12) Sochaczewer, Das Riechorgan der Landpulmonaten. Ebendas. Bd. XXXV. S. 30—46. Taf. III. — 13) Derselbe, Erwiderung. Ebendas. Bd. XXXVI. S. 541. (Einem Einwurf Simroth's gegenüber berichtigt S., dass er unter „Flimmern" nicht flimmernde Cilien, sondern Härchen verstanden habe, wie sie an vielen Sinnesepithelien gefunden werden. Dies gehe schon daraus hervor, dass seine Beobachtungen nicht an lebenden Thieren angestellt worden seien.) — 14) Spengel, J. W., Die Geruchsorgane und das Nervensystem der Mollusken. Ebendas. Bd. XXXV. S. 333 bis 383. Taf. XVII — XIX. (Die Organe, welche Sp. als Geruchsorgane der Mollusken deutet, haben das mit einander gemein, dass sie in der Nähe der Kiemen liegen und aus einer grossen Nervenzellengruppe bestehen, die von einem Cilien tragenden Cylinderepithel bedeckt ist. Eine genauere histologische Untersuchung wurde nicht unternommen.) — Vergl. auch: VIII. 30, 31. Künckel und Gazagnaire, Geschmacksorgane bei den Insecten. — 67. Wolff, Freie sensible Nervenendigungen. — XI. 2—4. Klein, Jacobson'sches Organ. — XIV. B. 1. Andreae, Nervenendigungen in der Haut von Sipunculus.

Unter den Organen der Landpulmonaten, denen die Rolle eines Geruchsapparates zugetheilt worden ist, giebt Sochaczewer (12) mit Leidy der sog. Fussdrüse den Vorzug, deren Mündung unter der Mundöffnung liegt, und deren Ausführungsgang mit Zellen besetzt ist, die den von Flemming beschriebenen, haartragenden Sinneszellen der äusseren Haut vollkommen gleichen. Die Drüsenzellen selbst zeigen, mit Hämatoxylin gefärbt, ein Maschenwerk feiner Fäden, dass den Kern allseitig umgiebt und Körner von verschiedenen Dimensionen enthält.

XIV. Vergleichende Anatomie. Histologie einzelner Thierarten.

A. Vertebraten*).

1) Krukenberg, C. F. W., Vergleichende physiol. Studien an den Küsten der Adria. Vierte Abth. nebst anatom. Mittheilungen von Graf B. Haller und Dr. E. Berger. 4. Taf. 65 Ss. Leipzig. (Enthält Beiträge zur Anatomie und Physiologie von Luvarus imperialis Raf. Die Anatomie behandelt die Musculatur, den Verdauungsapparat, das Gehirn (Haller), sowie das Auge (Berger). Der physiologische Theil des Herausgebers beschäftigt sich mit der Natur des rothen Pigmentes im Epithelialbelag der Schwanzflosse, den enzymatischen Eigenschaften der Drüsensecrete am Digestionstractus, der Function der verschieden gefärbten Skeletmuskeln und den organ. Bestandtheilen der letzteren.) — 2) Leydig, F., Die augenähnlichen Organe der Fische. Mit zehn Taf. Bonn. 8⁰. 100 Ss. — 3) Rohon, J. V., Amphioxus lanceolatus. Anz. d. Kais. Akad. zu Wien. No. VI. — 4) Sachs, C., Untersuchungen am Zitteraal, Gymnotus electricus. Nach dessen Tode bearb. von E. Du Bois-Reymond. Mit 2 Abhandl. v. G. Fritsch. 49 Holzschn. u. 8 Taf. gr. 8. Leipzig. — 5) Solger, R., Zur Kenntniss der Verbreitung von Leuchtorganen bei Fischen. 1 Holzschn. Arch. f. microsc. Anat. Bd. XIX. S. 147—152. (Beschreibt bei Porichthys porosissimus Organe, welche grosse Aehnlichkeit mit den bei Scopelus und Maurolinus vorkommenden als „Leuchtorgane" gedeuteten haben.) — Vergl. auch: VIII. 1. Bellonci, Tectum opticum der Knochenfische. — 3. Derselbe, Kleinhirn der Schildkröte. — 7. Ehrmann, Nervenend. in d. Pigmentzellen der Froschhaut. — 9. Ewald, Nervenverbreitung im electrischen Organ von Torpedo. — 35. Lewis, Gehirn der Nagethiere. — 39. Mason, Centralnervensystem der Reptilien und Batrachier. — 40. Mayser, Gehirn der Knochenfische. — 47. Rabl-Rückhard, Fornixrudiment bei Reptilien. — 57. Schneider, Augenmuskelnerven der Ganoiden. — 58. Schulgin, Lobi optici der Vögel. — 63. Vignal, Centralnervensystem von Orthagoriscus. — IX. 2. Benda, Hautzähne der Selachier. — 3. Bubnoff, Knäueldrüsen der Katze. — 7. Hanau, Haut des Vogelfusses. — 8. Hertwig, Hautskelet der Fische. — 9. Krukenberg, Farbstoffe der Federn. — 10. Lessona, Haut von Salamandrina. — 11. Semper, Farbenveränderung beim Axolotl. — X. 3. Ellenberger, Magen der Wiederkäuer. — 6, 7. Fraisse, Zähne bei Vögeln. — 9. Klaussner, Muskeln am Pylorus der Vertebraten. — 17. Loos, Eiweissdrüsen der Vögel. — 20. Steinfeld, Hechtzahn. — 24. Stöhr, Haftorgane der Anurenlarven. — XI. 4. Klein, Jacobson'sches Organ beim Kaninchen. — 8. Pierret und Renaut, Rindslunge. — 9. Riess, Kiemenblätter der Knochenfische. — XII. 2. Blanchard, Cloake der Batrachier. — 5, 6. Brock, Geschlechtsorgane der Muränoiden. — 7. Cattie, Hoden des Aals. — 10, 11. Hermes, Männlicher Aal. — 12. Hermann, Spermatogenese bei Selachiern. — 17. Mac Leod, Ovarium von Affen. — 23. Robin, Männlicher Aal. — 28. Wijhe, Urogenitalsystem der Reptilien. — XIII. A. 5. Berger, Fischauge. — 10. Denissenko, Aalretina. — 11. Derselbe, Netzhaut der Wirbelthiere. — 12. Derselbe, Pecten im Vogelauge. — 13. Eloui, Cornea der Wirbelthiere. — 16.

*) Da ein grosser Theil der bisher hier referirten Artikel in den Bericht über macroscopische Anatomie übergegangen ist, und da viele andere in den vorstehenden Abtheilungen dieses Berichtes Platz gefunden haben, konnten die zahlreichen, bisher nothwendigen Abtheilungen auf die beiden grossen der Vertebraten und Evertebraten reducirt werden.

Guerne, access. Augen der Fische. — 18. Königstein, Nerven der Froschcornea. — 19. Krause, Retinazapfen nächtlicher Thiere. — 33—37. H. Virchow, Gefässe im Auge von Wirbelthieren. — 40. 41. Wälchli, Vogelretina. — 43. Zelinka, Corneanerven der Knochenfische. — XIII. B. 5. Kuhn, Labyrinth der Reptilien. — 6. Nusbaum, Gehörorgan und Schwimmblase bei den Cyprinoiden. — 7. 8. 9. Retzius, Gehörorgan von Fischen und Amphibien. — XIII. C. 6. Jourdan, Geschmacksorgane der Knochenfische. — 8. E. Krause, Regio olfactoria des Schafes. — Entwickelungsgeschichte. III. A. 3. Chapman, Placenta und Geschlechtsapparat des Elephanten. — Sämmtliche Artikel in III C.

Die so eigenthümlichen, in ihrer Function bis jetzt unbekannten, augenähnlichen Organe mancher Fische, werden von Leydig (2) zum Gegenstande einer Monographie gemacht. Er sagt: „Bei gewissen Fischen stehen eigenartige Organe am Kopf und Rumpf in so bestimmten Linien der Vertheilung, dass sie an die Organe des Seitencanalsystemes erinnern. Trotzdem gehören sie aber nicht dem Seitencanalsystem an, noch sind sie als Stellvertreter eines solchen aufzufassen. In ihrem Bau zeigen sie untereinander solche Verschiedenheiten, dass sie in mehrere Formen sich zerlegen lassen, welche als „augenähnliche", als „glasperlenähnliche" und als „Leuchtorgane" aufgestellt werden.

Die erste Form (bei Chauliodus, Gonostoma, Ichthyococcus, Argyropelecus), obschon an Augen gewisser Wirbellosen mahnend, lässt sich bei näherem Zusehen doch nicht mit wirklichen Augen zusammenreihen. Die zweite und dritte Form (beide bei der Gattung Scopelus), von vornherein den Augen fernstehend, schliesst eine Verküpfung mit diesen Sinneswerkzeugen völlig aus. Der Bau sämmtlicher Organe muss sogar Bedenken erwecken, ob man es denn überhaupt mit Sinnesorganen nach herkömmlichem Begriff zu thun habe. Vielmehr bieten sich Gründe dar zur Annahme, dass die fraglichen Organe in die Gruppe der pseudoelectrischen oder auch wirklich electrischen Apparate einzureihen seien. Durch ein „Tapetum" können die Organe nebenbei Licht zurückwerfen; nach einer Beobachtung am lebenden Thier lässt sich vermuthen, dass sie selbst „phosphoresciren". Doch auch alsdann wären sie nur als „leuchtende" Organe anzusprechen, oder als solche, die neben ihrer andern Leistung auch Licht zu entwickeln vermögen."

Die Organe wurden an 10 Arten aus den Familien der Sternoptychidae und Scopelini untersucht. Was den Bau der augenähnlichen Organe betrifft, so bestehen sie aus einer pigmentirten Hülle, welche der Hautdecke angehört; sodann einer metallisch glänzenden Schicht innerhalb der Hülle, die aus irisirenden Plättchen besteht. Der Innenkörper zerfällt in einen hinteren grösseren und einen vorderen kleineren. Beide bestehen aus einem bindegewebigen Fachwerk und zelligen Elementen, welche die Räume desselben erfüllen. Die wirkliche Endigung der Nerven blieb dunkel.

Die glasperlenähnlichen Organe besitzen ebenfalls Hülle und metallisch glänzende Schicht. Auf diese aber folgt ein bindegewebiger Gallertkörper; Nerven und Blutgefässe; ein deckender Lymphraum.

Die im Gallertkörper verlaufenden Nerven treten in eine denselben bedeckende feinkörnige Platte ein, in welcher sie sich „mit birnförmigen Endigungen verlieren".

Die Leuchtorgane besitzen eine Hülle, die metallisch glänzende Schicht und jenseits derselben eine Lage von Substanz, welche als Anhäufung und Entfaltung der eben genannten Platte der glasperlenähnlichen Organe anzusehen ist.

Rohon (3) findet in den Geweben von Amphioxus allerlei Dinge, welche man bis jetzt noch nicht kennt. Eine fein granulöse Substanz, unter dem Epithel, fibrilläres Bindegewebe und Bindegewebskörperchen enthaltend, wird für morphologisch gleichwerthig dem Rete Malpighi (!) erklärt. In der Cutis beschreibt er Muskelfasern, Blut- und Lymphcapillaren. Auch im Unterhautgewebe der Flossen werden Saftkanälchen gefunden.

Jedes Myocomma entspricht einer Summe von Muskelprimitivbündeln, was aus den zahlreich vorhandenen Kernen erhellt.

Der Augenfleck ist das Pigment des Cylinderepithels der Hirnhöhle.

Die Nieren von Joh. Müller sind wahrscheinlich Lymphdrüsen.

Der vordere Theil des Gehirns entspricht den vier ersten Gehirnbläschen Bär's, der zum Rückenmark führende Theil stellt das Nachhirn dar. Hinter den beiden bekannten Nervenpaaren, welche aus dem Gehirn entspringen, wird noch ein drittes beobachtet.

B. Evertebraten.

1) Andreae, J., Beiträge zur Anatomie und Histologie des Sipunculus nudus. Ztschr. f. wissenschftl. Zool. Bd. XXXVI. S. 201—258. Taf. XII. XIII. Auch Zool. Anz. No. 92. S. 477—481. — 2) Apostolidès, N., Système nerveux des Ophiures. Compt. rend. T. 92. p. 1424—26. (In den als Nervensystem beschriebenen Theilen nimmt das wirkliche Nervengewebe nur einen kleinen Raum ein, und besteht aus äusserst feinen Fibrillen. zwischen denen man nur mit sehr starken Vergrösserungen blasse bipolare Zellen mit undeutlichen Contouren wahrnehmen kann. Gangliöse Anschwellungen existiren nicht. Die „nerfs boursaux" von Ludwig sind wahrscheinlich Bindegewebszüge). — 3) Balbiani. E. G., Les Organismes Unicellulaires. Les Protozoaires. Leçons faites au Collège de France. Journ. de Microgr. par Pelletan. 5. Ann. No. 2. p. 63. No. 3. p. 116. No. 4. p. 156. No. 5. p. 203. No. 6. p. 257. No. 7. p. 292. No. 8. p. 321. No. 9. p. 357. No. 10. p. 388. No. 11. p. 435. — 4) Barfurth, D., Der Kalk in der Leber der Helicinen und seine biologische Bedeutung. Zool. Anz. No. 73. S. 20—23. (Aus dem anatom. Instit. in Bonn). (Aus dem phosphorsaurem Kalk der „Kalkzellen" in der Schneckenleber bildet sich die aus kohlensaurem Kalk bestehende Schale und das aus demselben Material gebildete Epiphragma). — 5) Beneden, E. van, Sur l'appareil urinaire et les espaces sanguino-lymphatiques des platodes. Ebendas. No. 91. S. 455 bis 459. (Vertheidigung Fraipont's gegen Ray Lankester, s. das.). — 6) Bertkau, Ph., Vorläufige Mittheilung über den Bau und die Function der sog. Leber bei den Spinnen. Ebendas. No. 95. S. 543ff.

(Bau der Drüse folliculär. Zellen gross, cylindrisch, deren Inhalt grössere und kleinere Kügelchen. Enthalten ein tryptisches und peptisches Enzym. Zwischen den Follikeln liegen die Harnkanälchen. Diese haben eine kernhaltige Tunica propr. und polygonale Epithel-Zellen. Im Lumen sind unter andrem kleine säulenförmige Krystalle, welche in Essigs. löslich sind). — 7) Brandt. K., Ueber das Zusammenleben von Thieren und Algen. Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. Berlin No. 9. S. 140—146. Verhandl. Physiol. Ges. Berlin 1881.82. No. 4. u. 5. S. 22—26. Auszug in: Naturforscher 1882. No. 2. S. 15—17. (Grüne Körper vieler Spongien, Turbellarien etc., gelbe Körper d. Radiolarien). — 8) Breitenbach, W., Beiträge zur Kenntniss des Baues des Schmetterlingsrüssels. Jenaische Zeitschr. f. Nat. Bd. 15. S. 151—214. Taf. IV—VI. — 9) Bütschli, O., Beiträge zur Kenntniss der Fischsporospermien. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XXXV. S. 628—651. Taf. XXXI. — 10) Carrière, J., Haben die Mollusken ein Wassergefässsystem? Biol. Centralbl. No. 22. S. 677—683. (In bisher angenommenem Sinne nicht.) — 11) Derselbe, Das Wassergefässystem der Lamellibranchiaten und Gastropoden. Zool. Anz. No. 90. S. 433—435. (Existirt nicht.). — 12) Chun, C., Das Nervensystem der Siphonophoren. Ebendas. No. 77. S. 107—111. (Ausser über das Nervensystem auch noch Bemerkungen über die Luftkammern und ihre Entwicklung.) — 13) Daday, Eug. v. Ueber den Circulationsapparat der Pseudoskorpione. Mit 1 Taf. (Ungarisch und deutsch. Sep.-Abdr. aus: Természetrajzi Füzetek. Vol. 4. p. 4. 1880. 8. 8 pp. — 14) Davidoff, M., Ueber Theilungsvorgänge bei Phialidium variabile. Haeckel. Zool. Anz. No. 98. S. 620—622. (Theilungsvorgang wird durch Entstehung eines zweiten Stomogastrium eingeleitet. Der zwischen beiden Stomogastrien bestehende Intergastralcanal schliesst sich sodann, ebenso der Ringcanal an beiden Enden der Queraxe, was zu zwei gesonderten Gastrocanalsystemen führt. Von den Verwachsungsstellen des Ringcanals aus beginnt sodann die Abschnürung. Ausser dieser Art der Theilung kommen noch viele andere Formen vor.) — 15) Delages, Yves. Contribution à l'étude de l'appareil circulatoire des crustacés édriophthalmes marins. Arch. de Zoolog. expér. de Lacaze-Duthiers. T. IX. p. 1—172. Pl. I—XII. (Sehr gründliche Untersuchung.) — 16) Eisig, H., Ueber das Vorkommen eines schwimmblasenähnlichen Organs bei Anneliden. Mitth. a. d. Zool. Stat. Neapel. Bd. II. S. 255—304. Taf. XII—XV. 2 Holzschn. (Ausstülpungen des Vormagens bei Hesione und Syllis, anatomisch und histologisch beschrieben. Im Anhang Bemerkungen über die Zwitterdrüsen der Hesione sicula.) — 17) Foettinger, A., Recherches sur quelques Infusoires nouveaux, parasites des Céphalopodes. Archiv de biolog. T. II. p. 345—378. Pl. XIX—XXII. (Organisation und Reproduction.) — 18) Fraipont, J., Organes excréteurs des Trématodes et Cestodes. Bull. Soc. Belge Microscop. T. 7. p. XXXI—XLII. Abstr. Journ. R. Microscop. Soc. 2. Vol. 1. P. 5. Oct. p. 741—742. — 19) Derselbe, Recherches sur l'appareil excréteur des Trématodes et des Cestodes (deuxième partie). Archives de biolog. de Gand. T. II. p. 1—40. Pl. I et II. (D'une part, le système des canaux de l'appareil excréteur des Trématodes et des Cestodes ne constituant pas, ni en partie, ni en totalité, un système sanguino-lymphatique quelconque, c'est un appareil parfaitement défini aux mêmes titres que les organes segmentaires des Annélides. D'autre part, le système sanguino-lymphatique des Trématodes et des Cestodes se constitue exclusivement d'espaces intercellulaires, de lacunes et canalicules plasmatiques interstitiels.) — 20) Francotte, P., Sur l'appareil excréteur des Turbellariés rhabdocoeles et dendrocoeles. Ibid. p. 145—153. Pl. X. (Chez le Derostormum, de même que chez les Trématodes et les Cestodes, les origines de l'appareil urinaire consistent dans des dilatations terminales ouverts; celles-ci communiquent avec des lacunes lymphatiques siégeant dans le tissu conjonctif.) — 21) Derselbe, Sur l'appareil excréteur des turbellariés rhabdocoeles et dendrocoeles. Ibid. p. 636—645. Pl. XXXIII. — 22) Geddes, P., Sur une nouvelle sous-classe d'Infusoires. Compt. rend. T. 93. p. 1085—87. — 23) Greef, R., Ueber Crambessa Tagi Haeckel. Zool. Anz. No. 96. S. 564—570. (Ausser Bemerkungen über den Gefässverlauf, Bemerkungen über die Sinnesorgane. Sie stimmen im feineren Bau im Allgemeinen mit denen überein, welche die Brüder Hertwig in ihrer 2. Gruppe der acraspeden Medusen beschreiben. Verf. neigt zu der Ansicht, dass das Zellnetz, welches die Crystalle stützt, zunächst vom Mesoderm gebildet wird. Ferner wirft er die Frage auf, ob nicht das Nervenband sich in ein feines kernhaltiges Netz auflöst, das in das die Krystalle bergende Stützwerk des Sinneskörpers eindringt.) — 24) Gruber, A., Zur Kenntniss des Archigetes Sieboldi. Ebendas. No. 76. S. 89—91. (Hauptsächlich über den Geschlechtsapparat dieses Cestoden.) — 25) Haller, B., Vorläufige Mittheilung über das Nervensystem und Mundepithel niederer Gastropoden. Ebendaselbst. No. 76. p. 92—94. (Ausser Bemerkungen über die Pedalnerven und das übrige Nervensystem Constatirung von Geschmacksknospen bei Chiton, Patella etc. und eines Organes in der Mundhöhle der beiden genannten Species, in welchem Verf. das Organ eines sechsten Sinnes vermuthet. Das Epithel des Organs besteht aus hohen indifferenten Flimmerzellen, langen Sinneszellen mit glänzender Spitze und einem Kern im distalen Ende, und anderen Sinneszellen mit einem Kern im Basalende. Der Körper dieser Zellen ist sehr schmal und am Endtheil sitzt ein stumpfer, hellglänzender Körper an. Die Sinneszellen haben die bekannten varicösen Fäden am Basaltheil. Eine Cuticula bedeckt die Zellen.) — 26) Kerbert, C., Beitrag zur Kenntniss der Trematoden. 2 Tfln. Arch. f. microsc. Anat. Bd. XIX. S. 529—578. (Genaue Beschreibung des ganzen Baues von Distomum Westermani aus den Lungen des Königstigers.) — 27) Küchenmeister, F. und F. A. Zürn, Die Parasiten des Menschen. 2. Aufl. 3. (Schluss-) Lfg. Mit Holzschn. u. 6 Taf. gr. 8. Leipzig. — 28) Lankester, Ray, On the body-cavity (coelum) and nephridia of platyhelmia. Zool. Anz. No. 85. S. 308—310. (Gegen Fraipont.) — 29) Derselbe, The body-cavity and nephridia of Platyhelmia reply to M. Ed. Van Beneden. Ebendas. No. 96. S. 572—575. (Fortsetzung der Polemik.) — 30) Derselbe, On Thalassema neptuni Gärtner. Ebendas. No. 87. S. 350—356. (Behandelt ausser anderen anatomischen Details das Vorkommen von Hämoglobin in diesem Thier.) — 31) Derselbe, On the intracellular digestion and endoderm of Limnocodium. 3 Tfln. Quart. Journ. microsc. Science. Vol. XXI. New Ser. January. p. 119—131. — 32) Leuckart, R., Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten. 1. Bd. 2. Lfg. Mit 222 Holzschnitten. 2. Aufl. gr. 8. Leipzig. — 33) Lyman, Theod., The stomach and genital organs of Astrophytidae. With 2 pl. Bull. Mus. Compar. Zool. Vol. 8. No. 6. p. 117—125. — 34) Macé, E., Sur une forme nouvelle d'organe segmentaire chez les Trématodes. Compt. rend. T. 92. p. 420—421. (Bei einem kleinen Distomum aus dem Darm von Vespertilio murinus zeigte sich ein abweichender Bau des mit dem Excretionsapparat in Verbindung stehenden Wimperorgans. Es ist hier nur ein solches vorhanden, das einen ziemlich geräumigen Becher bildet. Die central gerichtete Oeffnung ist mit einer Reihe langer Wimpern besetzt. Mit diesem Wimpertrichter hängen 4 Gefässe zusammen, von denen zwei sich in Verbindung mit der grossen terminalen Höhle des Apparates zeigten.) — 35) Magretti, Paolo, Del Prodotto di Secrezione particulare in alcuni Meloidi; esame microscopico. Boll. Scientief. Anno III. No. 1. p. 23—27. — 36) Metsch-

nikoff, E., Untersuchungen über Orthonectiden. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 35. S. 282—303. Taf. XV. (Entwickelungsgeschichtl. Bemerkungen.) — 37) Minot, Ch. Sedgw., Histology of the locust (Caloptenus) and the Cricket (Anabrus). With 7 pl. Second. Rep. U. S. Entomolog. Comm. p. 183—222. — 38) Nassonow, N., Ueber die aushöhlende Kraft und zum feineren Bau der Clione. Zool. Anz. No. 91. p. 459. (Auch einige entwickelungsgeschichtl. Bemerkungen.) — 39) Packard, A. S., jr., The Anatomy, Histology and Embryology of Limulus Polyphemus. With 7 plates. Boston. 1880. 4. Anniversary Memoirs of the Boston Society of Nat. Hist. 45 pp. — 40) Perroncito, E., Observations sur le développement de l'anguillula stercoralis (Pseudorhabditis stercoralis) hors de l'organisme humain. Journ. de l'anat. No. 6. p. 499—519. pl. XXIX. (Zoologische Beschreibung eines der Eingeweidewürmer der Gotthard-Tunnel-Arbeiter, der sich sowohl im Darm, wie ausserhalb desselben entwickelt und fortpflanzt. Vergl. vor. Bericht S. 68.) — 41) Perrier, E., Etudes sur l'organisation des Lombriciens terrestres. Archiv. de zoolog. expérim. de Lacaze-Duthiers. T. IX. p. 175—248. Pl. XIII—XVIII. (Fortsetzung seiner früheren [1874] Arbeiten. IV. Organisation des Pontodrilus. 1. Les téguments et leurs dépendances. 2. La cavité générale. 3. Appareil digestif. 4. App. d'excrétion. 5. App. circulatoire. 6. Système nerveux. 7. App. génital.) — 42) Reinhard, W., Zur Kenntniss der Süsswasser-Bryozoen. Zool. Anz. No. 87. S. 349 ff. („Bestätigt im Allgemeinen Nitsche's Beobachtungen, kommt aber dennoch zu etwas abweichenden Folgerungen." Behandelt die Entstehung der Statoblasten.) — 43) Derselbe, Ueber Echinoderes und Desmoscolex der Umgegend von Odessa. Ebendas. No. 97. S. 588—592. (Besonders Bemerkungen über die Genitalien.) — 44) Rietsch, M., Etudes sur quelques point de l'anatomie du Sternaspis scutata. Comptes rendus. T. 92. p. 926—929 et p. 1066—1069. (Wir heben hieraus nur hervor, dass Verf. zu den die Oberfläche des Teguments bedeckenden Härchen feine Fäden verlaufen sieht, die sich mit Gold intensiv violet färben, und die er als Nervenendigungen betrachtet; sonst wird die gesammte Anatomie des Thieres mehr oder weniger genau behandelt u. ein kurzer Abriss der Entwickelung gegeben. — 45) Schimkewitsch, W., Sur l'anatomie de l'Epeire. Zool. Anz. No. 82. S. 234—238. — 46) Schultze, F. E., Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Spongien. 10. Mittheilung. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXV. S. 410—430. Taf. XXII. (Dass in der Mittelschichte der Schwämme eine vom Protoplasma der Zellen verschiedene Grundsubstanz [Bindesubstanz] besteht, ist besonders deutlich an Corticium candelabrum zu erkennen, wo sich die derbe und stark lichtbrechende Grundsubstanz scharf von den in derselben zerstreuten Zellen absetzt. Corticium candelabrum ist eine hermaphroditische Spongie: Spermatozoiden und Eier liegen unmittelbar nebeneinander; die Eifurchung ist eine totale.) — 47) Simroth, H., Ueber die Entwickelung der Zellen zu Organen der Locomotion. Sitzungsberichte d. naturf. Gesellsch. in Leipzig. 1880. S. 28—32. — 48) Solger, B., Zur Physiologie der sog. Venenanhänge der Cephalopoden. Zoolog. Anz. No. 88. S. 379 ff. (Durch Einbringen von Indigcarmin nach Heidenhain wurde ihre Nierenfunction nachgewiesen.) — 49) Villot, A., Nouvelles recherches sur l'organisation et le développement des Gordiens. Ann. scienc. nat. Art. No. 3. 44 pp. Pl. 4 et 5. (Vergl. den vor. Ber. S. 68. Verf. kommt am Schluss seiner Ausführungen, in welchen auch den deutschen Angaben eine grosse Aufmerksamkeit gewidmet ist, zu dem Resultat: „Quant au genre Gordius, il forme à lui seul un nouvel ordre, que j'ai désigné sous le nom de Gordiens. Ce nouvel ordre doit être placé dans la sous-classe des Némathelminthes, en tête de la classe des Helminthes".) — 50) Walz, R., Ueber den Organismus der Bopyriden. Zool. Anz. No. 79. S. 159—164. (Anatomisches und Histologisches über den Darmapparet, das Blutgefässsystem, das Nervensystem, den Geschlechtsapparat und Fettkörper.) — 51) Weismann, A., Beobachtungen an Hydroid-Polypen. 1. Pulsiren des Körperchlauches. 2. Selbständige Bewegungen des Ectoderms. Ebendas. No. 75. S. 61—64. (1. Beschreibung der Muskeln. 2. Amöboide Zellbewegungen.) — Vergl. a.: I. D. 2. Brandt, Färbung einzelliger Organismen. — 5, 6, 7, 8, Certes, Färbung von Infusorien. — 17. Mayer, Entkieselung von Schwämmen. — II. 1. Balbiani, Speicheldrüsen der Chironomuslaven. — 4. Claus, Entodermzellen der Coelenteraten. — VI. 8. Blomfield und Bourne, Rothe Blutkörper der Chätopoden. — 23. Krukenberg, Lymphe von Wirbellosen. — 34. Renaut, Blutkörper des Flusskrebses. — VII. 13. Engelmann, Muskeln Wirbelloser. — 4. Geddes und Beddaerd, Muskeln von Echinus. — 10. Thanhoffer, Endplatten an Käfermuskeln. — VIII. 2. Bellonci, Nervensystem von Sphaeronoma. — 6c. Cattie, Chorda supraspin. und Nerven der Lepidopteren. — 8. Engelmann, Speicheldrüsen von Periplaneta. — 14. Freud, Nervenfasern u. Nervenzellen beim Flusskrebs. — 17. Haller, Nervensystem der Muriciden. — 21. Hartog, Nervensystem von Cyclops. — 22. Herdman, Hypophyse von Ascidien. — 23. Hubrecht, Nerven der Nemertinen. — 24, 25. Julin, Hypophyse der Acidien. — 32, 33. Lang, Nervensystem der Plathelminthen. — 44, 45. Packard, Gehirn von Caloptenus. — 59. Simroth, Fussnervensystem der Paludina vivipara. — 62. Viallanes, Nervenendigungen in den Insectenmuskeln. — IX. 4. Chun, Nesselzellen bei Cölenteraten. — 5. Claus, Copepoden. — 12. Weber, Chromatophoren bei Trichonisciden. — X. 1. Bellonci, Verdauungsapparat bei Sphaeroma. — 2. Desfosses et Variot, Pigmentsecretion des Tintenfisches. — 45. Föttinger, Pedicellariae von Sphaerechinus. — 8. Girod, Tintentasche bei Sepia. — 15. Livon, Organes digestifs des poulpes. — 19. Simroth, Fussdrüsen der Valvata piscinalis. — 25. Vigelius, Pankreas der Cephalopoden. — XI. 1. Hagen, Tracheensystem. — 6. Krancher, Stigmen der Insecten. — 7. Mitsukuri, Kiemen der Lamellibranchiaten. — 10. Stirling, Lungennerven von Triton. — 11. Workman, Respirationssystem bei Wirbellosen. — XII. 1. Blanc, Männlicher Geschlechtsapparat bei Phalangiden. — 4. Braun, Geschlechtsverhältnisse bei Halisarca. — XIII. 6. Carrière, Augen von Planaria und Polycelis. — 7. Ciaccio, Auge von Cloë. — 14. Fraisse, Molluskenaugen mit Embryonaltypus. — XIII. B. 1. Graber, chordotonale Sinnesorgane. — 2. Haller, Gehörorgan der Ixodiden. — XIII. C. Hauser, Geruchsorgan der Insecten. — 5. Herdmann, Tuberc. olfactor. der Ascidien. — 7. Jourdain, Stäbchenhaare der Antennen bei Crustaceen. — 11. Simroth, 12, 13. Sochaczewer, Polemik über das Riechorgan der Landpulmonaten. — Entwickelungsgesch. II. 19. Karpinski, Bau des männl. Tasters bei Dictyna. — III. A. Barrois, Eihäute der Salpen. — Sämmtliche Artikel in III. D. — IV. 2. Bergh, Organismus der Cilioflagellaten. — 11. v. Ihering, Verwandschaftsbeziehungen d. Cephalopoden. — 12. Lang, Verhältniss der Plathyelmen zu den Cölenteraten.

Von den Nervenendigungen in der Haut des Sipunculus nudus beschreibt Andreae (1) mehrere Formen. In den Rüsselpapillen bestehen die Nervenendorgane aus einer Anzahl abwärts in die Cutis orgelpfeifenartig verlängerter Epithelzellen, die ein kegelförmiges Organ darstellen, an dessen untere Spitze die Nervenfaser herantritt. Sie besteht aus einer

einfachen Hülle und einem feinkörnigen Inhalt; ihr Verhältniss zu den Epithelzellen liess sich nicht aufklären. In der mächtigeren Cutis des hinteren Theils des Körpers, der als Eichel bezeichnet wird, dringt, von abwärts verlängerten Epithelzellen umgeben, ein spindelförmiges, auf- und abwärts zugespitztes Organ bis unmittelbar unter die Oberfläche der Cuticula. Diese ist stark eingesenkt und setzt sich vom Grunde dieser Einsenkung in einen sehr engen, durch die Axe des Organs abwärts verlaufenden Canal fort. Das untere Ende des Organs geht unmittelbar in einen Nervenfaden über. Aus demselben Plexus, der diese Nervenfäden abgiebt, begeben sich ebenfalls einfache Nervenfasern zu birnförmigen Hautdrüsen, die an die eben erwähnten Nervenendorgane oft so dicht angelagert sind, dass sie einen einzigen Körper mit ihnen zu bilden scheinen. Die Muskeln des Sipunculus nudus bestehen aus langen kernlosen Spindeln, an welchen man eine structurlose Hülle, ein fibrilläres Plasma und einen von feinkörniger Substanz erfüllten centralen Canal unterscheidet. Die Fibrillen des Plasma haben einen dexiotropen, um die Längsaxe der Faser spiralig gewundenen Verlauf.

Die Psorospermien (Myxosporidien) der Fischkiemen findet Bütschli (9) dicht von kleinen Kernen mit deutlichem Kernkörperchen erfüllt. Auch in den Sporen derselben entdeckte er den, von früheren Beobachtern vermissten Zellkern. Lieberkühn's und Balbiani's Angabe, dass das Plasma dieser Sporen einfach als Amöbe austrete, bezweifelt er. Die ersten Stadien der Entwicklung der Sporen verfolgte er an den Psorospermien der Harnblase des Hechts; aus dem kernreichen Plasma scheiden sich Plasmakugeln mit meist 6 hellen kugeligen Kernen; im Innern derUmhüllungshaut bilden sich daraus 2 Gruppen von je 3 Kernen; jede Gruppe wird zu einer Spore, indem die Kerne sich der Länge nach aneinanderreihen; der mittelste erhält sich als Kern der Spore, die vorderen und hinteren schwinden, indess neben ihnen, an den Spitzen der Spore, aus einem kleineren, dunkeln Körperchen die Polkapsel sich entwickelt. Kugeln mit je drei Kernen fanden sich denn auch in den Psorospermien der Kiemen; auch von diesen Kernen erhielt sich der eine unverändert, die Polkapseln aber mit ihrem dem Nesselorgan ähnlichen Spiralfaden schienen sich hier im Innern der beiden anderen Kerne zu bilden.

Geddes (22) beschreibt eine neue eigenthümliche Art von einzelligen Organismen, welche er in dem Mesoderm von Convoluta fand. Sie sind nur im Frühjahr vorhanden, dann aber in grossen Mengen, und konnten bei anderen Planarien nicht aufgefunden werden. Verf. hält sie für Parasiten. Diese einzelligen Organismen sind ein wenig kleiner als die rothen Blutkörperchen des Frosches, haben ungefähr die Form einer etwas gekrümmten Birne, und besitzen eine grosse, centrale, mit Flüssigkeit gefüllte Vacuole. In der Wand dieser Höhle, nach der mehr convexen Seite der Zelle zu, und fast parallel mit ihrer Hauptaxe findet sich eine Lage von durchsichtigen, homogenen Fibrillen, welche sich mit ihrem Faden in dem Protoplasma, aus dem die anderen Partien der Zellen bestehen, festheften. In dem Körper der Convoluta zeigen diese Zellen kaum leichte Contractionen, bringt man sie aber durch Zerstörung des Wirths in Wasser, so wirkt dieses, wie es scheint, als Reiz und es treten rhythmische, sehr schnelle und kräftige Contractionen (100 bis 180 in der Minute) auf, welche allein durch jene Fibrillen hervorgerufen werden. Nach nicht langer Zeit stirbt das Thier ab, und zerfällt, die Fibrillen bleiben am längsten erhalten. Verf. nennt diesen Parasiten Pulsatella Convolutae und schlägt vor, eine neue Gruppe: Pulsatoria für dieses Wesen zu bilden, da es sich sonst nirgends unterbringen lasse.

Lankester (32) hat weitere Untersuchungen über den Bau und die Thätigkeit des Entoderms von Limnocodium (vergl. dies. Ber. 1880. S. 70) angestellt, in Folge deren er zu folgenden Resultaten kommt: 1) Die Entodermzellen des Magenschlauchs und der Gastrovascularcanäle unterscheiden sich in verschiedenen Gegenden derselben sehr bedeutend von einander in Bezug auf Form und die in ihrer Substanz eintretenden chemischen Umwandlungen. 2) Die Kerne sind allein an Form und Grösse gleich, ausgenommen die in den Zellen der abumbralen Wand des Randcanals und die in den jenen ähnlichen Zellen des Entoderms der Genitalsäcke. 3) Diese letzteren sind eckige, dicht zusammenliegende Zellen, welche blockähnliche Ablagerungen einer dichten Substanz (blocklike deposits of a durse substance) in ihrem Protoplasma enthalten, die den Kern verdecken. 4) Die Zellen der Radiärcanäle liegen dicht zusammen, tragen Cilien und besitzen eine geringe Menge hyalinen Protoplasmas. 5) Das Entoderm des Magenschlauches kann man in 3 Abtheilungen zerlegen a) die orale, b) die mittlere, c) die proximale. 6) Nur die Zellen der proximalen zeigen intracelluläre Verdauung. 7) Die Zellen der oralen dienen der Secretion, indem sie sich zu Drüsenzellen entwickeln (Becherzellen von Claus). 8) Die Zellen der Mitte sind unthätig. 9) Die Zellen der proximalen Gegend erscheinen wie ein offenes Maschenwerk, von dem amöboide Fortsätze ausgehen, vermittelst deren sie feste Nahrungstheile aufnehmen. 10) Unter denselben Umständen sind die Secretionszellen der oralen Gegend in schönster Ausbildung. 11) Unter anderen Umständen scheinen die Zellen der oralen Gegend zum grössten Theil abgestossen zu sein, indem sie Intercellularräume frei lassen. 12) Wenn dieses der Fall ist, sind die Secretionszellen der proximalen Gegend geschwollen und granulirt und die Intercellularräume des Netzwerks ausgefüllt. 13) Man kann annehmen, dass diese letzteren Verhältnisse das Resultat einer starken Nahrungsaufnahme in den Magenschlauch sind, während die früheren einem vergleichweisen Fasten entsprechen, während dessen so kleine Nahrungstheilchen als von dem Entoderm der proximalen Gegend aufgenommen werden dürften, verhältnissmässig werthvoll für den Organismus sind.

In einem kurzen Anhang wird dann noch eine Beschreibung eines Tentakels gegeben.

Entwickelungsgeschichte

bearbeitet von

Prof. Dr. FR. MERKEL in Rostock.*)

I. Lehrbücher, Allgemeines.

1) Agassiz, Al., Etude sur le développement paléontologique et embryologique. Arch. Sc. Phys. et Nat. Genève. 3. Pér. T. 5, No. 6. Juin. p. 516—558. — 2) Balfour, F. M., Treatise on Comparative Embryologie. Vol. II. London. 8°. — 3) Derselbe, Handbuch der vergleichenden Embryologie. Uebers. von B. Vetter. 1. Bd. 2. Hälfte und 2. Bd. 1. Hälfte. gr. 8°. Jena. — 4) Gerlach, L., Ueber die künstliche Erzeugung von Doppelbildungen beim Hühnchen. Sitzungsber. d. phys. med. Societät zu Erlangen, 8. Nov. 1880. (Durch Lackiren der Eier. [Die Untersuchungen, systematisch fortgesetzt, werden im Stande sein, über die Sauerstoffaufnahme von Seiten der Embryonalanlage überhaupt mehr Licht zu verbreiten. Ref.].) — 5) Lankester, E., Ray, De l'Embryologie et de la classification des Animaux. Trad. franc. Paris, 12°. 100 pp., 37 fig. — 6) Rauber, A., Thier und Pflanze. Zool. Anz. No. 78, 80, 81, 82, 83, 84 und 85. Auch separat als academisches Programm. Leipzig. 47 Ss. — 7) Romiti, Gugl., Lezioni di Embriogenia umana e comparata dei Vertebrati. P. 1. Embriologia generale. Siena, 8°. 207. — 8) Todaro, Fr., Intorno al movimento degli Studii embriologici. Introduzione al corso di Embriologia comparata. Torino, 8°. 61 pp. — Vergl. auch Histologie: I A., 1 Biologisches Centralblatt, I D., 1. Altmann, Conservirung embryonaler Gewebe.

Von dem grossen Werke Balfours' (2) über „Vergleichende Embryologie" ist der zweite Band erschienen (das Referat über d. I. Bd. s. dies. Ber. 1880. S. 78—80)**). In dem ersten Theile dieses Bandes wird die Entwicklung der verschiedenen Abtheilungen der Chordata: Cephalochorda (Amphioxus), 2) Urochorda oder Tunicata, 3) Vertebrata (im vorigen Bande als Craniata bezeichnet) besprochen, in der 2. Abtheilung findet die Entwicklungsgeschichte der Organe ihren Platz. Gerade wie bei dem ersten Bande dieses ebenso bedeutenden wie umfassenden und umfangreichen Buches können wir auch jetzt nur einzelnes berühren, um nicht den engen Rahmen eines Jahresberichts zu sehr zu überschreiten.

Am Schlusse des Capitels über die Embryologie der Ganoiden bemerkt Balfour. „Der höchst heterogene Charakter der Ganoidengruppe prägt sich sowohl in ihrer Embryologie wie in ihrer Anatomie deutlich aus. Die beiden bekannten Typen der Bildung des Centralnervensystems werden gerade durch die beiden Species repräsentirt, die darauf untersucht worden sind, und diese, obgleich in ihrer holoblastischen Dotterfurchung übereinstimmend, unterscheiden sich doch in anderen wichtigen Zügen. Beide Typen bekunden durch die Beschaffenheit der Vorniere eine Verwandtschaft mit den Knochenfischen, allein wie zu vermuthen war, bietet Lepidosteus im Ursprung des Nervensystems, in den Verhältnissen des Hypoblast und in anderen Zügen eine grössere Annäherung an die Teleostier als Acipenser. Keiner der beiden Typen zeigt in seiner Entwicklung sehr ausgesprochene Amphibiencharactere. — Bei dem jungen Polypterus dagegen findet sich ein interessanter Amphibien- und Dipnoëcharacter (Kiemen). — In der eigenthümlichen Saugscheibe von dem Lepidosteus und dem mehr oder weniger ähnlichen Gebilde des Störs haben diese Fische, wie ich glaube, ein sehr primitives Wirbelthierorgan bewahrt, dass im fertigen Zustande beinahe sämmtlicher Wirbelthiere verschwunden ist, wahrscheinlich dürften aber fernere Untersuchungen darthun, dass die Teleostier und insbesondere die Siluroiden nicht ganz der Spuren eines ähnlichen Gebildes entbehren."

Ferner bei den Vögeln: „Was das Mesoblast des Primitivstreifens betrifft, so kann man in einer rein objectiven Beschreibung, wie sie oben gegeben wurde, schon sagen, dass der grössere Theil desselben vom Epiblast abstamme. Wenn es aber ausgemacht ist, dass der Primitivstreif dem Blastoporus entspricht, so muss sich der vergleichende Embryologe offenbar eigentlich so ausdrücken, dass das Mesoblast in Wirklichkeit hier, wie in so vielen anderen Fällen, von den Lippen des Blastoporus aus entsteht und dass die erst erwähnte Ausdrucksweise (das Mesoblast der Embryonalgegend stammt von einem Auswachsen des Primitivstreifs nach vorn ab, Kölliker) ohne weitere Erklärung eine falsche Vorstellung von der wahren Natur des Vorgangs geben würde."

Ferner ebenda: „Der Keimwall liefert unstreitig die Hypoblastzellen, die vorzugsweise auf seine Kosten

*) Es wird auf die Anmerkung am Anfang des histologischen Berichtes verwiesen.
**) Ref. von Dr. Schiefferdecker.

zunehmen, sie entstehen am Rande des hellen Fruchthofs, sind beim ersten Auftreten entschieden cylinderförmig und umschliessen mit ihrem Protoplasma eines der kleineren Bläschen des Keimwalls. In den späteren Stadien (vom 4. Tage an) soll sich der ganze Keimwall in cylinderförmige Hypoblastzellen umwandeln, die hauptsächlich ja von einem der oben erwähnten Bläschen gebildet werden. Nach dem Auftreten der Embryonalanlage entsteht noch das Mesoblast am inneren Rande des dunklen Fruchthofs zwischen Keimwall und Epiblast und liefert das Gewebe, das später die Area vasculosa bildet. Wahrscheinlich stammt das Mesoblast an dieser Stelle vorzugsweise von Zellen ab, die sich um die Kerne des Keimwalls gebildet haben, welche meistens dicht unter dem Epiblast besonders angehäuft sind. Disse hat namentlich zu Gunsten dieser Ansicht sprechende Thatsachen mitgetheilt und meine eigenen Beobachtungen bestätigen dieselben gleichfalls."

Ferner ebendaselbst: „Die vorstehende Beschreibung macht es wahrscheinlich, dass der vordere Abschnitt des Primitivstreifs beim Vogel jenem Theil der Blastoporuslippen bei den Elasmobranchiern entspricht, welcher sich in die Schwanzanschwellung und die Auskleidung des neurenterischen Canals umwandelt, während die ursprüngliche Rinne auf dem vorderen Abschnitte des Primitivstreifs in den hinteren Divertikel des Nervenrohrs überzugehen scheint. Der hintere Abschnitt des Primitivstreifs des Vogels aber entspricht ganz im Allgemeinen jenem Theil des Blastoporus der Elasmobranchier, welcher den Embryo vom Blastodermrande trennt, obgleich natürlich keine genetische Beziehung zwischen den beiden Gebilden besteht. Sobald sich der vordere Abschnitt des Streifs in die Schwanzanschwellung umzuwandeln beginnt, verstreicht allmälig die Furche auf dem hinteren Abschnitt und verschwindet endlich ganz. Der hintere Abschnitt selbst atrophirt von hinten nach vorn fortschreitend, und im weiteren Verlauf der Abhebung des Embryos vom Dotter wird der Theil des Blastoderms, wo jener gelegen hatte, so nach unten eingeschlagen, dass er nur einen Theil der ventralen Leibeswand des Embryos bildet. Der scheinbar hintere Abschnitt des Primitivstreifs ist demnach in Wirklichkeit sein ventraler und vorderer Theil.

Man hat allgemein angenommen, dass sich der Primitivstreif sammt der Primitivrinne vollständig in den Dorsaltheil des Rumpfes des Embryos, d. h. in die hintere Hälfte der Medullarplatte und die darunter liegenden Gebilde umwandeln. Diese Ansicht scheint mir aber mit sich selbst in Widerspruch zu stehen und gänzlich unvereinbar zu sein mit der oben gegebenen Erklärung des Primitivstreifs".

Ferner in dem Capitel über die Vergleichung der Keimblätter: „Im Vorstehenden habe ich zu zeigen versucht, dass die Amphibien, Acipenser, Petromyzon, die Elasmobranchier und Teleostier in der Bildung der Gastrula sehr nahe mit einander übereinstimmen. Die unsymmetrische Gastrula oder Pseudogastrula, die ihnen allen gemeinsam ist, lässt sich, wie ich glaube, aus der Form des Wirbelthierkörpers erklären. Bei Amphioxus, wo die geringe Menge des überhaupt vorhandenen Nahrungsdotters gleichmässig vertheilt ist, liegt kein Grund vor, warum die Einstülpung und die daraus hervorgehende Gastrula nicht symmetrisch sein sollten. Bei den eigentlichen Wirbelthieren dagegen, wo mehr Nahrungsdotter vorhanden ist, bedingt es die Gestalt und der Bau des Körpers, dass der Nahrungsdotter an der Ventralseite des Darmcanals angehäuft wird. Dieser Umstand verursacht die Asymmetrie der Gastrula, indem es dadurch für den Theil des Eies, welcher zur ventralen Wandung des Darmcanals wird und jetzt mit Nahrungsdotter belastet ist, unmöglich wird, sich ebenso einzustülpen wie die Dorsalwandung".

Was die Bildung und das Längenwachsthum des Körpers des Wirbelthierembryos betrifft, so tritt Balfour der „einigermassen paradoxen Ansicht" von His und Rauber entgegen und schliesst sich der Anschauung Kupffer's über dieselbe an. Er sagt am Schlusse dieser Ausführungen: „Je eingehender man die Theorie von His und Rauber im Lichte der vergleichenden Embryologie prüft, desto unhaltbarer erweist sie sich; es lässt sich vielmehr als völlig sicheres Ergebniss eines vergleichenden Studiums der Entwicklung der Wirbelthiere der Satz aufstellen, dass der Blastoporus derselben ursprünglich am Hinterende des Körpers liegt, dass er sich aber in Folge der Ausbildung eines grossen Nahrungsdotters in den meisten Fällen auch über einen grösseren oder kleineren Theil der Ventralseite ausdehnt".

Ausführlich theilt Balfour dann seine Ansichten über die Vorfahrenform der Chordaten mit und stellt einen phylogenetischen Stammbaum der letzteren auf, den wir hier mittheilen:

Mammalia — Sauropsida
Proto-Amniota — Amphibia
Proto-Pentadactyloidei
Teleostei | Ganoidei — Dipnoi
Proto-Ganoidei
Holocephali, Elasmobranchii
Proto-Gnathostomata
Cyclostomata
Proto-Vertebrata
Cephalochorda — *Urochorda*
Proto-Chordata.

„In dieser Tabelle bezeichnen die grossgedruckten

Namen hypothetische Gruppen. Das übrige sind lauter gegenwärtig lebende Gruppen, die cursiv gedruckten aber sind wahrscheinlich degenerirt".

„Wir müssen annehmen, dass die Vorfahren der Chordaten, die man Protochordaten nennen kann, jedenfalls besassen: 1) eine Chorda als einziges Axenskelet, 2) einen ventralen Mund, umgeben von zum Saugen dienenden Gebilden und 3) sehr zahlreiche Kiemenspalten".

Betreffs des Ursprungs des Mesoblast ist Balfour der Ansicht, „dass das Mesoblast anfänglich nicht eine selbständige Zellmasse zwischen den beiden primären Blättern bildete, sondern dass es zunächst aus Differenzirungen der beiden Blätter entstand, dass somit sein Zustand im Embryo als selbstständige Schicht von noch undifferencirten Zellen ein secundärer Zustand ist, herbeigeführt durch das allgemeine Streben nach Vereinfachung der Entwicklung und Verzögerung der histologischen Differencirung". „Die Brüder Hertwig haben kürzlich den Versuch gemacht, zwei Typen der Differencirung des Mesoblasts zu unterscheiden, nämlich 1) eine directe Differencirung aus den primitiven Epithelzellen und 2) eine Differencirung aus ursprünglich indifferenten Zellen, welche in die Gallertmasse zwischen den beiden primären Blättern hineinsprossen. Es ist sehr wohl möglich, dass diese Unterscheidung ganz begründet ist, allein bisher kennen wir noch keinen Beweis für das Vorkommen des zweiten Processes etc." Ferner: „1) Mit der Differencirung des Mesoblasts als besondere Schicht durch den bereits erläuterten Vorgang verloren die beiden primären Blätter grösstentheils die ihnen ursprünglich zukommende Fähigkeit, Muskel- und Bindegewebsdifferencirungen, das Epithel der Excretionsorgane und die Fortpflanzungszellen hervorzubringen. 2) Das Mesoblast sämmtlicher triploblastischen Metazoën ist, insofern diese Formen von einem gemeinsamen triploblastischen Vorfahren abstammen, ein homologes Gebilde".

Die Ansicht der Gebrüder Hertwig, dass die Triploblastica in zwei Stämme einzutheilen seien: 1) die Enterocoela, 2) die Pseudocoela, kann Verf. nicht annehmen, da die Begründung derselben ihm nicht hinreichend scheint. Er ist der Ansicht, „dass viel zu weitgehende secundäre Abänderungen in der Entwicklung des Mesoblasts Platz gegriffen haben, um so bestimmte Folgerungen aus seiner Entwicklungsweise zu gestatten, wie die Brüder Hertwig annehmen". Bei den Discophoren werde die Unterscheidung zwischen Pseudo- und Enterocoeliern völlig unhaltbar und ebenso sei die Abstammung der Echinodermenmuskeln von Mesenchymzellen eine Schwierigkeit, die nur sehr obenhin berührt worden sei.

Noch kürzer wie bei dem ersten Theile müssen wir uns hier bei dem zweiten fassen.

Was die Entstehung des Nervensystems anlangt, so stellt sich Verf. die Sache so vor, dass in der Epidermisschicht die äusseren Zellen Epidermiszellen blieben, während die inneren Nervenzellen wurden, deren innere Fortsätze wiederum zu Nervenfasern auswuchsen. Trat nun eine Röhrenbildung aus einer solchen Platte ein, so musste zunächst am Centralcanal Epithel bleiben, dann graue und dann weisse Substanz folgen. Die Nervenaxe wurde ursprünglich nicht in Gehirn und Rückenmark geschieden, sondern in 1) ein Vorderhirn, welches das Ganglion des praeoralen Lappens repräsentirte, und 2) den hinteren Abschnitt der Nervenaxe, welcher das Mittel- und Hinterhirn und Rückenmark umfasste. Die Scheidung in Gehirn und Rückenmark ist eine secundäre und bedingt durch die Entstehung des secundären Wirbelthierkopfes. Das Mittelhirn scheint der Knoten oder das Ganglion des III. Hirnnerven (des ersten Paares der Segmentalnerven) zu sein, während das Hinterhirn ein complicirteres Gebilde darstellt, indem wahrscheinlich die einzelnen Abschnitte desselben (die vielleicht durch die Einschnürungen angedeutet sind, die häufig in den ersten Entwicklungsstadien auftreten) je ein Paar der segmentalen Nerven den Ursprung geben und daher jeder im Allgemeinen dem ganzen Mittelhirn homolog ist.

Das Auge betreffend neigt sich Balfour (gegen Lankester) der Ansicht zu, dass das Wirbelthierauge nicht von dem der Ascidien abstammt, sondern dass das letztere vielmehr eine verkümmerte Form des Wirbelthierauges darstellt.

Beim Herzen bemerkt Verf., dass die Thatsache, dass das Herz bei so vielen Formen als doppeltes Rohr angelegt wird, die Vermuthung entstehen lassen könnte, dass die Vorfahren der Wirbelthiere vielleicht an Stelle des gegenwärtigen unpaaren Herzens ein solches doppeltes Rohr besessen hätten. Aus mehrfachen Gründen indess könne man mit Sicherheit schliessen, dass die Entstehung des Herzens aus zwei Hohlräumen ein secundärer Entwicklungsvorgang ist, welcher durch eine Veränderung in der Zeit des Verschlusses der Schlundwand herbeigeführt worden ist.

Die Lungenarterie aller luftathmenden Wirbelthiere leitet sich von der Lungenarterie der Dipnoer ab.

Die Nebennieren anlangend, kommt Verf. zu folgendem Schlusse: „Wir haben somit bei den Elasmobranchiern 1) eine Reihe paariger, von den Sympathicusganglien abstammender Körper und 2) einen unpaarigen Körper von mesoblastischem Ursprung. Bei den Amnioten vereinigen sich diese Körper, um die zusammengesetzten Nebennieren zu bilden, deren beiderlei Bestandtheile jedoch in der Entwicklung getrennt bleiben. Der Mesoblasttheil scheint die Rindenschicht, der nervöse Bestandtheil die Markmasse der fertigen Nebenniere zu bilden".

Beim Muskelsystem: „Es nehmen somit beide Schichten der Muskelplatte (somatische und splanchnische) an der Bildung der grossen lateralen Längsmuskeln Theil, obschon sich die splanchnische Schicht viel früher in Muskeln umwandelt als die somatische". Und dazu in einer Anmerkung: „Die Brüder Hertwig haben neuerdings behauptet, es gehe nur die innere Schicht der Muskelplatten in Muskeln über. Bei den Elasmobranchiern lässt sich aber die Unrich-

tigkeit dieser Angabe leicht nachweisen und bei Acipenser behalten die beiden Schichten der Muskelplatte noch ihre ursprünglichen Beziehungen, nachdem die Zellen beider bereits in Muskeln umgewandelt sind".

Rauber (6) wendet die neuere botanische Terminologie auf die thierische Morphologie an und sucht in den frühesten Stadien der Entwicklung des Thierkörpers ein „Trajectoriengesetz" nachzuweisen. Er beschreibt „Antiklinen", „Periklinen" und ihr Verhältniss zu den Radialen. Nach Reflexionen verschiedener Art kommt der breit angelegte Aufsatz zu dem Endergebniss, dass auch „die Art und Weise der Substanzzerklüftung des erwachsenen Thieres den ursprünglichen Character erkennen lässt, der sich schon in der Furchung des befruchteten Eies offenbarte, und dass alle embryonalen Zwischenstadien mit demselben Furchensystem arbeiten, welchem das Ei seine erste Zerfällung verdankt."

II. Generationslehre, Samen, Ei.

1) Adler, H., Ueber den Generationswechsel der Eichen-Gallwespen. Zeitschr. für wissensch. Zoologie. Bd. XXXV., S. 150—246. Taf. X—XII. (Der eigenthümliche Generationswechsel der Gallwespen besteht darin, dass geschlechtliche Fortpflanzung und Parthogenesis mit einander alterniren, und dass beiderlei Generationen so sehr von einander verschieden sind, dass sie bisher als gesonderte Arten und Gattungen aufgeführt wurden. Eine Minderzahl von Cyniciden (Aphilothrix) pflanzt sich ohne Generationswechsel rein parthenogenetisch fort). — 2) v. Bedriaga, J., Prof. Nauck's Mittheilung über die Fortpflanzung der Tritonen. Zool. Anz. No. 79, S. 157—159. (Macht auf die Notiz N.'s über die Begattung der Tritonen aufmerksam und referirt dieselbe.) — 3) Bolau, H., Ueber die Paarung und Fortpflanzung der Scylliumarten. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 35, S. 321—325. (Die Paarung erfolgt in der Art, dass das Männchen sich um das Weibchen herumschlingt und dabei das eine der Pterygopodien, welches anschwillt, in die Kloake des Weibchens einführt. Das Sperma wird hierbei wahrscheinlich direct in die weibliche Kloake eingebracht. Die Paarung dauert etwa 20 Minnten. Die Entwicklung der Hundshaieier dauert bis zu 280 Tagen; die Entwicklung der Eier von Katzenhaien dauerte im Mittel etwa 169 Tage.) — 4) Born, G., Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Geschlechtsunterschiede. Sep.-Abdr. a. d. Bresl. ärztl. Zeitschr. No. 3 ff., 28 Ss. — 5) Breitenbach, Wilh., Die Entstehung der geschlechtlichen Fortpflgn. Kosmos, von E. Krause. 4. Jahrg. 10. Heft. Jan. S. 248—257. — 6) Bütschli, O., Kleine Beiträge zur Kenntniss der Gregarinen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XXXV, S. 384—409. Taf. XX u. XXI. (Copulation der Gregarinen. Bildung und Ausstossung der Pseudonavicellen.) — 7) Cameron, P., On Parthenogenesis in the Thenthredinidae. Entomol. Monthly Mag. Vol. 17. May. p. 271—272. — 8) Dareste, Sur le développement des végétations cryptogamiques dans l'oeuf da la Poule pendant l'incubation. Sociét. de biolog. 6. Août. — 9) Delauny, G., The resemblances and differences of the two Sexes. (Abstr. from Revue Scientif.) Amer. Naturalist. Vol. 15. Novbr. p. 899—901. — 10) Ercolani, Gius. Batt., Sul' ovulazione dei Distomi epatico e lanceolato delle pecore e dei buoi. Rendicont. Accad. Sc. Istit. Bologn. 1880/81. p. 123—130. — 11) Fletcher, J. E., On Parthenogenesis in Thenthredinidae. Entomol. Monthly Mag. Vol. 18. Nov. p. 127. — 12) Fürbringer, P., Untersuchung über die Herkunft und klin. Bedeutung der sogen. Spermacrystalle nebst Bemerkungen über die Componenten des menschl. Samens und die Prostatorrhoe. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. III. Heft 2. 30 Ss. 1 Taf. — 13) Gasco, F., Les Amours des Axolotls. Zool. Anz. No. 85, S. 313—316. No. 86, S. 328—334. (Detaillirte Beschreibung, welche man im Original nachsehen wolle, da sie sich zum Auszug nicht eignet.) — 14) Giard, A., Sur un curieux phénomène de préfécondation, observé chez une spionide. Compt. rend. T. 93. p. 600—602). — 15) Griesheim, A. v., W. Koch und E. Pflüger, Beiträge zur Physiologie der Zeugung. I. Ueber die Zahlenverhältnisse der Geschlechter bei Rana fusca. Von A. von Griesheim. Pflüger's Archiv für Physiologie. Bd. 26. S. 237—242. — (Aus 440 Bestimmungen ergeben sich 36,3 pCt. Männchen und 63,7 pCt. Weibchen.) — 16) Dieselben, Ebendas. — II. Einige Beobachtungen zur Frage über die das Geschlecht bestimmenden Ursachen. Von E. Pflüger. Bd. 26. S. 243—258. (Im Gegensatz zu den Resultaten von Born [das.] findet Pflüger, dass das Geschlecht von Fröschen, welche durch künstliche Befruchtung erzeugt und im Aquarium aufgezogen sind, fast genau dieselben Verhältnisszahlen zeigt, wie bei dem in der Freiheit lebenden, nämlich 35,7 pCt. Männchen, das übrige Weibchen. [vergl. Griesheim].) — 17) Héron-Royer, Concrétions Vagino-Utérines, observées chez le Pachyuromys Duprasi (Lataste). Zool. Anz. No. 98. S. 623—628. (Eine Spermatozoidenmasse, umhüllt von getrocknetem Schleim.) — 18) Jensen, O. S., die Structur der Samenfäden. Mit 1 Taf. gr. 8°. Bergen. Berlin. (Ber. 1879, S. 80.) — 19) Karpinski, A., Ueber den Bau des männlichen Tasters und den Mechanismus der Begattung bei Dictyna benigna Walck. Biolog. Centralbl. No. 23. S. 710—715. (Detaillirte Beschreibung.) — 20) Krause, W., Zum Spiralsaum der Samenfäden. Ebendas. No. 1, S. 25 ff. (Bestätigt denselben beim Stier.) — 21) Lang, Arm., Sur un mode particulier de copulation chez des vers marins dendrocèles ou Polycladés. Arch. Sc. Physiolog. Genève. 3. T. 6. September. p. 308—309. Soc. Helvét. Sc. Nat. — 22) Lepori, C., Osservazione sull' uovo della Lebias Calaritana. (Relatione del De Sanctis.) Atti della Accad. Lincei. Transunti. Vol. 5. (Die Häckel'schen Fasern der Eikapsel sind wahrscheinlich epithelialen Ursprungs. Sie haben eine ausgedehnte Verbreitung in der Klasse der Fische.) — 23) Lucas, H., Note sur les oeufs du Phrynus australis. Ann. Soc. Entomol. France. 6. T. 1. 3. Trim. Bull. p. CXVI—CXVII. — 24) Maly, R., Ueber die Dotterpigmente. Anzeiger d. Wien. Acad. No. 12. (Das Lutein besteht aus zwei Körpern, dem Vitelloluteïn und Vitellorubin.) — 25) Osborne, J. A., Further Notes on Parthenogenesis in Coleoptera. Entomol. Monthly Mag. Vol. 18. November. p. 128—129. (Gastrophysa raphani.) — 26) Owen, On the ova of echidna hystrix. Philosoph. transactions. Vol. CLXXI. P. III. p. 1051—1054. pl. XXXIX. (S. vor. Bericht S. 81.) — 27) Parker, Exhibition of, and remarks upon, the eggs and embryos of some Crocodiles. Proceed. of the Zool. soc. London. 1880. p. 186 sq. (Eiablage.) — 28) Retzius, G., Zur Kenntniss der Spermatozoen. Biolog. Unters. herausg. von G. Retzius. Stockholm u. Leipzig. S. 77—89. Taf. X. — 29) Sehlen, D. von, Beitrag zur Frage nach der Mikropyle des Säugethiereies. Gekr. Preisschrift u. Inaug.-Diss. Göttingen. 21 Ss. — Vergl. auch Histologie: II. 19. Schenk, Zwischensubstanz des Eies der Wirbellosen. — 20. Selenka, Ei von Thysanozoon. — 28. Waldner, Furchungskugeln der Wirbelthiere. — XII. 1. Blanc, Spermatogenese bei Phalangiden. — 3. Blomfield, Spermatozoenentw. bei Helix und Rana. — 12. Herrmann, Spermatogenese der Selachier. — 15. Krause, Spermatogenese bei Säugern.

— 25. Schulin, Säugethierei. — Entwicklungsgesch. III. D. 59, 60. Entstehung der Geschlechtsproducte bei Hydren. — 62, 63. Weismann, Eizellen bei Hydroidpolypen.

Born (4) zog in einer Reihe von verschieden behandelten Aquarien Froschlaich auf, welcher mit viel Samen künstlich befruchtet war. Er erzielte fast nur Weibchen, nämlich 95 pCt. Indem er die Gründe für diese auffallende Thatsache erwägt, kommt er zu dem Schluss, dass die Einflüsse der Gefangenschaft, im speciellen wahrscheinlich die den Larven gereichte inadäquate Nahrung (Fleisch- und Pflanzenkost, kein Schlamm) die Entwicklung des weiblichen Geschlechtes in fast ausschliesslicher Weise begünstigte; dass also überhaupt eine Beeinflussung des Geschlechts nach der Befruchtung bei seinen Versuchen höchst wahrscheinlich ist. (Vergl. No. 15, 16 v. Griesheim und Pflüger.)

Fürbringer (12) berührt bei seinen Untersuchungen über die Herkunft der Spermacrystalle, wonach dieselben dem Prostatasecret zuzuweisen sind, einige andere, die männlichen Zeugungsorgane und deren Secrete betreffende Controverspunkte. In 80 Fällen unter 100 fand der Verf. den Inhalt der Samenblasen so reich an Spermatozoiden, dass er nicht ansteht, sie für Behälter des Hodensecrets zu erklären. Den nach der Ejaculation gelatinirenden Bestandtheil der Samenflüssigkeit leitet F. aus den Samenblasen her; den prostatischen Saft, den er bei Lebenden durch Druck vom After aus auf die Prostata gewann, findet er dünnflüssig, schwach sauer, durch Epithelfragmente und eigenthümliche Körner milchig getrübt, von dem characteristischen Geruch des Sperma.

Giard (14) beschreibt einen sehr merkwürdigen Vorgang von „préfécondation" bei dem Ei von Spio crenaticornis Mont. (Annulata, Appendiculata). Das Ei besitzt eine sehr grosse Vesicula germinativa, in deren genauer Mitte ein sehr deutlicher und umfangreicher Nucleolus liegt. Einige Zeit vor der Reife des Eies sieht man nun in der Vesicula germin. ausser dem Nucleolus ein zelliges Element, das ein wenig kleiner als der Nucleolus ist und in verschiedener Entfernung von diesem liegt. Dieses excentrisch liegende, zellige Element ist selbst wieder mit einem kleinen sehr deutlichen Kern versehen. Anfangs sehr fern von dem Nucleolus gelegen, nähert es sich diesem allmälig und legt sich schliesslich an seine Oberfläche, wo es sich abplattet und die Form eines doppelten Kugelabschnittes annimmt. Während es sich mehr und mehr an den Nucleolus anschmiegt, verliert es seinen Kern und wird schliesslich auf eine doppelte Membran reducirt, die den Nucleolus umgiebt, wie das Pericardium das Herz. Schliesslich verschmilzt seine Substanz mit der des Nucleolus und das reife Ei zeigt keine Spur mehr von dieser sonderbaren Erscheinung. Verf. hat diese Beobachtung oft wiederholt am frischen Ei ohne Anwendung eines Reagens. Er weiss nicht, auf welche Weise dieses zellige Element in die Vesicul. germinat. eindringt, und woher es stammt. Ein oder zwei Mal hat Verf. dasselbe ausserhalb der Vesic. germinat. im Dotter gefunden, doch ist es hier schwerer sichtbar und in seinem Wandern schwieriger zu verfolgen in Folge der dunkelgrauen Körnung des Dotters. Ueber die Bedeutung des Vorganges wagt Verf. keine Vermuthung. Vielleicht findet sich, wie er meint, ein ähnlicher Vorgang bei Sternaspis scutata. Zu dieser Vermuthung wird Verf. veranlasst durch Abbildungen in der neu erschienenen Arbeit von F. Vydovsky.

Retzius (28) untersuchte die Spermatozoen von Salamandra maculosa und fand dieselben complicirter zusammengesetzt, als man bisher annahm. Seine Beschreibung lehnt sich am meisten an die von Czermak an; er unterscheidet Kopf und Schwanz. Der erstere zerfällt wieder in das eigentliche Kopfstück und den Spiess; der letztere in das Verbindungsstück, das Hauptstück und Endstück mit der Flossenmembran und dem Randfaden.

Der Spiess bildet die Spitze des cylindrischen Kopfes, er ist am äussersten Ende mit 1—3 harpunenartigen Wiederhaken versehen und ist nach dem Eintrocknen des mit Wasser vermischten Samens noch eine Strecke weit in das Innere des Kopfstückes hinein zu verfolgen. Mit Fuchsin färbt er sich stark, während das Kopfstück fast farblos bleibt. In eine Aushöhlung des Kopfes ist das scharf abgesetzte Verbindungsstück des Schwanzes (Mittelstück Schweigger-Seidel) eingelenkt, an welches sich wieder das Hauptstück des Schwanzes ansetzt. Deutlich von diesem unterschieden folgt sodann das plötzlich verjüngte Endstück des Schwanzes, welches endlich zugespitzt endigt.

Die Flossenmembran findet Verf. conform mit den bisherigen Beschreibern und bestätigt das Randfilament von Gibbes. Beide beginnen mit dem Hauptstück des Schwanzes; mit seinem Endstück hört die Membran auf, das Filament wird frei und überragt dasselbe noch eine Strecke weit.

Die Spermatozoen des Menschen und Stiers sind ebenso zusammengesetzt, wie die des Salamanders, doch fehlt ihnen der Spiess und die Flossenmembran mit dem Filament, was besonders den von Krause ausgesprochenen Behauptungen gegenüber festgestellt wird.

Die Köpfchen der menschlichen Spermatozoen sind von abgeplattet birnförmiger Gestalt und die beiden Breitseiten tragen dellenförmige Vertiefungen.

v. Sehlen (29) untersucht an frischen Eierstockseiern von Säugethieren die Micropyle und sagt: „Als positives Resultat mag gelten, dass am Säugethier-Ei wenigstens zu gewissen Zeiten Porencanäle nachweisbar sind, gross genug, um im Befruchtungsprocess die Rolle von Micropylen den Spermatozoen gegenüber zu übernehmen. Von der Existenz einer einzelnen besonderen, präformirten Micropyle dürfte aus folgenden Gründen abzusehen sein: Zunächst sind die auftretenden Canäle keineswegs vollkommen gleichartig beschaffen, bald haben sie einen mehr graden, linearen, bald mehr einen geschlängelten oder geknickten Verlauf, sodann ist eine Prädilectionsstelle, wie etwa diejenige, wohin das Keim-

bläschen sich begiebt, nicht nachzuweisen, es kommen vielmehr gegentheilige Befunde vor. Schliesslich ist das multiple, zwar nur in einem Falle als besonders hochgradig beobachtete, Auftreten mit einer Bildung an den Eipolen oder Abschnürungsstellen nicht in Einklang zu bringen."

Die erweiterten Porencanäle lässt Verf. durch die Thätigkeit der Pflüger'schen Zwillingszellen entstehen. Er glaubt, dass Fortsätze derselben die Zona durchsetzen, welche sich bei Lösung des Eies herausziehen und so die Canäle verursachen. Löst sich das Ei nicht, dann dringen auf demselben Weg die Zellen in das letztere ein und beginnen dessen Zerstörung.

III. Ontogenie.

A. Eihäute, Allgemeines.

1) Balfour, F. M., On the Evolution of the Placenta, and on the possibility of employing the characters of the Placenta in the Classification of the Mammalia. Proc. Zool. Society. London. I. p. 210 bis 212. — 2) Barrois, J., Mémoire sur les membranes embryonnaires des salpes. Journal de l'anatomie. No. 6. p. 455—498. pl. XXVII u. XXVIII. (Die Differenzen in den Ansichten früherer Beobachter [Salensky, Todaro, s. Bericht für 1876, S. 137] rühren zum Theil von Verschiedenheiten des Entwickelungsganges in nahe verwandten Gattungen her. Nach B gehört von den Hüllen des Eies dem Embryo nur ein Theil der sogenannten Placenta an, welcher gleich der Allantois der Säugethiere den centralen Theil der Placenta darstellt. Der Rest der letzteren [Placenta materna] und die beiden Bruttaschen, von denen die eine durch eine Membran in der andern befestigt ist. werden von den mütterlichen Organen gebildet.) — 3) Chapman, H. C., The placenta and generative apparatus of the elephant. Journ. of the acad. of natural sc. of Philadelphia. 2. ser. Vol. VIII. p. 413 bis 422. pl. 48—50. (Die gürtelförmige Placenta besteht aus einem mütterlichen und fötalen Theil.) — 4) Harting, P., Les corps amniotiques de l'oeuf de l'Hippopotame, comparés à ceux d'autres Mammifères. Avec 2 pl. Amsterdam. 4. Extr. des Natuurk. Verhand. K. Acad. d. Wet. D. 21. 11 pp. — 5) Holl, M., Ueber die Blutgefässe der menschl. Nachgeburt. A. d. 83. Bde. d. Wiener Sitzungsber. 42 Ss. 2 Taf. — 6) Klamroth, F. A., Ueber Entstehung des Fruchtwassers. Inaug.-Diss. Berlin. 29 Ss. (Das Fruchtwasser stammt sowohl vom Kinde als auch von der Mutter und zwar liefern es in der ersten Zeit der Schwangerschaft die Jungbluth'schen Gefässe und vielleicht auch Reflexagefässe. Auch die Nabelschnurgefässe betheiligen sich bei der Lieferung des Fruchtwassers. — Der Fötus urinirt hauptsächlich vom 5. Monat ab periodisch in die amniotische Flüssigkeit.) — 7) Robin, H. A., Sur la morphologie des enveloppes foetales des Chiroptères. Compt. rend. T. 92. p. 1954—57. — 8) Watson, M., On the Female Organs and Placentation of the Raccon (Procyon lotor). Zool. Anz. No. 78. S. 143 f. (Hat eine zonale Placenta, wie alle alle andern Carnivoren, keine Decidua serotina, keine Vesic. umbilical. In Placenta und Eihäuten sind zwar Aehnlichkeiten mit anderen Carnivoren vorhanden [Plantigraden und Hund], in einer Reihe von Eigenthümlichkeiten steht das untersuchte Thier jedoch ganz isolirt.) — 9) Derselbe, Dasselbe. Proceed. of the royal Soc. No. 209. p. 325—326. No. 213. p. 272—299. pl. III—VI.

Holl (5) beschäftigt sich mit den Gefässen der menschlichen Eihäute. Was die Decidua betrifft, so fand er ein injicirbares Netz sowohl an der Vera, als an der Reflexa. Er erklärt sich gegen Hyrtl's Vasa nutrientia des Chorion, wie auch gegen die Vasa propria placentae Jungbluth's, welche er für Reste der Umbilicalgefässe hält, deren zugehörige Placentalsubstanz geschwunden sei. Dagegen beschreibt er ein eigenes, feines Gefässnetz des Chorion, welches auch die Chorionzotten bekleide, mit den in der Axe derselben verlaufenden directen Endzweigen der Nabelgefässe anastomosire. Zotten, welche nur diese Endschlingen aufweisen, ohne die oberflächlichen Capillarnetze, scheinen ihm im Beginn der regressiven Metamorphose sich zu befinden.

Robin (7) kommt bei seiner Untersuchung über die Eihülle der Chiropteren zu dem Schluss, dass das Chiropterenei in der Mitte zwischen dem der Primaten und dem der Nager steht. An das erste schliesst es sich an durch die Vascularisation des Chorion auf Kosten der Allantois, an das zweite durch die Existenz eines äusseren Coeloms. Dass das Nabelbläschen unabhängig vom Chorion persistirt, ist ihm eigenthümlich.

Der ausserordentliche Gefässreichthum des Nabelbläschens schien eine hervorragende physiologische Function anzudeuten. Die histologische Untersuchung des Baus der Wand ergab, dass diese aus einer Bindegewebsschicht, die fast ganz von der Gefässausbreitung gebildet wird, besteht, welche auf beiden Flächen von einem Epithel bedeckt ist. Das innere wird von polygonalen mit Fettkörnchen erfüllten Zellen gebildet, das äussere besteht aus langen prismatischen Zellen. Beide Epithelien, besonders aber das innere, bräunen sich stark mit Jod. Das Nabelbläschen ist also ein glycogenes Organ.

Verf. konnte ferner Glycogen nachweisen im inneren Allentoisepithel, sonst aber nirgends.

B. Erste Entwicklungsstadien, Keimblätter.

1) Altmann, R., Vorläufige Mittheilung über embryonales Wachsthum. Flieg. Blatt. Leipz. 6. April. (A.'s vorläufige Mittheilung berichtet, dass die Kerntheilungsfiguren des Ectoderms und Entoderms sich immer nur in deren äusserster, d. h. vom Mesoderm am weitesten entfernten Schichte finden und dass die Richtung der Theilungen fast ausschliesslich den Oberflächen parallel und nicht in die Tiefe gehe. Das Dickenwachsthum könne demnach nur durch Verschiebung der Zellen erfolgen. Im Mesoderm seien die Kerntheilungen verhältnissmässig so selten, dass der Verf. neben der indirecten Kerntheilung noch einen andern Modus der Zellenvermehrung, etwa durch Ausläufer der Zellen, annehmen zu müssen glaubt.) — 2) 2) Beneden, E. van, Existe-t-il un Coelome chez les Ascidies? Zool. Anz. No. 88. S. 375—378. — 3) Brooks, W. K., Alternation of periods of rest with periods of activity in the segmenting eggs of Vertebrates. With 1 pl. Studies Biolog. Laborat. Johns Hopk. Univ. Vol. 2. No. 1. p. 117—118. — 4) Hertwig, O., Die Entwicklung des mittleren Keimblattes der Wirbelthiere. Jena. 8. Mit 4 Taf.; und Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 15. S. 286—340.

Taf. Taf. XII—XV. (S. den vorigen Bericht S. 87.) — 5) Hertwig, O. u. R., Die Cölomtheorie. Jenaische Zeitschr. f. Nat. Bd. 15. (Vergl. vor. Bericht S. 86.) — 6) Hoffmann, C. K., Zur Ontogenie der Knochenfische. Amsterdam. 4. M. 7 Taf. — 7) v. Kölliker, On the Development of the Mesoblast in the Rabbit. Transact. Internat. Med. Congress London. Vol. I. p. 170. — 8) Koller, C., Untersuchungen über die Blätterbildung im Hühnerkeim. 3 Taf. Arch. f. micr. Anat. S. 174—211. — 9) Repiachoff, W., Zur Orientirung in der Keimblätterfrage. Zoolog. Anzeiger. No. 76. S. 85—88. — 10) Sabatier, A., Formation du blastoderme chez les Araneides. Compt. rendus. T. 92. p. 200—303. — Vergl. auch: Histologie, II. 6. Flemming, Befruchtung und Theilung des Eies bei Echinodermen. — Vergl. ferner die Artikel in III. C. und III. D.

Van Beneden (2) untersucht die Bildung des Mesoderms bei der Larve, sowie die Entwickelung des Pericards und der Geschlechtsorgane bei der Larve und Knospe mehrerer Ascidien. Dieselben sind nach Massgabe ihres Mesoderms ächte Enterocölier. — Zwischen der Entwickelung des Pericards und der des Geschlechtsbläschens sind zahlreiche Analogien vorhanden, und wenn die Pericardialhöhle der der Vertebraten homolog ist, ist die Geschlechtshöhle der Abdominalhöhle analog. Beide haben die Charactere wahrer Cölome.

Das Enterocöl der Larve verschwindet völlig; die umgebenden Epithelzellen geben einem ächten Mesenchym den Ursprung. Aus diesem letzteren entwickeln sich das Pericardialepithel und das Keimepithel. „Die Entwickelung der Ascidien erlaubt nicht eine so scharfe Scheidung zwischen Mesoderm und Mesenchym anzunehmen, wie sie von den Gebrüdern Hertwig gemacht wird. Hier entwickelt sich ein Mesenchym durch Umformung eines Mesoderms und ächte Epithelien entwickeln sich aus freien Mesodermzellen". Bezüglich der Muskelentwickelung befindet sich Verf. in Uebereinstimmung mit den Brüdern Hertwig. Zum Schluss unterscheidet derselbe zwischen einem primitiven und einem secundären Mesenchym. Dasjenige der Cölenteraten ist primitiv, das der Ascidien secundär. Letzteres entsteht durch Umformung eines Epithels (Mesoderm) durch Trennung der dasselbe bildenden zelligen Elemente.

Hoffmann's (6) Untersuchungen über die Eibildung der Knochenfische stehen vollkommen im Einklange mit den Anschauungen Pflüger's und Waldeyer's; Die Primordialeier wie die Granulosa entstehen durch Einstülpung vom Keimepithel aus. Die Zona radiata ist eine wahre Dotterhaut. Die Micropyle hat eine äussere weite Oeffnung; die innere Oeffnung derselben ist so eng, dass niemals mehr als ein Spermatozoid auf einmal durch dieselbe gelangen kann. Der Kern (Keimbläschen) ist anfänglich mit einem Kernkörperchen versehen; allmälig mehren sich die Kernkörperchen und werden zugleich kleiner bis zum Verschwinden; die Kernmembran wird faltig, sinkt zusammen und löst sich endlich auf. So enthält das reife Ei statt des Kerns eine wandlose, unregelmässig gestaltete, zähflüssige, fast homogene Masse, die unterdess aus ihrer anfänglich centralen Lage an die Peripherie und zwar unmittelbar unter die innere Mündung der Micropyle gerückt ist. Aus der Mischung des Kernsaftes mit dem Eiinhalt geht die erste Kernspindel, der Keim und der Nahrungsdotter hervor. Der Keim, der die Kernspindel einschliesst, ist ein feinkörniges Protoplasma von verschiedener Mächtigkeit und Ausdehnung bei verschiedenen Knochenfischen.

Unbefruchtete Eier zeigen im Wasser ein wechselndes Verhalten: die einen verändern sich in 24 Stunden gar nicht, andere machen einen Theil der Wandlungen durch, die der Befruchtung folgen. Der Verf. vermuthet, dass es dabei auf den Grad des Reifezustandes ankomme.

Das Eindringen der Spermatozoiden und die Folgen ihrer Berührung mit der Kernspindel, die Bildung der Sonnenfiguren an den Polen der letzteren, die Theilung der Kernplatte, die Abschnürung der Richtungskörperchen, sodann die Wanderung des Ei- und Spermakerns und deren schliessliche Verschmelzung beschreibt der Verf. im Wesentlichen übereinstimmend mit den Beobachtungen, welche in den letzten Jahren vielfach an niederen und höheren Thieren angestellt wurden. Aber nur die durchaus durchsichtigen Eier von Scorpaena und Julis gestatten die Vorgänge in allen Einzelnheiten zu verfolgen. In diesen und in den Eiern von Crenilabrus bleibt der Keim bis zum Austritt der Richtungsbläschen in inniger Berührung mit der inneren Mündung der Micropyle; das Richtungsbläschen, eins oder zwei nach einander, kann demnach nur durch die Micropyle austreten und scheint den Zweck zu haben, dieselbe den etwa später Einlass begehrenden Spermatozoiden zu verschliessen. Bei anderen Knochenfischen (Heliasis), wo sich alsbald nach dem Eindringen des Samenelementes ein grosser Eiraum ausbildet, kann das Richtungsbläschen nicht durch die Micropyle nach aussen gelangen und bleibt in dem Eiraum. Dass aber auch in diesem Falle eine Veranstaltung bestehe, die die Micropyle unzugänglich macht, schliesst der Verf. daraus, dass er niemals Spermatozoiden im Eiraum fand.

An frischen Eiern sind Ei- und Spermakern nach der Verschmelzung nicht mehr nachweisbar; Zusatz von Essigsäure ergiebt, dass sie unmittelbar nach, vielleicht schon während der Verschmelzung sich in eine neue Spindel umgebildet haben. Von dieser geht nun die weitere Entwickelung aus, dergestalt, dass sie sich zunächst in einen oberen und einen unteren Kern theilt. Beide vermehren sich durch fortgesetzte karyokinetische Teilung; aber nur in der oberen Schicht, dem Archiblast, folgt der Theilung des Kerns die Theilung des Protoplasma in 2, 4, 8 u. s. f. Zellen, also die eigentliche Furchung, während in der unteren Schicht, dem Parablast, durch die fortgesetzte Kerntheilung nur eine vielkernige Zelle erzielt wird. Aus dem Archiblast entwickeln sich alle Keimblätter; von den im Parablast abgelagerten Kernen weist der Verf. nach, dass sie zuerst unter ungünstigen Verhältnissen (Mangel an frischem Wasser) Spuren des Zerfalls einer fettigen Degeneration zeigen und dass diesem Zerfall das Absterben des Archiblasts folgt. Dies, in Verbin-

dung mit der Thatsache, dass der Keim, wie H. in Uebereinstimmung mit His und Kupffer findet, schon während der Furchung an Volumen zunimmt, spricht dafür, dass der Parablast dazu dient, die Bestandtheile des Nahrungsdotters vorzubereiten oder zu assimiliren. Die kernreiche Protoplasmaschicht des Parablasten wäre demnach als provisorisches Blut zu deuten, entsprechend der Angabe von His und Balfour, dass die Kerne sich später in Blutkörperchen umwandeln.

Es geht aus dem Mitgetheilten hervor, dass der Verf. die Keimblätter sämmtlich aus dem Archiblasten ableitet. Die mächtige Zellenschicht desselben spaltet sich zuerst in zwei Blätter, deren Zellen anfänglich nicht von einander verschieden sind; das untere Blatt (Entoderm im weiteren Sinne) zerfällt nachträglich, durch Abtrennung der untersten Zellenlage, in Mesoderm und eigentliches Entoderm. Eine Furchungshöhle schreibt Hoffmann mit Götte und entgegen Kupffer auch dem Heringsei zu.

Am Schlusse seiner Abhandlung kommt H. auf die Ursprungsstätte der Chorda dorsalis und spricht sich dahin aus, dass dieselbe bei den Knochen- wie bei den Knorpelfischen und vielleicht auch bei den höheren Wirbelthieren sich aus dem Entoderm entwickele und ihrer Entwickelung von hinten nach vorn fortschreite.

Kölliker (7) sagt über die Entwickelung des Mesoblasten beim Kaninchen, dass er durch Auswachsen des Epiblasten gebildet wird.

Der Mesoblast besteht zuerst nicht aus zwei lateralen Theilen, sondern bildet von Anfang an eine fortlaufende Schicht.

Der junge Mesoblast besteht aus einem Netzwerk von spindelförmigen Zellen, gleich denen des Bindegewebes, und hat nicht die geringste Aehnlichkeit mit einer Epithelialschicht.

Die Bildung des Mesoblasten beginnt am Ende der Primitivrinne und entwickelt sich von hier aus schneller rückwärts als vorwärts, so dass zu einer bestimmten Zeit eine breite Schicht des Mesoblasten hinter der Area embryonalis ist, welche an Breite nach dem vorderen Ende der Primitivrinne hin, wo sie am geringsten entwicket ist, abnimmt.

Koller (8) setzt seine Mittheilungen über die Bildung der Keimblätter und des Primitivstreifens beim Hühnchen (siehe d. Ber. f. 1880 S. 88—89) fort. Er wendet wieder die protrahirte Bebrütung an, eine Chromsäurehärtung mit steigenden Graden, dann Alcohol, Färbung mit Ammoniakcarmin im Ganzen. Die ganze Entwicklung der Keimblätter und des Primitivstreifens wird in 5 Stadien getheilt, von denen das erste die unbebrütete Keimscheibe bildet. Das Verhalten der vom Verf. schon früher gefundenen „Sichel“ (mit „Sichelknopf“ und „Sichelrinne“) sowie des Embryonalschildes werden auf Median- und Querschnitten, sowie Flächenbildern genau beschrieben. Schliesslich kommt Verf. zu folgenden von ihm selbst zusammengefassten Resultaten: 1) Die obere Keimschichte wird zum Ectoderm, die untere zum Entoderm; davon macht die obere Keimschichte mit einer umschriebenen Stelle, dem Sichelknopf, die untere Keimschichte wahrscheinlich mit einer schmalen Zone am hinteren Rande der Area pellucida, der Sichel, eine Ausnahme. 2) Die Anlage des Primitivstreifens und somit des Mesoderms entsteht in Folge einer Wucherung des Ectoderm, welche in der Umgebung einer Rinne (der Sichelrinne) am hinteren Längsaxenende der Area pellucida auftritt. Die Theilnahme der untern Keimschichte an dieser Wucherung ist sehr wahrscheinlich gemacht, aber nicht sicher festgestellt worden. 3) Aus dieser Anlage entsteht der Primitivstreifen durch einfaches Längenwachsthum, die Seitentheile des Mesoderm wachsen vom Primitivstreifen aus zwischen Ectoderm und Entoderm hinein.

Schliesslich weist Verf. auf die genaue Uebereinstimmung seiner Befunde mit denen von Kupffer und und Benecke beim Reptilienei gemachten hin, und findet auch in den bisher von Säugethierembryonen gemachten Angaben Entsprechendes. Beiläufig hebt Verf. hervor, dass der von Gasser beschriebene Canal, welcher im hinteren Theile der Medullarrinne den Primitivstreifen schräg nach vorn und unten ziehend durchbohrt, wohl mit dem von Balfour an Eidechsenkeimen beobachteten identisch sei, nicht aber, wie Balfour annimmt, mit der Ectodermeinstülpung von Kupffer und Benecke, diese letztere vielmehr der Sichelrinne entspreche.

Repiachoff (9) schlägt vor, der Verwirrung in der Keimblätter-Nomenclatur dadurch ein Ende zu machen, dass man die „Termini Ecto-, Meso- und Entoderm für die morphologischen Urorgane, also für Gebilde, welche wenigstens in dem Sinne einander homolog sind, in welchem wir von der Homologie der Nuclei aller thierischen und pflanzlichen Zellen sprechen können, beibehalte, während man die Namen Epi-, Meso- und Hypoblast als rein embryologische, in einzelnen Fällen sogar als nur embryographische Ausdrücke gebrauchte.“

Sabatier (10) beschäftigt sich mit der Art und Weise der Blastodermbildung bei den Araneiden. Er machte seine Untersuchungen an den Eiern von Pholeus opilionides, Epeira diadema, Epeira fasciata, Agelena labyrinthica, Latrodectus malmignatha und einigen kleinen unbestimmten Arten. Der Process der Blastodermbildung zerfällt in zwei Phasen: in der ersten bildet sich das Ei um zu einem mesoblastischen Ei mit vielfacher Cicatricula, die zweite umfasst die scheibenförmige Furchung einer jeden Cicatricula, so dass schliesslich eine einfache und zusammenhängende Schicht von Blastodermzellen entsteht.

Während der ersten Phase geschieht folgendes: 1) Das körnige Protoplasma, welches sich ursprünglich ziemlich gleichmässig in Form eines Netzwerkes zwischen den Deutoplasmakugeln ausbreitet, begiebt sich mehr und mehr nach der Peripherie des Eies, indem es sich um eine geringe Anzahl von Keimen concentrirt. 2) Die Protoplasmamassen erscheinen auf der Oberfläche unter der Form von Linsen oder dunk-

len Scheiben, von denen Strahlen derselben Substanz ausgehen, die unter der Form von Scheidewänden die umliegenden Dotterkugeln trennen und umgeben. Diese letzteren erhalten durch die Dicke der dunklen zwischen ihnen befindlichen Scheidewände und sehr wahrscheinlich auch durch die centripetale Contraction dieser ihre sehr scharfen Conturen und die Verlängerung ihrer Axe nach dem Centrum der dunklen Scheibe hin, Verhältnisse, die die Ludwigschen „Rosetten“ entstehen lassen. Diese können aber nur auf der Oberfläche entstehen, die „centralen“ oder „grossen Rosetten“ von Ludwig existiren überhaupt nicht.

Während der zweiten Phase geht die regelmässige meroblastische Furchung jeder Cicatricula vor sich. Die Keime theilen sich und mit ihnen die dunklen Sterne und die Rosetten von Ludwig, mehr und mehr zieht sich das Protoplasma der Keimfelder nach den dunklen Scheiben hin, die es endlich gänzlich resorbiren. Bei der dritten Generation sind die Rosetten nicht mehr sichtbar, was davon herrührt, dass die dicken protoplasmatischen Scheidewände verschwunden und von den dunklen Scheiben resorbirt sind. Das Protoplasma der Oberfläche fährt fort sich zu furchen und bildet endlich eine einfache Schichte abgeplatteter polygonaler Zellen: das Blastoderm, das die Oberfläche des Eies überzieht.

Bei keiner der untersuchten Arten fand sich die centrale Höhle oder „Blastocèle“, ebenso wenig wie die radiäre Anordnung der Dottermassen, wie sie Ludwig beschreibt.

Aus den mitgetheilten Beobachtungen geht hervor, dass das Spinnenei (l'oeuf d'Araignée) einen intermediären Typus bildet zwischen den Eiern mit allgemeiner, oberflächlicher Furchung (Segmentation superficielle générale) der Crustaceen, wie Penaeus, und den Eiern mit regelmässiger, scheibenförmiger Furchung (Segmentation discoidale régulière) wie bei gewissen Fischen, d. h. dass seine Entwickelung in der Mitte steht zwischen der „Périblastulation“ und der „Discoblastulation.“ Es steht sehr nahe den Eiern der Cheliferen, Tetranychen und Insecten. So zeigt sich denn von Anfang an klar die Verwandtschaft zwischen den Araneiden und anderen Gruppen der Arachniden und den Insecten.

C. Specielle Ontogenie der Vertebraten.

1) Balfour, F. M. and W. N. Parker, On the development of Lepidosteus. Report Brit. Assoc. 50. Meet. p. 599. — 2) Balfour, F. M., Ueber die Entwickl. und die Morphologie der Suprarenalkörper (Nebennieren). Biol. Centralbl. No. 5. S. 136—138. — 3) Derselbe, Die „Kopfniere“ der ausgewachsenen Teleostier und Ganoiden. Ebendas. No. 15. S. 459—461. — 4) Bartels, M., Ein neuer Fall von angewachsenem Menschenschwanz. Arch. f. Anthropol. Bd. 13. IV. Heft. S. 411 —416. Taf. IX. Fig. 1. — 5) Braun, M., Ueber rudimentäre Schwanzbildung bei einem erwachsenen Menschen. Ebendas. S. 417—426. Taf. IX. Fig. 2 u. 3. Auch zool. Anz. No. 77. (Freies, nur von Haut überzogenes Steissbein. „Es ist den am weitesten gehenden Anforderungen, die man an den Begriff „Schwanz“ stellen kann, genügt“.) — 6) Derselbe, Die Entwicklung des Wellenpapageis (Melopsittacus undulatus Sch.) mit Berücksichtigung der Entwicklung anderer Vögel. I. Hälfte. Mit 7 lithographirten Tfln. Separat-Abdr. a. d. 2. und 3. Heft des V. Bandes der Arbeiten des zoolog. zootom. Instit. in Würzburg. 1879. Würzbburg. — 7) Derselbe, Aus der Entwicklungsgeschichte der Papageien. III. Die Verbindungen zwischen Rückenmark und Darm bei Vögeln. Verhandl. d. Würzburger phys. med. Ges. Bd. 15. S. 120—122. — IV. Weitere Entwickelungsvorgänge an der Schwanzspitze bei Vögeln und Säugethieren. Ebendas. S. 173—175. — 8) Budge, J., Ueber die Harnblase bei Vogelembryonen. Deutsche med. Wochenschr. No. 6. (Die Erweiterung des Stiels der Allantois, die als Harnblase zu betrachten ist, zeigt sich beim Hühnchen schon am 8. Tage der Bebrütung und erhält sich, stark verfettet, bis über die 3. Woche nach dem Auskriechen; sie ist anfangs zweihörnig, dann mehr oder weniger kegel- und zuletzt spindelförmig.) — 9) Budge, A., Ueber das dem zweiten Blutkreislauf entsprechende Lymphgefässsystem bei Hühnerembryonen. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. No. 34. — 10) Cadiat, L. O., De la formation chez l'embryon et chez l'adulte des vésicules de de Graaf. Journ. de l'anatomie et de la physiol. T. XVII. p. 45—59. pl. VI—VIII. (Vergl. auch vor. Ber. S. 49.) — 11) Clarke, Sam. P., The early development of the Wolffian Body in Amblystoma punctatum. With 3 pl. Studies. Biolog. Laborat. John's Hopk. Univ. Vol. 2. No. 1. p. 39—44. — 12) Coblenz, H. v., Entwicklungsgeschichte der inneren weiblichen Sexualorgane beim Menschen im Zusammenhange mit pathologischen Vorgängen. Zeitschr. f. d. ges. Naturwissensch. 3. Folge. Bd. VI. S. 313—328. Taf. II. (Nichts neues, Compilation.) — 13) Dansky, J. und J. Kostenitsch, Ueber die Entwicklungsgeschichte der Keimblätter und des Wolff'schen Ganges im Hühnerei. Mit 2 Tfln. Mém. Acad. Imp. Sc. St. Peterb. T. 27. No. 13. 25 pp. — 14) Dohrn, A., Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. Mittheil. a. d. zool. Station Neapel. Bd. III. Heft 1 u. 2. S. 252 —279. Taf. XV—XIX. — 15) Duval, M., Rapport embryologique entre l'appareil rénal et la cavité péritonéale. Soc. de Biol. Paris. 19. Févr. — 16) Emery, C., Zur Morphologie der Kopfniere der Teleostier. Biol. Centralbl. No. 17. S. 527—529. (Bemerkungen über das Verhalten der Harnkanälchen und der von Balfour [s. das.] erwähnten lymphatischen Masse im embryonalen und erwachsenen Zustand.) — 17) Fraisse, P., Embryonalfedern in der Mundhöhle der Vögel. Zool. Anz. No. 85. S. 310—313. (Um die Rima und die Choanen zeigen die späteren Hornpapillen und Zacken bei Embryonen 2 Tage vor dem Ausschlüpfen das Bild von Embryonalfedern.) — 18) Ganghofner, F., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Kehlkopfs. II. Th. Prager Zeitschr. f. Heilk. Bd. II. Heft 25. S. 400 —416. Taf. 17 u. 18. — 19) Gensch, H., Die Blutbildung auf dem Dottersack bei Knochenfischen. Arch. f. microsc. Anat. Bd. XIX. S. 144—46. — 20) Gerlach, L., Ueber die entodermale Entstehungsweise der Chorda dorsalis. Biolog. Centralbl. No. 1. p. 21—25. No. 2. S. 38—49. — 21) Grefberg, W., Zur Lehre über die Entwickelung der Meibom'schen Drüsen. Mitth. aus dem embryol. Institut zu Wien. II. Bd. 2. Heft. S. 105—112. Taf. XV u. XVI. (Die erste Anlage der M.'schen Drüsen ist in jenem Stadium der Entwicklung zu suchen, wo die bereits verklebten Augenlider sich von einander zu lösen beginnen. Die Anlage ist eine Fortsetzung der Malpighi'schen Schicht und besonders der tiefsten cylindrischen Zellenlage in der Tiefe der umliegenden Gebilde der Lider. Die Anlage ist eine solide, wie dies überhaupt bei allen Talgdrüsen der Fall ist. — Da das Wachsthum der Zellen der Drüsenanlage auf Grund der falschen Lott'schen Theorie erklärt wird, kann dieser Theil der Arbeit hier über-

gangen werden.) — 22) Hannover, A., Le cartilage primordial et son ossification dans le crâne humain avant la naissance. Copenh. 4. 2 pl. (S. den vor. Bericht. S. 99.) — 23) Hatschek, B., Studien über Entwicklung des Amphioxus. Arbeiten a. d. Zool. Instit. zu Wien. Bd. IV. Heft 1. S. 1—88. Taf. 1—9. — 24) His, W., Ueber die normalen Charactere der menschlichen Embryonen. Transactions Internat. Med. Congress. London. Vol. I. p. 145. (Bei einem 3 Mm. langen Embryo zeigte sich die epitheliale Allantoisanlage sehr kurz und nur bis in den Anfang des Bauchstiels reichend. Sicher besteht der Stiel, ohne dass eine Blase zum Chorion hingetreten ist.) — 25) Derselbe, Mittheilungen zur Embryologie der Säugethiere und des Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. S. 303—329. Taf. XI u. XII. — 26) Hoffmann, C. K., Contributions à l'histoire du développement des Plagiostomes. Archives Néerlandaises des Scienc. exact. et nat. T. XVI. 2. Livr. p. 97—115. Pl. V et VI. (Verf. befindet sich fast durchweg in Einklang mit den bekannten Untersuchungen von Balfour, nur in wenigen Punkten weicht er von ihm ab. So findet er, dass bei Pristiurus das ganze Ei von einer feinen Membran umhüllt wird. Die Zellen des Blastoderms leitet er durchweg vom Archiblasten ab, und hält den Parablasten bei dessen Entstehung für ebenso unbetheiligt, wie es bei den Knochenfischen der Fall ist. Der wichtigste Differenzpunkt ist der, dass die Chorda dorsalis sich nicht von der vorderen, sondern von der hinteren Partie des Embryo zu bilden beginnt.) — 27) v. Kölliker, Ueber einen menschlichen Embryo aus dem 2. Entwicklungsmonat. Sitzungsber. der phys. med. Ges. zu Würzburg. 1879/80. (Kurze Bemerkungen über Embryo, Eihäute und den Zeitpunkt der Befruchtung.) — 28) Derselbe, Ueber die Lage der Organe im weiblichen Becken. Ebendas. No. 8. — 29) Kölliker, Th., Zur Anatomie der Kieferspalte. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 26. S. 657—660. — 30) Derselbe, On the Intermaxillary Bone in Man. Transact. Internat. Med. Congress. London. Vol. I. p. 171. — 31) Königstein, L., Histolog. Notizen. II. Ueber die Pupillarmembran. Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXVII. 3. Abth. S. 60—65. (K. findet die Pupillar- und Capsulopupillarmembran menschlicher Embryonen der vielfach beschriebenen der Embryonen von Säugethieren ähnlich, nur dass er das Centrum der menschlichen Pupillarmembran, wie Cloquet, gefässlos sah.) — 32) Korsch, F., Beiträge zur Lehre von der Entstehung und Entwicklung der motorischen Ganglienzellen der Grosshirnrinde. Inaug.-Diss. Berlin. 30 Ss. 1 Taf. — 33) Krause, W., Ueber die Allantois des Menschen. Zool. Anz. No. 80. S. 185. (Messungen an seinem bekannten Embryo [s. vor. Ber.]. Wurzel des Unterkieferbogens bis zum Rücken des Embryos im Profil = 1 Mm. Länge dieses Bogens 0,9 Mm.) — 34) Derselbe, Ueber die Allantois des Menschen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 36. S. 175—179. Taf. IX. (Gleicher Inhalt.) — 35) Derselbe, Ueber die Allantois des Menschen. Centralbl. f. Gynäcologie. No. 1. (Nochmalige Besprechung und Abbildung des bekannten Embryos.) — 36) Derselbe, Ueber zwei frühzeitige menschliche Embryonen. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XXXV. S. 130—140. Taf. IX. — 36a) Derselbe, Ueber die Allantois des Menschen. Ebendas. Bd. XXXVI. S. 175—179. Tfl. IX. (K. wird nicht müde, seinen berühmten menschlichen Embryo mit freier Allantoisblase, unter Preisgebung früherer Abbildungen und Deutungen der Organe desselben, gegen die Verdächtigungen von His u. A. in Schutz zu nehmen. Einen andern, etwas kleinern menschlichen Embryo, der ihm seitdem begegnet und, der keine freie Allantois besass, hält er für pathologisch. [Einige unserer berühmtesten Embryologen untersuchten in Gegenwart des Ref. an Ostern 1882 in Göttingen den Krause'schen Embryo, so gut es am unversehrten Präparat ging, und sind durchaus geneigt, denselben ebenso wie His für einen Vogelembryo zu erklären.]). — 37) Langenbacher, L., Beitrag zur Kenntniss der Wolff'schen und Müller-schen Gänge bei Säugern. 1 Taf. Archiv f. microsc. Anat. Bd. XX. S. 92—108. — 38) Leboucq, H., Le canal Nasopalatin chez l'homme. Archiv de biolog. de Gand. T. II. p. 386—398. Pl. XXIII. (Schliesst sich durch Epithelmassen meist im 4—5. Embryonalmonat.) — 39) Mac Leod, Recherches sur la structure et le développement de l'appareil reproducteur femelle des Téléostéens. Ibid. p. 497—532. Pl. XXIX et XXX. — 40) Marshall, A. M., On the head cavities and associated nerves of Elasmobranches. 2 Pl. Quart. Journ. microsc. Science. Vol. XXI. New Ser. January. p. 72—97. — 41) Derselbe and A. B. Spencer, Observations on the cranial nerves of Scyllium. 1 Pl. Part. I. The preauditory nerves. Ibid. July. p. 469—499. — 42) Nuel, P. J., Recherches sur le développement du Petromyzon Planeri. Archiv de biolog. de Gand. T. II. p. 403—454. Pl. XXIV, XXV. — 43) Ogneff, J., Histiogenese der Retina. Centralblatt f. d. med. Wissensch. No. 35. — 44) Parker, W. K., On the developement of the skull in the Urodele Batrachians. Proceed. of the Zool. Soc. London 1880. p. 544 sq. (Enthält nichts von Beobachtungen.) — 45) Derselbe, On the structure and developement of the skull in the batrachia. Part. III. Philos. Transact. Vol. CLXXII. P. 1. p. 1—266. pl. I—XLIV. — 46) Derselbe, On the structure and developement of the skull in sturgeons. Proceedings of the royal society. No. 213. p. 142—145. (Die Entwicklung des Schädels des Acipenser ist sehr ähnlich der des Selachierschädels.) — 47) Derselbe, On the structure and developement of the skull in Lacertilia. I. On the skull of the common lizards. Philosoph. Transactions. Vol. CLXX. P. II. p. 595—640. pl. XXXVII—XLV. (Auszug unmöglich.) — 48) Pouchet et Chabry, Deuxième Note sur le Développement de l'organe adamantin. Soc. de Biol. 12 Févr. (Bemerkungen über die Zahnentwickelung bei Wiederkäuern und Nagern.) — 49) Dieselben, Troisième note sur le développement d'organes adamantins. Ibid. Gaz. méd. No. 49. (Bei Dasypus.) — 50) Rein, G., Zur Entwickelungsgeschichte der Milchdrüse. Transact. Internat. Med. Congress London. Vol. I. p. 175—178. — 51) Retzius, G., Einige Beiträge zur Histologie und Histochemie der Chorda dorsalis. Archiv für Anatomie und Physiol. Anat. Abth. S. 90—110. Taf. IV und V. — 52) Salensky, W., Recherches sur le développement du sterlet (Acipenser ruthenus). Archiv. de Biolog. de Gand. T. II. p. 233—341. Pl. XV—XVIII. — 53) Schenk, Der Musculus rectus abdominis der Embryonen. Mittheil. a. d. embryol. Institut zu Wien. II. Band. 2. Hft. S. 113—124. Taf. XVII. — 54) Scott, W. B., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Petromyzonten. Morph. Jahrb. von Gegenbaur. Bd. VII. S. 101—172. Taf. VII—XI. 1 Holzschn. — 55) Derselbe, Preliminary account of the developement of the lampreys. Quart. Journ. microsc. Science. January. Vol. XXI. p. 146—153. (Giebt eine kurze Uebersicht seiner Untersuchungen.) — 56) Sedgwick, A., On the early developement of the anterior part of the Wolfian duct and body in the chick, together with some remarks on the excretory system of the Vertebrata. 1 Pl. Ibid. Vol. XXI. New Ser. July. p. 432—468. (Verf. giebt zunächst als Fortsetzung seiner vorjährigen Arbeit [s. den Ber. 1880 S. 97] eine Beschreibung der Entwicklung des Wolff'schen Ganges und der Segmentalschläuche beim Hühnchen, und bespricht dann sehr eingehend die phylogenetische Entwickelung des Excretionssystems in der Reihe der Vertebraten. Der Inhalt lässt sich nicht gut in dem engen Rahmen eines Jahresberichtes wiedergeben, und wird daher auf das Original verwiesen.) — 57) Stieda, L., Untersuchungen über die Entwickelung der Glandula thymus, Gland. thyreoidea und Gland. carotica. 2 Taf. 38 Ss. Leipzig. — 58) Stöhr, Ueber Wirbel-

theorie des Schädels. Sitzungsber. der phys.-med. Ges. zu Würzburg. No. 3. S. 41. — 59) Derselbe, Zur Entwickelungsgeschichte des Anurenschädels. Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. XXXVI. S. 68—103. Taf. II—III. (Bezugnehmend auf die Entwickelungsgeschichte des Urodelenschädels [s. d. vor. Ber.].) — 60) Strahl, H., Ueber die Entwickelung des Canalis myelo-entericus und der Allantois der Eidechse. Archiv für Anat. und Physiol. Anat. Abtheil. S. 122—160. Taf. VI u. VII. — 61) Turner, The form and proportions of a foetal indian Elephant. Journ. of anat. and physiol. Vol. XV. p. 518—522. (Beschreibung der äusseren Form und der ohne Zergliederung sichtbaren Eigenthümlichkeiten.) — 62) Wiener, Zur Physiologie der fötalen Niere. Verh. der schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. 29. Juli. Breslauer ärztl. Zeitschr. No. 18. (Erzeugt bei Kaninchenföten Hämoglobinurie durch subcutane Einspritzungen von Glycerinwasser.) — 63) Zörner, E., Bau und Entwickelungsgeschichte des Peritoneum nebst Beschreibung des Bauchfells einiger Edentaten. Zeitschrift f. d. ges. Naturw. 3. Folge. Bd. 6. S. 105—181. Taf. I. (Compilation.) — Vergl. auch: Histologie VI. 10. Chievitz, fötale Lymphdrüsen. — 35. Robin, Embryonalentwickelung der rothen Blutkörper. — VIII. 4. Betz, Entwickelung der Hirnrinde beim Menschen. — 10. Exner, Entwickelung dunkelrandiger Nervenfasern in der Hirnrinde. — 11. Flechsig, Entwickelungsgeschichte der Leitungsbahnen im Grosshirn des Menschen. — X. 24. Stöhr, Haftorgane der Anurenlarven. — XII. 25. Schulin, Entwickelung des Ovariums. — XIII. A. 2. Angelucci, Entwickelung des vorderen Uvealtractus. — 8. Cohn, Persistirende Pupillarmembran. — Entwickelungsgeschichte II. 27) Parker, Embryonen vom Krokodil. — III. C. 6) Hoffmann, Ontogenie der Knochenfische. — 7) v. Kölliker, Mesoblast vom Kaninchen. — 8) Koller, Blätterbildung im Hühnerkeim.

Balfour (2) sagt über die Suprarenalkörper: „Bei den elasmobranchiaten Fischen haben wir 1) eine Reihe von paarigen Körpern, welche von den sympatischen Ganglien stammen, 2) einen unpaaren Körper, der aus dem Mesoblast stammt. Bei den Amnioten hingegen verschmelzen diese beiden Körper und bilden die zusammengesetzten Suprarenalkörper; doch bleiben die beiden Bestandtheile in ihrer Entwickelung noch getrennt, indem der Mesoblasttheil die Rindensubstanz, der nervöse Theil die Marksubstanz bildet."

Derselbe (3) findet, dass sowohl bei Teleostiern, wie bei Ganoiden die ganze Larvenpronephros zusammen mit einem verschieden grossen Theile des vorderen Theils der hinter ihr gelegenen Niere (Mesonephros) im ausgebildeten Zustande verschwindet. Statt ihrer erscheint ein Organ, welches nach Structur, wahrscheinlich auch nach Function, eine Lymphdrüse ist.

Braun (7) findet, dass es bei Vogelembryonen an drei von einander zu trennenden Stellen zu einer Verbindung zwischen dem Rückenmark und dem Darme kommt. Diese drei Punkte können nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich von einander getrennt sein. Am übersichtlichsten findet B. diese Verhältnisse bei Entenembryonen. Zuerst bei Embryonen von 6—8 Urwirbeln zeigt sich die erste sehr schmale Verbindung vor dem Endwulst. Diese schliesst sich und es tritt später das Medullarrohr mit einem Entodermblindsack durch eine relativ weite Oeffnung in Verbindung, welcher sich vor der Allantoisbucht in den Endwulst erhoben hat. Auch diese schliesst sich und sowie der Schwanz selbst gebildet ist und sich ventral zu krümmen beginnt, tritt hinten an der Schwanzspitze eine dritte Verbindung zwischen einer Verlängerung des Schwanzdarmes und dem Rückenmarksrohr ein.

Bei der Bachstelze scheinen ähnliche Verhältnisse zu bestehen. — Beim Wellenpapagei ist die erste und zweite Communication zeitlich vereinigt, die dritte tritt sehr spät auf. — Bei der Taube konnte nur der vordere, vielleicht vervielfachte Spalt und ein Rudiment des mittleren entdeckt werden. — Beim Hühnchen ist der vordere sehr deutlich (Gasser), der mittlere scheint ausgefallen zu sein, der hintere ist der Canalis myeloallantoideus Kupffer.

Bezüglich der Deutung dieser drei Communicationen mahnt Verf. zur Zurückhaltung, jedenfalls kann er sich Kupffer's Ansicht über den dritten Spalt (vergl. Ber. f. 1879 S. 82) nicht anschliessen.

In der IV. Mittheilung (S. 173) finden sich Bemerkungen über ein „Schwanzknöpfchen," welches beim Wellenpapagei, bei Tauben-, Sperlings- und Schleiereulenembryonen beobachtet wurde, sowie Bemerkungen über das hintere Chordaende bei einer Reihe von Wirbelthieren.

Budge (9) setzt seine Untersuchungen (s. vor. Ber. S. 86) über das Lymphgefässsystem bei Hühnerembryonen fort. Er findet nunmehr, dass die Blutgefässe der Allantois von je zwei Lymphgefässen begleitet werden, welche zahlreiche Aestchen aussenden, die ein dichtes Netz um die Arterien bilden. Beim Eintritt in den Nabelstrang fliessen mehrere Stämme zu grösseren zusammen. An der Ursprungsstelle der Aorta bilden sie einen dichten Plexus, der vom Ductus thoracicus aufgenommen wird.

In zwei Punkten weicht Cadiat's (10) Entwicklungsgeschichte des Ovarium und der Eierstocksfollikel von derjenigen ab, welche seit Pflüger's und Waldeyer's Arbeiten bei uns allgemeine Geltung hat. Erstlich hält Cadiat alle Zellen des Keimepithels und der aus demselben sich in das Ovarialstroma einsenkenden Schläuche für gleichwerthig; er verwirft den Unterschied, welcher zwischen Epithelzellen und Primordialeiern gemacht wird und nach ihm haben alle Zellen des Epithels, welche anfänglich in mehreren Schichten an der Oberfläche des Ovarium angehäuft sind, die Bedeutung von Primordialeiern, Ovoblasten des Verf., und ein eigentliches Epithel bildet sich erst, nachdem das Stroma des Ovarium sich an der Oberfläche des Organs zu einer deutlichen, bindegewebigen Grenzhaut entwickelt hat. Zweitens aber sind Cadiat's Ovoblasten nicht Ureier, sondern Urfollikel, die in einer structurlosen Zellmembran einen Kern, das nachmalige Keimbläschen, und ein körniges Protoplasma, das dem Dotter gleicht, enthalten. Die Zellen der Membrana granulosa entständen demnach an der inneren Oberfläche der ursprünglichen Zellmembran, welche durch Sprossen Kerne erzeugt, die sich durch Theilung vervielfältigen und mit Hüllen umgeben. Von der Dotterhaut sagt der Verf. nur, dass sie sich nach der Granulosa entwickle. So übergeht er auch das Verhältniss

der Membran seines Ovoblasten zu den Hüllen des reifen Follikels.

Dohrn (14) untersucht die Verhältnisse der Mund- und Hypophysenbildung an Knochenfisch-Embryonen. Dieselben zeigen eine Mundbucht nicht; der Durchbruch der Mundöffnung geschieht vielmehr auf der äussersten Oberfläche des Körpers. Sie bricht zuerst seitlich durch, in der Mitte bleibt der Schluss noch bestehen. Es giebt im Anfang keine horizontale Mundspalte, sondern nur 2 schräge Schlundausstülpungen vor der späteren Spritzlochtasche. Die Mundspalte, welche Verf. mit einer Kiemenspalte identificirt, liegt mit ihrer medialen Partie, wie die übrigen Kiemenspalten, direct unter dem Dotter, von ihm nur durch die Pericardialmembran und den Herzschlauch geschieden. Wenn sich der Mund öffnet, geht der Riss durch die Mitte der Mundspalte und es sind somit die Kiefer- und Gaumenzähne, überhaupt der ganze Bereich der Mundhöhle mit seinen Derivaten Abkömmlinge des Entoderms.

Die Mundspalte ist ferner weder an der Spitze des Embryoleibes, noch an der Spitze des Darmrohres gelegen, das letztere setzt sich vielmehr noch über sie hinaus gegen die Spitze des Embryoleibes unbestimmt weit fort. Verf. glaubt endlich in der Hypophyse eine doppelseitige Ausstülpung der dorsalen Wand dieses Vorderdarmes sehen zu sollen.

Duval (15) sagt über die Entwicklung der Niere: On pourrait dire, que le corps de Wolff ou second appareil rénal dans la série embryonnaire est d'origine pleuro-péritonéal (der erste Nierenapparat ist die Kopfniere, Ref.). Or le rein définitif, le rein des vertébrés adultes, n'est autre chose qu'une bourgeon de la partie inférieure de Corps de Wolff, c'est-à-dire, que c'est par l'intermédiaire du rein primordial, que le rein définitif se trouve être une formation pleuro-péritonéale.

Malassez sagt in einer angeknüpften Discussion, man dürfe die Niere deswegen, weil sie sich, die Duval'schen Beobachtungen als zutreffend vorausgesetzt, aus der embryonalen Pleuro-Peritonealhöhle entwickelt, noch nicht auch als eine seröse Höhle ansehen.

Im zweiten Theil seiner Arbeit verfolgt Ganghofner (18) (vergl. auch vor. Ber. S. 92) die Veränderungen der embryonalen Kehlkopfzapfen. Dieselben sind unabhängig von der Anlage der Epiglottis und des Schildknorpels; erstere gehören dem Darmsystem zu, letztere fallen in den Bereich des 3—4. Kiemenbogens. Eine tiefe, querverlaufende Einsenkung, welche beide trennt, bedingt eine im Wesentlichen gesonderte Entwickelung der Kehlkopfzapfen und der Epiglottis-Schildknorpelanlage. Die spätere Vereinigung erfolgt in der Art, dass im oberen Abschnitt die von den Seitentheilen der Schildknorpelanlage gegen die Medianlinie herein wachsenden Wülste mit den ebenfalls wachsenden gegenüberliegenden Theilen der beiden symmetrischen Wülste des Kehlkopfzapfens zur Bildung des oberen Kehlkopfraumes zusammentreten, nachdem schon im Kehlkopfeingang durch das Hervorwachsen der Plicae aryepiglotticae aus den Seitentheilen der Epiglottisanlage die Verbindung der letzteren mit der Spitze des Kehlkopfzapfens hergestellt worden ist.

Die Morgagni'schen Taschen entwickeln sich zusammen mit der sie umgebenden Musculatur unabhängig vom oberen Kehlkopfraum sehr frühzeitig. Schon an Schweinsembryonen von 3,3 Ctm. Länge ist das Auftreten der Musculatur zu constatiren, auch sind bereits die Anlagen von Ring- und Giessbeckenknorpel kenntlich.

Die Untersuchungen wurden vorwiegend an Schweins- und Kaninchenembryonen vorgenommen, doch wird ausdrücklich bemerkt, dass auch beim Menschen die Entwicklung eine ganz analoge ist.

Gensch (19) arbeitete unter Leitung Kupffer's über die Blutbildung auf dem Dottersack bei Knochenfischen, und hat gefunden, dass die Blutkörperchen hier nicht aus dem Mesoderma, sondern aus dem „secundären Entoderm“ (Kupffer, Zool. Anz. 1879, No. 39, 42, 43), aus dem auch das Darmepithel hervorgeht, entstehen. Bei Eiern von Esox lucius und Zoarces viviparus, an dem gearbeitet wurde, enthält die Bedeckung des Dottersacks da, wo die ersten Blutkörperchen entstehen, gar kein Mesoderm, welches mit scharfem Rande lateralwärts vom Embryo aufhört. Das secundäre Entoderm besteht hier aus einer granulirten Substanz, in der grosse plasmodienartige Zellen mit einem oder mehr Kernen eingebettet liegen. Von diesen Zellen schnüren sich die primären Blutkörperchen ab, die noch keine bestimmten Kerne zeigen, sondern nur einen oder mehrere Kernkörperchen ähnliche kleinere Bildungen, und liegen frei zwischen Ectoderm und secundärem Entoderm. Durch Theilung derselben entstehen dann Blutinseln definitiver Blutkörperchen, an denen man die bleibenden Kerne wahrnimmt.

Gerlach (20) lässt das mittlere Keimblatt des Hühnchens vom oberen abstammen. Die Chorda dorsalis leitet er bei demselben Thier vom Entoderm ab. Er beschäftigt sich vorwiegend mit dem Nachweis, dass der Kopffortsatz eine Verdickung des inneren Blattes ist.

Hatschek (23) studirt die Entwicklung des Amphioxus vom Pantano bei Faro, in der Nähe von Messina. Wenn auch seine Resultate im Wesentlichen eine Bestätigung der Kowalevsky'schen Arbeiten sind, so ist die Abhandlung doch durch die vollständige Lückenlosigkeit der Untersuchung und die vortrefflichen Abbildungen als eine entschiedene Bereicherung der Literatur des behandelten Gegenstandes anzusehen.

Verf. weicht in einigen Punkten von Kowalevsky ab, deren einige doch so wesentlich sind, dass sie hier einer Erwähnung bedürfen. Die Furchung beschreibt H. als eine inäquale. Sie schliesst sich nach ihm ganz an den Typus an, den die Eier niederer Wirbelthiere mit holoblastischer Entwicklung besitzen.

Der Gastrulamund schliesst sich von vorn nach rückwärts und es bleibt nur der hinterste Theil zuletzt übrig.

Bezüglich der Chorda stimmt H. mit K. zwar

darin überein, dass dieselbe aus dem Endoderm entsteht, aber erst später, als es nach K. scheinen könnte und durch ausgesprochene Faltenbildung. Ueber die histologischen Veränderungen der Chorda weichen H.'s Angaben von denen K.'s beträchtlich ab. Eine Chordascheide existirt nicht, auch die Entstehung der Chordaplatten wird von K. falsch geschildert. Die histologische Differenzirung der Chorda wird ganz ähnlich wie im Allgemeinen bei den Wirbelthieren durch Vacuolenbildung in den Zellen eingeleitet. Die Chordaplatten sind die Scheidewände, welche zwischen den langgestreckten Vacuolen liegen.

Ueber die Ursegmente verbreitet sich H. detaillirter als K. Das erste Ursegment wird nicht, wie K. will, zu der „kolbenförmigen" Drüse, sondern es hängt mit der Höhlung dieses Segmentes die Höhlung des Mesoderms in dem Kopffortsatz zusammen. Die kolbenförmige Drüse dagegen entsteht durch Faltung vom Darmcanale aus in der Richtung des ersten Metamers.

In Anschluss an seine „Anatomie menschlicher Embryonen" (s. vor. Ber.) bringt His (25) noch einige Detailausführungen und füllt mit seinen Bemerkungen übrig gebliebene Lücken aus. Es standen ihm hierzu wiederum zwei menschliche Embryonen von 3 resp. 5 1/2 Mm. Länge zur Disposition; im übrigen verwandte er auch Kaninchenembryonen zu seinen Untersuchungen. Ein erster Abschnitt verbreitet sich über Parietalhöhle, Rumpfhöhle und Zwerchfell, in welchem Unklarheiten beseitigt werden, welche in H. grossem Werk über die Beziehungen zwischen Parietalhöhle und Rumpfhöhle, sowie über die Entstehungs- und Umbildungsgeschichte des Septum transversum geblieben waren. Da dieselben ohne Abbildungen kaum zu referiren sind, bin ich genöthigt, auf das Original zu verweisen. Diesem sind schematische Figuren beigegeben, welche die Beschreibung verständlich machen. Dann folgen einige Bemerkungen zur Bildungsgeschichte des Halses. Weiter tritt Verf. der alten Ansicht entgegen, dass die Kiemenspalten wirkliche Schlitze wären, er sagt vielmehr, dass in ihrem Bereich sich Hornblatt und Darmdrüsenblatt entgegentreten und für sich allein oder unter Einschiebung einer dünnen Zwischenschicht eine durchsichtige Verschlussplatte bilden, welche die äussere und die innere Furche von einander trennt.

Den Schluss der Abhandlung bilden Bemerkungen über die Leberanlage. Bezüglich ihrer gilt dasselbe, wie bezüglich des ersten Abschnittes; die Abbildungen sind für ein Verständniss nicht zu entbehren. Hervorgehoben muss nur werden, dass von den in der Umgebung der Leberanlage vielfach auftretenden Zotten ein Theil in die Leberbildung mit einbezogen wird.

Kölliker's (28) Untersuchungen über die Lage der Organe im weiblichen Becken gehen von der entwicklungsgeschichtlichen Betrachtung derselben aus, sie mögen daher hier in toto ihren Platz finden. Er sagt: 1) der Uterus und die Vagina entwickeln sich im Genitalstrange in innigem Anschluss an die Blase und Urethra, ohne alle näheren Beziehungen zum Mastdarme und folgen in der Krümmung ihrer Axe von Anfang an der Blase und Harnröhre, so jedoch, dass die Axe des Uterus in keiner Weise geknickt genannt werden kann. Man vergleiche die in Kölliker's Entwicklungsg., 2. Aufl., Fig. 601 gegebenen Abbildungen. 2) Ein meist sehr geringer Grad von Anteflexion kann gegen das Ende der Embryonalperiode und bei Kindern des ersten Jahres sich ausbilden und hängt derselbe mit dem Baue des Uterus in dieser Zeit (Breite des Cervix, Dünne des Körpers) zusammen. Begünstigt wird dieselbe dadurch, dass der Grund des Uterus, der durch die straffen Ligg. rotunda fixirt ist, beim Druck des von oben auf ihm lastenden S romanum, das meist weit nach rechts hinübergeht, nicht nach hinten ausweichen kann. 3) Viele Gebärmütter des angegebenen Alters sind gerade oder zeigen höchstens eine schwach S förmig gekrümmte Höhle, deren oberer Theil nach vorn concav ist. 4) Die sub 2 genannten leichten Anteflexionen können bis zur Pubertätszeit sich erhalten. 5) Der Uterus von geschlechtlich entwickelten Individuen, die nicht geboren haben, ist nicht anteflectirt, sondern gerade und steht in der Regel in der Axe des kleinen Beckens, ändert jedoch seine Lage mit der Füllung und Entleerung von Mastdarm und Blase innerhalb gewisser mässiger Grenzen. — Bei jüngeren Individuen, die nicht geboren haben, kommen starke Anteversionen des Uterus vor, welche mit der Zusammenziehung der Blase zusammenzuhängen scheinen. Nach stattgehabten Geburten ändern sich diese Verhältnisse, es kommen andere Stellungen des Uterus, selbst Retroversionen vor, welch' letztere Lage bei jungfräulichem Uterus nicht beobachtet wird.

Die Eierstöcke liegen normal an der Seitenwand des Beckens in sagittaler Stellung mit dem freien Rande nach oben und der tubaren Fläche lateralwärts. Die umgekehrte Lage kann nicht als abnorm bezeichnet werden. Die Eileiter laufen normal über den Ovarien mit der Ampulla um das freie Ende derselben herumgebogen.

Kölliker jun. (30) studirte die Entwicklung des Os intermaxillare. Er findet, dass ein getrenntes oder gar doppeltes Intermaxillare bei Embryonen von der 9. bis 10. Woche an nicht vorhanden ist. Schmelzkeim und Zahnbildung sind von der Anlage des Knochens unabhängig, insofern als in Ober- und Unterkiefer nur je ein Schmelzkeim vorhanden ist, d. h. die Schmelzkeime beider Seiten in der Mitte verbunden sind.

Beim ersten Auftreten der Knochenanlagen in der Oberkieferregion legt sich nach dem Verwachsen des Stirn- und Nasenfortsatzes die Max. sup. anfangs allein an. Später aber, noch vor Verschluss der Gaumenspalte, treten zwei Knochenkerne, auf jeder Seite einer, an der untersten Seite des vordersten Endes des Septum narium auf, die Anlagen der Zwischenkiefer, um nach kurzem Bestand ungefähr gleichzeitig mit dem Verschluss der Gaumenspalte mit dem Oberkiefer zu verschmelzen. Anfangs (9. Woche) sieht man am Gaumen und Gesichtsfläche, am Nasenfortsatz spaltenförmige tiefe Trennungen. In der 10. Woche ist nur noch eine Sut. incisiva vorhanden.

Korsch's (32) Arbeit über die Entwicklung

der motorischen Ganglienzellen ist zum guten Theil nach den Resultaten von Dr. Binswanger zusammengestellt, der sie dem Verf. überliess. Er findet, dass der Reichthum an freien Kernen in der Hirnrinde im Fötalleben bedeutend ist und dass diese Kerne beim Neugeborenen an Zahl abnehmen, aber vollkommener „ausgebildet“ sind. Daraus wird geschlossen, dass in den Kernen die Anfänge der Ganglienzellen zu suchen sind. Um diese Kerne sind im fötalen Leben helle Räume ausgespart, welche sich nach der Geburt mit protoplasmatischer Substanz füllen. Nun beginnt auch schon das typische pyramidale Aussehen der Zellen zu erscheinen. Fertige Pyramidenzellen sind erst beim $1\frac{1}{2}$ monatlichen Kind, untermischt mit in der Entwicklung begriffenen Exemplaren, zu finden.

Langenbacher (37) beschäftigt sich mit dem Verhalten der Wolff'schen und Müller'schen Gänge bei Säugethieren, speciell dem Kaninchen, und kommt dabei zu folgenden Resultaten: Die Vorgänge, welche sich an den Wolff'schen und Müller'schen Gängen abspielen, sind bei verschiedenen Thieren verschieden, am abweichendsten beim Kaninchen. Bei den meisten Thieren münden die Wolff'schen Gänge mehr oder weniger von einander entfernt in den Sinus urogenitalis aus, beim Kaninchen befinden sich ihre Windungen Anfangs fast nebeneinander. In Folge dessen müssen die Müller'schen Gänge, welche im Genitalstrange an der inneren Seite der Wolff'schen Gänge herabsteigen, kurz vor dem Eintritt in den Sin. urogenitalis zusammenstossen, und gemeinschaftlich in letzteren eindringen. Somit ist beim Kaninchen die ursprüngliche Ausmündung der Müller'schen Gänge in den Sin. urogenit. eine gemeinschaftliche, während dieselbe bei anderen Thieren meist getrennt erscheint. Die Verschmelzung der Müller'schen Gänge beginnt beim Kaninchen nicht in der Mitte des Genitalstranges, wie es bei den anderen Thieren der Fall zu sein scheint, sondern immer von unten. In derselben Weise beginnt auch die bald darauf folgende Erweiterung der verschmolzenen Stelle, ebenfalls von unten, und schreitet aufwärts fort. Aus dem verschmolzenen Theile der Müller'schen Gänge wird beim Kaninchen nur die Vagina gebildet, während diejenigen Abschnitte der Müller'schen Gänge, aus welchen der Uterus entsteht, nicht verschmelzen, trotzdem die unteren Enden derselben noch im Genitalstrang liegen. Der Endpunkt der Verschmelzung der Müller'schen Gänge befindet sich beim Kaninchen im oberen Dritttheil des Genitalstranges und entspricht der späteren Grenze zwischen Uterus und Vagina. Beim Kaninchen findet auch eine Erweiterung und Verschmelzung der Wolff'schen Gänge im unteren Theile des Genitalstranges statt und bildet sich daraus die unpaare Samenblase, welche lange Zeit irrthümlich für einen Uterus mascul. gehalten wurde. Das Schwinden der Gänge beim Kaninchen zeigt schon weniger bedeutende Abweichungen und vollzieht sich im Wesentlichen wie bei den übrigen Thieren. Die Müller'schen Gänge schwinden in der Regel etwas früher als die Wolff'schen und erhält sich von denselben nicht selten der obere Theil, welcher alsdann in die gelappte Hydatide am Nebenhodenkopfe sich verwandelt. Der verschmolzene untere Theil der Müller'schen Gänge, welcher bei männlichen Individuen anderer Thiere öfters zurückbleibt und den eigentlichen Uterus mascul. darstellt, schwindet beim Kaninchen meistens schon sehr früh, und ist bei erwachsenen Kaninchen ein Uterus mascul. nicht vorhanden. Die Wolff'schen Gänge schwinden bei weiblichen Kaninchenembryonen, bis auf geringe Reste ihrer oberen Abschnitte, vollständig und ist das Vorkommen von Gartner'schen Gängen bei denselben noch sehr fraglich.

Mac Leod (39) sagt über die Entwicklung des weiblichen Geschlechtsapparates der Teleostier, dass die Geschlechtsdrüsen in Form einer Falte an der Seite des Mesenteriums erscheinen. Anfangs schliesst dieselbe wenig Bindegewebe ein. Um diese Bindegewebsmasse herum sind die Geschlechtszellen vertheilt; einige der letzteren wandern in die Masse ein, wo sie ihren Character ändern.

Sie verlieren bald ihr Ansehen als Geschlechtselemente mit Ausnahme derer, welche der äusseren Fläche des Organes zunächst liegen. Auf dieser Fläche bildet sich eine Furche, welche immer tiefer wird und sich so in einen Canal verwandelt, der mit Geschlechtszellen besetzt ist. — So nimmt das Organ seine definitive Röhrenform an.

Niemals existirt eine Spur des Müller'schen Ganges. Es ist unmöglich, die Ausführungswege für die Eier beim erwachsenen Thier anders zu verstehen, als dass man annimmt, die hintere Partie der Genitaldrüse vereinige sich mit dem Peritonealporus.

Den Schluss der Arbeit bilden allgemeine Betrachtungen, welche den Verf. zur Aufstellung eines Stammbaumes führen, dessen Basis die Cyclostomen darstellen. Die nächst höhere Stufe sind Salmoniden und Muränoiden. Dann folgen nach der Richtung der Salmoniden die Teleostier, nach der anderen Seite die Ganoiden, Elasmobranchier etc.

Marshall (40) hat an Embryonen von Scyllium canicula die Entwickelung der Kopfhöhlen näher untersucht, die Beziehungen der Gehirnnerven zu denselben, einige Entwicklungsstadien der Nerven, welche in besonders naher Beziehung zu diesen Höhlen stehen, und endlich bestimmte Entwickelungsstadien der Augenmuskeln beschrieben. Die Embryonen wurden mit wenigen Ausnahmen in $\frac{1}{4}$ proc. Chromsäure-Lösung, der einige Tropfen einer 1 proc. Osmiumlösung zugesetzt waren, 24 Stunden gehärtet, dann in Alcohol von 30 pCt. gebracht, und allmälig in einen stärkeren bis zum absoluten. Diese Methode soll in Bezug auf die Nerven Ausgezeichnetes leisten.

Verf. giebt uns zunächst eine genaue Beschreibung der Entwickelung der Kopfhöhlen, welche in den meisten Theilen mit der von Balfour gegebenen übereinstimmt, als neu ist hervorzuheben, dass die dorsalen Theile der Kopfhöhlen, die oberhalb der Enden der Visceraltaschen liegen, im Stadium J. (Balfour) noch offen zusammenhängen, dagegen zwischen J. und K. sich trennen und zwar findet diese Trennung in der Fortsetzung der Linien der Visceraltaschen statt, ohne

aber durch diese bedingt zu werden. Später trennen sich dann die dorsalen Theile der Höhlen, die oberhalb der Visceraltaschen liegen, ab von den ventralen und entwickeln sich in anderer Weise als diese. Doch hat Verf. in Folge des unzureichenden Materials nicht entscheiden können, ob diese Theilung der Körperhöhle in „Vertebral“ und „Parietal portions“ strikte zu vergleichen ist. Es wurde diese Theilung nur an den drei ersten Kopfhöhlen beobachtet, der Praemandibular-, Mandibular- und Hyoid-Höhle. Es liegt nun der VII. Nerv dicht hinter der Hyoidhöhle, der V. zwischen Hyoid- und Mandibularhöhle, der III. zwischen Praemandibular- und Mandibularhöhle. Alle drei sind als segmentale Nerven zu betrachten. Verf. behandelt nun genau die Entwicklung des III. Nerven vom Stadium K an. Der Nerv entspringt mit einer dreieckigen, Ganglienzellen enthaltenden Wurzel von der unteren Seite des Mittelhirns und besitzt an der Stelle, wo er zwischen der ersten und zweiten Hyoidhöhle liegt, ein kleines Ganglion, das später zum Ganglion ciliare wird. Dieses Ganglion erhält einen kurzen Verbindungsast von dem V. Nerven. Unterhalb theilt sich der Nerv in zwei Aeste, von denen der eine in der Richtung des Hauptstammes weiter verläuft und im M. obliquus inf. endigt, während der andere vorwärts durch die Orbita hinzieht und den Nerven darstellt, der gewöhnlich bei anderen Thieren als Ramus ophthalmicus profundus quinti beschrieben wird. Endlich treten in den späteren Entwicklungsstadien noch mehrere, dünne, nicht Ganglienzellen enthaltende Ursprungswurzeln nach vorn von der erst beschriebenen hinzu. Was den V. Nerven anlangt, so entspringt derselbe im Stadium K vom Hinterhirn mit einer einzigen breiten Ganglienzellen enthaltenden Wurzel, dann verbreitet er sich zu einer breiten Ganglienanschwellung, an der 3 Nerven entspringen a) der Augenast (the ophthalmic branch), der längs der dorsalen Oberfläche des vorderen Kopftheils hinläuft. b) Der Verbindungsast zum Ciliarganglion. c) Der Unterkieferast (the mandibular branch), der zwischen der zweiten und dritten Kopfhöhle und dann längs des Mandibular-Bogens hinläuft. Im Stadium L. treten zwei oder mehrere dünne nicht Ganglienzellen haltende Wurzeln vor der erst beschriebenen auf, und der Oberkiefer-Nerv (Maxillary nerve) wird als Ast von dem Unterkieferast abgegeben.

Der VII. Nerv endlich entspringt im Stadium K mit dem VIII. zusammen aus einer Wurzel vom Hinterhirn ein wenig hinter dem V. Diese Wurzel ist ganglienzellenhaltig, und der Nerv hat ebenfalls eine Ganglienanschwellung. Er theilt sich in einen vorderen Nerven — Facialis — und einen hinteren — Acusticus. Der erste giebt 3 Hauptäste ab: a) vom oberen und vorderen Theil entspringt ein sehr starker Nerv, der längs der dorsalen Oberfläche des Kopfes nach dem vorderen Ende hinläuft, unmittelbar oberhalb des Augenastes des V. und unmittelbar unter dem „superficialepiblast“, der Augenast des VII. b) der zweite Ast entspringt vom vorderen Theil des VII., läuft als starker Nerv nach unten und vorn, parallel und unmittelbar oberhalb des Oberkieferastes des V., der „Gaumenast“ (Palatine nerve). c) Der Hauptstamm endlich setzt sich als ein starker Nerv nach unten fort, der längs dem hinteren oder Hyoid-Rand der „Spiracular-“ oder Hyomandibular“-Spalte hinläuft. Von diesem Hyoidast wird ein vorderer oder Mandibular-Ast abgegeben in einem etwas späteren Stadium. Der VII. bekommt niemals solche, nicht ganglienhaltige Wurzeln von der III. und V.

Verf. meint nun, dass von den Aesten dieser drei Nerven folgende correspondiren: 1) der Ast des III., der den M. Rect. inf. und Obl. inf. versorgt, mit dem „Unterkieferast“ des V. und dem „Hyoid-Ast“ des VII. 2) der „Oberkieferast“ des V. mit dem „Unterkiefer-Ast“ des VII. 3) der „Augen-Ast“ des V. mit dem „Augen-Ast“ des VII. Unbestimmt in ihren Beziehungen sind noch der „Gaumen-Ast“ des VII., der Verbindungsast des V. zum Ciliarganglion und der vordere Ast des III.

Was den VI. Nerven anlangt, so hat derselbe weder in seinen mehrfachen dünnen Wurzeln noch in seinem Verlauf Ganglienzellen. Verf. betrachtet ihn als vordere Wurzel des VII., homolog den nicht Ganglien haltenden Wurzeln des V. und III. Hiernach würden also die Gehirnnerven ebenfalls nachweisbare vordere Wurzeln besitzen.

Was endlich die Entwickelung der Augenmuskeln anlangt, so entstehen dieselben zum grössten Theil aus der Wandung der ersten Kopfhöhle. Sicher entstehen daraus: Rectus sup., Rectus intern., Rectus inf., wahrscheinlich Obliq. inf. Der Ursprung des Obliq. sup. ist noch unbestimmt, er scheint keine Beziehung zu der Höhle zu haben. Der Rect. ext. hat mit der ersten Kopfhöhle sicher nichts zu thun, sondern entspringt wahrscheinlich aus der Wandung der dritten vielleicht auch der zweiten — eine Entstehungsart, die zu seiner Versorgung durch den VI. sehr gut stimmen würde.

In einer zweiten Arbeit zusammen mit Spencer giebt Marshall (41) die Resultate weiter fortgesetzter Untersuchungen über diesen Gegenstand. Die Angaben der ersten Arbeit werden im Wesentlichen bestätigt und nicht unbedeutend erweitert. Wir können die sehr viel Details enthaltende Arbeit hier nicht ausführlich referiren, sondern müssen dieserhalb auf das Original verweisen. Nur einiges wollen wir kurz hervorheben: der vierte Nerv wird als ein abgetrennter Theil desjenigen „Segmentalnerve“ betrachtet, dessen Haupttheil der dritte Nerv darstellt. Ferner stimmen die Verf., was die Lageveränderung der mehr dorsal gelegenen Wurzel des fünften anlangt, Balfour bei, dass dieselbe bedingt werde durch das Auswachsen des Daches der Gehirnblase, dagegen stellen sie die Behauptung auf, dass die mehr ventral gelegene Wurzel, welche mit der dicken Seitenwand der Gehirnblase zusammenhängt, dadurch entstehe, dass von den Nerven ein Fortsatz nach der Gehirnblase hin auswachse, der sich mit der Wand derselben verbinde und wäre diese Wurzel also im Vergleich zu der anderen eine secundäre gegenüber einer primären. Ein

ganz gleiches Verhalten zeigt der siebente Nerv. Doch ist insofern ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Nerven vorhanden, als der fünfte seine primäre Wurzel verliert und nur die secundäre übrig behält, während bei dem siebenten beide bestehen bleiben. Dieser Lagewechsel der Wurzeln und das Entstehen secundärer Wurzeln ist übrigens nicht auf die Gehirnnerven beschränkt, sondern kommt auch bei den hinteren Wurzeln der Spinalnerven sowohl der Hühnchen wie der Elasmobranchier vor. Es ist nun äusserst interessant, dass der siebente Nerv dadurch, dass er sowohl seine primäre wie seine secundäre Wurzel behält, ein primitiveres Verhalten zeigt als selbst die Spinalnerven. Der fünfte Nerv scheint ausser der secundären noch tertiäre Wurzeln zu erhalten. Was den vierten anbelangt, so wäre es möglich, dass er die primäre Wurzel eines Nerven darstellt, von dem der dritte die secundäre ist, so dass dann in diesem Falle die beiden Wurzeln vollständig unabhängig von einander geworden wären.

Nuel, (42) dessen Arbeit über die Entwickelung von Petromyzon später erschien, als die von Scott (s. das.) macht die Beobachtung, dass sich der Dotter nach der Befruchtung contrahirt. Mit Kupffer und Benecke sieht er eine contractile Welle am activen Pol des Dotters entstehen und am entgegengesetzten Pol endigen. Das ganze Phänomen gebraucht die Zeit von 10—12 Minuten.

Am Eierstocksei konnte er schon in dem Cuverculum A. Müller's eine Mikropyle nachweisen, sowie die ausgetretenen Richtungskörper beobachten.

Das Verschwinden der Keimhöhle wird genau geschildert. Es geschieht dies in der Art, dass Zellen des Hypoblasten von unten her sie durchsetzen, um sich an den Epiblasten anzufügen. Es wird dadurch zuerst eine Trennung in viele Hohlräume und endlich ein Verschwinden des Lumens herbeigeführt. Die Entstehung der Gastrulaeinstülpung ist für das Verschwinden der Keimhöhle von geringer Bedeutung. Das Ei contrahirt sich währenddessen beträchtlich.

Da N.'s Angaben über Gastrulabildung, über die Chorda etc. denjenigen Scott's sehr nahe stehen, können sie hier übergangen werden. Nur über die Entstehung des Mesoderms macht N. abweichende Angaben, auf welche er grosses Gewicht legt. Sie lauten: On arrive à se convaincre, qu'après disparition de la cavité de segmentation, la couche superficielle de cellules hypoblastiques, qui primitivement passe entre le tube alimentaire et l'épiblaste, est bien le mesoblaste. Que sur la ligne médiane, au niveau du système nerveux, le mesoblaste est bien refoulé de deux côtés, et qu'une proliferation des cellules de cette couche, d'abord unicellulaire, va donner lieu à l'épaississement proto-vertébral.

Ogneff (43) behandelt die Histiogenese der Retina und betont im Gegensatz zu Löwe (Archiv für micr. Anat. XV), dass der Bildungsprocess der Säugethierretina ganz ebenso vor sich geht, wie bei den Vögeln und Batrachiern. Im Anfang besteht die Netzhaut ganz und gar aus spindelförmigen Zellen; aus ihnen sondern sich dann zuerst die Nervenzellen und Müller'schen Radialfasern ab. Nachher erscheint die Anlage der Moleculärschicht als schmaler Streifen zwischen den Nerven und den über ihnen liegenden Spindelzellen. Dieselbe besteht in dieser Periode aus zahllosen Nervenzellenausläufern, unverzweigt durchdringenden embryonalen Radialfasern und feinsten Körnchen.

Nachdem eine weitere Ausbildung und schärfere Abgrenzung der Schicht eingetreten ist, wobei in der Molecularschicht freie Kerne (? Ref.) und rundliche Zellen auftreten, schliesst die Differenzirung der Netzhaut mit dem Auftreten der Stäbchen und der beiden Körnerschichten ab. Die Stäbchen bilden sich über der Limitans extern. (gegen Löwe) und senden ihre Fortsätze nach innen. Die Trennung der beiden Körnerschichten zeigt sich zuerst darin, dass die Elemente der äusseren kleiner, die der inneren grösser erscheinen.

Rein, (50) welcher der Ansicht von Gegenbaur, dass Papilla mammae des Menschen und die Zitze der Wiederkäuer nicht homolog seien, entgegentritt, untersucht beim Kaninchen die Entstehung der Milchdrüse. Schon zur Zeit, wo noch die primitive Bauchwand und Kiemenspalten bestehen, tritt die erste Anlage der Drüse als ein hügelförmiges Häufchen von Epithelzellen auf. Dann dringt das Epithel zapfenförmig in die Tiefe. Nachher ist ein kugeliger Körper und ein Hals der Drüse zu unterscheiden. In der Warzenzone kann in dieser Zeit schon die Anlage glatter Muskelfasern nachgewiesen werden.

Nun bilden sich Knospen, das Stroma wird unterscheidbar, endlich werden die Sprossen hohl.

Retzius (51) untersuchte die Chorda dorsalis mehrerer Arten von Fischen und Reptilien im embryonalen und erwachsenen Zustande. Bei den Cyclostomen fand er die Membranen des Fächerwerks, welches die hellen Zellen von einander scheidet und den verschmolzenen Wänden der einander berührenden Zellen entspricht, fasrig differenzirt und in Fasern spaltbar. An der Stelle der kleinen, granulirten Zellen, welche an der äusseren Fläche des Zellenstrangs eine Art Epithel zu bilden scheinen, besitzt der erwachsene Stör ein echtes Cylinderepithel. Die primitive Chordascheide Gegenbaur's und W. Müller's besteht bei erwachsenen Cyclostomen aus drei, in Essigsäure quellenden Schichten, von denen die inneren mit concentrischer, die beiden äussersten mit schräger und einander spitzwinklig kreuzender Streifung versehen sind. Ob sich zwischen dieser cuticulären Scheide und dem erwähnten Chorda-Epithel eine elastische gefensterte Membran, die von Kölliker sogenannte Limitans interna, befinde, konnte nicht mit Sicherheit entschieden werden. An der Aussenseite der Scheide kommt bei Embryonen eine offenbar elastische Lamelle, Kölliker's Limitans ext., vor. Sie erhält sich bei Cyclostomen und Acipenser im erwachsenen Thier; beim Acanthias hat sich zwischen ihr und der cuticulären Scheide eine dicke Lage fasrig-knorpliger, zellen-

führender Substanz entwickelt, die schliesslich die eigentliche cuticulare Scheide verdrängt und bis an die Limitans interna reicht.

Die chemische Untersuchung des Chordagewebes des Petromyzon ergab einen Gehalt an Albumin; Chondrin, Glutin und Mucin wurden nicht gefunden. Die Chordascheide schwillt in Säuren und Alcalien wie Bindegewebe, löst sich nicht in Pepsin, wohl aber durch Trypsindigestion.

Salensky's (52) ausführliche Beschreibung von der Entwicklung des Sterlets beginnt mit der Beschreibung des reifen Eies; er findet an demselben eine Micropyle am oberen germinativen Pol. In Bezug auf die Entstehung der Vorkerne theilt er die Anschauungen van Benedens. Was die ersten Furchungsvorgänge anlangt, so sagt Verf., dass der Sterlet eine Uebergangsform zwischen der Furchung der Knochenfische einerseits und der Cyclostomen und Amphibien andererseits repräsentire. Die ersten Furchen, welche erscheinen, sind meridional und wenig tief, sie betreffen nur die obere Partie des Keimes. Diese ist bereits segmentirt, wenn in der unteren Hälfte alle Segmente noch eine einzige Masse darstellen. Sie gleichen ganz denen der Knochenfische und Plagiostomen. Die ersten Transversalfurchen erscheinen nach der Theilung in 8 Segmente und es erscheint nun eine totale Furchung, wie bei Amphibien und Cyclostomen.

Bei Beendigung des Furchungsvorganges besteht die obere Hälfte aus einer Calotte aus kleineren Zellen, sie bildet Decke und Seitenwände der Furchungshöhle. Die untere Hälfte setzt sich aus grösseren Zellen zusammen, welche nach dem Aequator zu immer kleiner werden. Bei der Gastrulabildung zeigt sich, dass letztere das Entoderm, erstere das Ectoderm bilden. Das Mesoderm wird vom Entoderm geliefert. Die ganze Bildung der Keimblätter zeigt sehr grosse Analogien mit den Entwickelungsvorgängen bei den Batrachiern.

Was die specielle Entwickelung der einzelnen Theile anlangt, so soll nur hervorgehoben werden, dass S. die Chorda dorsalis aus dem Mesoderm sich entwickeln lässt. Der Verf. geht bei der Besprechung mancher Organe sehr ins Detail, besonders wird die Herzentwickelung ausführlich geschildert. Da jedoch die Angaben nichts von grösserer Bedeutung enthalten, was man nicht schon ähnlich aus der Entwicklung anderer Thiere kennt, so sollen sie hier nicht im Einzelnen aufgezählt werden.

Von den Mm. recti abdominis sagt Schenk (53), dass sie beim Menschen und anderen Säugern in einem Entwickelungsstadium auftreten, wo man die Leibeswand abgeschlossen findet. Sowohl die oberflächlichen als auch die tiefer liegenden Muskeln sind bereits am Rücken, am Thorax und den Extremitäten angelegt. Bei Kaninchen von 14—15 Tagen fällt besonders die seitliche Lage auf. Der Zwischenraum zwischen den beiden Muskeln beträgt etwa den dritten Theil des Umfanges vom Embryonalleibe. Diese weite Entfernung der Recti von einander ist auf die Thatsache zurückzuführen, dass die Nabelpforte noch nicht ganz geschlossen ist.

Schnitte in verschiedener Richtung beweisen ferner, dass zwischen den Faserzügen des Rectus abd. und denen der oberflächlichen Thoraxmuskeln ein directer Zusammenhang besteht (Sternalis brutorum).

Die Scheide ist mit dem Muskel längs seiner vorderen und hinteren Fläche völlig verwachsen.

In späteren Stadien nähert sich alles mehr und mehr den Formen beim Erwachsenen.

Die Inscriptiones tendineae sind nur die partiellen Reste der embryonalen Verwachsung der vorderen Fläche des geraden Bauchmuskels mit dessen anliegender Scheidewand, die durch die Bindegewebsmasse vermittelt wird, welche die ganze Scheide um den Muskel herum anlegt. — Der Vergleich der Inscriptionen mit den Bauchrippen scheint dem Verf. nicht nach jeder Richtung haltbar.

Scott (54), dessen Beobachtungen schon im vorigen Bericht S. 97 erwähnt sind, bearbeitet das vom verstorbenen Calberla für das Studium der Petromyzontenentwicklung gesammelte Material. In Bezug auf die Reifung des Eies schliesst sich Sc. den früher (Zeitschr. f. wiss. Zool. 30) schon von Calberla gemachten Angaben nicht an, er spricht vielmehr die Vermuthung aus, dass im Wesentlichen die Umwandlung des Keimbläschens in den Eikern bei Petromyzon mit dem gleichen Vorgang beim Frosch übereinstimme und zu entsprechender Zeit stattfinde. Er bestätigt die Beobachtungen von Kupffer und Benecke. — Bezüglich der Furchungsvorgänge stimmt Sc. mit M. Schultze überein. Sie finden ganz ebenso, wie beim Frosch statt, die beiden ersten Theilungen sind meridional, während erst die dritte äquatorial ist. Die Unterscheidung der Furchungselemente ist aber nicht mit der ersten, sondern mit der dritten wahrzunehmen. Dadurch kommt Petromyzon in Einklang mit den anderen niederen, holoblastische Eier erzeugenden Vertebraten.

Die sehr ausgeprägte Furchungshöhle liegt nur in der oberen Hälfte des Eies.

Der Vorgang der Gastrulation ist nach des Verf. Ansicht von Schultze und Calberla im Grossen und Ganzen richtig beschrieben. Die Gastrula wird bei Petromyzon in sehr ähnlicher Weise gebildet, wie beim Frosch, und zwar durch zwei verschiedene Processe: 1) Durch eine wirkliche Einstülpung, welche nicht, wie bei Amphioxus, central, sondern durch eine grosse Anhäufung von Nahrungsmaterial aufwärts geschoben ist. Sie betrifft nur die dorsale Eihälfte. 2) Durch ein nicht überall gleichmässiges Ueberwachsen der kleineren Furchungselemente über die grösseren.

Der erste in der fertigen Gastrula eintretende Vorgang ist die Bildung des Kopfes. Derselbe erscheint in der Art, dass sich vorne dicht unter dem blinden Ende der Urdarmhöhle eine seichte Einsenkung des Ectoderms bildet, und so die erste Andeutung der Abschnürung des Kopfes vom Blastoderm hervorruft. Bezüglich der Weiterentwicklung des Kopfes wird auf eine Schultze'sche Tafel verwiesen.

Bei Entstehung der Keimblätter, welche von hinten nach vorn fortschreitet, bilden sich in der dorsalen Mittellinie nur zwei Schichten, das Ectoderm und das Entoderm. Zu beiden Seiten dieser Gegend sind grosse unregelmässige Anhäufungen von Zellen zwischen Ectoderm und Entoderm eingeschaltet, welche das Mesoderm darstellen. Kurz nach Bildung der Keimblätter in der dorsalen Gegend erscheinen sie auch in den ventralen und lateralen Regionen. Hier wird die Einstülpung durch eine Umwachsung der kleineren Furchungselemente über die grösseren ersetzt. Hier ist das Entoderm nur durch die Dotterzellen vertreten und das Mesoderm, welches Anfangs gar nicht vorhanden ist, entsteht durch Trennung der äussersten Lage von Dotterzellen und Verbindung derselben mit den lateralen Massen des eingestülpten Mesoderms.

Die Chorda geht aus der Mehrzahl der eingestülpten Entodermzellen hervor. Sie enthält keine Mesodermelemente. Von den übrigen Umwandlungen des Entoderms wird nichts Neues von grösserer Bedeutung mitgetheilt. Der Mund bildet eine Einbuchtung des Ectoderms auf der Unterseite des Kopfes.

Was das Centralnervensystem anlangt, so erscheinen innerhalb des Eies die Anlagen aller Hirntheile. Das Gehirn ist auffallend klein und durch Vorwiegen des Hintertheils ausgezeichnet. Das Infundibulum wird durch einfache Differenzirung des Bodens vom Vorderhirn gebildet, die Epiphyse entsteht wie bei allen Wirbelthieren. Wenn auch klein und einfach, so sind doch alle Gehirntheile der höheren Wirbelthiere bei Petromyzon vorhanden.

Aus der Entwicklung der Sinnesorgane sei erwähnt, dass das Geruchsorgan von Anfang an einheitlich ist (gegen Calberla).

„Das Mesoderm wird in 2 Schichten gespalten, die äussere bildet 1) einen erheblichen Theil der willkürlichen Musculatur, 2) das Derma, 3) einen grossen Theil des intermusculären Bindegewebes, 4) einen Theil der Peritonealmembran. Die innere Schicht entwickelt 1) den grössten Theil der willkürlichen Musculatur, 2) das axiale Skelet, 3) die Musculatur und das Bindegewebe des Darms und des Herzens, 4) einen grossen Theil der Peritonealmembran."

Aus den Betrachtungen über das uropoetische System, welches den Schluss der Arbeit bildet, sei hervorgehoben, dass Cyclostomen und Amphibien in Bezug auf die Kopfniere übereinstimmen.

Stieda (57) untersucht, angeregt durch Kölliker's Angaben in seiner Entwicklungsgeschichte über die Thymus, diese Drüse, sowie die Thyreoidea und Gland. carotica in ihrer Entwicklung an Schaf- und Schweineembryonen, sowie auch an solchen von Pferden, Hunden, Katzen und Mäusen. Menschliche Embryonen standen ihm nicht zur Verfügung. Er stellt die Hauptresultate seiner Arbeit selbst folgendermassen zusammen: „1) Die Glandula thymus entwickelt sich, wie Kölliker richtig vermuthet hat, aus dem Epithel einer Kiemen- oder Schlundspalte; sie ist demnach ein paarig angelegtes epitheliales Organ. 2) Die Glandula thyreoidea entwickelt sich in gleicher Weise aus dem Epithel einer Kiemenspalte; sie ist demnach ein Organ mit paariger Anlage. 3) Die Glandula carotica ist eine gleichfalls aus dem Epithel einer Kiemenspalte sich entwickelnde Drüse. Während ich für die Kölliker'sche Ansicht der epithelialen Anlage der Thymus den sicheren Nachweis, also eine Bestätigung gefunden habe, glaube ich in Bezug auf die Glandula thyreoidea einen Schritt weiter gekommen zu sein, als alle meine Vorgänger, indem ich für diese Drüse gleichfalls das Epithel einer Kiemenspalte als Ausgangspunkt der epithelialen Anlage in Anspruch nehme. Freilich befinde ich mich hierbei in Widerspruch mit den Angaben des hochverehrten Meisters der Embryologie — mit Kölliker —, allein ich hoffe, dass der Widerspruch sich allmälig wird lösen lassen. 4) Weiter behaupte ich dann, dass die Reste der ursprünglichen epithelialen Anlage der Gl. thymus in jenen bekannten, geschichteten Hassall-schen Körperchen der Thymus zu suchen sind; ich bestreite somit die Angabe Afonasjew's, wonach die Hassall'schen Körperchen nichts als obliterirte Blutgefässe sind."

Den letzteren Satz kann Verf. nicht beweisen, er muss vorläufig also Hypothese bleiben. Stieda beschränkt sich darauf, nachzuweisen, dass die erwähnte Angabe von Afonasjew nicht richtig ist. Auch darüber kam Verf. noch zu keinem entgültigen Resultat, aus welchen der vorhandenen Kiemenspalten sich die untersuchten Drüsen entwickeln, doch nimmt er an, dass die Thyreoidea aus der 4., die Thymus aus der 3. Spalte hervorgeht.

Die Angaben über die Entwicklung der Gl. thyreoidea harmoniren sehr gut mit denjenigen von Wölfler (s. vor. Ber.), welche jedoch Stieda bei Abfassung seiner Schrift noch nicht bekannt waren.

Stöhr (58) untersucht die erste Anlage des Kopfskelets der Anuren. Er findet die Skeletanlagen der Visceralbogen paarig. Der 4. bis 6. Bogen erreichen die Vereinigung in der Mittellinie nicht, erscheinen daher als Aeste ihrer Vorgänger. Der erste Visceralbogen gliedert sich in Quadratum, Meckel'schen Knorpel und unteren Lippenknorpel. Letztere sind die ventralen Enden der Meckel'schen Knorpel. Die Alisphenoidverbindung des Quadratum ist eine secundäre.

Die Skeletanlagen des Cranium entstehen etwas später. Zuerst bilden sich die seitlichen Balken, welche, nach hinten wachsend, die Chorda erreichen und sich hier an den Seiten derselben, etwas hinter der Spitze, anlegen. Durch Abgliederung ihrer Spitze lassen die Balken die oberen Lippenknorpel entstehen. Ein zweiter paariger Skeletabschnitt bildet sich zwischen den Ohrblasen, der nach vorn durch dünne Verbindungsstränge mit dem Balken zusammenhängt („mesotischer Abschnitt"); seitlich verliert er sich in den Ueberzug der Ohrkapseln. Letztere sind als Theile des mesotischen Abschnittes zu betrachten. Noch später entstehen die Occipitalbogen, die wieder mit dem mesotischen Abschnitt durch Knorpelzüge in Verbindung stehen. — Junge Urodelenschädel zeigen viel Uebereinstimmendes.

Bei dem Raisonnement über seine Beobachtungen in Zusammenhalt mit denen anderer Forscher kommt Verf. zu folgenden Auffassungen des Schädels: Für die vordersten Abschnitte des Gehirns ist es wahrscheinlich, dass sie einem ungegliederten Organismus ohne Metamerenbildung angehört haben; der „vertebrale“ Theil des Schädels dagegen bestand in der That aus Wirbeln. Da nun die Differenzirung des Gehirns von vorne nach hinten erfolgt, so sind durch die Entfaltung des Centralnervensystems die vorderen Schädelwirbel zuerst modificirt worden. Die einzelnen Abschnitte des vertebralen Schädels sind zu verschiedenen Zeiten dem Schädel einverleibt worden und es ist die Zahl der den hintersten Schädelabschnitt constituirenden Wirbel in der Vertebratenreihe keine constante, sondern eine geringere bei niederen, eine grössere bei höheren Thieren.

Die nach einer vorläufigen Mittheilung im vorjähr. Bericht S. 90 u. 91 erwähnte Abhandlung Strahl's (60) über den Can. myeloentericus der Eidechse fasst das Resultat der Untersuchung folgendermassen zusammen: An frühen Keimscheiben der Lacerta vivipara findet sich auf der Ectodermseite eine Einstülpung nach dem Dotter zu, welche an der Stelle liegt, wo Kölliker's Kopffortsatz und Primitivstreifen zusammenstossen. Die Einstülpung bricht auf der Dotterseite durch das Entoderm und verbindet für längere Zeit das Ende des Centralnervenrohrs mit dem hintern Ende des Darmrohrs. Ihre Wandungen werden in Verbindung mit dem Primitivstreifen für die Anlage von Rückenmark, Chorda und Darm am hinteren Körperende verwendet; es findet dabei der Schluss des Rückenmark-Endes auf der unteren Seite desselben statt.

Die Allantois der Eidechse legt sich nach St. zuerst als solider Zapfen im hintern Theil des Primitivstreifens in der Pleuroperitonealhöhle an, höhlt sich unabhängig vom Darmrohre aus, wobei sich mitten im undifferencirten Gewebe Entoderm bildet und tritt später in Communication mit dem Enddarm. Alsdann bildet die Allantois nur eine Falte von Darmfaserplatte und Entoderm ohne weitere Verdickung der Wand. Mit dem Can. myelo-entericus steht die Allantois in erster Anlage gar nicht, später nur durch Vermittlung des Enddarms in Verbindung. Die Chorda ist anfänglich eine directe Fortsetzung der vom Ectoderm gebildeten obern Wand des Canalis myeloentericus; ihr Wachsthum geht auch in spätern Stadien ohne Betheiligung des Mesoderm vor sich.

D. Ontogenie der Evertebraten.

1) Allman, G. R., On the development of the Ctenophora. Abstr. Zoologist. Aug. p. 342—343 und Nature. Bd. 24. p. 117. (Letzteres Referat.) — 2) Amans, P., Recherches anatomiques et physiologiques sur la larve de l'Aeschna grandis. Av. 1 pl. Rev. sc. nat. Montpellier (3). T. 1. No. 1. p. 63—74. — 3) Barrois, J., Métamorphose de la Pédicelline. Compt. rend. Tome 92. p. 1527—28. (Verf. giebt in Fortsetzung seiner früheren Arbeit [1877] auf Grund weiterer Untersuchungen genaue Mittheilungen über die tiefgreifenden Veränderungen der Larve von Pedicellina bei ihrem Uebergang in den erwachsenen Zustand.) — 4) Beneden, E. van, Recherches sur le développement embryonnaire de quelques Ténias. Arch. de biolog. de Gand. T. II. p. 183—210. Pl. XII et XIII. (T. saginata Goeze und T. serrata und porosa reihen sich den übrigen Metazoen an.) — 5) Derselbe, Sur quelques points rélatifs à l'organisation et au développement des Ascidies. Compt. rendus. Tome 92. p. 1238—41. — 6) Blochmann, F., Ueber die Entwicklung der Neritina fluviat. Müller. Zeitschr. für wissenschaftl. Zool. Bd. XXXVI. S. 125—174. Taf. VI—IX. (Die Eier und deren erste Entwicklungsstadien, Ausstossung der Richtungsbläschen, Strahlensysteme, Kernspindeln und deren Theilungen schliessen sich an bekannte Vorgänge an. Dann aber zeigt sich die Besonderheit, dass von etwa 90 in einer jeden Eikapsel der Neritina enthaltenen Eiern nur je eins entwicklungsfähig, also wohl auch nur eins befruchtet erscheint. Die nichtbefruchteten erfahren eine unregelmässige Zerklüftung und bleiben auf derselben stehen; in den befruchteten beginnt, nachdem, wie angenommen werden darf, Ei- und Spermakern sich vereinigt haben, die Zwei- und Viertheilung u. s. w. in bekannter regelmässiger Reihenfolge, nachdem vorher die Kerne nach dem Princip der Karyokinese sich getheilt und getrennt haben. Wegen der weiteren Gruppirung der Zellen und der Keimblätterbildung s. das Original.) — 7) Braun, M., Zur Frage des Zwischenwirthes von Bothriocephalus latus Brems. Zoolog. Anz. No. 97. S. 593—597. (Muskeln des Hechtes.) — 8) Brooks, W. K., The development of the Squid, Loligo Pealii Les. With 3 pl. Boston. 1880. 4. From: Annevers. Mem. Boston Soc. Nat. Hist. 22 pp. — 9) Derselbe, Des sexes de l'huitre américaine (Ostrea virginiana.) Analyse par Brocchi. Journ. de l'anat. et physiol. T. XVII. p. 427—434. — 10) Chatin, J., Observations sur l'enkystement de la trichine spirale. Ann. scienc. nat. T. IX. No. 5 et 6. Art. No. 10. 25 pp. (1. Des tissus dans lesquels l'enkystement peut être réalisé. 2. Du mode de formation du kyste. 3. Des phénomènes régressifs qui s'observent dans le kyste et des divers modes de dégénérescence qu'il peut présenter. 4. Morphologie du kyste. 5. Effets de l'enkystement sur les tissus ambiants, phénomènes qui se manifestent alors dans les tissus conjonctif, adipeux et musculaire. — Apparitions des dépôts graisseux périkystiques.) — 11) Derselbe, Observations sur le développement et l'organisation du proscolex de la Bilharzia haematobia. Ibid. Art. No. 5. (1. De la Bilharzie. 2. Des oeufs. 3. Du Proscolex.) — 12) Clark, H. J., Lucernariae and their Allies. A Memoir on the Anatomy and Physiology of Haliclystus Auricula and other lucernarians, with a Discussion of their Relations to other Acalephae, to Beroids, and Polypi p. 138. Eleven plates. Smithsonian contributions to knowledge. Vol. XXIII. (Bemerkungen über Eier und Spermatozoen. Beschreibung einiger Jugendstadien, Entwicklung der Tentakeln, Colletocystophore, des Genitalsackes.) — 13) Claus, C., Ueber einige bislang noch unbekannte Larvenstadien von Rhizostoma. Zool. Anz. No. 76. S. 79—85. (Hat durch Züchtung und Fang eine grössere Anzahl von Larvenstadien erlangt, welche als Beweismittel gegen die Häckel'schen Ansichten benützt werden.) — 14) Derselbe, Beiträge zur Kenntniss der Geryonopsiden- und Eucopiden-Entwickelung. Arbeiten a. d. zool. Instit. zu Wien. IV. Bd. 1. Heft S. 89—120. 4 Tafeln. (Beschreibt Entwicklungsstadien von Octorchis E. H., Irene [Tina pellucida Will, Phialidium variabil. Cls.) — 15) Coquillet, D. W., On the early stages of some Moths. Papilio. No. 1. p. 6—8. — 16) Du Plessis, G., Cassiopea borbonica. Avec 1 pl. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. (2). Vol. 17. No. 86. p. 633—639. (Quatre phase de développement: Planula, Scyphistoma, Stro-

bila, Ephyra.) — 17) Fewkes, J. Walter, The Syphonophores. II. The Anatomy and Development of Agalma. With fig. Amer. Naturalist. March. p. 186 bis 195. — 18) Giard, A., Sur l'embryogénie des Ascidies du genre Lithonephria. Compt. rend. T. 92. p. 1350—1352. (Mittheilungen über die Granulosazellen und die erste Eientwicklung, derentwegen auf das Original verwiesen werden muss.) — 19) Götte, A., Zur Entwicklungsgeschichte der Würmer. Zool. Anz. No. 80. S. 189—191. — 20) Derselbe, Abhandlungen zur Entwicklungsgeschichte der Thiere. I. Heft. Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte der Würmer. Beschreibender Theil. Leipzig. 1882. — 21) Grobben, C., Die Entwickelungsgeschichte von Cetochilus septentrionalis Goodsir. 4 Tafeln. 2 Holzschn. Arbeiten aus dem zoolog. Instit. zu Wien. Bd. III. Heft 3. S. 243—282. — 22) Gruber, A., Der Theilungsvorgang bei Euglypha alveolata. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. Bd. XXV. S. 430—439. Tafel XXIII. — 23) Derselbe, Die Theilung der monothalamen Rhizopoden. Ebendas. Bd. 36. S. 104—124. Tafel IV u. V. — 24) Haller, G., Ueber die Larvenformen der Milben. Auszug. Mittheil. d. naturf. Gesellsch. zu Bern. 1880. Sitzungsber. S. 20—21. — 25) Haeckel, Ernst, Metagenesis und Hypogenesis und Hypogenesis von Aurelia aurita. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und zur Teratologie der Medusen. Mit 2 Tafeln. Jena. 4. 36 Ss. — 26) Hamann, O., Die Mundarme der Rhizostomen und ihre Anhangsorgane. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 15. (Gefässsystem der Arme, Bau derselben, Bau und Entwickelung der Anhangsorgane und physiol. Bedeutung. Ueber letztere Punkte sagt Verf. in der Zusammenfassung: „Es wurde die Unhaltbarkeit der Saugöffnungen - Theorie gezeigt, und statt der Saugkrausen der Name Trichterkrausen eingeführt. Die dieselben besetzenden Digitellen wurden als ectodermale Bildungen erkannt und die Entstehung der Anhangsorgane aus Trichterkrausen verfolgt. Wir theilten diese Anhangsorgane in zwei Gruppen ein, je nach der Verwachsung der Krausen. Die erste Gruppe, bei der die Organe durch Ringverwachsung entstanden, umfasst die Nesselkolben. Die zweite Gruppe, in welche die durch Längsverwachsung entstandenen Organe gehören, umfasst die Nesselpeitschen. Nach der Kenntniss des histologischen Baues wurde dann die Frage entschieden, welchen Nutzen diese Organe bringen, und gefunden, dass sie als Waffen bei dem Fang der Beute dienen".) — 27) Hoeck, P. P. C., Nouvelles études sur les Pycnogonides. Archiv. de zoolog. expérim. de Lacaze-Duthiers. T. IX. p. 445—542. Pl. XXIII—XXX, (Anatomisches, einige entwickelungsgeschichtliche Bemerkungen; über die systematische Stellung der Pycnogon.) — 28) Horst, R., La fécondation et le développement de l'Hermella alveolata. Bulletin scientifique dépt. du Nord. 4. An. No. 1. p. 1—4. — 29) Joliet, Observation sur les rotateurs du genre Mélicerte. Compt. rend. T. 93. p. 748—750. (Verf. macht Angaben über das Nervensystem und über die Bildung und Beschaffenheit des Wintereies und des männlichen und weiblichen Sommereies. — 30) Derselbe, Développement de l'oeuf des Mélicertes. Ibid. p. 856—858. (Verf. giebt eine eingehende Beschreibung der Furchung und weiteren Entwicklung des Eies, welche er speciell an dem weiblichen Sommerei studirt hat.) — 31) Kleinenberg, N., Sull' origine del sistema nervoso centrale degli Annelidi. Relazione del Fr. Todaro. Atti Accad. Lincei, Transunti. Vol. 6. Fasc. 1. p. 15—16. (Il sistema nervoso della larva sparisce completamente.) — 32) Derselbe, Ueber die Entstehung der Eier bei Eudendrium. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XXXV. S. 326—332. (Bei Eudendrium und einigen anderen Coelenteraten, bei welchen Eier sowohl im Ecto- als im Entoderm gefunden wurden, entstehen dieselben ausnahmslos im Ectoderm und gelangen durch Wanderung zwischen die Zellen des Entoderms.) — 33) Lankester, E. Ray, On young stages of Limnocodium and Geryonia. 1 Taf. Quart. Journ. microsc. Science. Vol. XXI. New Ser. April. p. 194—201. (Verf. beschreibt Entwicklungsstadien vom Limnocodium Sowerbii, welche eine Lücke in der Entwicklungsgeschichte von Geryonia nach Metschnikoff und Fol ausfüllen, und schon frühere von Haeckel, wenn auch mit falscher Deutung, bei Geryonia beobachtet zu sein scheinen.) — 34) Leuckart, R., Zur Entwicklungsgeschichte des Leberegels. Zool. Anz. No. 99. S. 641—646. — 35) Lovett, Edw., On the development of the pupa of Arctia caja. The Entomologist. Vol. 14. Aug. p. 176—177. — 36) Ludwig, H., Zur Entwicklungsgeschichte des Ophiurenscelets. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. Bd. XXXVI. S. 181—200. Taf. X. XI. (1. Entwicklung der Armwirbel. 2. Entwicklung der übrigen Theile des Armscelets. 3. Entwicklung des Mundscelets. 4. Entwicklung der übrigen Scelettheile der Scheibe.) — 37) Derselbe, Ueber eine lebendig gebärende Synaptide und zwei andere Holothurien-Arten der brasilianischen Küste. Arch. de Biolg. de Gand. T. II. p. 41—58. Pl. III. (Unter anderem Beschreibung eines in der Leibeshöhle der Synaptide gefundenen Jugendstadiums.) — 38) Megnin, P., De la caducité des crochets et du Scolex lui-meme chez les ténias. Journ. de l'anat. No. 1. p. 27—44. pl. IV et V. (Nicht nur der Verlust der Haken der Taenien ist an ein bestimmtes Entwicklungsstadium gebunden, sondern der Kopf (Scolex) selbst ist ein vorübergehendes, nur der Fortpflanzung dienendes Organ, das, wenn die Abstossung der reifen Glieder beginnt, der Haken sich entledigt; darauf verstreichen die Saugnäpfe und nimmt allmälig das Volumen ab bis zum völligen Schwinden.) — 39) Derselbe, Note sur le développement du Tricuspidaria nodulosa Rud. ou triaenophorus nodulosus Rud. Ibid. No. 5. p. 419—426. pl. XXV. (Verf. entdeckte den vielköpfigen Blasenwurm dieses Helminthen in der Leber desselben Fisches [Perca fluviat.], dessen Darm den ausgewachsenen Bandwurm beherbergt. Um geschlechtsreif zu werden, müssen die Würmer durch den Gallengang in den Darm wandern. Unter dem Namen Ligula nodosa sind die unreifen Exemplare beschrieben, die den Weg verfehlt haben und in die Bauchhöhle gerathen sind.) — 40) Meldola, Raph., The develepmental characters of the Larvae of the Noctuae as determining the position of that group. Transact. of Essex Naturalist' Club. Vol. 2. P. 4. June. — 41) Metschnikoff, El., Ueber die systematische Stellung von Balanoglossus. Zool. Anz. No. 78. S. 139—143. No. 79. S. 153 bis 157. (Bemerkungen über die Entwicklung von Balanog. Die Tornaria stimmt in jeder Beziehung mit den Echinodermenlarven überein, und ist mit diesen gleichen Ursprungs.) — 42) Derselbe, Vergleichend-embryologische Studien. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XXXVI. S. 433—444. Taf. XXVIII. (Bestätigt an mehreren Medusenarten, dass die Zellen des Entoderms sich von denen des Ectoderms abschnüren, worauf beide Blätter durch eine Gallertschichte von einander getrennt werden, die Zellen des Entoderms aber eine solide Masse bilden. Die niederen Coelenteraten entwickeln sich, ohne ein Gastrula-Stadium zu durchlaufen; Mundöffnung und Verdauungshöhle sind späteren Ursprungs). — 43) Müller, F., Verwandlung und Verwandschaft der Blepharoceriden. Zool. Anz. No. 93. S. 499—502. (Auf Grund der Larven- und Puppenzustände wird erklärt, dass sich die Blepharoceriden den Psychoden, sowie auch Psaltostoma und Liponeura anschliessen. Verf. fasst diese Arten mit den Culiciden in eine Gruppe der Pentanephria zusammen, da sie alle im Besitze von 5 Harngefässen sind.) — 44) Packard, A. S., jr., The Brain of the Embryo and joung Locust.

With 2 pl. (Contin.): Amer. Naturalist, Vol. 15. May, p. 372—379. — 45) Derselbe, Notes on the early larval stages of the Fiddler Crab (Gelasimus pugnax Smith) and of Alpheus. Ibid., Vol. 15. Oct. p. 784 bis 789. — 46) Pagenstecher, H. A., Zur Entwicklungsgeschichte der Trematoden. Verhandlungen des naturh.-medicinischen Vereins. Heidelberg. III. Bd. 1. Heft. S. 33—56. (Bericht über eine jüngst erschienene Arbeit von G. Ercolani). — 47) Poletaiew, Nic., Du développement des muscles d'ailes chez les Odonates. Avec. 4 pl. Extr. des Horae Soc. Entomol. Ross. T. 16. 28 pp. — 48) Repiachoff, W., Zur Entwicklungsgeschichte der Polygordius flavocapitatus Uljan. und Saccocirrus papillocerus Bobr. Zool. Anz. No. 94. S. 518—520. (Zum Entwicklungscyclus des ersteren Thieres gehört keine freischwimmende Lovénsche Larve. Ueber Saccocirrus wird nur mitgetheilt, dass häufig Abnormitäten bei der Entwicklung vorkämen.) — 49) Salensky, W., Neue Untersuchungen über die embryonale Entwicklung der Salpen. Ebendas. No. 97. S. 597—603. No. 98. S. 613—619. — 50) Selenka, E., Zur Entwicklungsgeschichte der Seeplanarien. Biolog. Centralbl. No. 8. S. 229—239. (Furchung und Keimblätteranlage zeigt eine grosse, jedoch nicht vollständige Uebereinstimmung mit der Organanlage bei den Ctenophoren.) — 51) Derselbe, Zoologische Studien. II. Zur Entwicklungsgeschichte der Seeplanarien. Ein Beitrag zur Keimblätterlehre und Descendenztheorie. Leipzig. 36 Ss. Tf. IV—X. — 52) Stein, S. Th., Entwicklungsgeschichte und Parasitismus der menschlichen Cestoden. Mit 79 Illustrat. und 115 microphotogr. Abbild. auf 14 Taf. nach J. Grimm. Lahr. 8°. — 53) Studer, Th., Ueber Knospnung und Theilung bei Madreporarien. Mit 8 Holzschnitten. Mittheil. Naturf. Ges. Bern. 1880. Abhandl. S. 3—13. — 54) Thomas, A. P., Development of the Liver Fluke (Distomum hepaticum.) From Journ. R. Agric. Soc. Vol. 17. (31 pp.) Abstr. in: Journ. R. Microscop. Soc. (2.) Vol. 1. P. 5. Oct. p. 740—741. — 55) Ulianin, B., Ueber die embryonale Entwicklung des Doliolum. Zool. Anz. No. 92. S. 473—476. (Furchung erst regelmässig, dann unregelmässig; Gastrula unsicher. Im nächsten Stadium schon Körper und Schwanz der Larve angelegt. Der grösste Theil des Körpers zellige Masse, die Anlage des Nervensystems, an deren beiden Seiten Mesodermplatten. In der Axe des Schwanzes Chordazellen. Am Vorderende Anlage der provisorischen vorderen Ectodermblase. Beim weiteren Wachsthum Cercariaform. Auftreten von Muskelzellen im Mesoderm der beiden Ectodermblasen, Metamerenbildung. Das Entoderm bildet sich später. Bei der weiteren Entwicklung bilden sich die Organe im Körper der Larve aus, über welche man das Original nachsehen wolle.) — 56) Derselbe, Berichtigung. Ebend. No. 96. S. 575. (Bei Doliolum betheiligen sich an der Bildung des rosettenförmigen Organs alle drei Keimblätter.) — 57) Derselbe, Zur Entwicklungsgeschichte der Amphipoden. Zeitschrift f. wissensch. Zool. Bd. 35. S. 440 bis 460. Tfl. XXIV. — 58) Ussow, M., Untersuchungen über die Entwicklung der Cephalopoden. Arch. de biolog. T. II. p. 553—636. Pl. XXXI. et XXXIII. — 59) Varenne, A. de, De l'origine de l'oeuf chez les Hydraires. Compt. rend. T. 93. p. 345—347. — 60) Derselbe, Sur l'origine des spermatozoïdes chez les Hydraires. Ibid. p. 1032—1034. — 61) Viallanes, H., Sur l'histolyse des muscles de la larve, durant le développement postembryonnaire des Diptères. Ibid. T. 92. No. 8. p. 416—418. Ann. of. Nat. Hist. (5.) Vol. 7. Apr. p. 352—354. (Vergl. Hist. VII. 11.) — 62) Weismann, A., Beobachtungen an Hydroid-Polypen. Zool. Anz. No. 77. S. 111—114. 3. Die Entstehung der Eizellen in der Gattung Eudendrium. (Entstehen bei Eud. racemos. im Ectoderm des Coenosarcrohres, bei E. ramos. im Entoderm.) — 63) Derselbe, Observations sur l'origine des cellules sexuelles des Hydroïdes. Ann. Scienc. nat. T. XI. No. 5 et 6. Art. No. 6. 33 Ss. pl. 7—9. (Vergl. vor. Ber. S. 101. In einem Supplement [p. 34—37. Tfl. X.] macht Verf. darauf aufmerksam, dass das Eudendrium ramosum Linné und das E. racemosum Cavolini nicht identisch sind. Ersteres lässt seine Eier aus dem Endoderm, letzteres aus dem Ectoderm entstehen.) — 64) Wierzejski, A., Zur Kenntniss der Blepharoceriden-Entwickelung. Zool. Anz. No. 81. S. 212—216. (Beschreibung der Larve und Nymphe einer Bleph.-Art.) — 65) Wilson, E. B., The origin and significance of the metamorphosis of Actinotrocha. 2 Taf. Quart. Journ. microsc. Science. Vol. XXI. New Ser. April. p. 202—218. (Verf. hat seine Untersuchungen an zwei Arten von Actinotracha aus der Chesapeake Bai gemacht. Er ergänzt durch dieselben die von Metschnikoff mitgetheilten und versucht dann die Eigenthümlichkeiten der Entwicklung zu erklären, betreffs welcher Ausführungen auf das Original verwiesen wird.) — 66) Wolfson, W., Die embryonale Entwickelung des Lymnaeus stagnalis. Mit Abbild. Mélang. Acad. St. Petersb. T. 10. No. 3/4. p. 351—377. — Vergl. auch: Histologie II. 1. Balbiani, Speicheldrüsen der Chironomuslarven. — XIV. B. 14. Davidoff, Theilungsvorgänge bei Phialidium. — 17. Foettinger, Reproduction von Infusorien. — 36. Metschnikoff, Entwickelung von Orthonectiden. — 39. Packard, Embryologie von Limulus. — 40. Perroncito, Entwickelung von Anguilulla stercoralis. — 46. Schultze, Entwickelung der Spongien. — 49. Villot, Entwickelung von Gordius. — Entwickelungsgeschichte III. C. 2. Van Beneden, Entwickelung der Ascidien. — 10. Sabatier, Blastoderm bei den Araneiden.

Um zu erforschen, ob bei den Ascidien eine eigentliche Körperhöhle — Enterocoel — existirt, hat E. van Beneden (5) den Bildungsmodus des Mesoderms bei den Larven und die Entwicklung einerseits des Pericardiums, andererseits der Geschlechtsorgane in der Larve nnd der Knospe untersucht. Die für diese Studien günstigsten Arten waren: Phallusia mentula, Ph. mamillata, Ciona intestinalis, Perophora Listeri, Clavellina Rissoana.

Verf. kommt zu dem Schlusse, dass nach der Entwicklungsweise des Mesoderms die Ascidien wahre Enterocoelier sind. Die Zellen, welche bei den Larven den vorderen Theil der Mesodermplatten bilden, verlieren später ihren epithelialen Character und bekommen das Aussehen der Blutkörperchen des erwachsenen Thieres. Die Entodermzellen, welche den Boden des neurenterischen Canals bilden, unterliegen der gleichen Umwandlung. Diese Zellen (in dem Blastocoel von Huxley gelegen) lassen aus sich entstehen: 1) Blutkörperchen, 2) Bindegewebe, 3) Muskeln des Ascidienstammes, 4) Pericardium, 5) Geschlechtsorgane. Bei der Entwicklung der Knospe von Perophora entstehen dieselben Theile auf Kosten der Blutkörperchen, die zwischen der epiblastischen „Vésicule externe", und der hypoblastischen „Vésicule interne" circuliren.

Zwischen der Entwicklung des Pericardiums und der des Geschlechtsbläschens bestehen die grössten Analogien. Wenn die Pericardialhöhle der der Wirbelthiere homolog ist, so ist die Höhle der Geschlechtsorgane homolog der Unterleibshöhle. Beide haben den Character eines wahren Coeloms.

Das Enterocoel der Larve verschwindet vollständig, die auskleidenden Epithelialzellen breiten sich in einem Blastocoel aus, wo sie ein wahres Mesenchym entstehen lassen. Aus diesem Mesenchym entwickelt sich das Epithel des Pericardiums und das Keimepithel. Die Entwicklung der Ascidien erlaubt daher nicht, die radicale Verschiedenheit anzunehmen, welche die Gebrüder Hertwig behaupteten, dass sie zwischen einem Mesenchym und einem Mesoderm bestehe.

Hier entwickelt sich ein Mesenchym durch Umformung des Mesoderms, und wirkliche Epithelien entwickeln sich aus freien Mesodermzellen.

Das Mesenchym hat weder immer denselben Ursprung, noch immer denselben anatomischen Werth. Man kann ein primäres und secundäres Mesenchym unterscheiden. Dasjenige der Coelenteraten ist ein primäres, ebenso das der Vertebraten. Das Mesenchym der Ascidien ist secundär.

Die Originalarbeit von Brooks (9) deren Titel im vorigen Ber. S. 100 mitgetheilt ist, ist dem Ref. nicht zugänglich geworden. Es muss daher nach der „Analyse" im Journ. de l'anat. referirt werden. „Der Embryo, heisst es, zeigt das Gastrulastadium. Der Blastoporus ist ganz geschlossen, und lässt die Verdauungshöhle ohne Communication mit der Aussenwelt. Die Schaale erscheint dort, wo anfangs der Blastoporus war. Eine, dann zwei Oeffnungen der Verdauungshöhle erscheinen an einem Punkt, welcher dem Blastoporus gerade entgegengesetzt ist. Bemerkt muss werden, dass bei der Auster die Schaale von Anfang an in zwei distincte und getrennte Hälften getheilt ist. Beim weiteren Wachsthum der Schaalen sieht man Muskelfasern auftreten, welche allmälig die Körperseiten und das Velum zwischen die Schaalenhälften hineinziehen. Zu dieser Zeit bildet sich der Mantel.

Götte (19, 20) untersucht die früher (1879) von ihm schon studirte Dendrocöle weiter. Sie wird jetzt als Stylochapsis pilidium bestimmt. Das Entoderm entwickelt noch während der Gastrulabildung in seinem Innern die Darmhöhle, zerfällt jedoch nicht in Darmblatt und Mesoderm, sondern bildet dauernd eine einheitliche Masse, welche endlich direct in die einzelnen Gewebe zwischen der Höhle und dem Ectoderm übergeht. — Das Postoma schliesst sich durch Zusammenrücken seiner Seitenränder von hinten her und gelangt in den Grund einer Ectodermeinstülpung, welche oben zum Schlunde (Rüsseltasche) wird.

Bei Rhabditis nigrovenosa, einem Nematoden, erfolgt die erste Dottertheilung quer zur Längsaxe des Eies; das eine dieser zwei ersten Blastomeren ist die Anlage des Ectoderms, die andere diejenige des Entoderms. Während der folgenden Theilung nimmt dann das Ectoderm die dorsale, das Entoderm die ventrale Längshälfte des Eies ein. Bei der Gastrulabildung erscheint das Prostoma in der ganzen Länge der Bauchseite, und schliesst sich dann von hinten her. Das Mesoderm entspringt von zwei Zellen des Entoderms; aus ihnen entwickelt sich jederseits ein Zellenstrang, in dessen Mitte etwa eine Zelle zur Genitalanlage auswächst. Das Darmblatt umschliesst nur anfangs eine eigentliche Darmhöhle, später zieht es sich zu einem scheinbar soliden Strang zusammen. Mund und Schlund entstehen durch eine Einstülpung des Ectoderms. Die aus dem Ectoderm in der Nähe des Schlundes entstehende Anlage des Nervensystems, hat man vielfach für die des Mesoderms gehalten.

Ueber die Entwickelung des Eies der Nereis Dumerilii sagt G., dass aus der Dottertheilung zunächst 4 kleinere aborale Ectodermzellen und 4 grössere orale Entodermzellen hervorgehen. Erstere bestehen nur aus Protoplasma, letztere nur in den oberen Partien, im übrigen werden sie von bläulicher fetthaltiger Substanz gebildet. Die Zellen beider Blätter sind unter sich ungleich und es liegt die kleinere Ectodermhälfte über der entsprechenden des Entodoms. Durch Absonderung einer Mesodermzelle von Seiten der grössten Entodermzelle, welche das Hinterende des Embryo bezeichnet, wird die bilaterale Anordnung fixirt.

Das Prostoma schliesst sich vorn. Hier stülpt sich auch das Ectoderm zum Schlunde ein. Eine Darmanlage ist noch nicht vorhanden; erst später sondern die vier grossen Entodermzellen eine Anzahl kleinerer Zellen als Darmblatt ab. Fünf andere Zellen werden wie ein Nahrungsdotter verbraucht. Die weitere Entwickelung der ersten Entodermzelle bietet in der ersten Zeit nichts Auffallendes. Die Anlage des Centralnervensystems besteht in einer „Scheitelplatte" (Hirn) und einer ventralen Ectodermverdickung (Bauchmark), welche unabhängig von einander erscheinen. Die Augen der Larve entstehen im Ectoderm, auch die Tentakeln sind rein ectodermal.

Bei Spirorbis nautiloides besteht eine bilateral symmetrische Gastrula, der Mund bildet sich da, wo das Prostoma lag. Das Mesoderm scheint gleichen Ursprung zu haben, wie bei Nereis.

Grobben (21) nennt die Hülle des abgelegten Eies von Cetochilus kein Chorion, sondern betrachtet sie als Abscheidungsprodukt des Dotters.

Bildung der Richtungskörper und die Vorgänge bis zur Entstehung der ersten Kernspindel zeigen nichts von den bekannten Dingen abweichendes. Die Furchung ist eine totale, und zwar läuft die erste Furche meridional, die zweite äquatorial u. s. f. Im 32-Zellen-Stadium tritt zuerst ein Unterschied in der Grösse der Furchungszellen auf und es entsteht unten eine grosse „centrale Entodermzelle". Ebenso trägt eine kleine vor ihr gelegene Zelle, „die vordere Entodermzelle", zur Bildung des inneren Keimblattes bei, wie auch vier neben ihr gelegene Seitenzellen. Die hinter der centralen Entodermzelle gelegene Furchungskugel enthält neben Ectodermtheilchen sämmtliche Mesodermpartikelchen.

In diesem Stadium ist im Centrum die kreisförmige Furchungshöhle zu sehen, welche auch den in die Tiefe gedrängten Richtungskörper enthält.

Nach einer Ruhepause von mehreren Stunden geht die Entwickelung weiter. Von der Gruppirung der

Zellen in der nächsten Zeit sei nur hervorgehoben, dass das Mesoderm durch zwei Zellen, welche in die Tiefe rücken, angelegt wird. Aus ihnen werden vier Zellen, welche während der Gastrulation aus der Blastosphaera in die Furchungshöhle hineingelangt sind und sich abgerundet haben. Sie liegen nun zwischen dem Ectoderm und dem langsam sich einstülpendem Entoderm. Bei der Gastrulation wird zugleich eine Anzahl der das Entoderm und Mesoderm begrenzenden Ectodermzellen in die Tiefe gerissen. Diese erscheinen dann im Gastrulamund, um ihn zu verschliessen. Der Schluss geht von vorn nach hinten vor sich.

Nun folgen bis zum Naupliusstadium, in welchem das Thier ausschlüpft, Lücken in der Beobachtung. Was die Weiterentwickelung anlangt, so finden sich schon in dem späteren Naupliusstadium die Geschlechtsorgane. Sie werden jederseits durch eine einzige Zelle angelegt, die frühzeitig von einigen kleinen Mesodermzellen umwachsen wird. Das spätere unpaarige Geschlechtsorgan entsteht durch Verschmelzung der paarigen Anlage. Es liegt zuerst ventral, dann dorsal vom Darm.

Zu dem primären, schon im Nauplius vorhandenen Hirntheil tritt später noch ein zweiter Hirntheil hinzu, welcher in Form und Lage mit dem Hirntheil übereinstimmt, der bei Branchipuslarven im Zusammenhang mit dem grossen Seitenauge zur Entwickelung kommt.

Sehr merkwürdig ist der Vorgang der Vermehrung durch Theilung einer amöbenartigen, kieselschaligen Rhizopode (Euglypha), welchen A. Gruber (23) beschreibt. Der im Grunde des sackförmigen Körpers gelegene Kern ist von starklichtbrechenden Plättchen umgeben, welche beim Beginn der Theilung mit dem Protoplasma zur Mundöffnung hinauswandern und sich dachziegelförmig an der Oberfläche dieser Protoplasmamasse anlagern, die allmälig zu der Form und Grösse der ursprünglichen Rhizopode heranwächst, mit der sie Mund an Mund zusammenhängt. Erst nachdem so Körper und Schale eines neuen Individuums gebildet sind, beginnt die Theilung des Kerns. Er verlängert sich, zeigt sich von anfangs gewundenen, dann der Axe parallelen Fäden durchzogen und zerfällt durch Einschnürung in der Mitte in zwei Fadenfiguren, von denen die eine im Mutterthier liegen bleibt, indess die andere allmälig in die neu entstandene Euglypha hinüberwandert. Nach einiger Zeit, während der Sarcode-Inhalt beider Körper sich bewegt und mischt, haben die Kerne wieder die helle, runde Gestalt angenommen und trennen sich die beiden Körper von einander. G. sieht in diesem Vermehrungsprocess einen neuen Beweis für die Ansicht Strasburger's, dass das eigentlich Active bei der Zelltheilung nicht im Kern, sondern im Protoplasma liege.

Leuckart (34) macht die Entdeckung, dass als Zwischenwirth des Distomum hep. ganz junge Exemplare von Lymnaeus pereger fungiren. Der Embryo enthält bereits beim Ausschlüpfen aus der Eischaale alle seine Keimzellen, welche vermuthlich mesodermatischen Ursprungs sind. Dieselben liegen im hintern Theil der Leibeshöhle, der vordere ist mit einer Körnermasse gefüllt (Rudiment eines Darmapparates). An der Grenze beider Hälften befindet sich jederseits ein Flimmertrichter. Die Epidermis besteht aus wenigen grossen Flimmerzellen. Der ganze Bau erinnert so auffallend an Giard's Orthonectiden, dass man diese als Trematoden ansehen möchte, welche trotz der Geschlechtsreife im Embryonalzustand der Distomeen verharren.

Dann fällt bei den Embryonen die Epidermis ab, die Keimzellenmasse wächst stark und verdrängt den rudimentären Darm. Durch wiederholte Theilung werden manche Zellen zu ansehnlichen Zellballen. Diese wandeln sich denn in Redien um, welche gegen Ende der zweiten Woche die Wand ihrer Mutterschläuche durchbrechen. „Die innere Organisation der Redien gleicht der der Embryonen, nur dass einzelne Organe, und besonders der Darmapparat, zu einer höheren Individualisirung gekommen sind.“ Was aus den Keimzellen der Redien wird, ist Verf. noch nicht sicher zu ergründen möglich gewesen, er vermuthet, dass sie eine Brut schwanzloser Distomeen liefern.

Nach Salensky's (49) Beobachtungen verhält sich die embryonale Entwicklungsgeschichte der Salpen so eigenthümlich, dass sie mit den allgemeinen Principien der embryonalen Entwicklung anderer Thiere gar nicht übereinstimmt. Nur wenige Entwicklungsvorgänge entsprechen dem allgemeinen Plan, nachdem aber die Proliferation der Follikelzellen schon begonnen, erhalten die Entwicklungsphänomene den Character, welcher der ganzen Entwicklung eine isolirte Stellung anweist. Die Organe bilden sich nicht, wie überall, aus den Furchungszellen, sondern aus den Follikelzellen, welche überall im Thierreich keine Rolle in der Entwicklungsgeschichte spielen. Nur bei einer Tunicatengruppe, den Pyrosomen, spielen die Follicularzellen ebenfalls eine nicht unbedeutende Rolle. (Vergl. Kowalewsky.)

Die embryonale Entwicklung der Salpen verdient eine solche Benennung kaum. „Sie ähnelt wohl mehr der Knospung, zeichnet sich aber auch von dieser Vermehrungsart durch bedeutende Eigenthümlichkeit aus. Ich betrachte sie — sagt Verf. — vorläufig als eine besondere Art der Knospung, welcher ich zum Unterschiede von letzterer die Bezeichnung folliculäre Knospung beilege.“

Ulianin (57) findet, dass die Eier der Orchestia-Arten einer sehr oberflächlichen und kurzen, doch echten Furchung unterworfen sind. Aus dem Innern des Eies treten vier grosse amöboide Zellen, die nach mehrfacher Theilung und Wanderung auf der Oberfläche des Eies in ruhende Blastodermzellen übergehen. Gleich nach der ersten Theilung dieser Zellen kann man den Pol unterscheiden, an welchem das Blastoderm — als scharf ausgeprägte Scheibe — angelegt wird und der später der Bauchfläche des Embryo entspricht. Während der Wanderung der amöboiden Zellen auf der Oberfläche des Eies wird der Nahrungsdotter wieder einer Art oberflächlicher Segmentation unterworfen.

Zu der Zeit, wo noch nicht alle amöboiden Zellen des Orchestia-Eies zur Bildung der Blastodermzellen verbraucht sind und die Blastodermscheibe noch lange nicht ihre volle Grösse erreicht hat, wird das Mesoderm angelegt. Die Bildung des Entoderms geschieht viel später.

Ueber das kugelförmige Organ äussert sich Verf. dahin, dass dasselbe als eine locale Einstülpung des Ectoderms angelegt wird. Die Zellen dieser Einstülpung scheiden eine Cuticula aus, die mit der zur selben Zeit von der Oberfläche des Embryo ausgeschiedenen Cuticularhaut im Zusammenhang steht. Das Organ wird ganz ähnlich der Schalengrube der Mollusken vor allen anderen Organen angelegt; es entsteht wie diese durch eine locale Einstülpung des Ectoderms. Verf. betrachtet mit einem Wort das kugelförmige Organ als eine Schalengrube und entnimmt aus ihrem Vorhandensein den sicheren Beweis, dass sich Arthropoden und Mollusken aus einem Stamm entwickelt haben. — Bemerkungen über das Entoderm, welche die Arbeit schliessen, sind sehr fragmentarisch.

Ussow (58) beginnt seine entwicklungsgeschichtlichen Betrachtungen über die Cephalopoden mit der Beschreibung von Eierstock und Ei. Der unpaare Eierstock der Cephalopoden, so sagt er, welcher zunächst während des embryonalen Lebens in Form einer Gruppe von Mesodermzellen erscheint, wird im entwickelten Zustande von einer Menge traubenförmig angeordneter Graaf'scher Follikel gebildet, deren Wandung aus 2 Häuten besteht: 1) aus der dünnen faserigen Theca folliculi mit ihren Gefässen und 2) aus der ein- oder zweischichtigen Membrana granulosa. Ein jedes Primordialei und der aus ersterem entstehende Bildungsdotter des meroblastischen Eies stellt nichts als eine differenzirte und stärker entwickelte Epithelzelle des Eierstockes vor. Die Entwickelung des Eies beginnt in der Tiefe des letzteren und schreitet nach der Peripherie hin fort.

Das Chorion bildet sich erst nach vollendeter Absonderung des von den Granulosazellen producirten Nahrungsdotters, und zwar ebenfalls von den Granulosazellen aus. Auf diesem Stadium bildet sich die Micropyle. Nun bekommt der reife Follikel und das Ei einen oberen spitzen und unteren stumpfen Pol. Von einem ausgebildeten Graaf'schen Follikel aus können sich neue Primordialeier abschnüren.

Das befruchtete und gelegte Deca- und Octopodenei hat folgende Bestandtheile: 1) Chorion mit der Micropyle, 2) flüssiges Eiweiss, 3) Bildungsdotter, 4) Nahrungsdotter.

Der Nahrungsdotter ist stets von einer dünnen Schicht des Bildungsdotters ringsum eingehüllt. Nur letzterer unterliegt der sog. partiellen Furchung und die späteren beiden Keimblätter nehmen nur von ihm ihren Ursprung, während der Nahrungsdotter daran gar keinen Antheil nimmt.

Die primäre Furche wird von der secundären im rechten Winkel gekreuzt. Die weiteren Theilungsstadien sind weniger regelmässig. Als Endresultat der Furchung erscheint die einschichtige Keimscheibe, an welcher nach der Entstehung drei Abtheilungen, eine obere, mittlere und untere zu unterscheiden sind.

Am Ende des zweiten Tages erscheinen durch Theilung der primären Ectodermzellen in oberer und mittlerer Zone die Zellen des Mesoderms. Bald bilden diese letzteren dann in zwei Schichten das eigentliche Mesoderm und die sehr dünne Schicht der Zellen des inneren und äusseren Dottersackes. Endlich ist noch das Auftreten von Flimmerhaaren an einzelnen Stellen des Ectoderms (Blastosphaera), sowie das Erscheinen der Schalendrüse auf der Rückseite des Embryo zu verzeichnen.

Varenne (59) stellte Untersuchungen über den Ort der Entstehung der Eier bei den Hydrozoen an. Er untersuchte 1) Campanularia flexuosa, Plumularia echinulata, Sertularia pumila, 2) Gonothyraea Loveni, 3) Podocoryne carnea, Obelia geniculata. Er kommt zu folgenden von ihm selbst normirten Schlüssen, welche gut mit den früheren Beobachtungen von Götte und Weismann stimmen.

1) Bei den oben angeführten Arten, deren geschlechtliche Generation entweder durch Gonophoren gebildet wird, die an dem Polypoid immer festhaften, oder durch Halb-Medusen oder durch freie Medusen, entstehen die Eier im Innern des Polypoid selbst und nicht in den Gonophoren oder den Medusen. 2) Die Eier sind nichts weiter als differencirte Entodermzellen, und man kann alle Uebergangsstufen von der gewöhnlichen Entodermzelle bis zum gut entwickelten Ei beobachten. 3) Die Eier werden in eine Knospe hineinzogen, die anfangs weiter nichts als ein Divertikel der Wand des Polypoids ist; diese Knospe wächst und wird endlich ein Gonophor, der nun auch wieder einer Halb-Meduse oder einer freien Meduse angehören kann. 4) Wenn man die hier mitgetheilten Thatsachen als richtig annimmt, so kann man die Gonophoren, die Halb-Medusen und die Medusen nicht als geschlechtliche Individuen betrachten; es scheint in Folge dessen, dass ein Generationswechsel für diese Arten nicht angenommen werden darf.

In einer weiteren Arbeit kommt Verf. nach Untersuchungen an Campanularia flexuosa, Gonothyraea Loveni, Podocoryne carnea zu ganz denselben Resultaten für die Entwicklung der Spermatozoen. Auch hier sind die Mutterzellen nichts weiter wie umgewandelte Entodermzellen, die erst später in ein Diverticulum der Körperwand sich hineinbegeben, und dann ein Gonophor, eine Halb-Meduse oder eine freie Meduse werden.

IV. Phylogenie.

1) Agassiz, A., Parallélisme entre le développement paléontologique et le développement embryologique. Archiv de Zoolog. expérim. de Lacaze-Duthiers. T. IX. p. 249—275. — 2) Bergh, R. S., Der Organismus der Cilioflagellaten. Eine phylogenetische Studie. Morphol. Jahrb. v. Gegenbaur. VII. Bd. S. 177 bis 288. Taf. XII—XVI und 1 Holzschn. (Vorbemerkungen. I. Geschichte der Cilioflagellatenforschung, eine kritische Studie. II. Untersuchung und Vergleichung.

III. Phylogenie der Cilioflagellaten. System derselben.) — 3) Busch, F., Zur phylogenetischen Entwickelung der Gewebe des Thierkörpers. Der Naturforscher No. 9. S. 82—85. — 4) Eimer, Th., Untersuchungen über das Variiren der Mauereidechse, ein Beitrag zur Theorie von der Entwickelung aus constitutionellen Ursachen, sowie zum Darwinismus. I. und II. Abth. Archiv für Naturg. 47. Jahrg. S. 239—517. — 5) Haeckel, E., Metagenesis und Hypogenesis von Aurelia aurita. Mit 2 Taf. Imp.-4. Jena. — 6) Derselbe, Ein neuer Fall von abgekürzter Entwickelung. Mit 9 Holzschn. Kosmos. 5. Jahrg. 1. Heft. S. 29—44. (Aurelia aurita.) — 7) Derselbe, Ueber die Entstehung und den Stammbaum des Menschengeschlechtes. Zwei Vorträge. 4. Aufl. Berlin. 8⁰. 80 Ss. — 8) Huxley, Th. H., On the application of the Laws of Evolution to the Arrangement of the Vertebrata, and more particulary of the Mammalia. Proceed. Zool. Soc. London. 1880. IV. p. 649—662. — 9) Derselbe, Ueber die Anwendung der Entwickelungsgesetze auf die Anordnung der Wirbelthiere, insbesondere der Säugethiere. Kosmos. 5. Jahrg. 1. Heft. S. 15—28. — 10) Derselbe, On the Arrangement of the Mammalia. Proceed. of the Zoolog. Soc. London. 1880. p. 649—661. („Thus, in the order of Evolution all the Vertebrata hitherto considered may be arranged in nine stages: — 1) that of the Hypichthyes; 2) that of the Myzichthyes; 3) that of the Chondrichthyes; 4) that of the Herpetichthyes; 5) that of the Amphibia; 6) that of the Hypotheria; 7) that of the Prototheria; 8) that of the Metatheria; 9) that of the Eutheria. All these stages, except that of the Hypotheria, are represented by existing groups of vertebrated animals, which in most cases are composed of greatly modified forms of the type to which they belong, only the Amphibia and the Eutheria exhibiting near approximations to the unmodified type in some of their existing members.") — 11) Jhering, H. v., Ueber die Verwandtschaftsbeziehungen der Cephalopoden. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 35. S. 1—22. — 12) Lang, A., Sur les relations des Platyelmes aveç les Coelentérés d'un côté et les Hirudinées de l'autre. Archiv de Biolog. de Gand. T. II. p. 533—553. 8. Holzschn. — 13) Müller, Aug., Ueber die erste Entstehung organischer Wesen und deren Spaltung in Arten. Dritte durch eine Beurtheilung der Lehre Darwin's verm. Aufl. Berlin. 8⁰. 173 Ss. — 14) Riley, C. V., Remarkable Case of retarded Development (Caloptenus spretus). Amer. Naturalist, Vol. 15. Sept. p. 748 bis 749. — 15) Roux, W., Der Kampf der Theile im Organismus. Biolog. Centralbl. No. 8. S. 241—251. — 16) Derselbe, Der Kampf der Theile im Organismus. Ein Beitrag zur Vervollständigung d. mechanischen Zweckmässigkeitslehre. Leipzig. 8⁰. VIII. 244 Ss. — Vergl. auch: Histol. XIII. B. 7) Retzius, Gehörorgan der Wirbelthiere. Entwickelungsgeschichte III. C. 58. 59. Stöhr, Wirbeltheorie des Schädels. — III. D. 43. Müller, Verwandtschaft der Blepharoceriden.

Roux (15, 16) beleuchtet die allbekannte Thatsache, dass nur ein völliges Gleichgewicht in den Functionen des Individuums, sei es des Gesammtorganismus, sei es der Einzelzelle, den Status quo gewährleistet, mit den Terminis technicis der Descendenzlehre. Seine Ausführungen gipfeln in dem Satz, dass den Geweben des höheren Organismus die Eigenschaft, durch den functionellen Reiz bis zur Uebercompensation des unter seiner Einwirkung Verbrauchten angeregt zu werden und beim Ausbleiben dieses Reizes zu schwinden, zukommt. „Genauer betrachtet möchten wir freilich diese Wirkung nicht dem functionellen Reize an sich, sondern dem durch ihn ausgelösten functionellen Vorgang zuschreiben".

Physiologische Chemie

bearbeitet von

Prof. Dr. E. SALKOWSKI in Berlin.

I. Lehrbücher, Allgemeines.

1) Hoppe-Seyler, F., Physiologische Chemie IV. Die Organe des Thierkörpers und ihre Functionen, der Gesammtstoffwechsel der Thiere. 8. Berlin. — 2) Edwards, H. M., Leçons sur la physiologie comparée de l'homme et des animaux. Tom. 14. 8. Paris. — 3) Proost, Traité pratique de chimie agricole et de physiologie. Paris. — 4) Weyl, Th., Analytisches Hülfsbuch für die physiologisch-chemischen Uebungen der Mediciner und Pharmaceuten. 16. Berlin. — 5) Löbisch, W. F., Anleitung zur Harnanalyse. gr. 8. Wien. — 6) Neubauer und Vogel, Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns. Erste Abtheilung bearbeitet von Huppert. 8. Wiesbaden. — 7) Drechsel, E., Die fundamentalen Aufgaben der physiologischen Chemie. Habilitationsschrift. gr. 8. Leipzig. — 8) Ellenberger, Der gegenwärtige Standpunkt der Verdauungslehre. gr. 8. Jena. — 9) Löw, O. und Bokorny, Th., Ein chemischer Unterschied zwischen lebendigem und todtem Protoplasma. Pflüger's Arch. XXV., S. 150 und Biologisches Centralblatt No. 7. — 10) Reinke, J., Ueber aldehydartige Substanzen in chlorophyllhaltigen Pflanzenzellen. Ber d. deutsch. chem. Gesellschaft. Bd. 14. S. 2145. — 11) Dieselben, Ueber die Aldehydreaction des lebenden Protoplasma. Ebend. S. 2508. — 12) Dieselben, Die chemische Ursache des Lebens. 8. München. (Nähere Ausführung der in 9) mitgetheilten Hypothese.) — 12) Nencki, M., Ueber die physiologische Verbrennung. Vortrag. Correspondenzbl. d. Schweiz. Aerzte No. 5. (Reproduction der Untersuchungen von Redziczewski über die Spaltung des Sauerstoffsmolecüls durch organische Körper bei Gegenwart von Alkali.)

Löw und Bokorny (9) constatiren einen chemischen Unterschied zwischen lebendigem und todtem Protoplasma.

Verschiedene Arten von Süsswasseralgen haben, wie die Vff. festgestellt haben, die Fähigkeit aus alkalischer Silberlösung metallisches Silber abzuscheiden, jedoch nur im lebenden Zustand; todten Algen kommt diese Eigenschaft nicht mehr zu. Die benutzte Silberlösung enthielt 1 Thl. Silbernitrat in 100000 Thl. Wasser; zur Darstellung wurden 13 Ccm. Kalilauge von 1,33 spec. Gew. und 10 Ccm. Aetzammoniak von 0,964 spec. Gew. gemischt, auf 100 Ccm. verdünnt; dann je 1 Ccm. dieser Lösung und einer 1 proc. Silberlösung gemischt, auf 1 L. verdünnt. Die Silberlösung wirkt auch noch, wiewohl schwächer, bei 10 facher, ja selbst 20 facher Verdünnung. Von den gegen Silberoxyd empfindlichsten chemischen Substanzen wirkt Aldehyd und Benzaldehyd noch deutlich auf die obige Lösung von 1 Thl. Silbernitrat in 100000 Thl. Wasser, Pyrogallussäure und Hydrochinon bei 1 : 12000; Ameisensäure bei 1 : 1000. Mit der obigen, auf das 10 fache verdünnten Lösung (1 Thl. $AgNO_3$ auf 1 Million Wasser) reagirt kein bekannter Körper mehr. Zu den Versuchen dienten hauptsächlich 2 Fadenalgen: Spirogyra und Zygnema, welche in Brunnenwasser mit einem Zusatz von salpetersaurem Ammoniak und gewöhnlichem phosphorsauren Kali (Dikaliumphosphat), und zwar 0,1 p. M. gezüchtet wurden. Derartig gezüchtete, durch gelindes Pressen zwischen Fliesspapier getrocknete Zygnemenfäden enthielten 2,806 Eiweiss, 0,610 Fett (mit Lecithin und Chlorophyll), 0,111 Glycose, 6,077 Stärkemehl, Cellulose, Pflanzenschleim und Spuren Gerbstoff, 0,009 Asche, 90,387 Wasser. Legt man einige Algenfäden in 1 L. des Reagens, so bemerkt man schon nach kurzer Zeit ein Dunklerwerden der Fäden; nach 12 Stunden erweist sich das Protoplasma vieler Zellen tiefschwarz von ausgeschiedenem Silber, nur wenige Zellen zeigten keine andere Veränderung, als die auch durch das Ammoniak allein auftretende Bräunung des Zelleninhaltes, noch seltener waren ganz farblose. Die Silberausscheidung im Protoplasma war am stärksten in den Stellen, welche als die Hauptherde seiner Thätigkeit angesehen werden müssen, nämlich an den Enden der cylindrischen Protoplasmaschläuche. Die Algenfäden erschienen fast durchweg wie durch schwarze Querstriche abgetheilt. Ein 5 Minuten langes Erwärmen auf 50° reicht hin, um das Protoplasma zur Ausscheidung von Silber unfähig zu machen. Ebenso geht die Reactionsfähigkeit verloren durch Einlegen in 1 proc. Lösung von Kupfervitriol, Schwefelsäure, Aetznatron, durch Aetherdampf, der 1 Stunde lang einwirkt, dagegen nicht durch Einlegen in wässerige Veratrin- und 0,2 procent. essigsaure Chininlösung. — Dieselbe Schwärzung des Protoplasmas zeigte sich bei Cladophora, verschiedenen Pflanzenhaaren, sowie den Wurzeln und Stengeln von Phanerogamen. Allerdings wurden auch einige negative Resultate erhalten, so bei den Sporen von Schimmelpilzen, bei der Sprosshefe und den Spaltpilzen, wechselnde bei Schimmelfäden.

Die Vff. sind der Ansicht, dass die reducirende Eigenschaft des lebenden Protoplasma-Eiweiss auf der Gegenwart von Aldehydgruppen beruht, welche beim Absterben durch Atomverschiebungen im Molecül verschwinden.

Reinke (10) hat aldehydartige Substanzen in chlorophyllhaltigen Pflanzenzellen gefunden. Aus allen chlorohhyllhaltigen Pflanzentheilen erhielt R. beim Destilliren des ausgepressten Saftes mit Natriumcarbonat ein Destillat, welches energisch reducirende Eigenschaften zeigt, Fehling'sche Lösung, sowie Silberlösung ohne irgend einen Zusatz von Alkali reducirt. Vf. vermuthet, dass diese reducirende Substanz ein Aldehyd sei und zwar Formaldehyd COH_2. Dieses wäre also das erste Reductionsproduct aus der von der Pflanze aufgenommenen Kohlensäure und entstände aus dem Hydrat derselben nach der Gleichung $CO_3H_2 = COH_2 + O_2$. Durch Polymarisation des Formaldehyd würden direct die Kohlehydrate resp. Zucker entstehen. Die von Löw und Bokorny an chlorophyllhaltigem Protoplasma beobachtete reducirende Wirkung auf Silbernitrat führt Vf. auf diesen Gehalt an Aldehyd zurück und glaubt, dass die Erscheinung mit den Lebenseigenschaften des Protoplasmas nichts zu thun hat.

Löw und Bokorny (11) machen gegen diese Deutung ihrer Beobachtungen eine Reihe von Einwendungen, namentlich folgende: 1) die Algen, welche die Vff. zu ihren Versuchen benutzt, geben bei der Destillation kein auf Silberlösung reducirend wirkendes Destillat. 2) Das Protoplasma giebt die Reaction schon mit Silberlösung von $^1/_{157000}$ Silbergehalt, was keine der bekannten Substanzen thut, ja selbst bei noch grosserer Verdünnung. 3) Die Fähigkeit der Silberreduction wird durch eine grosse Reihe von Einflüssen vernichtet, welche alle das Protoplasma tödten. Auch in der Einwirkung der Alkaloide sehen die Vff. keinen Gegengrund; bezüglich ihrer Erklärung muss auf das Original verwiesen werden.

II. Ueber einige Bestandtheile der Luft, der Nahrungsmittel und des Körpers. Gährungsvorgänge.

1) Weyl, Th. und Zeitler, Ueber den Sauerstoffgehalt natürlicher Wässer, verglichen mit ihrem Gehalt an organischer Substanz. Zeitschr. für physiol. Chemie. V. S. 10. — 2) Wagner, A., Bemerkungen zur Wasseranalyse, Zeitschr. für anat. Chemie. XX. S. 324—28. (Betrifft die Bestimmung des Trockenrückstandes, den Verf. in einen in Wasser löslichen und unlöslichen Theil trennt.) — 3) Derselbe, Erkennung und Bestimmung der Nitrate im Brunnenwasser. Ebendas. S. 239. — 4) Williams, W., Bestimmung der Salpetersäure im Trinkwasser. Ber. d. deutschen chem. Ges. XIV. S. 1014. — 5) Müntz, A., Sur la présence de l'alcool dans le sol, dans les eaux, dans l'atmosphère. Compt. rend. T. 92. p. 499. — 6) Grübler, G., Ueber ein krystallinisches Eiweiss der Kürbissamen. Journ. für prakt. Chemie. N. F. XXIII. S. 97. — 7) Ritthausen, H., Krystallinische Eiweisskörper aus verschiedenen Oelsamen. Ebendas. S. 481. — 8) Harnack, E., Untersuchungen über die Kupferverbindungen des Albumins. Zeitschr. f. physiol. Chem. V. S. 198. — 9) Ritthausen, H., Ueber die Eiweisskörper der Oelsamen. Journal für pract. Chem. N. F. XXIV. S. 257. — 10) Rollet, A., Ueber die als Acidalbumine und Alkalialbuminate bezeichneten Eiweissderivate. Sitzber. der Wiener Akad. der W. 3. Abth. LXXXIV. S. 332. — 11) Sander, J., Ueber die Löslichkeit des Syntonins. Archiv für Anatomie u. Physiol. Physiol. Abth. S. 198. — 12) Bleunard, A., Sur les produits de dédoubloument des matières protéiques. Compt. rend. XCII. p. 458. — 13) Danilewsky, B., Ueber die Verbrennungswärme der Eiweisskörper und der Peptone. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 26 u. 27. — 14) Brücke, E., Ueber eine durch Kaliumhypermanganat aus Hühnereiweiss erhaltene stickstoff- und schwefelhaltige unkrystallisirbare Säure. Sitzungsber. der Wiener Akad. d. Wiss. III. Abth. LXXXV. S. 7. — 15) Derselbe, Nachtrag etc. Ebendas. S. 174. — 16) Weidel, H. und

G. L. Ciamician, Verhalten des Knochenleims bei der trockenen Destillation. Ber. der deutsch. chem. Gesellsch. XIV. S. 1108. — 17) Grimaux, E., Synthèse des colloides azotés. Compt. rendus. XCIII. No. 20. — 18) Schaffer, Zur Kenntniss des Mycoproteins. Journal für pract. Chemie. N. F. XXIII. S. 303. — 19) Schulze, E. und J. Barbieri, Ueber das Vorkommen von Phenylamidopropionsäure unter den Zersetzungsproducten der Eiweissstoffe. Bericht d. deutsch. chem. Gesellsch. XIV. S. 1785. — 20) Dieselben, Ueber das Vorkommen von Allantoin im Pflanzenorganismus. Ebendas. S. 1602 u. 1834. — 21) Abeles, M., Ueber die elementare Zusammensetzung des Glycogens. Pflüger's Arch. XXIV. S. 485. — 22) Lustgarten, S., Ueber einen aus dem Glycogen bei der Einwirkung von Salpetersäure entstehenden Salpetersäure-Ester. Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wiss. III. Abth. Juniheft. — 23) Musculus, F. und Meyer, A., Dextrin aus Traubenzucker. Zeitschr. f. physiol. Chem. V. S. 122. — 24) Emmerling, A. und Loges, G., Ueber die durch Einwirkung von Kaliumhydrat auf Traubenzucker entstehende reducirende Substanz. Pflüger's Arch. XXIV. S. 184. — 25) Nencki, M. u. Sieber, N., Ueber die Zersetzung des Traubenzuckers und der Harnsäure durch Alkalien bei Bluttemperatur. Journ. f. pract. Chem. N. F. XXIV. S. 498. — 26) Schmöger, Ueber wasserfreien Milchzucker. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIV. S. 2121. — 27) Tanret et Villiers, Untersuchungen über den Inosit. Ebendas. XIV. S. 2250. — 28) Stohmann, F., Ueber die quantitative Bestimmung von freier Säure in pflanzlichen und thierischen Fetten. Journ. f. pract. Chem. N. F. XXIV. S. 506. — 29) v. Rechenberg, Ueber den Gehalt der thierischen und pflanzlichen Fette an freier Fettsäure. Ebendas. S. 512. — 30) Sundwick, E., Zur Constitution des Chitins. Zeitschrift f. physiolog. Chemie. V. S. 385. — 31) Hammarsten, O., Ueber Dehydrocholalsäure, ein neues Oxydationsproduct der Cholalsäure. 4. 31 Ss. Upsala. — 32) Cleve, P. T., Ueber Oxydationsproducte der Cholalsäure. Ber. d. deutschen chem. Ges. XIV. S. 272 u. 1410. — 33) Kutscheroff, M., Eine Bemerkung zur Frage über die Oxydation der Cholsäure. Ebendas. S. 1492. (K. bestätigt, dass bei der Oxydation der Cholsäure mit chromsauren Kali und Schwefelsäure die Cholansäure Tappeiner's entsteht und theilt die Löslichkeitsverhältnisse dieser Säure in Wasser und Aether mit.) — 34) Reinke, J. und H. Rodewald, Ueber Paracholesterin aus Aethalium septic. Annalen der Chemie. Bd. 207. S. 229. — 35) Drechsel, E., Ueber krystallisirtes Guanin. Journ. f. pract. Chem. N. F. XXIII. S. 44. — 36) Fitz, A., Ueber Doppelsalze der niederen Fettsäuren. Ber. der deutsch. chem. Ges. XIV. S. 1084. — 37) Brouardel, P. und Boutrey, E., Ueber ein besonderes Reagens zur Unterscheidung der Ptomaine von den Pflanzenalkaloiden. Ebendas. S. 1293. — 38) Spica, P., Ueber einige im lebenden Organismus aufgefundene Alkaloidkörper. Ebendas. S. 275. (In einer kleinen Menge eines vereiterten Blutergusses in die Bauchhöhle bei Extrauterinschwangerschaft fand S. mehrere Alkaloide, die sich mehr oder weniger giftig erwiesen.) — 39) Gautier, A., Les alcaloides derivés des matières protéiques sous l'influence de la vie des ferments et des tissus. Journ. de l'anat. et de la phys. p. 330. — 40) Fürbringer, Ueber die Herkunft und klinische Bedeutung der sog. Spermakrystalle. Vorl. Mittheil. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 2. — 41) Ritthausen, H., Ueber die Verbreitung der Myronsäure in dem Samen von Brussica napus und rapa. Journ. f. pract. Chemie. N. F. Bd. XXIV. S. 273. — 42) Hoppe-Seyler, F., Ueber das Chlorophyll der Pflanzen. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. V. S. 75. — 43) Weyl, Th., Ueber den Einfluss chemischer Agentien auf die Assimilationsgrösse grüner Pflanzen. Erlang. Sitzungsber. August. S.-A. — 44) Binz, C. und Schulz, H., Zur chemischen Theorie der Arsenwirkungen. Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. XIV. S. 2400. (Kritik der Einwendungen von Filehne und Dogiel und erneute Versuche über die Reduction von Arsensäure durch Eiweisslösung, Fibrin, Leber.) — 45) Brame, Ch., Ueber die Beständigkeit der Blausäure im Thierkörper. Ebendas. S. 694. (Blausäure in einer Menge von 1 Grm. einem Kaninchen und einer Katze beigebracht, war in den eingegrabenen Cadavern zur Winterszeit noch nach einem Monat leicht nachweisbar. Die Cadaver waren durch die Blausäure vollständig conservirt.) — 46) Salzer, Th., Ueber die Nessler'sche Ammoniakreaction. Zeitschr. f. anal. Chem. Bd. XX. S. 225. — 47) Koningk, L. de, Neue Reaction auf Kali. Ebendas. S. 390. — 48) Giacosa, Sur le dosage volumétrique du phénol. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. VI. S. 43. — 49) Pouchet, A. G., Sur un procédé de destruction totale des matières organiques pour la recherche des substances minérales toxiques. Comptes rend. Bd. XCII. S. 252. — 50) Hoppe-Seyler, F., Ueber die Einwirkung des Sauerstoffs auf Gährungen. Festschr. 32 Ss. Strassburg. — 51) Jacksch, R. v., Studien über den Harnstoffpilz. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. V. S. 395. — 52) Hatton, Frank, Ueber die Wirkung von Gasen auf Bacterien. Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. XIV. S. 1723. — 53) König, F., Ueber die Gährung der Weinsäure. Ebendas. S. 211. — 54) Donath, Jul., Physiologische und physiologisch-chemische Wirkungen des Chinolins. Ebendas. S. 179 u. 1769. — 55) Fitz, A., Notiz über Gährungs-Normalvaleriansäure. Ebendas. S. 1084. (Bestätigung der früher vom Verf. gemachten Beobachtung, dass die bei der Gährung des milchsauren Kalks entstehende Valeriansäure die normale sei.) — 56) Sieber, N., Beiträge zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung der Schimmelpilze. Journ. f. pract. Chemie. N. F. Bd. XXIII. S. 412. — 57) Leppig, Alters- resp. Brauchbarkeitsbestimmung der Hühnereier. Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. XIV. S. 1012. — 58) Peyrusson, Sur l'action desinfectante et antiputride des vapeurs de l'éther azoteux. Compt. rend. Bd. XCII. p. 442. — 59) Landwehr, H. A., Untersuchungen über das Mucin von Helix pomatia und ein neues Kohlehydrat (Achroeglycogen) in der Weinbergsschnecke. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. VI. S. 74. — 60) Kossel, A., Ueber die Herkunft des Hypoxanthin in den Organismen. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. V. S. 152. — 61) Baumann, E., Zur Kenntniss des activen Sauerstoffs. Ebendas. S. 244. — 62) Kratschmer, F., Beiträge zur quantitativen Bestimmung von Glycogen, Dextrin und Amylum. Pflüger's Archiv. Bd. XXIV. S. 134. — 63) Langer, L., Ueber die chemische Zusammensetzung des Menschenfettes in verschiedenen Lebensaltern. Sitzungsber. d. Wien. Acad. d. Wiss. III. Abth. Juniheft. — 64) Maly, R., Ueber die Dotterpigmente. Ebendas. II. Abth. S. 1126.

Weyl und Zeitler (1) verglichen den Gehalt an Sauerstoff und an organischer Substanz in natürlichen Wässern. Sie fanden

Sauerstoff in Ccm. in 1 Liter...	4,42	3,49	3,34	3,28	3,18	2,49	2,14
Zur Oxydation der organischen Substanz in 100000 Thl. Wasser erfordertes Kaliumpermanganic.......	0	2,29	0,39	0,26	1,18	0,92	3,42

Ein constantes Verhältniss zwischen Sauerstoffgehalt und organischer Substanz besteht somit nicht. Der Sauerstoff ist nach Schützenberger, Tiemann und Preusse bestimmt.

Williams (4) benutzt zur Bestimmung der Salpetersäure im Trinkwasser die Fähigkeit von verkupfertem Zink (Zink, das sich durch Berührung mit verdünnter Kupfersulfatlösung mit einer dünnen Kupferschicht überzogen hat) Nitrate in Ammoniak umzuwandeln.

Das Wasser wird bis 30° oder einer etwas höheren Temperatur in einer verschlossenen Flasche mit dem Zink digirirt. Zur Beschleunigung der Reaction kann man dem Wasser ein Salz zusetzen (0,1 für 100 Ccm.) oder Kohlensäure durchleiten: kalkreiches Wasser wird zuvor mit Oxalsäure versetzt. Sobald durch Metaphenylendiamin keine salpetrige Säure mehr nachweisbar ist, ist die Reaction beendigt. Man bestimmt das Ammoniak mit Nessler'schem Reagens direct oder nach dem Destilliren.

Muntz (5) isolirte die flüchtigsten Bestandtheile von je 15 Liter Wasser durch fractionirte Destillation, so dass sich dieselben in einem Volumen von 5 Cbc. befanden. Diese Flüssigkeit gab regelmässig die Lieben'schen Reaction auf Alcohol, welche auf der Bildung von Jodoform beruht. M. erhielt diese Reaction regelmässig aus Regen- und Schneewasser und ebenso aus Seinewasser. Die Menge veranschlagt M. auf 1 Grm. in 1 Cubm. Als Quelle des Alcohols betrachtet M. die microscopischen Organismen, welche überall auf der Oberfläche der Erde die Zersetzung organischer Substanz bewirken und welche nach Berthelot Alcohol bilden. Da der Regen Alcohol enthält, so muss man dieselben auch in der Luft annehmen. Grössere Mengen davon muss, diesen Vorstellungen entsprechend, der Boden enthalten und in der That konnte M. schon in 100 bis 200 Grm. Erde Alcohol nachweisen, selbst wenn diese arm an organischer Substanz war. Humusreicher Boden enthält nach M. so grosse Mengen Alcohol, dass man denselben als solchen darstellen und in allen wesentlichen Eigenschaften nachweisen kann.

Grübler (6) berichtet über ein krystallinisches Eiweiss aus Kürbisssamen. Die Kürbisssamen wurden von den Hülsen befreit, gemahlen und durch Schlemmen mit Oel und Petroleumäther die sog. Proteinkörner isolirt, durch Petroleumäther und gewöhnlichen Aether von Fett befreit. Die so dargestellte „Proteinsubstanz," welche ein feines weisses lockeres Pulver darstellte und unter dem Microscop nur wenig Zellerste oder amorphe Substanz neben den Proteinkörnern erkennen liess, wurde 12 Stunden mit 10proc. Kochsalzlösung digerirt, filtrirt, durch Eintragen von Kochsalz bis zur Sättigung eine myosinartige Substanz entfernt und das Filtrat durch Zusatz einer grossen Menge Wasser gefällt. Die gut ausgewaschenen Niederschläge wurden, nach dem Vorschlage von Drechsel, in 20-proc. Kochsalzlösung gelöst und die Lösung allmälig mit soviel Wasser versetzt, dass sie bei etwa 40—42° eben noch klarwurde. Bei langsamer Abkühlung schied sich Eiweiss in Form eines Crystallbreies aus, der mit Wasser, Alcohol und Aether gewaschen und schliesslich getrocknet wurde.

So dargestellt bildet das Eiweiss ein weisses Pulver, welches, mit wenig Wasser angerührt, unter dem Microscop deutliche Octaeder erkennen lässt, übereinstimmend mit den natürlichen Krystallen der Kürbisssamen. Der Wassergehalt der lufttrocknen Krystalle beträgt etwa 10pCt., beim Stehen über Chlorcalcium werden davon etwa 4pCt. abgegeben, während der Rest erst bei 110° entweicht. Der Coagulationspunkt des Eiweiss war verschieden, zwischen 78° und 95°, und zwar stieg er mit zunehmender Concentration der zur Lösung angewendeten Kochsalzlösung. — Statt der von Weyl benutzten 10proc. Kochsalzlösung konnte zum Lösen der Proteinkörner auch Ausziehen mit verdünnter Kalilauge (1 : 1000) und Fällen mit Essigsäure angewendet werden. Auch der auf letzterem Wege dargestellte Eiweissniederschlag gab Krystalle, doch tritt beim Stehen der alkalischen Lösung bei Zimmertemperatur leicht Zersetzung ein, so dass die Extraction mit Kochsalzlösung jedenfalls vorzuziehen ist. An Stelle von Kochsalz können auch viele andere Salze benutzt werden. — Speciell untersucht sind die bei Anwendung von Chlornatrium, schwefelsaurer Magnesia, Chlorammonium und Chlorcalcium erhaltenen Krystalle. In allen Fällen fanden sich in der an Menge geringen Asche Spuren der zur Darstellung angewendeten Salze (für welche Vf. geneigt ist, eine chemische Bindung zuzulassen). Die Analysen ergaben für die mit Chlornatrium dargestellten Krystalle folgende Zusammensetzung in Procenten C 53,21, H 7,22, N 19,22, S 1,07, O 19,10, Asche 0,18. Von dem amorphen Eiweiss unterscheiden sich die Krystalle also besonders durch einen höheren Kohlenstoff- und Stickstoffgehalt.

Zur Darstellung der Magnesiaverbindung wurde zu dem in Wasser suspendirten Eiweiss allmälig Magnesia bei 40° zugesetzt, bis das Eiweiss unter alkalischer Reaction gelöst war, dann filtrirt und erkalten gelassen. Der Aschengehalt dieser Krystalle betrug 0,58 pCt., grösstentheils Magnesia (0,45pCt.) Aehnlich wurde auch die Kalkverbindung erhalten mit 1.09 pCt. Kalk. Nach G. sind in der Magnesiaverbindung 8, in der Kalkverbindung 14 Wasserstoffatome durch Magnesium resp. Calcium vertreten. — Verbindungen mit schweren Metallen konnten nicht crystallinisch erhalten werden. Eine amorphe Kupferverbindung, durch Fällen einer salzhaltigen Eiweisslösung mit Kupfersulfat etc. dargestellt, enthielt 1,08 pCt. CuO, daneben aber 1,55 pCt. Phosphorsäure. Kupfersulfatlösung löst frisch gefälltes Eiweiss auf, beim Zusatz von wenig Kochsalz tritt sofort flockige Ausscheidung des Eiweiss ein.

Die Mittheilungen Grüblers über das krystallinische Eiweiss aus Kürbissamen haben Ritthausen (7) veranlasst, seine Beobachtungen über krystallinisches Eiweiss aus verschiedenen Oelsamen zu veröffentlichen. Gepulverter Hanfpresskuchen, bei 40° mit 5 proc. Kochsalzlösung behandelt und filtrirt, gab ein Filtrat, das beim Erkalten einen anscheinend

pulvrigen Niederschlag absetzte. Derselbe erwies sich unter dem Microscop krystallinisch. Nach Reinigung mittels des Grübler'schen Verfahrens wurde eine völlig krystallinische Substanz erhalten. Die Krystalle gehören dem regulären System an und bilden, meistens sehr schön ausgebildete, Octaeder, Rhombendodecaeder etc. Aus 3 Kgrm. Hanfkuchen erhielt Verf. 75 Grm. krystallinischer Substanz. Ebenso wurden aus den Pressrückständen von Ricinussamen und Sesamsamen krystallinische Eiweisskörper erhalten, aus einer Reihe anderer Oelsamen gelang dies dagegen nicht.

Harnack (8) hat die Kupferverbindungen des Albumins untersucht. Neutrale Lösungen von Hühnereiweiss wurden mit der Lösung eines einfachen Kupfersalzes versetzt, so lange noch ein Niederschlag entstand, das Gemisch dabei mit etwas kohlensaurem Natron neutralisirt, um jeden Säureüberschuss zu vermeiden. Der Niederschlag lässt sich leicht und ohne Zersetzung auswaschen: er stellt einen hellblau-grünen voluminösen Körper dar, der sich nur schwer im Ueberschuss von Eiweiss oder Kupfersalz, leicht dagegen in Säuren löst, ebenso und zwar mit dunkel-violetter Farbe in ätzenden und kohlensauren Alkalien. Durch genaues Neutralisiren dieser Lösungen fällt die Kupferalbuminatverbindung wieder aus und lässt auf diesem Wege leicht reinigen. In so dargestellten Präparaten fand Verf. constant entweder 1,35 oder 2,64 Kupfer. Die erste Zahl stimmt mit den Angaben Rose's über das Kupferalbuminat überein und auch für die letzten finden sich Belege in der Literatur, wenn man den Aschengehalt mit 1 pCt. in Abzug bringt. Nach den Elementaranalysen der Verbindungen gelangt H. für die beiden Verbindungen zu den Formeln: a) $C_{204}H_{320}N_{52}O_{66}S_2Cu$ und b) $C_{204}H_{318}N_{52}O_{66}S_2Cu_2$. Es sind also 2 resp. 4 H Atome im Eiweissmolecül durch Kupfer vertreten und die Formel des Eieralbumins selbst ist: $C_{204}H_{322}N_{52}O_{66}S_2$, das Moleculargewicht 4618. Mit dieser Formel stimmen auch die bereits bekannten Platinverbindungen des Eiweiss sehr nahe überein. Wovon es abhängt, dass einmal die eine, das andere Mal die andere Kupferverbindung erhalten wird, konnte nicht bestimmt festgestellt werden; in keinem Falle wurden bei der Fällung die berechneten Mengen Kupfersalz angewendet.

Rollett (10) theilt seine Untersuchungen über die als Acidalbumine und Alkalialbuminate bezeichneten Eiweissderivate mit. 1) Rührt man in dialysirtes und durch Eindampfen im Luftstrom bei 38—40° C. bis zum specifischen Gewicht 1,0519 concentrirtes Blutserum allmälig kleine Mengen concentrirter Schwefelsäure ein, so gesteht bei einem gewissen Säurezusatz die ganze Lösung zu einer steifen Gallerte. Aehnlich wie Schwefelsäure wirkt auch Salzsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure. Die Gallerte schmilzt beim Erhitzen für sich oder nach geringem Wasserzusatz und gelatinirt beim Erkalten wieder. 2) Durch Verdampfen oder Ausfrieren bis zum specifischen Gewicht 1,052 bis 1,0815 concentrirtes, vorher nicht dialysirtes Serum giebt dieselben Gallerten; beim Zusatz der Säuren tritt reichliche Kohlensäureentwicklung auf. 3) Dieselben Gallerten entstehen auch, wenn man dialysirtes oder nicht dialysirsirtes Serum von der angegebenen Concentration in den Innenraum eines Dialysators bringt und diesen auf schwachen Säurelösungen schwimmen lässt. Die angewendeten Säuren hatten folgendes specifisches Gewicht: Schwefelsäure 1,0067; Salzsäure 1,0065, Salpetersäure 1,0066, Phosphorsäure 1,0103. Lässt man die Gallerten, nachdem sie sich gebildet, im Dialysator stehen, so trüben sie sich allmälig. An destillirtes Wasser geben sie im Dialysirtor Säure ab, beim Erwärmen schmelzen sie, in viel Wasser lösen sie sich vollständig auf; die leicht trüben Lösungen geben beim vorsichtigen Neutralisiren durch verdünnte Natronlauge Niederschläge, ebenso mit Säuren; 4) auch aus Blutserum von gewöhnlicher Concentration kann man eine in der Hitze schmelzende Gallerte erhalten, wenn man allmälig soviel Säure zusetzt, dass die Lösung beim Erhitzen nicht mehr gerinnt. Die Bindung der Säuren durch das Albumin erfolgt, wie Verf. durch die Tropaeolinreaction zeigt, unmittelbar beim Einbringen in die Eiweisslösung. Verf. schlägt vor, das durch die Säure veränderte Eiweiss Albuminid zu nennen. (Dasselbe würde sich im Wesentlichen mit dem Acidalbumin oder Syntonin decken. Ref.) 5) Ebenso wie durch Säuren entstehen auch durch Alkalien Gallerten und zwar sowohl beim Eintragen starker Laugen in das Serum, als auch durch Dialyse in derselben Weise, wie bei den Säuren; auch diese Gallerten schmelzen beim Erwärmen und erstarren beim Erkalten. Im Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden.

Sander (11) hat die Löslichkeit des frisch dargestellten Syntonins untersucht.

Die Syntoninlösung wurde aus Blutfibrin dargestellt, das mit Salzsäure von 1 p. M. HCl. mit einem Zusatz von Pepsin übergossen wurde; in Verlauf von 10 Minuten bei 60—70° C. erhält man so eine trübe leichtflüssige Syntoninlösung, die durch Kochen vor der weiteren Fermentirung durch das in ihr enthaltene Pepsin geschützt wurde. Bei Zusatz von Natronlauge fällt daraus das Syntonin in Flocken aus, wenn die Reaction noch ganz schwach sauer ist, überschreitet man den Neutralitätspunkt, so löst sich das Syntonin wieder auf. Die Schnelligkeit des Zusatzes von Natronlauge ist dabei von Einfluss auf die Wiederauflösung. Setzt man zuerst soviel Natron hinzu, dass das Syntonin völlig ausfällt und dann gleich einen minimalen Ueberschuss, so erhält man eine klare Lösung; lässt man aber auch nur eine Minute verstreichen, ehe man den Ueberschuss zusetzt, so wird die Lösung nicht mehr ganz klar, man bedarf dann dazu eine erheblich grössere Menge überschüssiges Alkali. Dieser Unterschied in der Wirkung des sofortigen und verzögerten Zusatzes ist in eiskalten Flüssigkeiten viel weniger merkbar, dagegen tritt in heissen Flüssigkeiten der schwerlösliche Zustand schon in 10 Secunden ein.

Bei der Zersetzung von „Glucoprotéine" $C_6H_{12}N_2O_4$ mit Brom entsteht nach Bleunard (12) neben Glycocoll eine Säure von der Zusammensetzung $C_4H_7NO_3$.

Man erhält dieselbe, indem man das Glucoprotein, nachdem es bei einer 40° nicht überschreitenden Temperatur mit Brom gesättigt ist, mit kohlensaurem Silber behandelt und in das Filtrat Schwefelwasserstoff

einleitet. Das im Vacuum eingedampfte Filtrat wird wiederholt mit Alcohol ausgezogen, welcher die Säure aufnimmt, das Glycocoll ungelöst zurücklässt. Sie bildet eine spröde, gelbliche Masse, leicht löslich in Wasser; beim Kochen mit Kupferoxydhydrat löst sich dieses zu einer blauen Lösung auf; ebenso bilden sich Zink-, Bleisalze etc.

Danilewsky (13) hat nach der von Stohmann und Reichenberg beschriebenen Methode unter Benutzung desselben Calorimeters die Verbrennungswärme von Eiweisskörpern und Peptonen aufs Neue bestimmt. Zur Verbrennung wurden die Substanzen mit chlorsaurem Kali und Mangansuperoxyd gemischt und eine Quantität Bimsteinpulver zur Verlangsamung der Verbrennung zugesetzt. Die Verbrennung macht Schwierigkeiten wegen des häufigen Auftretens von salpetriger Säure, und auch in den gelungenen Versuchen hält D. die schliesslich gewonnenen Zahlen für die Verbrennungswärme beim Eiweiss für etwas zu niedrig. Nach seinen Versuchen liefert 1 Grm. Substanz Calorien: Pflanzenfibrin 6231, Kleber 6141, Legumin 5573, Casein 5785, Blutfibrin 5709, Pepton 4997, Glutin 5493, Chondrin 4909, Harnstoff 2537, Liebig'sches Fleischextract 3206, Fett 9686. Alle Zahlen sind Mittel aus mehreren Versuchen. Das pflanzliche Eiweiss liefert also ganz allgemein mehr Wärme als das thierische und dieses mehr als das Pepton. Dieses unterstützt die Anschauung, dass das Pepton das Hydrat des Eiweiss ist und lässt voraussehen, dass bei der Umwandlung von Eiweiss und Pepton Wärme frei wird. Maly hat freilich das Gegentheil gefunden, doch kommt dabei auch die Lösung des Peptons in Betracht, welche eine Temperaturabnahme herbeiführen kann.

Durch Behandlung von Hühnereiweiss mit grossen Mengen von übermangansaurem Kali und Versetzen des alkalischen Filtrates mit Essigsäure oder Salzsäure bis zur sauren Reaction erhielt Brücke (14 und 15) eine amorphe Substanz, die den Character einer schwachen Säure zeigte. Dieselbe ist schwefelhaltig, jedoch ist der Schwefel nur durch Schmelzen mit Salpeter nachweisbar, nicht, wie im Eiweiss durch Kochen mit Bleioxyd und Kali. Sie giebt weder die Xanthoproteinreaction mit Salpetersäure, noch die Rothfärbung mit Millon'schem Reagens, zeigt also zwei wesentliche Reactionen des Eiweisses, die auf die im Eiweiss enthaltene aromatische Gruppe zu beziehen sind, nicht mehr. Die Salze der schweren Metalle bringen in den neutralen oder schwach sauren Lösungen Fällungen hervor. Die Kupferverbindung löst sich mit violeter Farbe in wässrigem Kali oder Natron. B. beschreibt noch das Verhalten zu einer Reihe anderer Reagentien.

Weidel und Ciamician (16) haben die Producte der trocknen Destillation des Leims untersucht.

Je 200 Grm. beste Gelatine wurde in eisernen Retorten erhitzt; neben vielen anderen Substanzen fanden die Verff. einen stickstoffhaltigen Körper von der Formel $C_{10}H_6N_2O_2$ „Pyrocoll", der in grossen, dünnen, elastischen, fast farblosen Blättchen krystallisirt. Durch längeres Kochen mit Kalilauge löst sich das Pyrocoll auf und geht in die schon bekannte Carbopyrrholsäure $C_5H_5NO_2$ über. Nur das Glutin liefert Pyrocoll, Albumin, Casein etc. nicht.

Grimaux (17) definirt die Eiweisssubstanzen als stickstoffhaltige Colloidkörper, die sich durch Hydratation in Amidosäuren, Kohlensäure und Ammoniak spalten (dass diese Definition nicht erschöpfend ist, liegt auf der Hand, es sei in dieser Hinsicht nur an die Nichtberücksichtigung des Schwefels erinnert, Ref.). Auf Grund dieser Anschauung erhitzte G. Asparaginsäureanhydrid 2 Stunden mit der Hälfte seines Gewichtes Harnstoff auf 125—130° und erhielt so eine dicke Masse, ganz löslich in heissem Wasser. Die Lösung ist gummiartig, filtrirt schwer und besitzt alle Charactere colloider Substanzen. Sie wird durch Säure gefällt, durch die Salze der Alcalien, schwefelsaure Magnesia, schwefelsaures Aluminium, Tannin, sowie durch die Salze von Eisen, Quecksilber, Kupfer. Alle diese Niederschläge sind gelatinös. Die physicalischen Eigenschaften der Substanz sind also denen der colloiden Substanzen ähnlich.

G. sieht diese Substanz als das Amid der Polyasparaginsäure an; die Analyse führte zu der Formel $C_{34}H_{40}N_{10}O_{25}$ entsprechend 8 Mol. Asparaginsäure in Verbindung mit 2 Mol. Harnstoff abzüglich 2 Mol. Ammoniak und 9 Mol. Wasser.

Schaffer (18) hat die Producte näher untersucht, welche das von ihm und Nencki früher beschriebene Eiweiss der Bacterien „des Mycoprotein" beim Schmelzen mit Kalihydrat liefert. 9 Grm. Mycoprotein wurde mit dem 5fachen Gewicht Kali in einer Silberschaale geschmolzen und nachdem die Entwicklung von Ammoniak und Methylamin nachgelassen und die Schmelze heller geworden war, die Operation unterbrochen. Bei der Destillation der in Wasser gelösten Schmelze mit verdünnter Schwefelsäure gingen flüchtige fette Säuren, Phenol, Indol und Scatol in das Destillat über, welche nach bekannten Methoden getrennt resp. erkannt wurden. Die Menge des Phenols betrug 0,15 pCt. vom Gewicht des Mycoproteins. Die flüchtigen Fettsäuren bestanden überwiegend aus Valeriansäure. Berechnet man alle Säure als Valeriansäure, so beträgt ihre Menge 38 pCt. In dem Rückstand der Kalischmelze konnte Leucin nachgewiesen werden. Durch die Zersetzungsproducte ist das Mycoprotein als in die Reihe der Eiweisskörper gehörig characterisirt.

Schulze und Barbieri (19) fanden in dem aus etiolirten Lupinenkeimlingen dargestellten Leucin eine kleine Menge einer Substanz von der Formel $C_9H_{11}NO_2$, welche als eine Amidopropronsäure angesehen werden muss, in der 1 Wasserstoffatom durch Phenyl ersetzt. Dieselbe krystallisirt in glänzenden, durchsichtigen Blättchen, oder aus verdünnten Lösungen in feinen Nadeln, ist ziemlich schwer löslich in kaltem Wasser, leichter in heissem. Bei der Oxydation mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure liefert sie Benzoësäure; beim Erhitzen im Röhrchen spaltet sie sich in Kohlensäure und eine Base von der Formel $C_8H_{11}N$. Anzeichen für diese Amidosäure fanden

sich auch in dem Leucin, das durch Kochen von Eiweiss mit Zinn und Salzsäure nach der Methode Hlasiwitz erhalten war. Die Substanz ist von besonderem Interesse mit Rücksicht auf die Bildung der Hydrozimmtsäure (Phenylpropionsäure) aus Eiweiss bei der Fäulniss.

Dieselben (20) haben in den abgeschnittenen Schösslingen von Platanen, die durch Einsetzen in Wasser zur Blattbildung gebracht wurden, ein Derivat der Harnsäure, das Allantoin gefunden. Zur Darstellung wurden die jungen Platanentriebe getrocknet und mit heissem Wasser extrahirt, der Auszug mit Bleiessig gefällt, das Filtrat durch Schwefelwasserstoff entbleit und auf ein geringes Volumen eingedampft. Nach 12 bis 24 stündigem Stehen crystallisirt Allantoin, gemengt mit Asparagin aus. Das Allantoin ist durch Elementaranalyse, eine Reihe von Zersetzungsreactionen und sein ganzes Verhalten sicher gestellt.

Gegenüber einigen Einwendungen von Külz und Bornträger gegen die Formel $C_{18}H_{30}O_{16}Ba$, welche Abeles (21) der Glycogenbarytverbindung giebt, weist derselbe darauf hin, dass beim Verbrennen von Baryumverbindungen im Sauerstoffstrom ein Theil des Kohlenstoffs in Form von Kohlensäure vom Baryt zurückbehalten wird und bei der Berechnung hinzuaddirt worden müsse. A. hält sein nach der Chlorzink-Methode dargestelltes Glycogen für ebenso rein, wie das Brücke'sche.

Beim Behandeln von Glycogen mit rauchender Salpetersäure und concentrirter Schwefelsäure, Auswaschen mit Wasser erhielt Lustgarten (22) Nitroglycogen als weisses, in allen Lösungsmitteln unlösliches Pulver von der Formel $C_6H_8(NO_2)_2O_5$.

In Ammoniak und Kalilauge löst sich dasselbe unter Gelbfärbung resp. Braunfärbung und Zersetzung. Es zersetzt sich ferner unter Entwicklung von Stickoxyd am Tageslicht, namentlich Sonnenlicht, verpufft beim Erhitzen auf dem Platinblech. In Schwefelammonium löst sich das Nitroglycogen gleichfalls unter Reduction der Nitrogruppe. Aus der Lösung konnte L. Dextrin als schneeweisses Pulver erhalten, das durch Jod nicht gefärbt wurde und die specifische Drehung 194° zeigte, Fehling'sche Lösung nur äusserst schwach reducirte. Die Zusammensetzung desselben war $C_6H_{10}O_5$. Alcohol fällte das Dextrin aus der wässerigen Lösung erst nach Zusatz einer kleinen Menge eines Salzes in gut flockiger Form.

Musculus und Meyer (23) ist es gelungen Dextrin aus Traubenzucker darzustellen. 20 Grm. Traubenzucker wurden im Chlorcalciumbad geschmolzen, dann auf 20° abgekühlt und nach und nach 30 Grm. englische Schwefelsäure hinzugefügt, sodass die Masse sich auf 60° erhitzte und bräunte; hierauf wurden etwa 800 Grm. absoluter Alcohol hinzugefügt, von dem geringen Niederschlag abfiltrirt und 8 Tage bei Seite gestellt. Das abgeschiedene Pulver wurde durch Auswaschen und Auskochen mit Alcohol gereinigt. Es erwies sich als die Alcoholverbindung eines Dextrins von der Formel $C_{18}H_{28}O_{14} + C_2H_6O$. Das vom Alkohol befreite Dextrin zeigte schwaches Reductionsvermögen (3,2, wenn das des Traubenzuckers = 100 gesetzt wird), drehte stark rechts (131—134°), war nicht gährungsfähig und durch Diastase nicht angreifbar, dagegen wurde es durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in krystallisirbaren Traubenzucker übergeführt. Die Diffusionsfähigkeit dieses Dextrin stand zwischen der der Maltose und Dextrin γ. Die Bildung des Dextrin erfolgt nach der Gleichung: $3C_6H_{12}O_6 - 4H_2O = C_{18}H_{28}O_{14}$.

Emmerling und Loges (24) fiel der bei Anstellung der Trommer'schen Probe auftretende Geruch auf, der an das von E. dargestellte Acetol $C_3H_5O(OH)$ erinnert, welchem reducirende Eigenschaften zukommen.

Zur Darstellung dieser riechenden Substanz wurde in geschmolzenem Traubenzucker Kalihydrat in Stangen eingetragen, wobei eine angenehm riechende Flüssigkeit überdestillirte. Durch fractionirte Destillation lieferte dieselbe ein bei 90° siedendes, brennbares und ein bei 100° siedendes, wässeriges Destillat. Das letztere reducirte Fehling'sche Lösung in der Kälte. Bei der Oxydation lieferte dasselbe Kohlensäure und Essigsäure in dem Molecular-Verhältniss 1 : 2, während Acetol auf 1 Mol. CO_2 nur 1 Mol. Essigsäure giebt. Die neue Verbindung ist daher von Acetol verschieden, gehört jedoch wahrscheinlich in die Klasse der Ketonalcohole. Die Reindarstellung gelang bisher nicht.

Nencki und Sieber (25) berichten über die Zersetzung des Traubenzuckers und der Harnsäure durch Alkalien bei der Bluttemperatur. Digerirt man Traubenzucker (20 Grm.) mit Kalilauge (40 Kalihydrat, 200 Wasser) in einem lose mit Watte verstopften Kolben bei 35—40°, so bräunt sich die Lösung und enthält nach 24 Stunden keinen Zucker mehr. Als Producte der Reaction fanden N. und S. 41 pCt. Gährungsmilchsäure, die Hoppe-Seyler schon beim Kochen von Traubenzucker mit Kalilauge beobachtet hatte, und eine zweite in Aether unlösliche Säure. Auch schwächere Kalilaugen zerstören den Traubenzucker allmälig; als 9 Grm. Traubenzucker mit 9 Grm. Kalihydrat in 3 Liter Wasser bei 35—40° digerirt wurden, verschwand der Zucker erst am 10. Tage. Kohlensaure Alkalien sind ganz wirkungslos, dagegen kann Neurin das Kali ersetzen; Kreatinin und Guanidin bilden keine Milchsäure aus Zucker. Die Zuckerarten von der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$ sind im Allgemeinen widerstandsfähiger gegen Alkalien bei Brüttemperatur, während aber Milchzucker und Maltose stark gebräunt werden und Milchsäure liefern, bleibt Rohrzucker ganz unangegriffen, ebenso werden Mannit und Inosit nicht verändert. Dasselbe gilt für Glycerin und Fettsäuren.

Harnsäure wird durch verdünnte Alkalien bei Brüttemperation rasch zersetzt. Es entsteht zunächst Uroxansäure, bei längerer Digestion die Spaltungsproducte derselben: Kohlensäure, Harnstoff und Glyoxalharnstoff; schliesslich wird nur kohlensaures und oxalsaures Ammon erhalten. 5 Grm. Harnsäure in 200 Cctm. 10procentige Kalilauge verschwanden nach 5 Tagen. Man kann auf diesem Wege Uroxansäure darstellen. Die Bildung desselben beruht auf gleichzeitige Hydra-

tation und Oxydation, $C_5H_4N_4O_3 + 2H_2O + O = C_5H_8N_4O_6$. N. hält es für möglich, dass im lebenden Körper die Oxydation durch Neurin ermittelt werde.

Die Versuche von Sundwick (30) über die specifische Drehung der Maltose sind mit einem sehr reinen von Mering stammenden Präparat und zwar in Lösungen von verschiedener Concentration angestellt. Im Mittel von einer Anzahl nahe mit einander übereinstimmender Beobachtungen fand S. die specifische Drehung zu + 150; dieselbe Zahl, zu der auch der Entdecker der Maltose O'Sullivan gelangt war. Die Verdünnung und höhere Temperatur sind ohne Einfluss auf die specifische Drehung, dagegen ist sie in frisch bereiteten Lösungen geringer und wird erst nach einigen Stunden normal.

Tanret und Villiers (27) erhielten aus den im August gesammelten Blättern von Juglans regia 0,3 pCt. reinen Inosit (auf trockene Blätter berechnet), der in Zusammensetzung und Krystallform mit dem aus anderen Quellen erhaltenen übereinstimmt.

Stohmann (28) überzeugte sich, dass die Angabe von Burstyn, nach welcher fette Oele schon beim einmaligen Durchschütteln mit dem gleichen oder doppelten Volumen Alcohol ihren ganzen Säuregehalt an diesen abgeben, falsch ist. Ein Oel, das in 100 Grm. 153 Mgrm. Natron entsprechend freie Säure enthielt, gab nach einmaligem Durchschütteln nur 67 Mgrm. ab, so dass auch nach dreimaligem Durchschütteln immer noch 26 Mgrm. Natron entsprechende Säure im Oel zurückblieb. Bei Weiterverfolgung der Einwirkung von Alcohol auf säurehaltiges Oel zeigte sich, dass bei nachfolgenden Schüttelungen successiv weniger Säure in den Alcohol übertritt und ein an Säure armes Oel aus säurehaltigem Alcohol Säure aufnimmt. Die Alcoholmethode ist somit unbrauchbar. Das von Fr. Hofmann angegebene Verfahren des Titrirens mit alcoholischer Natronlauge hat St. dahin modificirt, dass er wässrige Barytlösung anwendet. Verf. theilt eine Reihe von Doppelbestimmungen mit, welche gute Uebereinstimmung zeigen.

Die Fette des Thierkörpers enthalten, wie Fr. Hofmann nachgewiesen hat, wenn sie bei möglichst niedriger Temperatur ausgeschmolzen werden, nur Spuren freier Fettsäuren; mehr nach einigem Stehen, sowie nach dem Erhitzen auf 100°. Die Pflanzenfette sollen dagegen nach früheren Angaben, namentlich von König, die sich auf die Menge des aus ihnen zu erhaltenden Glycerins stützen, zum grossen Theil aus freien Fettsäuren bestehen.

Dem entgegen hat Rechenberg (29) gefunden, dass die Fette der Oelsamen (Rübsen, Raps, Linidotter, Lein etc.) nur Spuren freier, flüchtiger und nicht flüchtiger Fettsäuren enthalten. Die Menge derselben nimmt beim Reifen der Samen nach der Ernte zunächst ab, dann bei längerem Liegen zu und noch stärker beim Keimen.

So neutralisirten 100 Grm. Fett von Brassica Kalkhydrat in Grammen: ganz frisch 0,133; 3 Wochen später 0,074; ganz ausgereift 0,036; vorjährig 0,087; 5- bis 7jährig 0,205. Bei der Untersuchung wurde auf die Darstellung des Oels selbst verzichtet, da hierbei Säuerung nicht zu vermeiden ist; die Samen selbst wurden vielmehr nach dem Zerkleinern und Mischen mit Bimsteinpulver mit Petroleumaether extrahirt; ein Theil dieses Auszuges nach dem Vermischen mit Alcohol titrirt. — Weiterhin ergab sich, dass die Titrirmethode für Propionsäure weniger genaue Resultate giebt, und für die dazwischen liegenden Glieder der Reihe unanwendbar ist, weil die löslichen Salze dieser Säuren alkalisch reagiren. Für die Pflanzenfette kommt dieser Umstand nicht in Betracht, wohl aber für die Butter, R. ist der Ansicht, dass manche Differenzen in den Angaben verschiedener Untersucher auf die Nichtbeachtung dieses Umstandes zurückzuführen seien.

Sundwik (30) betrachtet das Chitin als ein reines Amidderivat eines Kohlehydrates (von der allgemeinen Formel $n(C_{12}H_{20}O_{10})$, während Ledderhose es für einen glucosidartigen Körper hält. Die Gründe, die S. für seine Ansicht anführt, sind namentlich folgende: 1) Das Chitin bildet wie die eigentlichen Kohlehydrate einen gut characterisirten Salpetersäureäther (analog der Nitrocellulose), welcher beim Erhitzen explodirt. 2) Unter günstigen Bedingungen erhält man aus dem Chitin weit mehr Glucosamin, als der Umsetzungsgleichung von Ledderhose enspricht und annähernd soviel, als der Umwandlung des Chitins unter Wasseraufnahme in Glucosamin entsprechen würde. 3) Das Chitin ist sehr widerstandsfähig gegen verdünnte Säuren und Alkalien, während Glucoside dadurch leicht gespalten werden. 4) Das Auftreten von Ameisensäure, Essigsäure und kleinen Mengen Buttersäure bei dem Kochen von Chitin mit starken Säuren kann als secundäre Erscheinung aufgefasst werden, da ihre Menge mit der Dauer der Einwirkung zunimmt, übrigens auch Dextrose beim Kochen mit Mineralsäure dieselben Säuren liefert. Die allgemeine Formel des Chitins ist nach S. $C_{60}H_{100}N_8O_{38} + n(H_2O)$, wobei n zwischen 1 und 4 variiren kann. Je nach der beim Trocknen angewendeten Temperatur entweicht ein grösserer oder kleinerer Theil des Wassers; dieser Umstand erklärt die Verschiedenheit der analytischen Resultate verschiedener Beobachter.

Hammarsten (31) hat Dehydrocholalsäure als Oxydationsproduct der Cholalsäure erhalten.

Reine Cholalsäure, aus mit Alcohol vom Schleim befreiter Rindergalle durch anhaltendes Kochen mit Aetzbaryt etc. dargestellt, wurde in Eisessig gelöst (zu 10 bis 15 pCt.) und allmälig eine gleichfalls 10 pCtige Lösung von Chromsäure in Eisessig zugetropft, bis die beim Chromsäurezusatz bald grün werdende Lösung eine bleibende gelbliche Nüance annimmt; alsdann wird die Lösung unter Umrühren allmälig mit dem mehrfachen Volumen Wasser vermischt und die in Nadeln ausfallende Säure durch Ueberführung in das Kalksalz gereinigt.

So dargestellt krystallisirt die Säure aus wässriger, wie aus alcoholischer Lösung in feinen, oft zu Drusen oder Rosetten gruppirten Nadeln; sie löst sich ziemlich leicht in heissem Wasser, schwer in kaltem; leicht in warmem Alcohol, schwieriger in kaltem. Sie giebt die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction nicht. Nach seinen Analysen giebt H. der Säure die Formel $C_{25}H_{36}O_5$. Nimmt man für die Cholsäure mit dem Vf. die Strecker'sche Formel $C_{24}H_{40}O_5$ an, so steht die neue Säure in keiner directen Beziehung zur Cholsäure und muss durch eine Spaltung entstehen. H. ist auch ge-

neigt, dieses anzunehmen, und zwar hauptsächlich deshalb, weil die Säure keine Spur von Gallensäurereaction giebt; gegen diese Annahme spricht aber mit Entschiedenheit, dass die Ausbeute an der neuen Säure bis zu 70 pCt. der Cholalsäure beträgt. (Ref. hegt nicht den mindesten Zweifel, dass die Dehydrocholalsäure die Formel $C_{24}H_{36}O_5$ hat, welche H. verwirft, weil sie nicht ganz so gut mit den Analysen stimmt, dass also die Säure in einem ganz nahen Zusammenhang mit der Cholsäure steht, sich von ihr nur durch ein Minus von 4Atom. H unterscheidet, eine Annahme, die H. discutirt, jedoch verwirft. Vielleicht ist auch die Formel $C_{25}H_{36}O_5$ die richtige, dann aber auch die der Cholalsäure $C_{25}H_{40}O_5$).

H. beschreibt verschiedene Salze und Aether der neuen Säure. Die Versuche, aus der Säure durch Behandeln mit Natriumamalgam Cholsäure zu restituiren, führten zu keinem ganz entscheidenden Resultat, das dabei erhaltene Säuregemisch gab aber doch schwache Pettenkofer'sche Reaction.

Bei der Oxydation von cholsaurem Natron mit verdünnter Lösung von übermangansaurem Kali erhielt Clève (32) keine Spur von fetten Säuren, sondern als Hauptproduct einen Körper von der Zusammensetzung $C_{50}H_{70}O_{17} + 4H_2O$ in kleinen glänzenden rhombischen Crystallen. Derselbe ist als das Anhydrid einer Säure von der Zusammensetzung $C_{25}H_{36}O_9$ „Biliansäure" aufzufassen. Vf. hat eine Reihe von Salzen dargestellt, in denen 3 Wasserstoffatome durch Metall vertreten sind. Die Biliansäure giebt die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction nicht.

Reinke und Rodewald (34) gewannen aus Aethalium septicum („Lohblüthe") durch Extraction mit Alcohol und Aether und weitere Behandlung mit alcoholischer Kalilauge ein Cholesterin, das sich in seinen Eigenschaften von dem gewöhnlichen Cholesterin ziemlich erheblich unterscheidet und von den Vff. als Paracholesterin bezeichnet wird.

Dasselbe löst sich in Chloroform und Aether und krystallisirt dann in seidenglänzenden Nadeln. Es löst sich schwer in kaltem, leicht in heissem Alkohol und krystallisirt aus der alkoholischen Lösung in wasserhaltigen Blättchen. Es schmilzt bei 134—134,5 (gewöhnliches bei 145°); dreht die Polarisationsebene nach links und zwar beträgt (α) D in der Chloroform-Lösung im Mittel 28,06°. Abweichend ist das Verhalten der Chloroform-Lösung zu concentrirter Schwefelsäure: dieselbe färbt sich gelblichbraun, nach längerem Stehen blau, dann violet.

Aus der salzsauren Lösung durch geringen Ueberschuss von Ammoniak gefälltes und gut ausgewaschenes Guanin, löst sich nach Drechsel (35) noch feucht in starkem Ammoniak bei 30—35° auf. Lässt man die filtrirte Lösung an der Luft stehen, so scheidet sich allmälich in dem Maasse, in dem das Ammoniak verdunstet, Guanin aus und zwar in mehr oder weniger deutlichen Krystallen, anscheinend rhombischen Nadeln und Tafeln.

Brouardel und Boutmy (37) empfehlen als Reagens auf Ptomaine (Leichenalcaloid) Ferricyankalium, welches sofort reducirt wird und dann mit Eisenchlorid Berliner Blau giebt. Von Pflanzenalkaloiden besitzt diese Eigenschaften in ausgesprochener Weise nur das Morphin, in sehr geringer das Veratrin.

In der historischen Einleitung zu seiner Abhandlung über die Ptomaine erinnert Gautier (39) daran, dass er bereits 1872 aus faulendem Fibrin alkaloidartige Körper dargestellt habe. Die gefaulten Massen wurden zu dem Zweck nach dem Ansäuern coagulirt, das Filtrat mit Magnesia gesättigt und destillirt. Das Filtrat enthält reichlich Trimethylamin und andere flüchtige organische Amine. Der Rückstand wurde mit einem Ueberschuss von Magnesia zur Trockne gedampft, gepulvert und mit alcoholhaltigem Aether erschöpft, der beim Verdunsten des Aethers bleibende Rückstand mit schwach angesäuertem Wasser aufgenommen. Der Auszug im Vacuum neben Kalk verdunstet, hinterliess die Salze der hauptsächlichsten nicht flüchtigen Basen. Selmi hatte schon 1871 aus Cadavertheilen alcaloidartige Substanzen, „Ptomaine" nach dem Stas'schen Verfahren, erhalten, jedoch erst 1877 Versuche zur Darstellung derselben durch Fäulniss angestellt. Die Angaben von Schmiedeberg und Bergmann über das Sepsin sind bestritten, die von Zülzer und Sonnenschein über atropinartige Fäulnissbasen nicht nachuntersucht worden.

Der zweite Abschnitt enthält einen gedrängten Bericht über die Arbeiten von Selmi über die Ptomaine und kann hier übergangen werden. Selmi ist nicht dahin gelangt, chemisch characterisirte Körper zu isoliren, er hat vielmehr die Ptomaine nur nach ihren Reactionen und nach ihrer physiologischen Wirkung eingetheilt.

Weiterhin macht G. auf die Aehnlichkeit in der Wirkung und den Reactionen aufmerksam, welche manche Ptomaine mit dem Codein, Morphin, Atropin, Veratrin u. s. w. haben. G. empfiehlt als Reagens, welches die Unterscheidung der Ptomaine an pflanzlichen Alcaloiden wesentlich erleichtert, ein Gemisch von Ferricyankalium und Eisenchlorid. Dasselbe wird durch Ptomaine schnell blaugefärbt, während nach der Untersuchung von Brouardel und Boutmy eine sehr grosse Zahl von pflanzlichen Alkaloiden, die G. um einige vermehrt, keinerlei Reactionen damit gaben. Ganz entscheidend ist diese Reaction freilich auch nicht. Brouardel und Boutmy haben selbst bemerkt, dass das Morphin die Mischung bläut, ebenso, wenngleich langsam, das Veratrin; Tanret hat dasselbe vom amorphen Aconitin, Eserin, Hyoscyamin beobachtet und G. fügt noch eine Anzahl andere Alkaloide hinzu, allein von allen diesen bewirken nur Morphin, Apomorphin, Hyoscyamin und Muscarin eine schnelle Bläuung, alle anderen nur eine langsame. Abgesehen von den pflanzlichen Alkaloiden zeigen die Reactionen eine grosse Reihe stickstoffhaltiger Substanzen, wie das Anilin, Naphtylamin, Pyridin, Collidin etc., doch kommen diese bei den forensischen Untersuchungen nicht in Betracht.

Auch bei dem Ablauf der normalen Stoffwechselvorgänge werden nach G. derartige giftige Substanzen gebildet. Ein Schüler von G. Pouchet hat aus normalem Harn ein fixes, leicht oxydables Alkaloid dargestellt, dessen salzsaure Verbindung, ebenso wie die Verbindung mit Goldchlorid und Platinchlorid

gut krystallisiren. Dasselbe ist in beträchtlichem Maasse giftig: es bewirkt Stupor, Tetanus und Tod in kurzer Zeit unter Herzstillstand in Systole. Diese Eigenschaften gestatten, das aus dem Harn dargestellte Alkaloid unter die Ptomaine einzureihen, für deren toxische Wirkung gleichfalls der Herzstillstand in Systole characteristisch ist. Dieses Alkaloid färbt ferner ebenso wie die Ptomaine ein Gemisch von Ferricyankalium und Eisenchlorid sehr schnell blau. Aus kleinen Quantitäten Gift von zwei giftigen Schlangen (Trigonocephalus und Naja) konnte G. zwei Alkaloide isoliren. Endlich gelang es G. auch nachzuweisen, dass der normale menschliche Speichel auf Vögel giftige Wirkung hat. 20 Grm. Speichel wurden auf dem Wasserbad eingedampft, der 0,25 Grm. betragende trockene Rückstand mehrere Stunden bei 100° getrocknet, dann in reinem Wasser aufgenommen. Die Lösung, einem kleinen Vogel unter die Haut gespritzt, bewirkte Stupor, Erweiterung der Pupille, Beschleunigung der Respiration, in fast allen Fällen Tod. G. konnte auch alkaloidartige Substanzen aus dem Speichel isoliren, welche die Mischung von Ferridcyankalium und Eisenchlorid bläuten, wenn auch bisher nur in geringer Menge. Verf. weist schliesslich auf die Analogien der Stoffwechselvorgänge mit der Fäulniss hin und sucht den Nachweis zu führen, dass die Spaltungen im Organismus zum Theil ohne Zutritt von Sauerstoff verlaufen.

Nach Fürbringer (40) stammen die von Böttcher entdeckten mit den sog. Charcot'schen Krystallen identischen Spermakrystalle aus dem Prostatasecret, welches aus der Leiche entnommen, dieselben beim Eintrocknen fast constant bildet, während das reine Hodensecret sie nicht ausscheidet wegen Mangel an Phosphorsäure. Während des Lebens wird die Phosphorsäure von den übrigen Spermabestandtheilen geliefert.

Hoppe-Seyler (42) hat früher die Vermuthung ausgesprochen, dass es gelingen würde, das phosphorhaltige Chlorophyllan durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge in einen phosphorhaltigen und einen phosphorfreien Antheil zu spalten. Diese Vermuthung hat sich bestätigt. Der dabei entstehende phosphorfreie Körper hat den Character einer Säure „Chlorophyllansäure". Die Lösungen der Alkalisalze dieser Säure haben olivengrüne Farbe, schwache rothe Fluorescenz und zeigen im Spectrum den Absorptionsstreifen des Chlorophylls zwischen B und C und ausserdem einen weniger dunkeln zwischen E und F. Die Säure scheidet sich beim Verdunsten der ätherischen Lösung in blauschwarzen, metallisch glänzenden und zuweilen macroscopisch erkennbaren rhomboëdrischen Krystallen aus. Die phosphorhaltige Substanz erwies sich als Glycerinphosphorsäure; ausserdem enthielt die alcoholische Kalilauge nach dem Kochen noch Neurin. Es ist danach sehr wahrscheinlich, dass das Chlorophyllan nicht mit Lecithin verunreinigt, sondern eine Verbindung mit Lecithin oder selbst ein Lecithin ist.

Weyl (43) hat Versuche über den Einfluss chemischer Agentien auf die Assimilationsgrösse grüner Pflanzen angestellt. Die Assimilationsgrösse wurde mit Hülfe eines Apparates beurtheilt, welcher die innerhalb einer bestimmten Zeit von der Pflanze entwickelte Gasmenge aufzufangen und zu messen gestattete. Als Versuchsobjecte dienten ausschliesslich Wasserpflanzen und zwar vorwiegend Elodoea canadensis. Die chemischen Substanzen waren in dem Wasser (Leitungswasser) gelöst. W. hat zunächst Antiseptica, Alkaloide und einige unorganische Salze geprüft. 1) Carbolsäure von 1 pCt. verhindert die Gasausscheidung im Sonnenlicht. Die Pflanze ist nach 20 Minuten langem Verweilen in der Lösung dauernd geschädigt, gelbbraun, enthält sehr wenig Chlorophyll mehr. Ebenso, jedoch langsamer wirkt eine Lösung von 0,5 pCt.; eine Lösung von 0,25 pCt. beschränkt die Gasausscheidung, hebt sie aber nicht auf. Eine kaltgesättigte Salicylsäurelösung wirkt stärker und schneller, wie die einprocentige Carbolsäurelösung. Kaltgesättigte Thymollösung schädigt die Pflanze gleichfalls. 2) Salpetersaures Strychnin in Lösung von 0,2 pCt. beschränkt die O-Ausscheidung, die Pflanze vergilbt bald. Morphin. hydrochlor. von 0,25 pCt. und Veratrinwasser zeigten sich ohne Einfluss. In allen diesen Fällen war der Grund der verminderten Sauerstoffausscheidung nicht im Mangel an CO_2 zu suchen. 3) Starke Kochsalzlösung hemmt die O-Ausscheidung auch bei gleichzeitigem Gehalt an Natriumphosphat beinahe vollständig. Ebenso wirkt eine Sodalösung von 0,25 pCt. schädigend. Dagegen entwickelt Elodoea in einprocentiger Lösung von doppeltkohlensaurem Natron mehr Gas, wie in Wasser allein. Vermuthlich zerlegt die Pflanze das Salz unter Abscheidung freier CO_2.

Salzer (46) hat gefunden, dass freie und halbgebundene Kohlensäure die Nessler'sche Reaction auf Ammoniak verhindere, was, wie Verf. bemerkt, auch Nessler nicht unbekannt war. Man darf daher Wasser in keinem Fall durch directen Zusatz von Nessler'schem Reagens versetzen, sondern muss es so, wie Frankland für die quantitative Bestimmung vorschreibt, mit Natronlauge und kohlensaurem Natron fällen. — Dieses Verhalten des Nessler'schen Reagens lässt sich zum Nachweis freier und halbgebundener Kohlensäure verwerthen.

Man löst 0,315 Grm. Chlorammonium in 1 Liter Wasser, 1 Ccm. der Lösung enthält dann 0,1 Milligrm. Ammoniak. Fügt man zu 10 Ccm. Wasser 1 Ccm. dieser Salmiaklösung, so bewirkt ein Tropfen Nessler'sches Reagens deutliche Gelbfärbung, setzt man vor dem Nessler'schen Reagens 0,005 Grm. saures kohlensaures Natron hinzu entsprechend 0,0011 halbgebundener Kohlensäure), so bewirkt ein Tropfen Nessler'sches Reagens keine Färbung, wohl aber ein weiterer Zusatz.

Als Reaction auf Kalisalze empfiehlt Koningk (47) eine 10proc. Lösung von salpetrigsaurem Natron mit etwas Kobaltchlorid und Essigsäure versetzt. Dieselbe giebt mit Chlorkalium noch bei 1000facher Verdünnung einen gelben Niederschlag. Ammoniak giebt eine ähnliche, aber wenig empfindliche Reaction. Die Salze von Magnesium, Calcium, Baryum, Strontium, Eisen, Zink, Aluminium werden nicht gefällt.

Giacosa (48) empfiehlt zur Bestimmung des Phenols im Harn, sowie in antiseptischen Verbän-

den etc. dasselbe mit Bromwasser zu titriren, statt wie gewöhnlich das Tribromphenol zu wägen.

G. stellt sich durch Abwägen von reinem Phenol und Lösen in Wasser Lösungen von bekanntem Phenolgehalt her, lässt diese dann aus einer Bürette zu einer abgemessenen Menge von verdünntem Bromwasser fliessen (das Brom befindet sich in einem Kolben mit durchbohrtem Stöpsel, in die Bohrung wird der Endtheil der Bürette hineingesteckt), bis das Brom völlig an das Phenol gebunden ist. Zur Erkennung dieses Punktes benutzt Verf. eine mit Jodkalium versetzte Stärkelösung, von der einzelne Tropfen auf einer weissen Porzellanplatte vertheilt werden. Hat sich das Tribromphenol nach gutem Umrühren grobflockig abgesetzt, so entnimmt man einen Tropfen der Flüssigkeit aus dem Kolben unter Vermeidung von Krystallen von Tribromphenol und setzt ihn zu dem Jodkaliumstärkemehl-Tropfen: jede Spur freien Broms giebt sich sofort durch das Auftreten von blauer Jodstärke zu erkennen; ist alles Brom gebunden, so tritt keine Blaufärbung mehr ein. Nunmehr titrirt man dieselbe Quantität Bromwasser mit dem aus dem Harn in gewöhnlicher Weise erhaltenen Destillat und erfährt so den Gehalt desselben an Phenol. Da die Methode rein empirisch ist, so muss der Phenolgehalt des Destillates und der Vergleichslösung annähernd übereinstimmend gemacht werden. Zweckmässig giebt man der Phenollösung einen Gehalt von 0,05 pCt. Phenol. Hat ein vorläufiger Versuch ergeben, dass das Destillat erheblich reicher daran ist, so verdünnt man es zu einer zweiten Bestimmung annähernd bis zu diesem Gehalt. G. theilt eine Anzahl von Controlbestimmungen mit. Zur Bestimmung des Phenolgehaltes antiseptischer Verbandmittel treibt G. das Phenol zuerst durch einen Dampfstrom aus, der in einem Kühler verdichtet wird.

Pouchet (49) beschreibt ein Verfahren zur Zerstörung der organischen Substanz bei der Untersuchung auf Mineralgifte.

Die verdächtige Masse (200 bis 300 Grm.) wird mit $^1/_4$ ihres Gewichts saurem schwefelsauren Kali, alsdann mit ihrem gleichen Gewicht rauchender Salpetersäure versetzt, die anfangs heftige Reaction später durch Erwärmen unterstützt. Handelt es sich um den Nachweis von Arsenik und Antimon, so behandelt man die zurückbleibende kohlige Masse, nachdem sie fein gepulvert, mit heissem Wasser, im andern Fall setzt man einen grossen Ueberschuss reine Schwefelsäure hinzu und erhitzt bis nahe dem Siedepunkt der Schwefelsäure. Es ist gut, schliesslich der erkalteten Masse noch einige Krystalle salpetersaures Natron hinzuzusetzen und nochmals zu erhitzen. Die erkaltete salzige Masse wird in etwa 1 Liter heissem Wasser gelöst und ohne vorhergehende Filtration der Electrolyse unterworfen. Das Platin am negativen Pol bedeckt sich mit einer grauschwarzen oder metallischen Schicht, wenn fremde Metalle vorhanden sind. Für den Nachweis von Quecksilber muss die Platinplatte durch eine Goldplatte ersetzt werden. Die Electrolyse muss mindetsens 24 Stdn. dauern.

Hoppe-Seyler (50) benutzte zu seinen Versuchen über die Einwirkung des Sauerstoffs auf Gährungen Flaschen, welche die Gährungsmischungen enthielten und mittelst des Wassermotors in fortdauernder Bewegung erhalten werden konnten. Durch Röhren, welche bis nahe an den Boden der Flaschen reichten und mit einem Sauerstoffgasometer in Verbindung standen, konnte fortdauernd Sauerstoff zugeführt werden. Zu einer Reihe von Versuchen diente der „Zweiflaschenapparat", welcher die fortdauernde Absorption der Kohlensäure ermöglicht.

1) Versuche mit Rohrzuckerlösung und Bierhefe. In einem Vorversuch wurden 100 Ccm. Rohrzuckerlösung von 15 pCt. mit 1 Ccm. Hefebrei versetzt, 4 × 24 Stunden durchgeschüttelt. Die Mischung verbrauchte während dieser Zeit ungefähr 50 Ccm. Sauerstoff. Der Zucker war bei Beendignng des Versuches völlig invertirt, dagegen nur sehr geringe Mengen von Alcohol gebildet. Die microscopische Untersuchung ergab unveränderte Hefezellen, hier und da sprossend, sehr zahlreiche Micrococcen und Pilzmycelien. Zu einem zweiten Versuche diente eine Mischung, die im Liter enthielt 100 Grm. Rohrzucker, 6 Grm. Weinsäure als saures weinsaures Ammoniak, 1 Grm. saures phosphorsaures Kali, 5 Ccm. Hefeschlamm. Von dieser Mischung wurden 100 Ccm. im Zweiflaschenapparat geschüttelt unter Anwendung von Kalilauge zur Absorption der CO_2 I., 100 Ccm. ebenso ohne Kalilauge II., 100 Ccm. ruhend aufgestellt. Nach 3 × 24 Stunden fand sich in 100 Ccm.

	Zucker.	Alcohol.
I.	7,14	0,492
II.	4,76	1,008
III.	2,60	2,314

Das Destillat von I. reagirte stark sauer, von II. schwach, von III. kaum. Bei überschüssigem Sauerstoff hat also schwache Alcoholgährung und starke Säurebildung stattgefunden.

2) Bei den mit Blut, wässerigem Auszug aus Kaninchenmuskeln und aus Rindencentrens angestellten Fäulnissversuchen ergab sich zunächst, dass die langsame Bewegung die Entwicklung der Bacterien nicht beeinträchtigt. Hinsichtlich der Einwirkung des Sauerstoffs ergab sich aus allen Versuchen, dass bei seiner Anwesenheit stets reichlich Micrococcen entstehen, theils einzeln, theils zu grossen Haufen zusammengedrängt. Sie bilden sich bei sehr entschieden saurer Reaction, welche Bacterien nicht zulässt und ebenso bei sehr reichlicher Bildung von Ammoniumcarbonat. Im Gegensatz zu der Einwirkung des Sauerstoffs auf die Zuckergährung zeigt sich die Fäulnissspaltung des Eiweiss um so stärker, je grösser die Einwirkung des Sauerstoffs. Ist in allen Theilen der Fäulnissmischung stets Sauerstoff im Ueberschuss vorhanden, so bilden sich die Reactionsproducte Schwefelwasserstoff, Indol, Hydroparacumarsäure nicht in merklicher Menge. Wenn sie bereits bei geringerem Zutritt von Sauerstoff gebildet werden, so zerstört sie die weitere Fäulniss bei Zutritt von Sauerstoff (Verwesung). Der Zutritt von Sauerstoff befördert also die Entwicklung der Bacterien, beschleunigt die Gährung und bewirkt zugleich, dass die organische Substanz zu Kohlensäure, Wasser und Ammoniak oxydirt wird und die Zwischenproducte nicht in merklichen Mengen auftreten. In dem letzten Abschnitt „über Fäulniss und Verwesung an der Erdoberfläche" weist Verf. darauf hin, dass der atmosphärische Sauerstoff nur in eine verhältnissmässig geringe Tiefe eindringt. Die Grenze ist besonders leicht festzustellen in eisenhaltigem Boden. Die Bildung von Sumpfgas, Schwefelwasserstoff, Eisencarbonat, Eisensulfur und an der Luft sich blau

färbendem Phosphat characterisirt die Schichten, zu denen der Sauerstoff keinen Zutritt hat, während die Bildung von Eisenoxydhydrat nur so weit hinabreicht, als freier Sauerstoff vorhanden ist.

Jacksch (51) hat Studien über den Harnstoffpilz angestellt. Zur Herstellung von Reinculturen des den Harnstoff in kohlensaures Ammoniak überführenden Micrococcus ureae wurde eine kleine Menge faulenden Harns auf eine Nährlösung übertragen, welche im Liter enthielt: 5 Grm. Harnstoff, $^1/_{16}$ Grm. schwefelsaure Magnesia, $^1/_8$ Grm. saures phosphorsaures Kali, 5 Grm. Kalium-natriumacetat (Seignettesalz); dieselbe hatte sich in Vorversuchen als besonders geeignet für die Entwicklung des Pilzes erwiesen. Von der inficirten Lösung wurde unter den üblichen Cautelen eine neue Quantität vorher durch anhaltendes Kochen sterilisirter Lösung geimpft und damit fortgefahren, bis die microscopische Untersuchung eine vollständige Homogenität des Pilzmaterials erwies. Die inficirten Flüssigkeiten zeigten nach 24 stündigem Stehen bei 30° jedesmal eine intensive Trübung, die in den folgenden Tagen noch zunahm. Nach Verlauf von durchschnittlich 14 Tagen setzten sich Wölkchen am Boden der Flüssigkeit ab, doch blieb dieselbe ganz trüb; nach mehrmonatlichem Stehen trat vollständige Klärung ein, während sich am Boden eine mehrere Mm. hohe Schicht von Micrococcus ureae absetzte. Impfungen aus 4—6 Wochen alten Culturen auf frische Nährlösungen blieben erfolglos. Das Temperaturoptimum für die Entwicklung des Pilzes liegt bei 30—33° C., eine selbst mehrtägige Einwirkung von —15° C. hebt die Entwicklungsfähigkeit nicht auf, wiewohl die Entwicklung selbst unter 0° nicht stattfindet. Temperaturen über 40° verzögern die Entwicklung, über 60° heben sie auf. Auch bei Ausschluss von Sauerstoff entwickelt sich der übergeimpfte Pilz nicht. Ueber die Formen des Pilzes hat J. folgendes festgestellt. In den ersten 24 Stunden fanden sich ausschliesslich Stäbchen durchschnittlich 2 bis 3 Microm. lang, $^1/_2$ Microm. breit. Die Conturen waren nicht geradlinig, sondern zeigten seichte Einkerbungen. Schon nach 48 Stunden erschienen diese Einkerbungen deutlicher (Rosenkranzform). Nach Verlauf von 14 Tagen war von den Stäbchen nichts mehr zu sehen: es hatten sich aus ihnen Micrococcenballen gebildet, die durch eine etwas schwächere lichtbrechende Zwischensubstanz verbunden waren (Zooglöaform). Wurde hiermit frische Nährlösung geimpft, so entwickelten sich in dieser wiederum Stäbchen.

Sehr umfangreiche Versuche hat J. über die nothwendigen Nährsalze sowie über die Substanzen angestellt, welche geeignete Kohlenstoff- und Stickstoffquellen für den Pilz darstellen. Die oben angegebene Nährlösung enthält alle zur Entwicklung nöthigen Mineralsubstanzen. Der Pilz braucht also Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kalium, Magnesium. Die untersuchten organischen Substanzen liefern dem Pilz entweder nur den Stickstoff (A): Harnstoff, oxaminsaures Natron, oder nur den Kohlenstoff (B): die Natronsalze der Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, Bernsteinsäure, Milchsäure, Aepfelsäure, Citronensäure, Benzoësäure, Glycerin, Traubenzucker, Lactose, Invertzucker, Rohrzucker, Milchzucker — oder sowohl den Kohlenstoff als auch den Stickstoff (C): die Ammoniaksalze, der Bernsteinsäure, Weinsäure, Citronensäure, Milchsäure, Aepfelsäure, Benzoësäure; Asparaginsäure und hippursaure Salze; Glycocoll, Leucin, Asparagin, Kreatin, Pepton. Unbrauchbar als Kohlenstoff- und Stickstoffquelle erwiesen sich die Ammonsalze der Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, Oxalsäure, Salicylsäure und Acetamid, unbrauchbar als Kohlenstoffquelle das oxaminsaure Natron.

Hatton (52) brachte Fleischwasserinfuse mit verschiedenen Gasen unter Anwendung von Quecksilberabschluss in Berührung. Schädlich wirkte auf die Fäulniss nur Cyan. Andere Gase, wie Kohlensäure, Acetylen, Schwefligsäureanhydrid, Schwefelwasserstoff, Stickoxydul, Stickoxyd, Kohlenoxyd schädigten die Bacterien nicht, letzteres ging zum Theil in Kohlensäure über.

Weinsaures Ammon in Wasser gelöst bildet bekanntlich einen Hauptbestandtheil der Pasteur'schen Nährlösung, die Veränderungen, welche dasselbe bei der Bacterienentwicklung erleidet, sind jedoch noch nicht näher untersucht. König (53) hat Versuche hierüber angestellt; 300 Grm. Weinsäure wurde in Wasser gelöst, mit Ammon neutralisirt, verdünnt mit 10 Grm. Kaliumphosphat (welches Salz ist nicht angegeben Ref.) 2 Grm. Magnesiumsulfat und 2 Grm. Chlorcalcium versetzt, auf 30 Liter verdünnt, dann die Flüssigkeit mit Bacterien geimpft, die sich in einer ähnlich zusammengesetzten Flüssigkeit spontan entwickelt hatten. Die Flüssigkeit blieb bei Zimmertemperatur oder etwas höherer Temperatur mehrere Wochen sich selbst überlassen. Als Product ergaben sich regelmässig Bernsteinsäure und flüchtige fette Säuren, Kohlensäure, in ihren Mengenverhältnissen jedoch sehr wechselnd. Im Maximum wurden 140 Grm. Bernsteinsäure aus 1200 Grm. Weinsäure erhalten, die in 30 Ltr. Wasser etc. gelöst waren. Die Bacterien scheinen regelmässig Bacterium termo zu sein. In einigen Fällen wurde auch Ameisensäure gefunden, in einem anderen nicht. Weinsaurer Kalk lieferte keine Bernsteinsäure, sondern nur Kohlensäure, Essigsäure und Propionsäure.

Das Chinolin hat nach Donath (54) stark antifermentative Wirkungen. 100 Cbc. Harn mit 0,2 Grm. salzsaurem Chinolin versetzt, blieb während der ganzen Zeit der Beobachtung klar, sauer, ohne Fäulniss. Die Milchsäuregährung wurde durch Chinolinzusatz verzögert, die Fäulniss von Leimlösung und Blut verhindert, dagegen zeigte sich das Chinolin ohne Wirkung auf die alkoholische Gährung, wenigstens in 2 proc. Lösung. Auch die schnellere Gerinnung der Milch wird verzögert, die Gerinnungstemperatur von Eiweisslösung herabgedrückt. Injectionen von salzsaurem Chinolin unter die Haut von Kaninchen bewirkte Temperaturabfall von etwa 1,2°. (Die Wirkung der durch das Chinolin nicht gebundenen Salzsäure ist dabei vielleicht nicht genügend berücksichtigt. Ref.)

In einer zweiten Mittheilung theilt Derselbe mit, dass auch Chinin in 2 proc. Lösung ohne Einfluss auf die alcoholische Gährung ist, sowie weiterhin, dass eingenommenes Chinolin nicht im Harn nachweisbar ist. D. vermuthet, dass es zu einer Pyridincarbonsäure oxydirt wird. Ausserdem beschreibt Verf. das Verhalten von Chinolin zu einer Reihe von Fällungsmitteln.

Sieber (56) liefert Beiträge zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung der Schimmelpilze.

Von den beiden in Anwendung gezogenen Nährlösungen enthielt die eine 20 Grm. Zucker und 10 Grm. Gelatine in 1000 Theilen, die andere ebensoviel Zucker und 8 Grm. Salmiak. Ausserdem war beiden Lösungen zur Verhütung des Auftretens von Spaltpilzen 10 Grm. Phosphorsäure (P_2O_5) hinzugefügt. Die Aschenbestandtheile waren in beiden Lösungen gleich. 1000 Th. enthielten 0,25 Schwefelsäure (SO_3); 0,075 Chlor (Cl); 4,5 Kali (K_2O); 0,06 Natron (Na_2O); 0,2 Kalk (CaO); 0,02 Magnesia (MgO). Die Lösungen befanden sich in flachen, lose zugedeckten Schalen; sie wurden mit Sporen und Fäden von Penicillium und Aspergillus glaucus besät, die Schimmelpilzdecke, sobald sie eine gewisse Dicke erreicht hatte, in die Flüssigkeit untergetaucht. Nach $2^1/_2$ Monate langem Stehen lieferte die Salmiaklösung 31 Grm. Pilzmasse mit 5,4 Grm. Trockensubstanz, die Gelatinelösung nach 3 Monate langem Stehen nur 8 Grm. mit 1,4 Grm. Trockensubstanz. Die Zusammensetzung der trockenen Schimmelpilze war folgende:

	Aus Gelatine	Aus Salmiak
In Aether Lösliches	18,7	11,19
In Alcohol Lösliches	6,87	3,36
Asche	4,89	0,73
Eiweiss	29,88	28,95
Cellulose	39,66	55,77
	100	100

Dabei ist die Annahme gemacht, dass die mit Alcohol und Aether erschöpfte Pilzmasse nur noch aus Eiweiss, Cellulose und Asche bestehe und der Stickstoffgehalt des Eiweiss zu 16 pCt. angenommen. Die Anwesenheit von Lecithin in den ätherisch-alcoholischen Auszügen erwies sich als wahrscheinlich. Ausserdem fand S. darin noch eine krystallisirte organische Substanz, doch war die Menge derselben für weitere Untersuchungen zu gering. Das in den Spaltpilzen von Nencki und Schaffer aufgefundene Mycoprotein kommt bei den Schimmelpilzen nach S. nicht vor. Ueber die Methoden der Untersuchung vergl. Orig.

Leppig (57) macht darauf aufmerksam, dass das specifische Gewicht der Hühnereier beim Liegen abnimmt. Eier, welche statt des normalen specifischen Gewichtes 1,080 ein solches von 1,050 besitzen, sind mindestens drei Wochen alt. Wenn das specifische Gewicht bis auf 1,015 gesunken ist, zeigen die Eier schon Zeichen von Fäulniss.

Nach Peyrusson (58) hat Salpetrigsäure-Aethyläther (Aethylnitrit) mit Alcohol gemischt stark antiseptische Wirkung. In lose bedeckten Gläsern von 3 Ltr. Inhalt, hielten sich Eier, Blut, Fleisch während der ganzen Beobachtungszeit (3 Monate) unverändert, wenn in die Gläser gleichzeitig ein offenes Fläschchen mit alcoholhaltigem Aethylnitrit gesetzt wurde. Chlorkalk und Carbolsäure hat nur einen unwesentlichen Einfluss auf das Auftreten der Fäulniss. Statt des Aethylnitrit kann man auch eine Mischung von 4 Th. Alcohol von 90° und Th. Salpetersäure von 1,33 spec. Gew. anwenden. P. führt eine Reihe günstiger Beobachtungen von verschiedenen Aerzten an, welche sich des Präparates zur Reinigung der Luft in Krankenräumen bedienten. Der Geruch des Aethers ist schwach und angenehm.

Landwehr (59) hat das Mucin von Helix pomatia untersucht und ein neues Kohlehydrat (Achrooglycogen) in der Weinbergsschnecke gefunden.

Das aus Weinbergsschnecken erhaltene Mucin bildet, wie Verf. gefunden, schon bei kurzem Kochen mit 1 proc. Schwefelsäure Traubenzucker, unterscheidet sich also wesentlich von anderem Mucin, das nur eine reducirende Substanz liefert. Der Traubenzucker stammt nicht aus Glycogen, wie der Mangel der Jodreaction mit dem frisch ausgepressten Schneckensaft und dem daraus dargestellten Mucin zeigt. Trotzdem enthält dasselbe ein Kohlehydrat, für das Verf. den Namen Achroodextrin vorschlägt. Zur Darstellung desselben wurde Schneckenmucin mit 5 bis 10 proc. Kalilauge übergossen, aus der Lösung durch abwechselnden Zusatz von Jodquecksilberkalium und Salzsäure nach Brücke die Eiweisskörper entfernt, das Filtrat mit Alcohol gefällt. Die mit absolutem Alcohol gewaschene, dann getrocknete Substanz bildet ein amorphes, weisses, geschmackloses Pulver, das sich leicht in Wasser löst. Die Lösung zeigt starke Opalescenz, giebt jedoch keine Jodreaction; sie hält Kupferoxyd bei Alkalizusatz in Lösung, reducirt es jedoch nicht. Kochen mit Säuren, sowie Digestion mit Speichel und Diastase führt die Substanz in Dextrin und Traubenzucker über.

Kossel (60) theilt Untersuchungen über das Hypoxanthin mit.

Aus Eiterzellen hergestelltes Nuclein von 3,2 pCt. Phosphor- und 1,6 pCt. Schwefelgehalt lieferte bei anhaltendem Kochen 1,03 pCt. Hypoxanthin; dabei wurden 80,3 pCt. des Phosphors als Phosphorsäure abgespalten. Noch grössere Mengen erhielt K. aus dem Nuclein der Blutkörperchen der Gans, das durch Auflösen der Blutkörperchen mit Wasser und Aether, Waschen des Rückstandes mit Wasser, Reinigung durch Verdunstung und Auskochen mit Alcohol dargestellt war. Die auf diese Weise dargestellten Präparate enthielten 6,04, 6,49 und 7,12 pCt. Phosphor. Die aus diesen 3 Präparaten hergestellte Mischung lieferte beim anhaltenden Kochen 2,64 pCt. Hypoxanthin. K. ist der Ansicht, dass auch bei der Bildung von Hypoxanthin aus Fibrin das Nuclein betheiligt sein könne, insofern das Fibrin wohl stets farblose Blutkörperchen eingeschlossen enthält.

Ausser dem gewöhnlichen inactiven Sauerstoff und dem Ozon existirt, wie Baumann (61) hervorhebt, eine dritte Modification: der active oder nascirende Sauerstoff. Der active Sauerstoff kann so wenig wie der nascirende Wasserstoff isolirt dargestellt werden, seine Bildung oder sein Auftreten lässt sich daher nur vermittelst seiner Einwirkung auf andere Körper feststellen. Der active Sauerstoff (O) ist das kräftigste Oxydationsmittel, welches wir kennen und ist im Stande, sich direct mit dem inactiven Sauerstoff (O_2) zu Ozon (O_3) zu verbinden. Keineswegs tritt aber bei der Activirung des Sauerstoffs regelmässig Ozon auf. Hinsichtlich seiner Wirkung unterscheidet sich der active Sauerstoff vom Ozon dadurch, dass er Wasser zu Wasserstoffsuperoxyd, den Stickstoff der Luft zu salpetriger und Salpetersäure oxydirt, was beides Ozon nicht thut. B. fügt einen neuen Unterschied hinzu, welcher bequem zur Unterscheidung

dienen kann. Leitet man ein Gemisch von ozonisirter Luft und Kohlenoxyd durch Barytwasser, so tritt durchaus keine Trübung desselben ein: Kohlenoxyd wird dadurch nicht zu CO_2 oxydirt, entsprechend den Angaben von Remsen und Southworth. Schliesst man dagegen mit Wasserstoff beladenes Palladiumblech, klares Kalkwasser, Sauerstoff und Kohlenoxyd in eine Glasröhre ein, so erfolgt allmälig Trübung des Kalkwassers und Niederschlag von kohlensaurem Kalk. Noch deutlicher zeigte sich die CO_2-Bildung bei einer anderen Versuchsanordnung, welche eine intensive Einwirkung ermöglichte. Der vom Palladiumblech unter diesen Verhältnissen gebildete active Sauerstoff oxydirt also Kohlenoxyd zu CO_2, was Ozon nicht vermag. B. weist sodann auf die Wichtigkeit der Hoppe-Seyler'schen Beobachtungen über die Entstehung des activen Sauerstoffs für das Verständniss der Oxydationen im Organismus hin. Hinsichtlich des gegen Nencki gerichteten polemischen Theiles der Abhandlung kann auf das Orig. verwiesen werden.

Kratschmer (62) bespricht zunächst ausführlich die Verhältnisse, unter denen das Glycogen in pulverförmigem (amylumartigen) und „krustigem" (hornartigen) Zustand erhalten wird: auch in feinpulverigen Zustand enthält das Glycogen etwas Wasser giebt dieses zwar an Schwefelsäure bis auf eine kleine Menge ab, zieht es aber wiederum an, wenn es alsdann an der Luft liegen bleibt. Die Menge dieses Wassers beträgt 13 bis 15 pCt.; bei Annahme der Abeles'schen Formel für wasserfreies Glycogen, würde dieses wasserhaltige Glycogen die Zusammensetzung $C_{18}H_{30}O_{15} + 4H_2O$ besitzen.

Trocknet man wasserhaltiges Glycogen sehr schnell bei 115°, so wird es etwas verändert und die Lösung reducirt alsdann Fehling'sche Lösung. Auch der bei der Fällung des Glycogens aus wässeriger, saurer Lösung über dem Glycogen-Niederschlage stehende Alcohol zeigte eine geringe Reductionsfähigkeit. — Die Ausfällung des Glycogens aus wässeriger Lösung ist durch Ueberschuss von absolutem oder 95proc. Alcohol so gut wie vollständig, durch Eisessig dagegen nicht ganz vollständig, wie 13 Versuche mit abgewogenen Mengen Glycogen zeigten. Nicht erheblich grösser war der Fehler, wenn die Glycogenlösung mit kleinen Mengen Salzsäure versetzt war. Zusatz erheblicherer Mengen vergrösserte indessen den Fehler, namentlich bei längerem Stehen erheblich; in einzelnen Fällen fand sich ein fehlerhaftes Plus bis zu 8 pCt. des angewendeten Glycogen. Eiweissniederschläge reissen, wie Verf. durch besondere Versuche ermittelt hat, sehr leicht Glycogen mit, die Verluste, die bei der Behandlung solcher Lösungen nach der Brücke'schen Methode (durch Fällung mit Salzsäure + Jodquecksilberkalium etc.) entstehen, können daher sehr erheblich sein, wie Verf. durch eine grosse Anzahl von Versuchen nachweist, in denen Glycogenlösungen mit Eiweiss versetzt wurden. — Die indirecte Methode der Glycogenbestimmung durch Ueberführung in Traubenzucker ergab dem Verf. gute Resultate, wenn die Lösung mit 1 pCt. HCl oder Schwefelsäure versetzt in eine Glasröhre eingeschlossen und diese 24 Stunden in kochendes Wasser gelegt wurde; bei Zusatz von 2 pCt. der Säure genügten 6 Stunden. Beimischung von Eiweiss, sowie von Milz- und Nierendecoct änderte an dem Resultat Nichts. Die Bestimmung des Traubenzuckers kann dabei sowohl durch Titriren mit Fehling'scher Lösung, als auch durch Gährung geschehen, dagegen erhielt K. bei der Polarisation der betreffenden Zuckerlösungen erhebliche Abweichungen. Das Amylum nimmt gleichfalls an der Luft leicht Wasser auf, ungefähr entsprechend der Formel $C_{12}H_{20}O_{10}+3H_2O$; durch 2procent. Mineralsäure wird auch Amylum unter denselben Umständen, wie Glycogen vollständig in Zucker übergeführt.

Für die quantitative Bestimmung des Glycogens in Geweben ergiebt sich daraus die Regel, bei der Verarbeitung nach der Brücke'schen Methode möglichst wenig Salzsäure zuzusetzen; man filtrire, sobald der Eiweissniederschlag sich gut abgesetzt hat und wasche denselben so lange mit Wasser nach, bis das Filtrat durch absoluten Alcohol nicht mehr getrübt wird. Das Glycogen muss zuerst bei gelinder Temperatur getrocknet werden, die allmälig auf 115° zu steigern ist.

Langer (63) hat die chemische Zusammensetzung des Menschenfettes in verschiedenen Lebensaltern untersucht. Das Fett des Neugeborenen zeichnet sich bekanntlich äusserlich durch eine grössere Consistenz aus; aus dem Panniculus adiposus ausgeschmolzen bildet es eine weisse und ziemlich feste talgartige Masse; vom Schmelzpunkt 45°. Das Fett des Erwachsenen trennt sich bei Zimmertemperatur in zwei Schichten. Der obere grössere Theil ist vollständig flüssig, durchsichtig, gelb gefärbt; er erstarrt erst bei Temperaturen unter 0°. Die untere Schicht ist eine krümelige crystallinische Masse, welche schon bei 36° flüssig wird. Zur näheren Untersuchung wurde zunächst etwa je 1 Kgrm. von beiden Fettarten verseift und die Seife mit Rücksicht auf die Beobachtungen von de Jonghe an dem Secret der Bürzeldrüse auf Cetylalcohol untersucht, jedoch mit negativem Resultat. Das Gemenge der fetten Säuren, aus der Seife durch Salzsäure-Zusatz abgeschieden, schmolz beim Neugeborenen bei 51°, beim Erwachsenen bei 38°. Durch Behandeln mit Bleioxyd stellte L. fest, dass das Fett des Neugeborenen ungefähr dreimal soviel feste Fettsäuren, Palmitinsäure und Stearinsäure enthält, wie das Fett des Erwachsenen. Die Trennung der festen Säuren von einander gelang leicht mittels der Heintz'schen Methode der fractionirten Fällung mit essigsaurer Magnesia. Beide Säuren konnten durch die Elementaranalyse und den Schmelzpunkt identificirt werden. In beiden Fettarten überwiegt die Palmitinsäure, weit mehr jedoch beim Neugeborenen wie beim Erwachsenen. Beim Erwachsenen kommen auf 1 Th. Stearinsäure etwa 4 Theile Palmitinsäure, beim Neugeborenen etwa 9 Theile. Sieht man aus von kleinen Mengen flüchtiger fetter Säuren ab, so ergiebt sich danach die Zusammensetzung der Säuren im Fett:

	Kind	Erwachsene
Oelsäure	65,04	86,21
Palmitinsäure	27,81	7,83
Stearinsäure	3,15	1,93

Die flüchtigen Fettsäuren fanden sich nur im Fett des Neugeborenen in einer zur Untersuchung hinreichenden Menge. L. konnte Capronsäure und Buttersäure nachweisen. — Der hohe Schmelzpunkt des Fettes im Panniculus adiposus des Kindes erklärt das beim Sinken der Körpertemperatur, bei Collapszuständen auftretende Sclerem, welches auf einer

völligen Erstarrung des sonst eben nur weichen Fettes beruht.

Als Material zu seinen Untersuchungen über Dotterpigmente benutzte Maly (64) die Eier der Seespinnen (Majo Squinado), die sehr reich an Farbstoff, dagegen verhältnissmässig arm an Fett sind und sich besonders zur Darstellung der Pigmente eignen. Sie müssen dem lebenden Thier entnommen und zur Verarbeitung durch Einlegen in wässrige Salicylsäurelösung oder durch Trocknen bei gewöhnlicher Temperatur conservirt werden.

Der Wassergehalt der frischen Eier beträgt 64,1 pCt., das Aetherextract der trockenen Substanz 13,78 pCt., das Alcoholextract 24,47 pCt., die Eier sind danach verhältnissmässig arm an Fett. Den Farbstoff geben die Eier sehr leicht an verschiedene Lösungsmittel ab. Die so erhaltenen gefärbten, alcoholischen oder chloroformigen Lösungen zeigen sich in ihrem Verhalten übereinstimmend mit gleichen Auszügen von Hühner-Eidotter. Bei den Versuchen, den Farbstoff zu isoliren, ergab sich M. bald, dass nicht ein, sondern zwei Farbstoffe vorliegen: ein gelber und ein rother, vom Verf. Vitellorubin und Vitellolutein genannt. Verf. hat drei Trennungsarten dieser beiden Farbstoffe ermittelt, von denen die mittelst Barythydrat die vollkommenste ist. Setzt man zu dem alcoholischen gelbrothen Dotterauszug nicht zu wenig gesättigtes warmes Barytwasser und filtrirt nach einiger Zeit, so läuft leicht und klar ein citronengelbes Filtrat ab, während ein mennigrother Niederschlag auf dem Filter bleibt. Das gelbe Filtrat giebt, nochmals mit Baryt versetzt, nur eine weissliche Trübung, die Trennung scheint also eine vollständige zu sein. I. Vitellorubin. Aus dem mit Alcohol gewaschenen Barytniederschlag erhält man das Vitellorubin durch Eintragen in verdünnte Salzsäure. Es scheidet sich ein krümelig-weicher Niederschlag aus, der aus dem Farbstoff, Fettsäure und etwas phosphorhaltiger Substanz besteht. Der Niederschlag wird noch feucht mit Magnesia usta verrieben, die rothe Masse mit Alcohol kalt ausgezogen und darauf mit Aether oder Chloroform digerirt. Die weitaus grösste Menge Farbstoff geht in Lösung, die man abfiltrirt und mit viel Alcohol ausfällt. Der reichliche, aus dunkelrothen Flocken bestehende Niederschlag ist leicht filtrirbar und trocknet nach dem Waschen mit Alcohol unter der Luftpumpe zu einem schwarzrothen Körper, der beim Verreiben ein zinnoberrothes Pulver giebt. Er stellt die Magnesiumverbindung des Vitellorubins dar, freilich noch durch andere Magnesiaverbindungen verunreinigt. Auf einem anderen Wege erhielt M. den Farbstoff rein, jedoch nur in geringen Mengen. Das Vitellorubin ist stickstofffrei und scheint auch kein Eisen zu enthalten, es löst sich in Alcohol, Aether, Chloroform, die Lösungen geben einen Absorptionsstreifen bei F. Salpetersäure, die salpetrige Säure enthält, färbt das Vitellorubin augenblicklich schnell verschwindend indigblau, concentrirte Schwefelsäure dunkel saftgrün. Das Vitellorubin ist wenig beständig; es wird vom Licht gebleicht, aber auch ohne Lichtzutritt tritt allmälig Entfärbung ein; in einer CO_2-Atmosphäre hält es sich unverändert.

II. Das Vitellolutein scheint noch schwieriger rein darstellbar zu sein. Zur Darstellung wurde das barythaltige Filtrat zweimal mit Petroleumäther geschüttelt, diese viel Fett und Cholesterin enthaltenden Auszüge beseitigt. Beim nochmaligen Ausschütteln mit Petroleumäther geht hauptsächlich gelber Farbstoff über, der beim Abdestilliren des Petroleums zurückbleibt und durch Auflösen in Alcohol gereinigt wird. Die Lösungen sind rein hellgelb. Sie zeigen zwei deutliche schmale Streifen im Spectrum, einen bei F. und einen zweiten in der Mitte zwischen G. und F. Gegen Salpetersäure und Schwefelsäure verhält sich das Vitellolutein ebenso, wie das Vitellorubin; es ist wie dieses stickstofffrei. Die Dotterpigmente stehen also danach mit dem Blutfarbstoff und Gallenfarbstoff in keinem Zusammenhang.

III. Blut, seröse Transsudate, Lymphe, Eiter.

1) Hüfner, G., Untersuchungen zur physikalischen Chemie des Blutes. Zeitschr. f. physiol. Chemie. VI. S. 94. — 2) Fano, Das Verhalten des Peptons und Tryptons gegen Blut und Lymphe. Arch. f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. S. 277. — 3) Dubelir, D., Ueber den Einfluss des fortdauernden Gebrauches von kohlensaurem Natron auf die Zusammensetzung des Blutes. Sitzungsber. der Wiener Acad. d. Wissensch. 3. Abth. LXXIII. S. 261. — 4) Bojanus, N., Experimentelle Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Blutes der Säugethiere. Dissert. Dorpat. — 5) Wooldrigde, Zur Chemie des Blutes. Arch. f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. S. 387. — 6) Bizzozero, G. und G. Salvioli, Ueber die Aenderungen, welche der Hämoglobingehalt des Blutes in Folge von Blutentziehungen erfährt. Molesch. Unters. z. Naturl. XII. S. 611. — 7) Regnard, P. et R. Blanchard, Du rôle du Foramen de Panizza chez les crocodiliens. Gaz. méd. de Paris. No. 51. — 8) Hoffmann, Ferd., Ein Beitrag zur Physiologie und Pathologie der farblosen Blutkörperchen. Dissert. Dorpat. — 9) Lyon, J. F. u. Thoma, Ueber die Methode der Blutkörperchenzählung. Virchow's Archiv. LXXXIV. S. 131. — 10) Kunkel, A. J., Ueber das Vorkommen von Eisen nach Blutextravasationen. Zeitschr. f. physiol. Chem. V. S. 40. — 11) Struve, H., Zur Kenntniss des Blutfarbstoffs und der Blutkrystalle. Berichte d. deutschen chem. Ges. XIV. S. 930. (Str. glaubt aus dem Verhalten von Hämoglobinkrystallen zu einigen Reagentien schliessen zu können, dass dieselben aus Eiweisssubstanz bestehen, gefärbt durch Blutfarbstoff.) — 12) Saarbach, L., Ueber die Wirkung des Azobenzols auf den Thierkörper, sowie einige Veränderungen des Blutfarbstoffs. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 39. — 13) Pavy, F. W., A new line of research bearing on the physiology of sugar in the animal system. Lancet. II. p. 5 and 43. — 14) Picard, M., Recherches sur la quantité d'urée du sang. Journ. de l'anat. et de la physiol. p. 530. — 15) Kreis, E., Ueber das Schicksal des Kohlenoxydes bei der Entgiftung nach Kohlenoxydeinwirkung. Pflüger's Archiv. XXII. S. 425. — 16) Salvioli, G., Die gerinnbaren Eiweissstoffe im Blutserum und in der Lymphe des Hundes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 269. — 17) Frédéricq, L., Sur le pouvoir rotatoire des substances albuminoides du sérum du sang. Compt. rend. XCIII. p. 465 et Arch. de biol. II. p. 379. — 18) Deutschmann, R., Zur physiologischen Chemie der Augenflüssigkeiten. Arch. f. Ophthalmol. XXVII. S. 295. — 19) Variot, M. G. et Robin, Sur les liquides normaux et accidentels. Gaz. méd. de Paris. No. 22. — 20) Brieger, L., Ueber einige Bestandtheile des jauchigen Eiters des Menschen. Zeitschr. f. physiol. Chemie. V. S. 366. — 21) Tarchanoff, J. R., Die Bestimmung der Blutmenge im lebenden Menschen. Pflüger's Arch. XXIII. S. 542 und XXIV. S. 203.

Hüfner (1) hat die Frage untersucht, unter welchem Druck bei 35° C. eine wässrige Oxyhaemoglobinlösung anfängt, ihren Sauerstoff nach aussen abzugeben. Das Oxyhaemoglobin war stets frisch dargestellt — aus Hundeblut — einmal umkrystallisirt; es wurde bei einer, dem Nullpunkt möglichst nahen Temperatur unter heftigem Schütteln mit

Luft, in einer $^1/_{10}$ procentigen Lösung von kohlensaurem Natron aufgelöst, meistens schon am Abend vor dem eigentlichen Versuch. Die Lösung wurde in Eis aufbewahrt, ihr Haemoglobingehalt spectrophotometrisch ermittelt: er schwankte von 1,02 bis 6,03 pCt. Der Plan der Versuche war folgender:

Die Oxyhämoglobinlösung wurde längere Zeit (30 bis 60 Minuten) bei 35° mit etwa dem doppelten Volumen eines Gemisches von Stickstoff und Sauerstoff geschüttelt, dessen Sauerstoffgehalt zwischen 0 und 4 pCt. variirte. Der Druck des Gases im Mm. Quecksilber wird nach dem Schütteln festgestellt, es ergab sich hieraus natürlich, bei welcher Tension des Sauerstoffs das Oxyhämoglobin anfängt, Sauerstoff abzugeben. Bezüglich des hierzu benutzten Apparates, sowie der Details der Versuche muss auf das Original verwiesen werden. Die Oxyhämoglobinlösung und das Gasgemisch befanden sich in zwei von ihnen ganz erfüllten Räumen und konnten durch eine Hahndrehung mit einander in Verbindung gesetzt werden.

Es ergab sich nun regelmässig, in 16 von 18 Versuchen eine Druckzunahme des Gases, also Abgabe von Sauerstoff bis zu einem Partiardruck des angewendeten Sauerstoffs von 35,7 Mm. Quecksilber, natürlich war die Zunahme um so bedeutender, je geringer der anfängliche Sauerstoffdruck; sie nähert sich Null, wenn der Druck grösser ist, und zwar wird diese Grenze bei schwächeren Haemoglobinlösungen früher erreicht, wie bei stärkeren. In zwei Fällen bei einem Druck von 21,7 und 27,1 Mm. Quecksilber des angewendeten Gasgemenges nahm der Druck nicht zu, sondern ab und zwar um 0,6 resp. 1.5 Mm. Quecksilber, eine sehr auffällige Erscheinung, da a priori zu erwarten war, dass der Stickstoff wenigstens einen Theil des einfach absorbirten Sauerstoffs aus der Haemoglobinlösung heraustreiben wird, der Druck also jedenfalls hätte wachsen müssen. Auf eine Erklärung dieser Ers cheinung deutet ein Versuch hin, bei dem ein und dieselbe Haemoglobinlösung in 2 Portionen verwendet wurde, nur mit dem Unterschied, dass die eine (16) unmittelbar vor dem Gebrauch noch einmal heftig mit Luft durchgeschüttelt war, die andere (15) nicht. In 15 nahm der Druck bei 27,1 Mm. Anfangsdruck um 1,5 Mm. ab, in 16 dagegen bei 30,8 Mm. Anfangsum 1,8 Mm. zu. H. bezieht diese Erscheinung auf die Zehrung des Sauerstoffs, welche beim Stehen der Lösung die Nacht über stattgefunden hatte, und vermuthet, dass dabei in erster Linie der absorbirte Sauerstoff verbraucht werde. Da alle anderen Versuche mit gestandenen Lösungen ausgeführt sind, so ergeben sie den Gang der Dissociation des Oxyhaemoglobins selbst unter vermindertem Druck. Für den leichten Verbrauch von freiem Sauerstoff durch Fibrin, Eiweiss etc. bezieht sich H. auf früher von ihm ausgeführte Versuche mit Fibrin. H. führt noch einige andere Beispiele an für die stark oxydirende Wirkung von im Wasser gelösten Sauerstoff.

Fano (2) hat das Verhalten des Peptons und Tryptons gegen Blut und Lymphe untersucht.

I. Pepton. Dasselbe wurde zum Theil aus Witteschem Pepton dargestellt und zwar nach einem von Drechsel vorgeschlagenen Verfahren: Die Lösung des Witte'schen Peptons wird mit Ferrocyanwasserstoff gefällt, das Filtrat durch Eisenchlorid vom überschüssigem Ferrocyanwasserstoff befreit, dann neutralisirt und aufgekocht, das Pepton durch Alcohol gefällt etc. Alle auf verschiedene Weise gewonnenen Präparate verhielten sich in ihrer Wirkung gleich, nur das aus dem Witte'schen hergestellte bewirkte stärkere Füllung des Darms und häufiger blutige Entleerungen als die übrigen. — Die Aufhebung der Gerinnbarkeit des Blutes tritt mit grösster Wahrscheinlichkeit ein, wenn man bei Thieren bis zu 10 Kilo Körpergewicht 0,3 Grm. Pepton pro Kilo mit 0,5 procentige Kochsalzlösung vermischt, in einem Zuge in die Vena jugularis eingespritzt. Die Peptonlösung war in der Regel 10 procentig. Nimmt man weniger, so bewahrt das aus der Ader gelassene Blut häufig seine Gerinnbarkeit, auch wenn nachträglich noch mehr Pepton eingespritzt wird. So konnte in einem Versuch durch 11,8 Grm. Pepton die Gerinnbarkeit nur unvollständig aufgehoben werden, während 4,92 Grm. auf einmal eingespritzt, hierzu genügt hätten. — Auch beim Innehalten der angegebenen Menge und Zeit tritt indessen der Erfolg nicht ausnahmslos ein. Das Pepton verschwindet, wie schon Schmidt-Mühlheim gefunden hat, sehr schnell aus dem Blut, in längstens 5 Minuten. Das Blut hält sich tagelang flüssig, wenn es bald nach der Einspritzung entnommen war, wird dagegen nach 3 Stunden Blut entzogen, so gerinnt es ebenso fest und rasch, wie gewöhnlich; das circulirende Blut büsst also die ihm durch die Peptoneinspritzung ertheilte Eigenschaft wieder ein. Dennoch ist das Blut nicht mehr in dem früheren Zustand, denn es verhält sich einer neu eingeführten Peptonlösung gegenüber wesentlich anders. Durch eine solche, auch wenn sie mehr Pepton ins Blut bringt, wie die erste Einspritzung wird die Gerinnbarkeit des Blutes nicht mehr beeinträchtigt. Erst viel später, nach Verlauf von 24 Stunden, übt das Pepton denselben Einfluss wie vorher. Man muss demnach annehmen, dass unter Betheiligung des Peptons im Blut ein Stoff entsteht, der die Gerinnung hindert und der allmälig wieder zerstört wird. Dem entsprechend verhindert auch Peptonblut zu normalem Blut in hinreichender Menge, 1:1 zugesetzt, dessen Gerinnung. An dem schnellen Verschwinden des Peptons aus dem Blut ist seine Ausscheidung durch die Nieren nicht betheiligt, wenn auch dasselbe in den Harn übergehen kann.

Bezüglich des folgenden Abschnittes, der von den eigenthümlichen Gerinnungserscheinungen des Peptonblutes handelt, muss auf das Original verwiesen werden. Eine etwa zu vermuthende Umwandlung des Peptons im Blut in Albumin konnte mit Bestimmtheit widerlegt werden. — Die Lymphe von mit Pepton behandelten Hunden setzte noch 8 bis 10 Minuten nach der Peptoneinspritzung ein schwaches Gerinnsel ab, die Lymphe dagegen, die später ausfloss, hatte ihre Gerinnbarkeit eingebüsst.

II. Trypton. Verf. versteht darunter das Pancreaspepton. Das mit Hülfe von Salicylsäure dargestellte Pancreaspepton war ohne alle Einwirkung auf

die Gerinnbarkeit, trotzdem es äusserlich dem Pepton vollständig glich. Das in alkalischer Lösung ohne Salicylsäure erhaltene zeigte keine constante Wirkung: in einem Versuch hob es die Gerinnbarkeit, wie das Pepton auf.

Bei Kaninchen äussert das Pepton keinen Einfluss auf die Gerinnbarkeit oder doch nur einen äusserst schwachen, so vielfach auch die Versuche variirt wurden. Dagegen wurde ein erst nach 24 Stunden gerinnendes Blut erhalten, als einem Kaninchen 35 Ccm. Peptonblut von einem Hunde eingespritzt wurde.

Von Dubelir (3) sind Versuche über den Einfluss des fortdauernden Gebrauches von kohlensaurem Natron auf die Zusammensetzung des Blutes an Hunden angestellt, die längere Zeit hindurch mit Brod und Fleisch gefüttert wurden; einige derselben erhielten neben ihrem Futter kohlensaures Natron. Das Blut wurde aus der Carotis entzogen, der Aschengehalt sowie der Gehalt der Asche an sämmtlichen Bestandtheilen, andererseits der Gehalt an festen Substanzen und Stickstoff bestimmt. Von den zu den Aschenanalysen benutzten Thieren war I. normal, II. hatte neben dem gewöhnlichen Futter 2 Wochen lang 3 Grm. krystallisirtes kohlensaures Natron bekommen, III. 6 Wochen lang 5 Grm., IV. 6 Wochen lang 6 Grm. Der Gehalt des Blutes an Asche betrug 0,86—0,84—0,84 pCt. Bezüglich der quantitativen Zusammensetzung der Asche muss auf das Original verwiesen werden, hervorgehoben sei hier nur, dass im Ganzen die Abweichung von der Norm gering ist, und weder das Natron noch das Kali eine Steigerung erfahren hatte. Berechnet man das Aequivalentverhältniss zwischen Basen und Säuren, so ergeben sich folgende Zahlen für die untersuchten Fälle, sowie für drei vorliegenden Untersuchungen von Jarisch:

	I.	II.	III.	IV.	Jarisch. 1.	2.	3.
Säureäquivalent	1	1	1	1	1	1	1
Basenäquivalent	1,063	1,089	1,124	1,175	1,094	1,131	1,15

Die alkalische Beschaffenheit der Blutasche erfährt also eine kleine, aber merkliche Zunahme, die mit der Menge der eingeführten Soda und der Zeitdauer wächst.

Für den Gehalt an festen Substanzen und Stickstoff fand D. folgende Werthe.

	Feste Bestandth.	Stickstoff.
Normaler Hund nach Forster ..	22,2	3,22
Normaler Hund................	19,9	2,69
do.	18,5	2,77
6 Grm. Soda 6 Wochen lang (IV)	24,2	3,90
Kleiner Hund 3 Wochen 0,5 Grm. Soda pro Tag	17,8	2,75

Die Versuche von Bizzozero und Salvioli (6) über die Aenderungen, welche der Haemoglobingehalt des Blutes in Folge von Blutentziehungen erfährt, sind grösstentheils an Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen angestellt, mit Hülfe des von B. früher beschriebenen Chromocytometers, welches nur sehr kleine Mengen Blut zur Feststellung des Haemoglobingehaltes erfordert, also mehrfach wiederholte Bestimmungen gestattet, ohne dass die erforderliche kleine Blutentziehung einen Einfluss auf die Blutmenge ausübt. Regelmässig fanden die Verff. eine Abnahme des Haemoglobingehaltes nach dem Aderlass, die mit wechselnder Schnelligkeit erfolgte: bei einigen Thieren wurde der Minimalwerth schon in 6 Stunden erreicht, bei anderen dauerte das Sinken 1 bis 2 Tage. Auch bei kleineren Aderlässen, welche 2 pCt. des Körpergewichtes nicht übersteigen, nimmt der Haemoglobingehalt des Blutes ab. Die Abnahme des Haemoglobingehaltes ist der Grösse des Aderlasses annähernd proportional. Im Durchschnitt vermindert sich für jede 1 pCt. des Körpergewichts betragende Blutentziehung der Häemoglobingehalt um 11,14 pCt. seines ursprünglichen Werthes. Dieses Verhältniss ändert sich nicht, wenn bei ein und demselben Thiere mehrere Aderlässe gemacht werden.

Regnard und Blanchard (7) erörtern die Rolle der Klappe zwischen rechtem und linken Aortenbogen bei den Crocodilen.

Während bei der Mehrzahl der Reptilien die beiden Ventrikel durch eine weite Oeffnung mit einander communiciren, sodass die Blutarten sich durchmischen, sind sie bei den Crocodilen wie bei den Säugethieren von einander getrennt. Dagegen hängt der rechte und linke Aortenbogen durch einen sehr kurzen Canal, das „Foramen von Panizza“ mit einander zusammen. Derselbe enthält eine Klappe, welche dem venösen Blut des rechten Aortenbogens das Einströmen in den linken verwehrt, einen Strom in umgekehrter Richtung aber zulässt. Die Physiologen nehmen an, dass dieser Vorgang thatsächlich stattfinde, Regnard und Blanchard haben diese Voraussetzung geprüft, indem sie das Blut der Vena abdominalis I., des rechten Aortenbogens oberhalb des Foramen Panizza II und das Blut des linken Aortenbogens III analysirten. Sie fanden

	I	II	III
Kohlensäure	50,4 Ccm.	41,6	25,7
Sauerstoff	1,1 -	3,7	7

Die Abnahme der Kohlensäure und die Zunahme des Sauerstoffs im Blut der rechten Aorta zeigen, dass diese Durchmischung in der That stattfindet.

Kunkel (10) hat Untersuchungen über das Vorkommen von Eisen nach Blutextravasationen angestellt.

I. Quantitative Bestimmungen des Eisens in alten Blutextravasaten liegen bisher nur in geringer Menge vor, wenn es auch feststeht, dass Eisen in grosser Menge an Stellen vorkommt, an denen vor längerer Zeit Extravasationen stattgefunden haben. In dem durch subcutane Arteriotomie bei einem Kaninchen bewirkten Blutextravasat fand K. nach 3 Wochen 3,4 pCt. Eisenoxyd (auf Trockensubstanz bezogen), in einem apoplectischen Herd 1,7 pCt., in der Wand einer apoplectischen Cyste 10,3 pCt. — Nach Einspritzungen von milchsaurem Eisenoxydul fand sich nach 8 Tagen an den Einstichsstellen Eisenoxydhydrat, jedoch keine Milchsäure, ein Theil des eingespritzten Eisensalzes war ohne Zweifel als solches resorbirt. II. Farbe, Löslichkeitsverhältnisse, das allgemeine chemische

Verhalten, sowie das microscopische Aussehen zeigt, dass das Eisen in alten Extravasaten die Form des Eisenoxydhydrat hat. III. Die Anhäufung von Eisenoxyd in den den Extravasaten benachbarten Lymphdrüsen geschieht wahrscheinlich so, dass das Eisenoxyd selbst von Lymphzellen eingeschlossen und nach den Drüsen transportirt wird. Der andere, noch denkbare Modus, dass nämlich weisse Blutkörperchen die rothen des Extravasates einschliessen und zur Lymphdrüse transportiren, wobei sich also das Eisenoxydhydrat erst in der Lymphdrüse selbst ausscheiden würde, hat deshalb wenig Wahrscheinlichkeit für sich, weil dieser Vorgang höchstens einige Wochen dauert, erhebliche Ansammlungen von Eisenoxydhydrat in den Lymphdrüsen sich innerhalb dieses Zeitraums aber nicht bilden. IV. Die Ablagerung des Eisens in Form von Oxydhydrat bei der Zersetzung von Blutfarbstoff zeigt, dass die Zersetzung bei überwiegend alcalischer Reaction geschieht, und dass dabei die Oxydationsprocesse über die Reductionsvorgänge überwiegen. Die Erscheinung deutet also auch auf das Vorkommen von freiem Sauerstoff in der Lymphe hin. V. In den Lymphdrüsen eines an Morbus maculosus Werlhofii zu Grunde gegangenen Individuums fand K. 31 pCt. Eisenoxyd, ausserdem fand sich dasselbe noch reichlich in der Leber, Speicheldrüsen und Pancreas. Auch für dieses Vorkommen nimmt K. die Einwanderung von Eisenoxyd durch Vermittelung von Lymphzellen an. (Die Extravasate könnten wohl auch in loco entstanden sein; was K. gegen diese Anschauung einwendet, scheint dem Ref. nicht stichhaltig.)

Anhangsweise macht Verf. einige Bemerkungen über das Verhalten der Alcaloide im Thierkörper. K. ist der Ansicht, dass die von Schiff beobachtete Zuzurückhaltung der Alcaloide in der Leber auf der Ausfällung seines Alcaloids in unlöslicher Form durch das alkalische Blut beruhen könnte.

Nach Saarbach (12) verursacht Azobenzol bei Hunden und Kaninchen nach Einverleibung per os, sowie subcutan Haemoglobinurie und zwar bei einmaliger Dosis eine vorübergehende ohne Alteration des Blutes. Bei wiederholter Darreichung kleiner Dosen zeigt sich auch das Blut verändert: es ist braun, dickflüssig, gerinnt sehr schnell, und bei der spectroscopischen Untersuchung erscheint neben dem Oxyhaemoglobinstreifen der des Methaemoglobin. Der während dieses Stadiums entleerte Harn ist stark bluthaltig und enthält nur Methaemoglobin. Im Anschluss daran theilt Vf. einige Beobachtungen über spectroscopische Veränderungen des Blutfarbstoffes mit.

Lässt man einen Ueberschuss von chlorsaurem Kali bei Zimmertemperatur längere Zeit auf Blut einwirken, so verwandelt sich die Blutmasse in einen graugrünen Klumpen von zäher gallertiger Beschaffenheit, über welchem eine fast farblose eiweisshaltige Flüssigkeit steht. Auf Zusatz von Alkali und Schwefelammonium färbt sich dieselbe tief grün und zeigt 2 Absorptionsstreifen. Im Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden.

Zur Untersuchung auf Zucker digerirt Pavy (13) Blut 24 Stunden mit dem 5 bis 6 fachen Volumen Alkohol, erhitzt zum Sieden, filtrirt, giesst ab etc. Durch dreimalige Wiederholung dieser Operation wird der Zucker vollständig aus dem Coagulum entfernt. Im Abdampfungsrückstand des alkoholischen Auszuges wird zum Beweise, dass in der That Zucker vorliegt, die Titrirung mit der Fehling-Pavy'schen Lösung einerseits direct ausgeführt, andererseits nach Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure. Falls Zucker vorliegt, müssen die erhaltenen Zahlen übereinstimmen. Die Lösung zum Titriren wird durch Mischen von 120 Ccm. Fehling'scher Lösung mit 300 Ccm. Ammoniak von 0,880 spec. Gewicht und Auffüllen zu 1 Liter hergestellt. 20 Ccm. dieser Lösung werden durch 0,01 Grm. Zucker entfärbt, eine Ausscheidung von Kupferoxydul tritt nicht ein.

P. untersuchte zuerst die etwaige Umwandlung von Glycogen in Zucker bei der Digestion mit Blut.

In 17 Einzelversuchen wurde im Ganzen 4,085 Grm. Glycogen (als Zucker ausgedrückt) mit 750 Ccm. Blut digerirt und daraus 0,194 Zucker erhalten. Die Bildung von Zucker ist also nach P. ganz unerheblich. (Die Arbeiten von Böhm und Hofmann, sowie von Tiegel hierüber sind nicht berücksichtigt. Ref.). Behandelt man das Alcohol-Coagulum mit Wasser, so geht in dieses, wie P. gefunden hat, eine Substanz über, welche nach dem Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure Zuckerreactionen giebt. Die Menge derselben beträgt als Glycogen (Verf. nennt dasselbe stets dem Entdecker zu Ehren Bernardin) berechnet 0,616 in 1000 Th. Blut. Diese Substanz hat in ihrem Verhalten Aehnlichkeit mit dem Glycogen. Kocht man das Coagulum mit Natronlauge und giesst die Lösung in Alcohol, so fällt die fragliche Substanz aus. Durch Auflösen in mit Essigsäure angesäuertem Wasser und Wiederfällen mit Alcohol kann sie weiter gereinigt werden. (Die quantitative Bestimmung ist nach dem Zerkochen in Kalilauge ausgeführt). Zur Ueberführung in Zucker erhitzt P. nach Zusatz von 4 Vol. proc. concentrirter Schwefelsäure eine halbe Stunde unter Druck. Glycogen, welches zu Blut hinzugesetzt war, konnte aus dem Alcoholcoagulum desselben durch Wasser direct nicht vollständig ausgezogen werden, sondern erst nach dem Zerkochen in Kalilauge, obwohl auch hierbei mitunter nicht alles Glycogen wiedererhalten wurde. Auch aus vorher mit Alcohol behandeltem Leberbrei konnte P. durch wiederholtes Auskochen mit Wasser durchaus nicht alles Glycogen ausziehen; aus dem erschöpften Rückstand wurde nach dem Zerkochen mit Kalilauge noch eine sehr ansehnliche Menge Glycogen erhalten, dagegen gelang die Extraction vollständig beim Ausziehen mit Wasser unter Druck bei einer Temperatur von 300° F. (= 126,6 C.); bei diesem Verfahren wurde ebensoviel Glycogen gewonnen, wie beim Kochen mit Kalilauge. (Analoge Beobachtungen sind bekanntlich vielfach gemacht, namentlich haben sich Böhm und Hofmann mit dieser Frage beschäftigt. P. hat diese Publicationen nicht berücksichtigt. Ref.) P. neigt sich der Ansicht zu, dass hier lockere Verbindungen des Glycogens mit Eiweiss vorliegen. Ausser in Muskeln fand P. Glycogen auch in Milz, Pancreas, Niere, Gehirn, dem Weissen des Eies und Eidotter. Alcohol nahm aus diesen Organen eine Kupferoxyd-reducirende Substanz auf, welche meistens den Character der Glucose hat, bei Muskeln aber den der Maltose.

Picard (14) hat Untersuchungen über die Menge des Harnstoffs im Blut ausgeführt.

Den quantitativen Bestimmungen liegen zwei Reactionen zu Grunde, die Zersetzung desselben durch salpetrige Säure und durch unterbromigsaures Natron in Kohlensäure und Stickstoff. Für beide Reactionen wird das Blut in derselben Weise vorbereitet, wie es

Cl. Bernard für die Zuckerbestimmung gethan hat: Durch Vermischen mit dem gleichen Gewicht nicht verwittertem schwefelsauren Natron, Erhitzen zum Sieden, Filtriren und Auspressen. P. weist darauf hin, dass die auf diesem Wege erhaltenen Zahlen für den Harnstoffgehalt nicht auf absolute Genauigkeit Anspruch machen könnten, wohl aber unter einander vergleichbar seien. Die beiden Methoden der Bestimmung mittelst salpetriger Säure a) und unterbromigsaurem Natron b) ergeben dem Vf. sehr nahe übereinstimmende Werthe: so a 0,50, b 0,54 p. M.; a 0,83, b 0,86 p. M. Durch besondere Vorversuche überzeugte sich P., dass man das Blut ohne Aenderung des Harnstoffgehaltes bis 24 Stunden stehen lassen kann.

Im arteriellen Blut mit Fleisch gefütterter, in der Verdauung befindlicher Hunde fand P. 0,9 bis 1,29 Harnstoff p. M., im Blut von seit 24 Stunden nüchternen Hunden 0,20 bis 0,70. Die höchsten Zahlen fallen auf solche Thiere, denen 24 Stunden vorher schon eine Blutentziehung gemacht war. Den Einfluss dieser auch bei gefütterten Hunden konnte Vf. constatiren, indem er den ersten Blutentziehungen 1 $^1/_2$ Stunden später eine zweite nachfolgen liess; für die erste Blutportion ergab sich 1,2 p. M., für die zweite 1,50. Eine ähnliche Abhängigkeit des Harnstoffgehaltes von der Nahrungsaufnahme ergab sich auch für die Lymphe. Bei Kaninchen war ein solcher Einfluss dagegen nicht zu constatiren. Die Zahlen für den Harnstoffgehalt näherten sich den für das Blut hungernder Hunde, mochten die Thiere vorher gefüttert sein oder nicht. — Durch Einspritzung von grossen Mengen Harnstoff in die Venen lässt sich der Harnstoffgehalt des Blutes nur in mässigem Grade steigern. Nach Einführung von 150 resp. 200 Ccm. einer bei 20^0 gesättigten Harnstofflösung war der Harnstoffgehalt 3,4 resp. 3,5 p. M., also nur etwa 3 Mal so hoch, wie normal, während der Harnstoffgehalt eines nephrotomirten Hundes zu 8,5 p. M. gefunden wurde. Der Grund dafür liegt in der grossen Diffusionsfähigkeit des Harnstoffs und seinem Uebergang in alle Körperflüssigkeiten. Die Vergleichung des arteriellen und venösen Blutes führte P. in der Weise durch, dass er die Blutentziehung zu gleicher Zeit aus der Arterie und Vene machte.

Im Blut der Cruralarterie eines gefütterten Hundes fand P. 1,14 Harnstoff p. M., in der Cruralvene 1,07 p. M., bei einem nüchternen Hund in der Cruralarterie 0,38, Cruralvene 0,26 p. M., ganz ähnlich sind die Zahlen für die Axillararterie, und -vene. Das Blut der Nierenvene enthält durchschnittlich nur ein Drittel bis die Hälfte soviel Harnstoff wie die Nierenarterie.

Kreis (15) hat den Verbleib des Kohlenoxydes im Blut untersucht. Die Angaben über die Form, in welcher das ins Blut aufgenommene Kohlenoxyd den Körper verlässt, sind noch schwankend; gegen die Versuche von Gréhant, welcher unveränderte Ausscheidung behauptet, wendet K. ein, dass sich G. nicht genügend vor der Beimischung noch in den Lungen restirenden Kohlenoxydgases geschützt habe.

1) Methode zur Bestimmung des Kohlenoxyds im Blute und in der Exspirationsluft. — Auf spectroscopischem Wege ist nach K. Kohlenoxyd nicht mehr zu erkennen, wenn das Kohlenoxydhämoglobin weniger als die Hälfte des vorhandenen Hämoglobin ausmacht. Die spectroscopische Methode wurde daher verlassen und das Kohlenoxyd aus dem Blut durch Einwirkung von Stickstoff oder von Sauerstoff resp. Luft ausgetrieben.

Im ersteren Fall wurde ein etwa 20 Ctm. langer Cylinder zur Hälfte mit Quecksilber, zur Hälfte mit dem betreffenden Blut gefüllt, das Quecksilber nach dem Umkehren des Cylinders bei Quecksilberverschluss durch Stickoxyd verdrängt und das Blut damit geschüttelt. Die Austreibung des Kohlenoxyd durch Sauerstoff geschah durch einen Luft- oder Sauerstoffstrom. Zur Untersuchung auf Kohlenoxyd liess K. die in einem Gasometer aufgesammelte Luft zuerst durch Barytwasser streichen, dann durch eine 1 M. lange mit Kupferoxyd gefüllte rothglühende Verbrennungsröhre; dabei wird das Kohlenoxyd zu Kohlensäure verbrannt, welche an der Trübung von vorgelegtem Barytwasser leicht erkannt wird.

2) Zu den Versuchen über das Schicksal eingeathmeten Kohlenoxydgases verwendete K. Frösche, weil bei diesen Thieren das Blut noch 4—5 Stunden nach der Vergiftung Kohlenoxyd enthält und die Athemorgane am leichtesten von Kohlenoxyd zu befreien sind. Die Frösche wurden nach der Vergiftung zuerst gut gewaschen, dann $^1/_2$—1 Stunde an freie Luft gelassen, dann einige Mal unter die Luftpumpe gesetzt und die Luft stark verdünnt. In der Exspirationsluft dieser Frösche fanden sich Spuren von Kohlenoxyd, um so weniger, je grössere Sorgfalt auf die Entfernung der Luft aus den Athemorganen verwendet wurde. 3) Nach Einspritzung von 100—150 Cubc. Kohlenoxydgas unter die Haut, in die Bauchhöhle oder das Rectum von Kaninchen fand sich kein Kohlenoxyd in der Exspirationsluft, jedoch traten auch keine Vergiftungssymptome auf. 4) Entscheidendere Resultate ergab die Transfusion von kohlenoxydhaltigem Blut, durchschnittlich 30 Cubc., vollständig mit Kohlenoxyd gesättigt, bei Kaninchen. Die sofort nach der Transfusion gesammelte Exspirationsluft enthält nachweisbare Mengen Kohlenoxyd. In 4 Versuchen wurde dasselbe quantitativ bestimmt durch Titriren des vorgelegten Barytwassers. Rund $^1/_5$—$^1/_4$ des im eingespritzten Blut enthaltenen Kohlenoxyds erschien als solches in der Exspirationsluft. Diese Ausscheidung findet in den ersteh 2—3 Stunden statt. K. erklärt sie als Dissociationsphänomen. 5) K. hat schliesslich noch versucht, eine gewisse Menge Kohlenoxyd durch Thiere vollständig zum Verschwinden zu bringen. K. brauchte hierzu, nachdem Versuche mit Fröschen und Kaninchen zu keinen beweisenden Resultaten geführt hatten, Mäuse, die sich in einem mit einer Kappe verschlossenen Glascylinder befanden. Die Versuchseinrichtung ermöglichte, von Zeit zu Zeit eine gewisse Menge Kohlenoxyd und Sauerstoff in Stelle des ver-

brauchten in den Cylinder eintreten zu lassen. Die gebildete Kohlensäure wurde durch Kali absorbirt. Die Mäuse lebten unter diesen Verhältnissen 2½ bis 4 Tage. Von den eingeführten 10 Cubc. Kohlenoxyd wurden in dieser Zeit 6,5—8,3 Cubc. verbraucht. Gleiche Versuche mit Insecten hatten analoge Resultate, in einem Fall wurde sogar sämmtliches Kohlenoxyd verbraucht. An Fröschen gelang es K. auch durch die grössere CO_2-Ausscheidung nachzuweisen, dass das Kohlenoxyd in der That oxydirt wird. Im Mittel aus 3 Versuchsreihen ergab sich die 24stündige CO_2-Ausscheidung für 1 Kilo nicht vergifteter Frösche zu 1,332 Grm., vergifteter zu 1,910 Grm. Der grösste Theil des aufgenommenen Kohlenoxyds wird also zu Kohlensäure oxydirt.

Salvioli (16) untersuchte nach dem Verfahren von Hammarsten die Vertheilung des Serumalbumin und Paraglobulin im Blutserum. Bei zwei seit 20 resp. 24 Stunden nüchternen Hunden betrug der Quotient $\frac{\text{Paraglobulin}}{\text{Albumin}}$ 0,29 resp. 0,40, bei zwei anderen Hunden während der Fleischverdauug dagegen 0,56 und 0,56, während die Gesammtmenge des Eiweiss fast unverändert geblieben war. Diese Unterschiede zeigten sich aber nicht mehr, als das Blutserum ein und desselben Thieres in seit 48 Stunden nüchternem Zustand und nach Fütterung mit 500 Grm. Fleisch untersucht wurde. Der betreffende Quotient war im nüchternen Zustand 0,95, drei Stunden nach der Fütterung 0,85, ebenso nach 7 und 24 Stunden; bei einem zweiten Hunde nüchtern 0,67, 6 resp. 24 und 48 Stunden nach der Fütterung 0,63, 0,61, 0,67. Die Fütterung ist also ohne Einfluss auf das Verhältniss zwischen Paraglobulin und Albumin geblieben. Weiterhin verglich Vf. die Vertheilung der beiden Albuminsubstanzen im Blutserum, Chylus und Halslymphe bei ein und demselben Thier; und zwar an zwei nüchternen und zwei in der Fleischverdauung begriffenen Hunden. Abgesehen von kleinen Schwankungen machte das Paraglobulin in Blut, Chylus und Halslymphe annähernd denselben Bruchtheil des Gesammteiweiss aus. So betrug es bei einem nüchternen Hunde 0,21—0,25 des Gesammteiweisses, bei einem Hunde in Fleischverdauung im Blutserum 0,36, im Chylus 0,43, in der Lymphe 0,40. — Im Mittel aus 9 Beobachtungen fand sich in 100 Theilen Blutserum vom Hund 5,82 Gesammteiweiss, 2,05 Paraglobulin. Das Paraglobulin beträgt 0,37 vom Gesammteiweiss. Dem Procentgehalt an Paraglobulin nach würde also das Serum des Hundes zwischen dem des Menschen und Kaninchen zu stehen kommen; seinem Gehalt an Gesammteiweiss nach dagegen noch unter dem Kaninchenserum. — Die Gesammtmenge an Eiweiss im Serum ist bei Weiter constanter, als das Verhältniss beider Eiweissarten zu einander.

Frédéricq (17) hat früher festgestellt, dass die specifische Drehung (α) D des Serumalbumins 47,8, die des Paraglobulins 57,3, beträgt und darauf eine Bestimmung des Gehaltes des Serum an diesen beiden Eiweisskörpern gegründet. Die daraus berechnete Summe der Eiweisskörper stimmte in den untersuchten Blutarten mit der directen gewichtsanalytischen überein. Für das Hundeblutserum ergab sich nun regelmässig die Summe kleiner als bei der directen Bestimmung. Die Möglichkeit, dass das Hundeblutserum neben den linksdrehenden Eiweisskörpern noch eine rechtsdrehende Substanz enthielte, konnte durch die Versuche ausgeschlossen werden. Nach Entfernung des Eiweisses durch Alcohol und Kochen zeigt das Filtrat nur Spuren von Rechtsdrehung. Daraus ergab sich mit Wahrscheinlichkeit, dass die specifische Drehung der Eiweisskörper des Hundeblutserums eine abweichende sein müsse. Das Paraglobulin aus Hundeblutserum zeigte nun im Mittel die specifische Drehung, 48,2, was genügend mit der angenommenen Zahl 47,8 übereinstimmt, dagegen ergab sich für das Albumin die specifische Drehung — 44 statt 57,3. Benutzt man diese Zahl zur Berechnung, so ergiebt sich in 100 Cubc. Blutserum

	Paraglobulin	Serumalbumin	Summa	Direct bestimmt
No. I.	4,08 Grm.	2,92 Grm.	7,00	6,872 Grm.
- II.	2,09 -	3,63 -	5,72	5,833 -
- III.	2,09 -	3,34 -	5,43	5,370 -
- IV.	3,62 -	3,95 -	7,57	7,712 -

Die Uebereinstimmung mit der polarimetrischen und der directen Gewichtsbestimmung ist danach eine genügende.

Deutschmann (18) hat gegenüber widersprechenden Angaben verschiedener Autoren über den Gehalt des Humor vitreus und Humor aqueus an Eiweiss seine Untersuchungen über diesen Gegenstand wieder aufgenommen. Im Kammerwasser noch lebender Thiere, durch Einstich erhalten, fnnd D. nur Spuren von Eiweiss; 5 Stunden nach dem Tode (beim Kalb) 0,031 pCt., 9 Stunden p. m. 0,074 pCt., 24 Stunden p. m. 0,21 pCt. Der Gehalt an Eiweiss steigt also nach dem Tode, wie auch Jäger schon beobachtet hat. Auch der Gehalt der Glaskörperflüssigkeit an Eiweiss steigt nach dem Tode, er ist jedoch von vornherein höher: im Auge des noch nicht verendeten Thieres 0,03 pCt., nach 6 Stunden 0,088; nach 9 Stunden 0,089 pCt.

In 400 Cubc. eines frischen jauchigen pleuritischen Exsudates, welches relativ grosse Mengen Phenol enthielt, fand Brieger (20) eine Säure, die sich als die vom Ref. und H. Salkowski bei der Fäulniss von Eiweiss entdeckte Paraoxyphenylessigsäure ergab. In 750 Cubc. eines anderen frischen jauchigen pleuritischen Exsudates konnte B. Bernsteinsäure und kleine Mengen einer zweiten unzersetzt flüchtigen Säure vom Schmelzpunkt 98° C., wahrscheinlich Glutarsäure, nachweisen. Das Auftreten der Bernsteinsäure im Eiter weist auf die Entstehung derselben aus dem Eiweiss hin. (Ref. möchte hier anführen, dass auch aus dem Fibrin grosse Mengen Bernsteinsäure entstehen, was bei einer früheren Gelegenheit zu erwähnen vergessen ist.)

Tarchanoff (21) geht zur Bestimmung der Blutmenge am lebenden Menschen von folgender

Idee aus (die ausführliche historische Einleitung kann hier übergangen werden):

Im Dampfbad verliert das Blut Wasser, sein Hämoglobingehalt steigt. Kennt man die Grösse des Wasserverlustes und den Hämoglobingehalt vorher sowie nachher, so kann man daraus die Blutmenge berechnen. Ist p die abgegebene Wassermenge, a die Hämoglobinmenge in Milligrm. in 1 Cbctm. Blut, a' dasselbe nach dem Dampfbad, so ist x, d. h. das Blutvolumen in einem Cbctm. $= \frac{p\,a'}{a'-a}$. Das Gewicht dieser Blutmenge erfährt man durch Multiplication des Volumens mit dem specifischen Gewicht. Als Mittel, eine Concentration des Blutes herbeizuführen, benutzte T. zunächst das russische Dampfbad, und zwar bei Personen, die 12 oder 18 Stunden vor demselben keine Flüssigkeit zu sich genommen hatten, da im anderen Falle der Wasserverlust durch Resorption vom Darmcanal aus schnell ausgeglichen wird. Vor dem Einsetzen in das Dampfbad wurde das Individuum nach Entleerung der Blase gewogen und der Hämoglobingehalt des Blutes nach Malassez ermittelt. Im Dampfbad wurde der Schweiss und der Speichel aufgefangen, nach demselben wurde das Körpergewicht bestimmt und Harn entleert; der Wassergehalt vom Schweiss, Harn und Speichel wird bestimmt. Den Gewichtsverlust in Folge der Ausscheidung von CO_2 durch Haut und Lungen taxirt T. während einer halbstündigen Sitzung im Dampfbad auf 2,2 Grm. Die Anwendung des Dampfbades verliess T. in der Folge, weil es sich herausstellte, dass die Luft bei demselben stets Kohlenoxyd enthielt, welches vom Blut aufgenommen, erhebliche Schwierigkeiten bei der Bestimmung des Hämoglobingehaltes verursachte. T. substituirte dafür eine aus Filz bestehende Wärmekammer von 3 Meter Höhe und $1\frac{1}{2}$ Meter Breite, welche durch Gas erwärmt wurde. — Bezüglich der ausführlichen Begründung der einzelnen der eingeschlagenen Methode zu Grunde liegenden Annahmen muss auf das Original verwiesen werden. Von Versuchen enthält dieser Abschnitt nur einige an Hunden angestellte über den Einfluss der Abführmittel auf den Hämoglobingehalt des Blutes. Derselbe stieg in demjenigen Versuch, welcher die grössten Differenzen aufweist, unter der Anwendung von Infus. Sennae von 0,0795 Grm. im Cbcm. auf 0,091 Grm. im Verlauf von $5\frac{1}{2}$ Stunde. Nach weiteren $22\frac{1}{2}$ Stunden war derselbe auf 0,0885, am dritten Tage auf 0,082 gesunken. Nunmehr erhielt das Thier Wasser, eine halbe Stunde darauf war der Gehalt 0,0695 und nach 3 Stunden hatte sich das Blut seines Wasserüberschusses wieder entledigt, der Gehalt war auf 0,0795 gesunken.

[Laache, S., Om Talling af Blodlegemer. Vorsk Magaz. for Lägevid. R. 3. Bd. 11. p. 81. (Verf. giebt eine kurze, für den practischen Arzt berechnete Darstellung der am meisten angewendeten Blutzählungsmethoden von Malassez, Hayem und Zeiss [Abbé]).

Christian Bohr.]

IV. Milch.

1) Arnold, C., Einige neue Reactionen der Milch. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. XIV. S. 2286. — 2) Doremus, C. A., Die Zusammensetzung der Elephantenmilch. Ebend. S. 2419. — 3) Hermann, L., Ein Beitrag zur Kenntniss der Milch. Pflüger's Arch. XXVI. S. 442. — 4) Forster, J., Ueber die Zusammensetzung der Frauenmilch. Ber. d. chem. Gesellsch. XIV. S. 591. — 5) Radenhausen, P., Die Frauenmilch. Zeitschrift für physiologische Chem. V. S. 13. — 6) Munk, J., Ueber den Einfluss der Fütterung auf die Milchbildung bei Ziegen. Arch. f. Thierheilk. VII. S. 91. — 7) v. Ott, Die Fähigkeit der Milch, Muskeln leistungsfähig zu machen. Arch. f. Anat. und Phys. Physiol. Abthl. S. 569. — 8) Zander, Beiträge zur Aetiologie, Pathogenie und Therapie der Rachitis. Virchow's Arch. Bd. 83. S. 377. — 9) Hoffmann, M., Ueber die Verdaulichkeit des Caseins aus erhitzter Milch. Dissertation. Berlin. — 10) Dochmann, A., Ueber die Peptonisation der Eiweisssubstanzen im Kumyss. Petersb. medicin. Wochenschr. No. 42. — 11) Soxhlet, F., Aräometrische Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. Zeitschrift des landwirth. Vereins in Baiern. 1880. S. 1. — 12) Egger, E., Vergleichende Bestimmungen des Fettgehaltes der Milch durch Gewichtsanalyse, mittelst des Lactobutyrometers und der neuen aräometrischen Methode von Soxhlet. Zeitschr. f. Biol. XVII. S. 110. — 13) Preusse, C., Ueber technische Grundlagen für die polizeiliche Controle der Milch. Mittheil. aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. S. 378. — 14) Soxhlet, F., Ueber die Zuverlässigkeit der aräometrischen Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. 8. München.

Arnold (1) beschreibt einige neue Reactionen der Milch.

Frische Milch wird, wie schon H. Schacht beobachtet hat, durch Guajaktinctur gebläut, gekochte nicht. Ebenso bläut sich frische Milch mit Jodkaliumkleister und Terpentinöl, bei aufgekochter ist dieses in geringerem Grade der Fall. Wird Milch nach 12—20stündigem Stehen zur Ausfällung des Caseïns mit Essigsäure versetzt, so giebt das Filtrat mit Natronlauge und Kupfersulfat Peptonreaction, bei frischer Milch ist dieses nicht der Fall.

Herrmann (3) liefert einen Beitrag zur Kenntniss des Caseins. Zahn hat bei Filtrationsversuchen von Milch durch Thoncylinder unter Anwendung von Druckdifferenz ein caseinfreies Filtrat bekommen und daraus geschlossen, dass das Casein nicht eigentlich gelöst ist. H. hat in der Vermuthung, dass an diesem Verhalten die Oberflächenwirkung des sehr porösen, also oberflächenreichen gebrannten Thons betheiligt sein könne, Frl. Dupré veranlasst, Versuche mit gepulverten Thonzellen anzustellen. Mischt man Thonpulver und Milch etwa in dem Verhältniss von 4 : 3, so ist das Filtrat fast klar und giebt mit Essigsäure oft gar keinen Niederschlag, ist weniger Thon zugesetzt, so sind die Filtrate etwas trübe und geben mit Essigsäure sehr geringe, im Ueberschuss sich wieder lösende Niederschläge. Ganz wie Thonpulver verhält sich auch Thierkohle, von der gleiche Theile genügen. Je länger die Mischung stehen bleibt, um so geringer ist der Caseingehalt des Filtrates. Ebenso wie der Caseingehalt vermindert sich auch der Fettgehalt des Filtrats. H. will keine bestimmten Schlüsse aus den Versuchen ziehen, sondern nur darauf hinweisen, dass die Filtrationsversuche nicht mehr als beweisend für den Aggregatzustand des Caseins angesehen werden können.

Forster (4) berichtet über, unter seiner Leitung von Mendes de Leon angestellte, Versuche, welche die Zusammensetzung von mehreren hintereinander aus der menschlichen Brustdrüse ausgedrückten Portionen Milch behandelt.

Bei stillenden Frauen vom 6. bis 113. Tage nach der Entbindung wurde etwa 6 Stunden nach dem Anlegen des Kindes der Gesammtinhalt der einen Brustdrüse entleert und in drei annähernd gleichen Portionen aufgefangen, Fett, Milchzucker, Stickstoffgehalt

und Salze darin bestimmt. Ohne Ausnahme ergab sich ein ansehnliches Steigen des Fettgehaltes, während der Milchzuckergehalt etc. kein constantes Verhältniss erkennen liess. Der Fettgehalt betrug in drei aufeinanderfolgenden Portionen beispielsweise bei I. 1,71, 2,77, 4,51, bei II. 1,94, 3,07, 4,58, bei V. 6,11, 7,15, 9,94.

Nach Radenhausen (5) verhält sich Frauenmilch beim Schütteln mit Aether wesentlich anders, wie Kuhmilch; sie verliert ihre Undurchsichtigkeit, während bei der Kuhmilch hierzu ein Zusatz von Natronlauge erforderlich ist. R. schliesst daraus, dass die Milchkügelchen der Frauenmilch kein Stroma besitzen. Zur Darstellung der Eiweisskörper neutralisirte R. die Milch sorgfältig mit sehr verdünnter Salzsäure und fällte mit dem gleichen bis doppelten Volumen Alcohol. Der Niederschlag wurde zuerst mit 50 procentigem, später mit starkem Alcohol gewaschen und mit Aether entfettet. Aus dem Verhalten des Niederschlages zu Reagentien schliesst R., dass derselbe nicht Casein, sondern ein Albumin sei. In der alcoholischen Waschflüssigkeit fand sich eine ganz geringe Menge Pepton.

Munk (6) hat Versuche über den Einfluss der Fütterung auf die Milchbildung bei Ziegen an zwei Ziegen von 22,5 resp. 20,6 Kilo Körpergewicht angestellt, die regelmässig Morgens 7 Uhr und Abends 6 Uhr gemolken wurden; die gesammte Milch eines jeden Tages wurde analysirt. Bei eiweissreichem Futter (106,9 Grm. Eiweiss, davon verdaulich 74,63 Grm., 31,7 Fett, 457,3 Kohlehydrate und stickstofffreie Extractivstoffe nach vorliegenden Angaben berechnet) betrug im Mittel die tägliche Milchmenge 505,83 Ccm., die Menge der festen Stoffe 61,3 Grm. und zwar Fett 17,81, Zucker 23,16, Eiweiss 15,51. — Bei eiweissärmerem Futter (16,3 Grm. verdauliches Eiweiss weniger) sank die Milchmenge auf 413,44 Ccm., feste Stoffe 44,45 Grm., Fett 15,15, Zucker 17,82, Eiweiss 14,85, es vermindert sich also in erster Linie die Menge der Milch, die Beschaffenheit verschlechtert sich nur in Bezug auf den Zuckergehalt. Die Veränderung der Milchsecretion zeigt sich nicht sofort, sondern erst am dritten Tage nach dem Wechsel des Futters. In einer dritten Fütterungsperiode wurde der Einfluss eines sehr salzreichen Futters auf den Salzgehalt der Milch festgestellt. Derselbe stieg dabei an, jedoch nicht sehr erheblich: von 1,94 Grm. pro Tag auf 2,24 Grm.

Die zweite Ziege erhielt zuerst eiweissärmeres Futter. Dabei betrug die Menge der Milch 313,5 Ccm., Trockenrückstand 37,26 Grm., Fett 12,03, Zucker 13,6. Alsdann erhielt das Thier 14 Tage lang je 3 Kilo gutes Wiesengras und 150 Grm. Maisschrot. Die Menge der Milch stieg dabei nur unwesentlich an, dagegen verbesserte sich die Qualität ganz erheblich, namentlich in Bezug auf den Fettgehalt.

Unter Kroneckers Leitung hat Ott (7) durch Versuche am Froschherzmanometer festgestellt, dass die Milch im Stande ist, den Froschherzmuskel, der mit 0,6 pCt. Kochsalzlösung und alkalischer Kochsalzlösung erschöpft ist, aufs Neue leistungsfähig zu machen. Fast ebenso stark, wie Milch, wirkt auch die Molke. Durch Kochen wird der Milch ein Theil ihrer Muskelnährfähigkeit entzogen.

Zander hat (8) in seinen Beiträgen zur Aetiologie etc. der Rachitis den Gehalt der Milch an Kali, Natron, Chlor und Phosphorsäure und zwar einerseits in guter Fraumilch bestimmt, andererseits in solcher, bei deren Genuss die Kinder Rachitis bekommen. Z. findet bei guter Milch das Verhältniss von Natron zu Kali durchschnittlich ungefähr wie 1 : 2, das des Chlors zur Phosphorsäure wie 1 : 2. Die Milch von Frauen, deren Kinder an Rachitis litten, enthält zu wenig Natron und zu wenig Chlor. Ebenso fand Z. in allen „Kindermehlen“ zu viel Kali und Phosphorsäure und zu wenig Chlornatrium.

Hoffmann (9) hat im Laboratorium des Ref. die Einwirkung des Labs auf erhitzte Milch, sowie die Verdaulichkeit des Caseins aus dieser untersucht. Das Casein fiel aus roher, wie aus solcher Milch, die nur kurze Zeit auf 50 bis 70° erwärmt war, auf Labzusatz stets in compacten Massen aus, geringere Concentration der Lablösung, sowie das vorangegangene Erhitzen der Milch verzögerte nur den Eintritt der Gerinnung, änderte dagegen nicht die Form derselben. War die Milch dagegen gekocht oder 2 Stunden (entsprechend dem Becker'schen Verfahren der Milchbehandlung) auf 70° erhitzt, so trat feinflockige Gerinnung ein. Ein Unterschied zwischen gekochter und Becker'scher Milch war nicht zu bemerken. Ebensowenig ergab sich ein Unterschied bei Salzsäurezusatz. Bei Verdauungsversuchen mit künstlichem Magensaft, bei denen die Menge des gebildeten Peptons colorimetrisch ermittelt wurde, bildete sich aus gekochter Milch mehr Pepton, wie aus roher, und anscheinend aus Becker'scher mehr, wie aus gekochter. Im Anschluss daran hat H. das Becker'sche Verfahren der 2 stündigen Erhitzung der Milch auf 55—70° untersucht, welches u. a. der Milch grössere Haltbarkeit verleihen soll. Die Resultate waren weit ungünstiger, als die, welche Ref. im Sommer erhalten hatte. Die Haltbarkeit war auf wenige Tage beschränkt, die Milch wurde dann zwar nicht sauer, aber sie zersetzte sich unter fauligem Geruch. Durch die Erhitzung auf 70° scheint also das Milchsäureferment zerstört zu werden, nicht aber die sonst in der Milch enthaltenen resp. von aussen hineingelangten Keime, welche das Verderben derselben bewirken.

Dochmann (10) fand im Kumyss aus Stutenmilch Producte der Hydratation des Caseins: Syntonin und Pepton und zwar umso mehr, je länger die Gährung dauerte.

1000 Th. Stutenmilch enthielten

	frisch	12 Stunden gährend	40 Stunden	70 Stdn.
Caseïn	} 24,8	14,66	12,88	9,64
Albumin		3,02	2,03	1,20
Parapepton = Syntonin	—	4,88	8,40	6,88
Pepton	0,28	1,04	2,48	4,84

Ueber die Methoden der Untersuchung ist Nichts angegeben. Da der ältere Kumyss den Nachtheil hat, dass er für manche Kranke zuviel Alcohol enthält,

versuchte D. einen höheren Peptongehalt durch Zusatz von Pepsin zu erreichen, was auch, wiewohl nicht in erheblichem Grade, gelang. Der Pepsinzusatz verändert den Kumyss sonst in keiner Beziehung.

Soxhlet (11) beschreibt eine neue aräometrische Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch.

Schüttelt man Milch mit Kalilauge und Aether, so geht bekanntlich das Milchfett vollständig in den Aether über; ein kleiner Theil des Aethers bleibt hierbei in der alkalischen Flüssigkeit gelöst, ohne jedoch Fett in Lösung zu halten. Der Fettgehalt des Aethers wird nun nach Verf. durch das spec. Gewicht ermittelt, welches natürlich eine der Fettmenge proportionale Zunahme zeigen muss. Eine vom Verf. ausgearbeitete Tabelle gestattet ein directes Ablesen des Fettgehaltes nach dem specifischen Gewicht. Eine Voraussetzung der Methode ist natürlich, dass das Butterfett selbst ein constantes specifisches Gewicht hat. Dieses ist in der That der Fall. Zur Ausführung schüttelt man 200 Ccm. Milch, 10 Ccm. Kalilauge von spec. Gewicht 1,26 bis 1,27 und 60 Ccm. wasserhaltigen Aether. Zur Erleichterung der Operation hat S. einen besonderen Apparat construirt, in Betreff dessen auf das Original verwiesen werden muss. Verf. giebt eine Reihe von Controlanalysen von gewichtsanalytischen und aräometrischen Bestimmungen des Fettgehaltes, welche eine sehr gute Uebereinstimmung zeigen.

Egger (12) hat vergleichende Bestimmungen des Fettgehaltes der Milch durch Gewichtsanalyse, mittelst des Lactobutyrometers und der neuen aräometrischen Methode von Soxhlet in 18 Milchproben ausgeführt. Die Soxhlet'sche Methode gab, wenn überhaupt, stets nur Differenzen in der zweiten Decimale der Procentzahlen gegenüber dem gewichtsanalytisch festgestellten Fettgehalt, das Lactobutyrometer von Tollens und Schmidt dagegen sehr häufig Differenzen in der ersten Decimale.

V. Gewebe und Organe.

1) Danilewsky, A., Myosin, seine Darstellung, Eigenschaften, Verwandlung in Syntonin und Rückbildung aus demselben. Zeitschr. f. physiol. Chem. V. S. 158. — 2) Schipiloff, C. u. A. Danilewsky, Ueber die Natur der anisotropen Substanz des quergestreiften Muskels und ihre räumliche Vertheilung im Muskelbündel. Ebend. S. 349. — 3) Virchow, C., Versuche zur Auffindung einer wissenschaftlichen Methode zur Fleischcontrole. Virchow's Arch. Bd. 84. S. 543. — 4) Niederstadt, B. C., Johnston's flüssiges Ochsenfleisch. Ber. d. deutschen chem. Ges. XIV. S. 1013. (Das von Johnston in Montreal [Canada] hergestellte „flüssige Ochsenfleisch" enthält nach N. 54,70 pCt. Wasser, 16,93 pCt. Albuminsubstanzen, 27,28 pCt. Fett, 1,08 Asche.) — 5) Warren, J. W., Ueber den Einfluss des Tetanus der Muskeln auf die in ihnen enthaltenen Säuren. Pflüger's Archiv. XXIV. S. 391. — 6) Schiffer, J., Ueber den Einfluss der Temperatur auf den Glycogengehalt der Froschmuskeln. Centralbl. f. d. med. W. No. 18. — 7) Fubini, S., Gewicht des centralen Nervensystems im Vergleich zu dem Körpergewicht der Thiere bei Rana esculenta und Rana temporaria. Molesch. Unters. zur Naturl. XII. S. 455. — 8) Parkus, E., Ueber einige Gehirnstoffe. Journ. f. pract. Chem. N. F. XXIV. S. 310. — 9) Weyl, Th., Beobachtungen über Zusammensetzung und Stoffwechsel des electrischen Organs von Torpedo. Monatsber. d. Berl. Acad. d. Wiss. April. — 10) Baginsky, A., Ueber den Einfluss der Entziehung des Kalkes in der Nahrung und der Fütterung mit Milchsäure auf den wachsenden Organismus. Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. S. 357. — 11) Cahn, A., Zur physiologischen und pathologischen Chemie des Auges. Zeitschr. f. physiol. Chem. V. S. 214. — 12) Beneke, Ueber das am menschlichen Körper gebildete Horngewebe. Marb. naturw. Sitzber. December 1880. — 13) Seegen, J. und Kratschmer, F., Ueber Zuckerbildung in der Leber. Pflüger's Arch. XXIV S. 467. — 14) Seegen, J., Die Einwirkung der Leber auf Pepton. Ebendas. XXV. S. 165. — 15) Kratschmer, F., Ueber Zuckerbildung in der Leber. Wien. med. Woch. No. 8, 9, 10. — 16) Seegen, J., Ueber Zuckerbildung in der Leber mit Rücksicht auf den Diabetes mellitus. Ebendas. No. 14 u. 15. — 17) Hoppe-Seyler, F., Ueber den Harnstoff in der Leber. Zeitschr. f. phys. Chem. VI. S. 348. — 18) Stabel, H., Der Eisengehalt in Leber und Milz nach verschiedenen Krankheiten. Virchow's Archiv. Band 85. S. 26. — 19) Bockendahl, A. und Landwehr, H. A., Chemische Untersuchung leukämischer Organe. Ebendas. Bd. 84. S. 561. — 20) Béchamp, A., Sur les parties du pancreas capable d'agir comme ferments. Compt. rendus. XCII. p. 142. — 21) Graanboom, Quantitatief scheikundige Onderzoekingen van menschelijke Organen etc. Proefschrift. Amsterdam. — 22) Kossel, A., Ueber die Verbreitung des Hypoxanthins im Thier- und Pflanzenreich. Zeitschr. f. physiol. Chem. V. S. 267. — 23) Salomon, G., Zur Physiologie der Xanthinkörper. Arch. f. Anat. und Phys. Physiol. Abth. S. 361. — 24) Landwehr, H. A., Ueber den Eiweisskörper (fibrinogene Substanz) der Vesicula seminalis der Meerschweinchen. Pflüger's Arch. XXIII. S. 338.

Zur Darstellung von Myosin benutzte Danilewsky (1) eine 12—15procentige Salmiaklösung, mit welcher das feingehackte und vollständig mit Wasser ausgelaugte Fleisch angerührt wird. Nach mehreren Stunden wird erst colirt, dann durch Papier filtrirt und die Lösung in ein hohes Gefäss mit destillirtem Wasser getropft: es scheiden sich dabei krümlige Gerinnsel von Myosin aus. Das so dargestellte Myosin bindet 1) Salzsäure, wie durch Titriren mit Tropäolin 00 zu erkennen, in etwas wechselnder Menge: 3,12 pCt. bei Myosin aus Kaninchenfleisch, 4,87 pCt. aus Kalbfleisch, 3,41 bis 4,08 aus Rindfleisch; 2) es enthält Kalk, Magnesia und Phosphorsäure, welche beim Einäschern zurückbleiben. Der Kalk geht zum Theil in den alkalisch reagirenden, wässerigen Auszug über; 3) starke Basen werden von Myosin nicht gebunden; 4) kocht man das Myosin mit 50procentigem Alcohol und filtrirt heiss, so bleibt der Auszug beim starken Abkühlen klar; 5) wird eine concentrirte Lösung des Myosins durch Erhitzen coagulirt, so enthält die klar abgesetzte Flüssigkeit eine ansehnliche Menge Calcium; 6) Myosin wird durch angesäuerte Pepsinlösung schnell und vollständig, durch alkalische Trypsinlösung dagegen nur langsam und unvollständig peptonisirt. Die Umwandlung des Myosins in Syntonin durch Salzsäure erfolgt nur dann schnell, wenn die Salzsäure in einem gewissen Ueberschuss vorhanden ist; schon die Hälfte der Salzsäure, welche an eine gewisse Menge Myosin gebunden wird, reicht hin, um dieselbe Menge zu lösen und in dieser Lösung hält sich das Myosin wochenlang unverändert. D. hat hierauf sogar eine Methode zur Darstellung von Myosin aus Fleisch gegründet.

Die Bildung des Syntonins aus Myosin durch Salzsäure erfolgt leicht, jedoch nur unter ganz bestimmten Bedingungen, welche die Quantität der Säure und die Temperatur der Mischung betreffen. Die Lösung von Myosin in sehr wenig Salzsäure geht beim Erhitzen auf 50—55^0 sehr leicht in Syntonin über. Die Asche des Syntonins reagirt nicht alkalisch und der wässrige Auszug enthält keinen Kalk: beim Uebergang des Myosins in Syntonin wird jenem also Kalk durch die Säure entzogen. Die weiteren Belege für diese Anschauungen siehe im Original. — In Salmiaklösung ist Syntonin unlöslich; auch das Syntonin bindet Säure, jedoch weniger, wie das Myosin. In den Muskeln ist kein Syntonin neben dem Myosin anzunehmen.

Dem Myosin lässt sich noch auf einem anderen Wege Kalk entziehen: nämlich durch langes Behandeln mit destillirtem Wasser. Das Myosin wird dabei allmälig unlöslich in Salmiaklösung und seine Asche giebt an Wasser keinen Kalk mehr ab. Diese Substanz ist aber nicht Syntonin, denn sie ist in Kalkwasser nicht löslich. Die Syntoninbildung beruht also nicht allein auf Kalkentziehung. Auch dieses Product bindet Salzsäure, jedoch weniger, als das Myosin und auch als das aus diesem dargestellte Syntonin. Dieser Körper löst sich allmälig in 0,1 procentiger Natronlauge auf; wird er aus dieser Lösung sogleich oder nach einigen Stunden durch Neutralisiren gefällt, so zeigt er dieselben Eigenschaften, wie vorher; erwärmt man aber die alkalische Lösung eine halbe bis eine Stunde bei 35 bis 45^0, so fällt normales Syntonin beim Ansäuern aus.

Die chemischen Vorgänge bei den Verwandlungen des Myosins stellt sich D. folgendermassen vor. Die Salzsäure im salzsauren Myosin kann nach D. nicht mit dem Calcium verbunden sein, schon deswegen, weil die Calciummenge hierzu ganz unzureichend ist, sie hängt nach D. vielmehr mit der Amidoartigen Atomgruppe im Myosinmolecül zusammen; zum Beweise hierfür führt D. die Platinchloridverbindung desselben an, welche 7,26 pCt. Chlor enthält. Das Calcium nimmt D. als an die Inositgruppe des Myosins gebunden an, deren Existenz D. früher durch die Trypsinspaltung nachgewiesen hat und die auch direct im Myosin durch die Scherer'sche Reaction nachweisbar ist.

Betreffs der näheren Begründung dieser Annahme, sowie betreffs der Tabelle, welche die Eigenschaften des Myosin, Syntonin und des unlöslich gewordenen Myosin und Syntonin zusammenfasst, muss auf das Original verwiesen werden.

Zur Rückbildung des Myosins aus Syntonin wird dieses in Kalkwasser gelöst, trocknes Salmiakpulver fast bis zur Sättigung eingetragen, filtrirt, und die alkalische, opalescirende dicke Lösung mit sehr verdünnter Essigsäure neutralisirt, bis violetes Lacmuspapier keine Spur von alkalischer Reaction mehr angiebt. Diese Lösung verhält sich, wie eine frisch bereitete Myosinsalmiaklösung: beim Eintropfen in Wasser wird Myosin daraus gefällt. Beim Waschen des Myosins bleibt eine schwach alkalisch reagirende Asche, deren wässriger Auszug Kalk enthält.

Schipiloff und Danilewsky (2) erörtern die Natur der anisotropen Substanz des quergestreiften Muskels und ihre räumliche Vertheilung in Muskelbündel. Ref. schliesst sich dem Resumé der Verff. an, da eine Wiedergabe der Beweisführung für die Resultate in Kürze nicht möglich erscheint. Sie bestätigen im Allgemeinen die Angabe W. Krause's, dass das Muskelbündel ein festeres Gerüst enthält, welches als Kästchensystem erscheinen kann. Dieses isolirte Kästchensystem ist schwach lichtbrechend, die Doppelbrechung hängt lediglich vom Lecithin ab. An der Organisation dieses Kästchensystems ist das Lecithin soweit betheiligt, dass ohne seine Gegenwart diese Organisation zu Grunde geht und das Eiweisssubstrat der Kästchenwandungen wie einzelne Grundsteine eines Gebäudes zum Vorschein kommen. Die anisotrope Substanz des Kästcheninhaltes besteht aus Myosin, welches die beiden Querscheiben bildet. Die doppelbrechende Eigenschaft dieser Myosinscheibe hängt von einem crystalloiden Zustand des Myosins ab, in welchem eine gewisse Zahl seine Molecüle zusammengelagert sind. Myosin geht in Lösung über und kann sogar manche chemische und physikalische Veränderungen erleiden (Verwandlung in Syntonin, Ausscheidung, Wiederlösung etc.), ohne diese crystalloide Gestalt zu verlieren. Die von Brücke angenommenen doppelbrechenden Elemente (Disdiaclasten) finden nach den Verff. in den crystalloiden Myosinpartikelchen ihre Grundlage.

C. Virchow (3) hat sich die Aufgabe gestellt, zu ermitteln, ob Fleisch verschiedener Körpergegenden, verschiedenen Fütterungszustandes und Gesundheitszustandes, endlich verschiedenen Alters Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung zeigt, derart, dass man dieselben zu Schlüssen in der bezeichneten Richtung verwerthen kann.

Das Fleisch wurde zu dem Zweck nicht, wie gewöhnlich, mit der Scheere präparirt, sondern mit einem stumpfen Messer geschabt und das Bindegewebe mechanisch entfernt. Doppelbestimmungen des Wasser- und Extractgehaltes in ein und demselben Stück Fleisch nach beiden Methoden bewiesen die Zulässigkeit der Schabemethode. Zur Bestimmung des Wassergehaltes wurde das auf einem polirten Eichenbrett schnell geschabte Fleisch sofort in ein verschliessbares Glas gebracht, eine Quantität — 2 bis 3 Grm. — im Uhrglase flach ausgebreitet und etwa 12 Stunden bei 100—103^0 getrocknet; nach dieser Zeit pflegt das Gewicht constant zu sein. Zur Bestimmung der Extractmenge wurden ungefähr 5 Grm. Fleisch in einem Leinenbeutelchen eingeschlossen, wiederholt und gründlich mit Wasser von 45^0 ausgezogen, die Auszüge vereinigt, das Eiweiss durch Aufkochen entfernt, dann eingedampft und getrocknet.

Nach diesen Methoden hat Verf. eine sehr grosse Zahl von Fleischproben von gesunden und kranken Rindern unter Berücksichtigung der oben angeführten Gesichtspunkte untersucht. Die Resultate sind tabellarisch zusammengestellt und lassen einen Auszug nicht zu. Der Wassergehalt zeigt recht bedeutende Schwankungen (von 74,77 bis 80,95 pCt.), jedoch

ohne dass diese für bestimmte Theile des Thieres etc. characteristisch sind. Das Gleiche gilt von dem Extractgehalt, der von 3,3 bis 4,76 pCt. schwankte. Nur für den Ernährungszustand und Alterszustand des Rindes ergeben die Mittelzahlen deutliche Unterschiede:

	Gesundes Rind gut genährt	Rind mager	Krankes Rind	Kalb
Wasser in pCt.	76,68	76,25	77,47	77,61
Extract auf feuchte Substanz	3,73	3,53	3,87	3,82
Extract auf trockne Substanz	15,78	15,09	17,19	17,22

Die Unterscheidung des Fleisches in den angegebenen Richtungen auf Grund der chemischen Zusammensetzung ist dagegen nach den vorliegenden Untersuchungen nicht möglich.

Warren (5) verglich den Gehalt tetanisirter und nicht tetanisirter Muskeln an Milchsäure und milchsauren Salzen, indem er die feingehackten Muskeln mit Alcohol auszog, den Auszug verdunstete und nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure mit Aether extrahirte. Die beim Verdunsten des Aethers zurückbleibende Milchsäure wurde durch Titriren mit Natronlauge von bekanntem Gehalt ihrer Menge nach bestimmt. Besondere Sorgfalt verwendete Verf. auf die Ausschliessung postmortaler Veränderungen. Zu dem Zweck wurde das Thier gleich nach dem Tode in Eis und Kochsalz verpackt und erst, nachdem der ganze Körper festgefroren war, das zur Untersuchung erforderliche Fleisch entnommen, zerkleinert und 24 Stunden mit absolutem Alcohol stehen gelassen, diese Behandlung dann noch einmal wiederholt.

Ausgedrückt als Schwefelsäure (SO_4H_2) enthielten 100 Grm. Muskeln von 3 Kaninchen, die durch Verbluten getödtet waren, 0,119 Grm. Milchsäure; 100 Grm. Muskeln von drei tetanisirten Kaninchen 0,077 Grm. In einem zweiten derartigen Versuche waren die entsprechenden Werthe 0,208 und 0,070 Grm. Aehnliche Unterschiede ergaben sich, als bei ein und demselben Thier ein Bein gelähmt wurde (Durchschneidung des Ischiadicus), das andere tetanisirt. Der Säuregehalt des nicht tetanisirten Beins = 1 gesetzt, betrug der des tetanisirten 0,548 — 0,639 — 0,52. Bei mehreren Versuchen an Fröschen, die angestellt wurden, um den Einfluss der Blutcirculation auszuschliessen, waren die erhaltenen Zahlen ganz ähnliche: in jedem Fall nahm die Menge der Säure beim Tetanus fast bis auf die Hälfte ab. Zur Erklärung dieser Erscheinungen theilt Verf. die Ansicht Pflüger's mit, dass in Muskeln condensirte Milchsäuren vorkommen, welche sehr leicht unter Zunahme der Acidität in Milchsäure übergehen. Da nun aber beim Tetanus die Acidität abnehme, so müsse ein Verbrauch der Milchsäuremolecüle resp. Oxydation zu CO_2 und Wasser stattfinden.

Schiffer (6) beobachtete, dass der Glycogengehalt von Muskeln von Winterfröschen, die im Keller aufbewahrt gewesen waren, zunahm, wenn die Thiere einige Stunden bei 35° erhalten waren. So enthielten die Muskeln in einem Fall bei den direct untersuchten Fröschen 0,77 pCt. Glycogen, bei solchen, die 3 Stunden bei 35° verweilt hatten 1,09 pCt.; nach 24 stündigem Verweilen bei 30—35° 1,33 pCt. Das Glycogen erwies sich als rein.

Auf 100 Grm. Körpergewicht des von den Eingeweiden befreiten Frosches (Rana esculenta) kamen nach Fubini (7) 0,606 Grm. Gehirn + Rückenmark, 0,382 Grm. Gehirn (incl. Medulla oblongata) beim Männchen; für Weibchen sind die entsprechenden Werthe 0,538 und 0,343. Das Gewicht des Centralnervensystems im Verhältniss zum Körpergewicht ist also beim Männchen grösser wie beim Weibchen in Uebereinstimmung mit dem für Säugethiere festgestellten Verhalten. Die Zahlen für Rana temporaria sind fast dieselben.

Parkus (8) berichtet über einige neue Gehirnstoffe.

Zur Darstellung von Cerebrin wurde von Blut und Membranen befreites Ochsengehirn mit kaltem Wasser ausgewaschen, durch einen leinenen Sack gepresst und mit gesättigtem Barytwasser unter Umschütteln zum einmaligen Aufkochen erhitzt, filtrirt, der Niederschlag mit heissem Wasser ausgewaschen, getrocknet und mit absolutem Alcohol ausgekocht. Das beim Erkalten ausfallende Cerebrin wurde durch Behandeln mit heissem Aether von Cholesterin befreit. Durch Verarbeitung von mehr als 90 Rinderhirnen erhielt P. 250 Grm. Rohcerebrin; dasselbe war stark aschehaltig, aber phosphorfrei. Durch fortgesetzte Behandlung mit heissem Alcohol gelang es P., dieses Cerebrin in drei durch ihre verschiedene Löslichkeit in Alcohol trennbare Substanzen zu zerlegen: Cerebrin, Homocerebrin, Enkephalin. Die zahlreichen Analysen ergeben für dieselben im Mittel folgende Zahlen:

	Cerebrin	Homocerebrin	Enkephalin
C	69,08	70,06	68,40
H	11,47	11,595	11,60
N	2,13	2,23	3,09
O	17,32	16,115	16,91

Cerebrin und Homocerebrin sind wahrscheinlich homologe Körper.

Das gereinigte Cerebrin stellt ein schneeweisses Pulver dar, das sich leicht in heissem Alkohol löst, beim Erkalten ausfällt, in Aether ganz unlöslich ist. Im Reagensglas sehr vorsichtig erhitzt schmilzt es zu einer klaren farblosen Flüssigkeit ohne Zersetzung, stärker erhitzt zersetzt es sich unter Entwickelung scharfer Dämpfe, wie sie Fette beim Erhitzen mit saurem schwefelsaurem Kali geben. Bei anhaltendem Kochen mit Salzsäure zersetzt sich das Cerebrin; das salzsaure Filtrat reducirt mit Leichtigkeit alkalische Kupferlösung; dampft man es ein, so bilden sich humusartige Massen und es tritt der characteristische Geruch nach verbranntem Zucker auf. Auch das bei der trockenen Destillation vom Cerebrin erhaltene Destillat reducirt alkalische Kupferlösung und riecht nach verbranntem Zucker. Alle diese Beobachtungen weisen auf die Gegenwart eines Kohlehydrats im Cerebrin hin. Bei längerem Kochen mit Barytwasser wird das Cerebrin zersetzt, P. bezweifelt aus diesem Grunde auch die Reinheit des Cerebrins des letzten Untersuchers Geoghegan. Das Homocerebrin beträgt an Menge nur etwa $^1/_4$ vom Cerebrin; es ist in seinen Eigenschaften dem Cerebrin sehr ähnlich, unterscheidet sich von ihm durch die grössere Löslichkeit in Alkohol sowie durch die Eigenthümlichkeit, sich aus der alcoholischen Lösung in Form einer Gallerte auszuscheiden. Abfiltrirt und getrocknet stellt es nicht, wie Cerebrin, ein leichtes trockenes Pulver, sondern eine wachsartige schwer zerreibliche Masse dar, welche Alcohol zurückhält. Das

Enkephalin ist besonders characterisirt durch sein Aufquellen in heissem Wasser, mit dem es einen vollständigen Kleister bildet, der auch nach dem Erkalten bleibend ist. Auch das Enkephalin bildet beim Kochen mit Salzsäure reducirende Substanz.

Die Reaction des lebensfrischen reizbaren electrischen Organs fand Weyl (9) mit Boll alkalisch, dagegen reagirt das abgestorbene Organ und zwar frühestens 6 Stunden nach dem Tode sauer. Gleichzeitig ändert sich das äussere Ansehen des Organs: während das frische Organ transparent, fast farblos ist, erscheint das abgestorbene „todtenstarre“ trübe und weisslich. Es liefert dann auf Reizung keine electrische Entladung mehr. Bei der Säuerung scheint eine vermehrte Bildung von Myosin stattzufinden. — Auch durch Einwirkung von Wasser von 50 bis 100° lässt sich eine Art Starre herbeiführen; hierbei reagirt das Wasser sogleich oder nach dem Eindampfen sauer, das Organ neutral oder schwach alkalisch. — Das electrische Organ enthält im Mittel 89 pCt. Wasser, 9,5 pCt. organische Substanz, 1,5 pCt. Asche. Von organischen Substanzen wurden gefunden Eiweisskörper (Albumin, Myosin-ähnliche Substanz), Mucinähnliche Substanz in sehr grosser Menge, Nuclein, Xanthinkörper, Kreatin, Harnstoff, Lecithin, Fette, Cholesterin, niedere Fettsäuren, Inosit, Milchsäure (?). Der Gehalt an Eiweisskörpern ist auffallend gering. In der Asche, die vollständig analysirt ist, überwiegen Natron, Salzsäure und Phosphorsäure. Besondere Aufmerksamkeit richtete Verf. auf die während der Thätigkeit eintretenden chemischen Veränderungen. Verf. constatirte eine Abnahme der Menge des Alcoholextracts während der Thätigkeit, eine Zunahme der Phosphorsäure in der Asche und eine Abnahme des Aschengehaltes bezogen auf mit Alcohol erschöpfte Organe. Diese Verhältnisse deuten auf das Lecithin als die bei der Thätigkeit verbrauchte Substanz hin.

Baginsky (10) hat Versuche über den Einfluss der Entziehung des Kalks in der Nahrung und der Fütterung mit Milchsäure auf den wachsenden Organismus angestellt.

Drei junge Hunde desselben Wurfes wurden mit je 33 Grm. ausgekochtem Pferdefleisch, 17 Grm. Speck und 100 Ccm. destillirtem Wasser p. d. gefüttert. Die Nahrung ist nahezu kalkfrei. Hund I erhält ausserdem 2 Grm. Milchsäure p. d., II 2 Grm. phosphorsauren Kalk mit dem Futter. Alle 3 Thiere nahmen ziemlich continuirlich an Gewicht zu. Nach 4 monatlicher Fütterung war die Zunahme bei I 1270 Grm., II 1170, III 1210. Hund II war am muntersten, die Knochen schlank. I zeigte dicke ungeschlachte Knochen, die Bewegungen waren ungeschickt, die Zähne verloren. Aehnliche nur nicht so intensive Veränderungen zeigte Hund I. Nach der Section zeigten die Knochen bei I und III macroscopisch und microscopisch rachitische Veränderungen. Die chemische Untersuchung ergab wesentliche Verminderung des gesammten Aschengehalts. Die procentische Zusammensetzung der Asche erwies sich indessen bei allen Hunden ziemlich gleich. Die Entziehung von Kalksalzen bewirkt also rachitische Veränderungen und die gleichzeitige Verabreichung von Milchsäure steigert dieselbe.

Cahn (11) giebt Beiträge zur physiologischen und pathologischen Chemie des Auges.

I. Retina. Die möglichst frisch untersuchten Netzhäute von Rindern, Schwein, Pferd reagirten gewöhnlich deutlich alkalisch, nur in einigen Fällen, in denen sie besonders frisch waren, auf der Stäbchen-Zapfenseite sauer, wie Chodin als Regel angiebt. Für die Retina des Rindes fand C. folgende Zusammensetzung: Wasser 86,52; Albuminstoffe 6,77; Eiweissähnliche Stoffe 1,59; Alcoholextract 0,25; Wasserextract 0,42; Cholesterin 0,77; Fett 0,47; Lecithin 2,08; Lösliche Salze 0,93; Unlösliche Salze 0,02; Cerebrin Spuren. In der Asche überwogen Chlornatrium und phosphorsaures Natron. Bezüglich des Ganges der Untersuchung, der Werthe in 3 anderen Analysen von Rindernetzhäuten, sowie je einer von Schwein und Pferd, sowie der quantitativen Zusammensetzung der Asche muss auf das Original verwiesen werden.

Bezüglich des Gehaltes an Lecithin, Cholesterin und Cerebrin zeigt die Retina eine grosse Aehnlichkeit mit der grauen Hirnsubstanz, nur, dass der Cholesteringehalt in der Retina noch geringer ist. Cholesterin und Cerebrin scheinen also dem Nervenmark der doppeltcontourirten Fasern anzugehören. Fett fand sich in 2 Analysen überhaupt nicht. — Sehr complicirt erwies sich die Zusammensetzung der Eiweisskörper. C. konnte mit Sicherheit 3 unterscheiden: Myosin, einen mucinähnlichen Körper und Serumalbumin. Ausser diesen beschreibt C. noch „eiweissähnliche Stoffe“, die durch Erhitzen der mit Lösungsmitteln erschöpften Netzhäute mit Wasser auf 120° erhalten wurden. C. konnte unter diesen Substanzen Mucin und einen Körper unterscheiden, der in den Reactionen mit Schmidt's Propepton (Kühne's Hemialbumose) übereinstimmt. Das Aetherextract der Netzhaut färbt sich mit Osmiumsäure schwarz; dasselbe thut nach C. reines Lecithin, dagegen nicht Cholesterin und Cerebrin. Die Vermuthung des Verf.'s, dass die Schwarzfärbung vielleicht stets auf Lecithin zu beziehen sei, bestätigte sich nicht, auch völlig reines Fett, so synthetisch dargestelltes, färbt sich mit dem Reagens schwarz.

II. Glaskörper und Kammerwasser. Die durch Zerschneiden von Glaskörpern und Abfiltriren erhaltene Flüssigkeit — Humor vitreus — und den Humor aqueus fand Verf. im Allgemeinen von gleicher Zusammensetzung. Beide Flüssigkeiten enthalten kein Mucin, dagegen Globulin und Serumalbumin. Der Gesammtgehalt an beiden Eiweisskörpern beträgt 0,060 bis 0,095 pCt.; von beiden Eiweisskörpern ist ziemlich gleich viel vorhanden. Die quantitative Zusammensetzung war folgende:

	Humor vitreus	Humor aqueus
Eiweiss	0,074	0,082
Uebrige organische Substanz . .	0,071	0,148
Asche	0,971	0,993
Wasser	98,884	98,77

Darnach schliessen sich die wässrigen Augenflüssigkeiten zunächst der Cerebrospinalflüssigkeit und den eiweissärmsten Transsudaten an. Die hyalinen, leicht zerreisslichen Membranen des Glaskörpers betragen beim Ochsen 0,0281 pCt. desselben. Dieselben lösen sich beim Erhitzen mit Wasser auf 120° auf, gehören also nicht zu den „Glashäuten“, welche dieser Behandlung wiederstehen.

III. Cataract. Beim Verreiben frischer Thierlinsen mit schwefelsaurer Magnesia und Auswaschen mit gesättigter Lösung des Salzes, ging kein Eiweiss in die Lösung über. Demnach besteht die Linse ganz aus Globulinsubstanz. In cataractösen Linsen fand C. ge-

genüber normalen: Abnahme des Eiweiss — 81,48 resp. 85,87 pCt. der Trockensubstanz gegenüber 94,71 in der Norm — dabei gleichzeitig Uebergang eines Theils des Eiweiss in geronnenen Zustand, Vermehrung des Cholesterin von 0,62 bis 4,55 bis 6,22 pCt., ebenso des Lecithin, Alcohol und Wasserextractes. C. weist noch darauf hin, dass man in der Frage der Cataractbildung die Möglichkeit chemischer Veränderungen überhaupt viel zu wenig berücksichtigt hat.

Benecke (12) bestimmte an sich selbst durch auf ein Jahr sich erstreckende Beobachtungen die Production von Hornsubstanz an den Fingernägeln zu 0,0054 Grm. pro Tag in naher Uebereinstimmuug mit Moleschott. An den Fussnägeln fand B. 0,0059 Grm. pro Tag. Die Production von Hornsubstanz in dem Haupthaar betrug während eines Zeitraumes von 360 Tagen bei 4wöchentlicher Kürzung des Haares 14,62 = 0,0406 Grm. pro Tag. Die Angabe von Moleschott über die tägliche Epidermisabstossung bezeichnet B. ebenso wie früher gelegentlich der Ref., als in ihren Unterlagen unzuverlässig.

Seegen und Kratschmer (13) haben um ihren, auf indirecten Bestimmungen des Glycogens (durch Ueberführung in Zucker) fussenden Satz, dass das Glycogen der Leber nach dem Tode keine dem Zuckerzuwachs entsprechende Abnahme zeigt, gegen verschiedene Einwürfe zu sichern, jetzt directe Bestimmungen des Glycogens und Zuckers in der Leber p. m. angenommen. In 2 derartigen Versuchen an Hundeleber änderte sich der Glycogengehalt innerhalb 72 resp. 96 Stunden überhaupt nicht merklich: er betrug in Versuch I am Anfang 10,1 pCt., am Ende 10,2 pCt.; in Versuch II 8,86 resp. 8,44 pCt. Dagegen nahm der Zuckergehalt von 0,4 bis 3,3 pCt., resp. im zweiten Versuch von 0,51 bis 2,3 pCt. zu. Dementsprechend stieg natürlich auch der nach der früheren Methode bestimmte Gesammtgehalt an Kohlehydraten. In 2 anderen Versuchen an Hunden nahm zwar das Glycogen ab, aber nicht entsprechend der Zunahme des Zuckergehaltes, so dass auch hier der Gesammtgehaalt an Kohlehydraten stieg. Es findet also nach diesen Versuchen eine Bildung von Zucker aus anderen Leberbestandtheilen, als aus Glycogen, statt; ja die Verff. halten es für möglich, dass unter Umständen das Glycogen garnichts zur Zuckerbildung beiträgt, auch nicht während des Lebens. Was den Zuckergehalt der untersuchten Leber betrifft, so ist er unmittelbar nach dem Tode 0,4 bis 0,5 pCt., die weitere Zuckerbildung ist in den nächsten 24 Stunden p. m. am bedeutendsten und wahrscheinlich fällt die grösste Zuckerbildung in die allererste Zeit nach dem Tode.

Ebenso wie beim Hund war auch das Verhalten beim Meerschweinchen, dagegen nahm bei Kaninchen der Glycogengehalt nach dem Tode rasch ab und der Gesammtgehalt an Kohlebydraten zeigte keine Zunahme. Ein besonderes Interesse hat noch ein an einem jungen, 4 Kg. schweren Fuchs angestellter Versuch. In der Leber derselben betrug der Glycogengehalt (2 Minuten nach dem Tode ermittelt) 0,7 pCt., der Zuckergehalt zur selben Zeit 0,79 pCt., nach einer Stunde aber schon 1,83 pCt., und nach 24 Stuuden 1,98 pCt. In diesem Falle hatte sich also in der Leber weit mehr Zucker gebildet, als das Glycogen der Natur der Sache nach überhaupt liefern konnte. Der Gehalt an Glycogen blieb nun ausserdem überhaupt unverändert. Der Gesammtgehalt an Kohlehydraten stieg von 2,16 auf 3,12 pCt.; das Glycogen ist nach Brücke bestimmt, nur wurde zur Ausfällung desselben absoluter Alcohol angewendet.

Nach diesen Versuchen von Seegen und Kratschmer also nimmt die Menge des Zuckers in der Leber beim Liegen derselben zu, ohne dass sich eine entsprechende Abnahme des Glycogens nachweisen lässt. Das öftere Vorkommen eines linksdrehenden, in Alcohol unlöslichen Körpers in den Leberauszügen veranlasste Seegen (14) Versuche darüber anzustellen, ob die Leber vielleicht die Fähigkeit besitze, aus Pepton Zucker resp. Kohlehydrate überhaupt abzuspalten. Zu dem Zweck wurde Leberbrei, derselben Leber entstammend, einerseits mit destillirtem Wasser, andererseits mit Peptonlösung (2 Grm. Pepton) bei 17° stehen gelassen und in beiden Gemischen nach Verlauf von 1 bis 96 Stunden der Gehalt an Zucker und Kohlehydraten nach den früher beschriebenen Methoden festgestellt. In allen Leberstücken, welche etwa eine Stunde mit der Peptonlösung in Berührung waren, erwies sich der Gehalt an Zucker, wie der an Kohlehydraten beträchtlich grösser, als in den unter ganz gleichen Bedingungen befindlichen Controlpräparaten. Die Zunahme des Zuckers betrug durchschnittlich 0,5 pCt. des Lebergewichts. Bei längerer Digestion verschwindet dieses Plus oft wieder, wohl durch Säurebildung. Andere Organe, wie Nieren, Lunge, Milz zeigten diese Einwirkung auf Pepton nicht.

Bei Gelegenheit von Harnstoffbestimmungen in Blut und Leber fand Hoppe-Seyler (17), dass die frische Leber eben getödteter Hunde keinen Harnstoff enthält oder nur nicht sicher nachweisbare Spuren, statt dessen aber eine in Alcohol lösliche Base. Leucin und Tyrosin fehlten im normalen Blut, wie in der normalen Leber.

Stahel (18) theilt Bestimmungen des Eisengehaltes in Leber und Milz nach verschiedenen Krankheiten mit.

Den grössten Eisengehalt fand Verf. in der Leber eines an Anämie Verstorbenen = 0,614 metallisches Eisen in 100 Grm. Trockensubstanz, während die nächst höhere Zahl von einem verunglückten Individuum 0,201 betrug. Im Uebrigen wechselt der Gehalt von 0,0313 pCt. (auf Trockensubstanz bezogen) bei einem normalen Individuum mit ausgedehnter Verbrennung bis 0,102 (Leukämie) und 0,167 (normales Individuum). Der Eisengehalt der Milz wechselte in engeren Grenzen zwischen 0,063 und 0,268. Diese höchste Zahl fand sich bei einem normalen Individuum mit Schädelfractur. Der Eisengehalt des Bluts betrug 0,114 bis 0,127 pCt., der des Herzfleisches 0,025 pCt. In der Galle fanden sich ein Mal nur Spuren von Eisen, ein anderes Mal 0,060 pCt. Im Ganzen sind 10 Bestimmungen in der Leber, ebensoviel an der Milz ausgeführt, 3 am Blut, 2 an Galle, 1 an Herzfleisch. Die Methode der Untersuchung unterscheidet sich von der üblichen haupt-

sächlich durch das Verbrennen der getrockneten, feingepulverten Organe mit einem Gemisch von Salpeter und kohlensaurem Kali, wobei das Eisenoxyd leichter löslich bleibt; im Uebrigen schliesst sich das Verfahren den üblichen an, das Eisen ist schliesslich durch Titriren mit übermangansaurem Kali bestimmt.

Bockendahl und Landwehr (19) fanden in 1400 Grm. leukämischer Milz, 14,5 Grm. Pepton, 0,168 Milchsäure, 0,029 Bernsteinsäure, 0,548 Xanthin; Hypoxanthin, Harnsäure und Tyrosin fehlten; Leucin war in ziemlicher Menge vorhanden. In der Leber ergaben sich dieselben Bestandtheile und auch ziemlich in gleichen Mengen. Im Blut fand sich Pepton in ziemlicher Menge (13,7 Grm. Alcoholfällung), auch Milchsäure, Bernsteinsäure, Hypoxanthin und Xanthin, die beiden letzteren in ansehnlicher Menge. Aus 20 Grm. Femurknochen wurde 0,131 Pepton erhalten, dagegen war in der klaren Pericardialflüssigkeit solches nicht nachweisbar. Der Gang der Untersuchung war im Wesentlichen der vom Ref. eingeschlagene. Die Verff. weisen darauf hin, dass das Pepton wohl von den lymphoiden Zellen abstammt und die schwere Gerinnbarkeit des leukämischen Blutes vielleicht von seinem Peptongehalt abhängt. In einem Theil der frisch untersuchten exstirpirten Milz fand sich kein Glycogen.

Nach Béchamp (20) erhält man durch Zerreiben des Pancreas mit Wasser und weitere Behandlung mit alcoholhaltigem Aether und Wasser die „Microzymen" des Pancreas, als das diesem zukommende wirksame Substrat. 20 Rinderpancreas lieferten mehr als 130 Grm. Microzymen mit ungefähr 12 pCt. Trockensubstanz. Die Microzymenmasse führt nach B. Stärkemehl sehr schnell in Traubenzucker über und löst Eiweiss unter Bildung der characteristischen Spaltungsproducte ohne Fäulniss.

Zur Bestimmung des Hypoxanthingehaltes kochte Kossel (22) die fein zerhackten und dann gewogenen thierischen Organe 12 Stunden lang mit dem 5- bis 10fachen Gewicht 1- bis 2procent. Schwefelsäure unter Ersatz des verdampfenden Wassers, übersättigte die Flüssigkeit mit Barytwasser, entfernte den Ueberschuss durch Kohlensäure und filtrirte. Das Filtrat wurde auf 100 Ccm. eingedampft, mit Ammoniak und Silbernitrat gefällt und der Niederschlag aus Salpetersäure umkrystallisirt.

K. erhielt so nicht allein das präformirte Hypoxanthin, sondern auch das aus dem Nuclein der Organe bei Behandeln mit Säuren sich abspaltende. Die Mengen waren weit erheblicher, wie die bisher erhaltenen. Der Procentgehalt der frischen Milz an Hypoxanthin betrug 0,096, der Nieren 0,053 bis 0,068, Leber 0,082 u. s. w. K. fand ferner nach diesem Verfahren auch geringe Mengen von Hypoxanthin in den Sporen von Lycopodium, in dem ruhenden Samen von schwarzem Senf, in Weizenkleie und erinnert daran, dass auch Salomon einmal in ruhenden Lupinen Hypoxanthin nachweisen konnte.

Salomon (23) erhielt gleichfalls sehr hohe Zahlen für das Hypoxanthin resp. Xanthin, wenn er die Heisswasserextracte der Organe (nicht diese selbst) mit Salpetersäure behandelte. Der Gesammtgehalt der Hundeleber an Xanthinkörpern betrug danach 0,11 pCt., des Hundemuskels 0,069 pCt. Die früher an Blut gemachten Beobachtungen der Zunahme des Antheils des Hypoxanthin, der in den alcoholischen Auszug übergeht, bei der Digestion, konnte an parenchymatösen Organen, namentlich Leber und Pancreas bestätigt werden. S. konnte weiterhin nachweisen, dass ein gewisser Antheil des Hypoxanthin nicht in die alcoholischen Auszüge übergeht, aber beim Kochen der Rückstände mit Salpetersäure in Lösung geht, und durch Silberlösung fällbar ist. Es zeigte sich nun weiterhin, dass dieser Antheil des Hypoxanthins bei der Digestion in demselben Maasse abnahm, so dass also der Gesammtgehalt an Xanthin nahezu gleich blieb. Man ist dadurch genöthigt in der Leber eine Substanz anzunehmen, welche unter der Einwirkung eines in der Leber enthaltenen und nach dem Tode noch wirksamen Fermentes, wie auch beim Behandeln mit Säuren, Hypoxanthin liefert. S. macht auf die grosse Aehnlichkeit seiner Befunde mit denen Kossel's, sowie auf die allgemeinere Anwendbarkeit des Digestionsverfahrens aufmerksam.

Bei den Meerschweinchen folgt dem in die Vagina ergossenen Sperma das Secret der Glandulae seminales nach, gerinnt hier und bildet einen Verschluss der Vagina. Das Secret der Samenbläschen enthält, wie Landwehr (24) gefunden hat, fibrinogene Substanz; es stellt eine schwach opalisirende Gallerte dar, welche, mit Blut oder Blutwasser in Berührung gebracht, sofort gerinnt, und in kurzer Zeit hornartige Härte erreicht. Bringt man einen längeren Streifen des Drüsensecretes in eine Schaale und bringt das eine Ende desselben mit etwas Blutwasser in Berührung, so trübt sich der ganze Streifen und wird nach einigen Stunden fest. Das so erhaltene Fibrin verhält sich ganz wie Blutfibrin.

VI. Verdauung und verdauende Secrete.

1) Hammerbacher, F., Quantitative Verhältnisse der organischen und unorganischen Bestandtheile des menschlichen gemischten Speichels. Zeitschrift f. physiol. Chem. V. S. 302. — 2) v. Mering, Ueber den Einfluss diastatischer Fermente auf Stärke, Dextrin und Maltose. Ebendas. S. 185. — 3) Ellenberger und V. Hofmeister, Ueber die Verdauungssäfte und die Verdauung des Pferdes. Arch. f. Thierheilk. VII. S. 265. — 4) Tappeiner, H., Ueber Resorption im Magen. Zeitschrift f. Biolog. XVI. S. 497. — 5) Anrep, B. v., Die Aufsaugung im Magen des Hundes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abthl. S. 504. — 6) Richet, Ch., De quelques opinions récentes rélatives au suc gastrique. Progrès méd. No. 17 u. 18. — 7) Kietz, A., Beiträge zur Lehre von der Verdauung. Dissertation. Erlangen. — 8) Fubini, S. und G. M. Fiori, Ueber den Einfluss des Jodkaliums auf die Peptonisirung des Eiweisses. Molesch. Unters. z. Naturlehre. XII. S. 462. — 9) Description de l'instrument de M. le docteur Balduino Bocci pour pratiquer la fistule gastrique. Gaz. med. de Paris. No. 32. — 10) Langley, J. N., On the histology of the mammalian gastric glands and the relation of pepsin to granules of the chief-cells. Journ. of physiol. Vol. III. p. 269. — 11) Tappeiner, H., Die Darmgase der Pflanzenfresser. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. XIV. S. 2375. — 12) Derselbe, Ueber die Bildungsstätte

des Phenols, Indols und Scatols im Darmcanal der Pflanzenfresser. Ebendas. S. 2382. — 13) Danilewsky, A., Entstehungsweise von Chondrin und Glutin aus Eiweisskörpern. Centralbl. f. d. medicin. W. No. 27. — 14) Derselbe, Ueber die Verschiedenheit der Hydratationsvorgänge bei der Peptonisation unter verschiedenen Bedingungen. Ebendas. No. 4 u. 5. — 15) Tanret, Peptone und Alkaloide. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. XIV. S. 1413. — 16) Pöhl, A., Zur Lehre vom Pepton. Ebendas. S. 1355. (Nach P. geht Eiweiss in Berührung mit lebenden thierischen Geweben, wie Eichwald schon früher behauptet hat, in Pepton über. Lungen- und Nierengewebe soll auch auf gequollenes Fibrin bei Blutwärme ebenso schnell wirken wie Pepsin.) — 17) Pekelharing, C. A., Weiteres über das Pepton. Pflüger's Arch. XXVI. S. 515. — 18) Hofmeister, F., Zur Lehre vom Pepton. III. Ueber das Schicksal des Peptons im Blute. Zeitschrift f. physiol. Chem. V. S. 127. — 19) Derselbe, Zur Lehre vom Pepton. IV. Ueber die Verbreitung des Peptons im Thierkörper. Ebendas. VI. S. 51. — 20) Derselbe, Zur Lehre vom Pepton. V. Das Verhalten des Peptons in der Magenschleimhaut. Ebendas. VI. S. 69. — 21) Schmidt-Mülheim, Das Eiweiss in seiner Wanderung durch den Thierkörper. Biol. Centralbl. No. 10, 11, 18. (Recapitulation früherer Arbeiten, über die schon berichtet ist.) — 22) Hüppe, F., Ueber das Verhalten ungeformter Fermente gegen hohe Temperaturen. Mittheilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. I. S. 339. — 23) Langley, J. N., On the destruction of ferments in the alimentary canal. Journ. of Physiol. III. No. 3. — 24) Falk, F., Ueber das Verhalten einiger Fermente im thierischen Organismus. Virchow's Arch. Bd. 84. S. 119. — 25) Wurtz, Ad., Note sur le mode de l'action des ferments solubles. Compt. rend. XCIII. p. 1104. — 26) Philipps, S. J., Over maltose en her omzetting tot glucose binnen het dierlijk organismus. Dissert. Amsterdam. 97 pp. — 27) Power, D'Arcy, On the present state of our knowledge in regard to ferments. St. Barth. Hosp. Rep. XVI. p. 136. (Kurze Zusammenstellung.) — 28) Hofmeister, V., Ueber die Celluloseverdauung. Arch. f. Thierheilk. VII. S. 169. — 29) Ogata, Die Zerlegung neutraler Fette im lebendigen Magen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abthl. S. 515. — 30) Frey, Mor., Die Emulsion des Fettes im Chylus. Ebend. S. 382. — 31) Charles, J. J., Untersuchungen über die Gase der Leberzellen. Pflüger's Arch. XXVI. S. 201. — 32) Stadelmann, E., Die Wirkung des Toluylendiamin auf den Thierkörper. Zeitschr. f. exp. Pathol. XIV. S. 231 u. 422. — 33) Gerhardt, Ueber einige Gallenfarbstoffreactionen. Würzburg. phys.-med. Sitzungsber. No. 2. — 34) Drechsel, Eine Modification der Pettenkofer'schen Reaction auf Gallensäuren. Journ. für pract. Chem. N. F. XXIV. S. 45.

In 1000 Thl. gemischten Speichel eines gesunden jungen Mannes fand Hammerbacher (1):

Wasser	994,203
Feste Stoffe insgesammt	5,797
Epithelien und Mucin	2,202
Ptyalin und Albumin	1,399
Unorganische Salze	2,205
Rhodankalium	0,041

Auf 100 Thl. feste Substanz kommen 37,985 Epithelien und Mucin, 23,978 Ptyalin und Albumin, 38,037 unorganische Salze. — 100 Thl. Asche enthielten:

Kali	45,71
Natron	9,59
Kalk (u. Spuren Eisenoxyd)	5,01
Magnesia	0,16
Phosphorsäure	18,85
Schwefelsäure	6,38
Chlor	18,35

Von der Schwefelsäure sind indessen nur 1,803 pCt. praeformirt, der Rest erst bei der Verbrennung aus dem Schwefel des Eiweiss entstanden. Nach den Basen geordnet bestand die Asche aus 73,19 pCt. Kalisalzen, 16,92 pCt. Natronsalzen, 9,58 pCt. alkalischen Erdphosphaten.

v. Mering (2) fasst die Hauptresultate seiner Arbeit über den Einfluss diastatischer Fermente auf Stärke, Dextrin und Maltose in einer Reihe von Sätzen zusammen, denen sich Ref. anschliesst: 1) Aus Stärke bildet sich unter dem Einfluss von Speichel oder Diastase anfangs nur Dextrin und Maltose; erst bei längerer Einwirkung tritt als secundäres Product d. h. durch Spaltung von Maltose Traubenzucker auf. 2) Maltose geht bei langdauernder Einwirkung von Speichel und Diastase in Traubenzucker über, dagegen lässt sich weder bei der Gährung noch bei der Fäulniss von Maltose Traubenzucker nachweisen. 3) Bei der Einwirkung von Speichel oder Diastase auf Amylum entstehen zwei verschiedene Dextrine, von denen das eine weiter verändert wird, das andere nicht. Wurde aus einem Dextringemisch, welches durch lange Einwirkung entstanden war, der Zucker durch Gährung entfernt, so erwies sich Diastase demselben gegenüber unwirksam, Speichel dagegen wirksam.

Ellenberger und Hofmeister (3) besprechen die Verdauungssäfte und die Verdauung des Pferdes. A. Chemisch-physikalische Eigenschaften der Pferdespeichelarten. 1) Der Parotidenspeichel, durch Anlegen einer Fistel gewonnen, ist klar, wasserhell, dünnflüssig, beim Schütteln stark schäumend, von deutlich alkalischer Reaction, 1005,1 bis 1007,4 spec. Gew.; er trübt sich an der Luft unter Ausscheidung von kohlensaurem Kalk in microscopischen Krystallen. Seinem Verhalten zu Reagentien nach enthält der Speichel constant Eiweisskörper und zwar neben den in der Siedehitze fällbaren noch andere, unter denen Hemialbumose zu sein scheint, Fett in geringer Menge, die gewöhnlichen unorganischen Bestandtheile, dagegen kein Rhodan und kein Cholesterin. 2) Der Submaxillarspeichel ist in seiner äusseren Beschaffenheit dem Parotidenspeichel ähnlich, jedoch, namentlich nach dem Stehen, fadenziehend, von geringerem spec. Gewicht und geringerer Trübung beim Stehen. Durch Alcoholzusatz fällt Mucin und Ptyalin aus. Aus dem völlig getrockneten Niederschlag nahm Wasser nur Ptyalin auf. Im Uebrigen sind die Bestandtheile dieselben, wie beim Parotidenspeichel. 3) Der gemischte Speichel, durch Schlundschnitt gewonnen, war wasserhell, aber gleich anfangs so zäh, dass er die Form der Gefässe annahm, die zum Auffangen dienten, und Antheile desselben nur durch Abschneiden mit der Scheere erhalten werden konnten. Reaction alkalisch, spec. Gewicht 1004 — 1004,5. Alcohol fällt, wie beim Submaxillarspeichel, Mucin und Ptyalin aus. Die Bestandtheile sind dieselben wie in den beiden erwähnten Speichelarten, denen sich in der Mundhöhle noch das Secret der Sublingual- und Buccaldrüsen, sowie der in dem Gaumen und Lippen gelege-

nen gewaltigen Drüsenhaufen beimischt. Rhodan fehlt auch hier. Die summarische Zusammensetzung der einzelnen Speichelarten erhellt aus folgender Zusammenstellung der Mittelzahlen:

	Parotis-	Submaxillaris-	Gemischter Speichel
Wasser	991,61	992,50	989,15
Trockensubstanz	8,39	7,50	10,85
Mineralsalze	5,96	2,58	8,20
Organische Substanz	2,43	4,93	2,65

In Bezug auf die Zusammensetzung der organischen Substanz — die Verf. haben Neutralisationspräcipitat, Acidalbumin, sonstiges Eiweiss, Fett bestimmt — sowie in Bezug auf die ausführlich für alle Speichelarten untersuchte quantitative Zusammensetzung der Asche muss auf das Original verwiesen werden: ganz allgemein überwiegt die Salzsäure über die anderen Säuren, besonders aber im gemischten Speichel und das Natron über die anderen Basen; auch Kalk und Magnesia, sowie Kohlensäure finden sich reichlich.

B. Physiologische Wirkung des Pferdespeichels. 1) Wirkung des Speichels auf Stärke. Der gemischte Speichel enthält ein sehr kräftiges diastatisches Ferment, das fast momentan auf gekochten Kleister einwirkt und dabei Erythrodextrin und Zucker bildet, bei roher Stärke trat die Zuckerreaction erst nach einer Viertelstunde auf. Zur Untersuchung der Frage, ob diese Einwirkung auch physiologisch eintritt, wurde der Oesophagus quer durchschnitten und die eben verschluckten Bissen aufgefangen. Die gewöhnlichen Futtermittel Heu, Gras, Strohhäcksel und Hafer erwiesen sich als zuckerhaltig, aber auch bei Fütterung mit völlig zuckerfreien neuen Kartoffeln fand sich in den aufgefangenen Bissen zwar nicht direct Zucker, aber nach $1^1/_2$ Minuten Stehen. Das zuckerbildende Ferment ist ebenso wie im gemischten Speichel auch im Parotidenspeichel und Submaxillarspeichel enthalten. Die Wirkung des Speichels wird durch Säurezusatz beeinträchtigt. Uebersteigt die Säuremenge 0,02 pCt., so hört die Fermentwirkung auf. Die Wirkung der Säure ist stärker, wenn sie vorher mit dem Speichel gemischt wird, als wenn sie zu dem Gemisch von Speichel und Stärke erst nachträglich hinzukommt, wie bei der normalen Verdauung. Dieselbe Säureconcentration hebt in einfach wässriger Lösung die Fermentwirkung viel schneller auf, als in pepsinhaltigem schleimigem Magensaft. Neutralisirt man die Säure, so tritt die Wirkung des Ptyalins, wenn auch abgeschwächt ein. 2) Rohrzucker führt gemischter Speichel langsam in Invertzucker über. 3) Wirkung auf Eiweiss. Parotidenspeichel enthält ein peptisches Ferment, welches in saurer Lösung langsam auf Fibrin, nicht auf hartgekochtes Eiweiss einwirkt. Spuren dieses Fermentes sind auch im gemischten Speichel nachweisbar, durch Kochen wird das Ferment zerstört. 4) Auf neutrales Fett wirkt der Parotidenspeichel, weniger der Submaxillarspeichel emulgirend ein. Mit ranzigen Fetten bildet der gemischte Speichel bei der geringsten Erschütterung sehr schöne Emulsionen. — Die Wirkung des Speichels auf Cellulose ist früher schon besprochen.

Zur Untersuchung der Resorption im Magen unterband Tappeiner (4) bei nüchternen Hunden oder Katzen den Pylorus und spritzte durch die Schlundsonde Lösungen quantitativ leicht bestimmbarer Substanzen ein. Die Menge der eingespritzten Lösung und ihr Gehalt war bekannt.

In einem Versuch am Hund wurde nach $3^1/_2$ Stunden von 1,73 Grm. eingespritztem Traubenzucker noch 1,63 Grm. wiedergefunden, von 0,568 Grm. schwefelsaurem Natron noch 0,477 Grm. In einem 3 Stunden dauernden Versuch an einer Katze wurden von 1,28 Grm. Traubenzucker noch 1,25 Grm. von 0,670 Grm. Taurin 0,594 Grm. wiedererhalten. Auch Pepton wurde in einem Hundeversuch sehr wenig resorbirt: 10,7 Grm. eingespritzt, 9,6 nicht resorbirt. Strychnin gelangte nach Unterbindung des Pylorus vom Magen aus nur sehr langsam zur Wirkung. Der Unterbindung des Pylorus konnte in den Strychninversuchen ohne Aenderung des Resultates auch die Durchschneidung der Vagi substituirt werden. Ganz anders gestaltet sich das Resultat, wenn an Stelle wässeriger Lösungen schwach alcoholische eingespritzt wurden. Eine Katze von 2 Kilo Körpergewicht, der 0,04 Grm. Strychnin, gelöst in 5 Ccm. 90procent. Alcohol und 15 Ccm. Wasser, in den unterbundenen Magen gebracht wurden, starb nach 10 Miunten, während bei einem Thiere von geringerem Körpergewicht 0,1 Strychnin in 70 Ccm. Wasser erst nach 3 Stunden den Tod herbeiführte.

Um zu sehen, ob die Art der Absperrung des Magens durch eine Ligatur etwa von Einfluss sei auf die Schnelligkeit der Resorption, legte T. Magenfisteln in der Nähe des Pylorus an und führte durch die Fisteln Kautschukbeutel ein, welche, aufgeblasen, einen Abschluss des Magens vom Darm bewirkten. Der Ausführung quantitativer Bestimmungen bei dieser Versuchsänderung stellten sich indessen verschiedene Schwierigkeiten entgegen, vor allem das leicht eintretende Erbrechen. Verf. wendete sich daher zunächst den Versuchen mit toxischen Substanzen zu. Es zeigte sich, dass bei dem Versuchshund 6,5 Grm. Chloralhydrat in wässeriger Lösung bei offenem Pylorus in 10 Minuten tiefen Schlaf herbeiführten, dieselbe oder auch noch etwas grössere Dose bei abgesperrtem Pylorus in einigen Fällen gar keine Wirkung ausübte, in anderen nur eine sehr geringe. Alcoholische Lösung von Chloralhydrat wirkte bei verschlossenem Pylorus, ebenso rasch, allerdings nicht constant, wie bei offenem. Der wechselnde Erfolg hängt nach T's. Ansicht von den Flüssigkeitsmengen ab, welche sich vor der Einspritzung im Magen befinden. — In der Chloralnarcose gelang dann auch der Versuch über die Resorption des Traubenzuckers, betreffs dessen genauerer Ausführung auf das Original verwiesen werden muss. Von wässeriger Traubenzuckerlösung wurde danoch so gut wie nichts resorbirt, auch von alcoholischen Lösungen nur wenig. Von Alcohol allein verschwanden über $^2/_3$ durch Resorption.

Auch Anrep (5) hat sich mit der Resorption im Magen des Hundes beschäftigt.

A. führte durch eine Magenfistel einen gestielten Kautschukbeutel in den Anfangstheil des Duodenums ein, welcher dann durch Anfüllen mit Wasser aufgebläht wurde und so den Pylorus verschloss. Sehr häufig tritt bald nach Einführung des Beutels Erbrechen ein: diese Thiere sind dann zu Versuchen nicht brauchbar. Die Ausführung der Versuche bestand darin, dass dem seit 24 Stunden nüchternen Hunde die Lösung der betreffenden Substanz durch die Fistel in den Magen gespritzt wurde: sie verweilte in demselben $1^1/_2$ bis 2 Stunden. Alsdann liess Verf. die Flüssigkeit in eine Schale fliessen und spülte den Magen sorgfältig nach. Der anatomische Bau des Magens bringt es mit sich, dass man auf eine vollständige Entleerung nicht rechnen kann, im günstigsten Fall werden bei sofortiger

Entleerung 90 bis 92 pCt. der eingeführten Substanz wieder erhalten. Von 10—20—30—35 Grm. Traubenzucker verschwanden in der Zeit von 1½ bis 2 Stunden resp. 3,59—10,96—12,22—15,63—14,78 Grm., oder in Procenten 36—54,3—61,1—78,1—42,0 pCt. Es liegt am nächsten, die Resorption des Zuckers als osmotischen Vorgang aufzufassen, in diesem Fall müsste für jeden Gewichtstheil Zucker eine bestimmte Quantität Flüssigkeit in den Magen abgeschieden sein. Dies ist keineswegs der Fall. Für 1 Grm. Zucker erschien Flüssigkeit in den einzelnen Versuchen 55—42—11—17 Ccm., also ganz wechselnde Mengen. Der Salzsäuregehalt dieser Flüssigkeit war allemal fast derselbe. Von gelöstem Syntonin und Pepton verschwanden im Maximum 4,85 Grm. oder in Procenten zwischen 23,3 und 33,9 pCt. Neben der Aufsaugung ging auch hier die Absonderung von Magensaft einher, in Folge dessen der Säuregrad immer auf gleicher Stufe stand, nämlich 0,17 und 0,19 pCt. HCl.

Nach Richet (6) verhält sich Salzsäure von 0,25 pCt., mit Magenschleimhaut digerirt, wesentlich anders, wie reine Salzsäure in ihrer Einwirkung auf Farbstoffe, Rohrzucker etc. Sie ist auch nicht mehr in demselben Grade wie reine Salzsäure im Stande, Essigsäure aus essigsauren Salzen auszutreiben, wie Verf. durch das Ausschüttelungsverfahren mit Aether zeigt. Die Eigenschaften der Salzsäure sind also durch aus der Schleimhaut aufgenomme Substanzen verdeckt. Ebenso wie dieser salzsaure Auszug verhält sich Salzsäure, in der man Leucin auflöst, trotzdem ihre saure Reaction dabei nicht abnimmt. Auch eine solche Lösung macht aus essigsaurem Natron weniger Essigsäure frei wie reine Salzsäure, und zwar um so weniger, je grösser die Menge des Leucins. Im künstlichen Magensaft ist nach Verf. die Salzsäure nicht allein durch Leucin, sondern auch durch andere Substanzen und zwar wahrscheinlich durch Pepsin masquirt. Von den sonstigen Ausführungen des Verf. sei noch die Beobachtung erwähnt, dass Alcohol das Pepsin angreift, was indessen wohl schon bekannt ist.

Kietz (7) gelangt bezüglich der Säure des Magensaftes zu folgenden Resultaten: 1) Im normalen Magensaft und in den ersten Stunden normaler Verdauung ist Milchsäure in nennenswerther Menge nicht nachweisbar; ebenso ist das Vorkommen derselben im Mageninhalt von Magenkranken nicht so häufig, als früher angenommen. Die Untersuchung auf Milchsäure geschah durch Ausschütteln des Magensaftes mit Aether und vorsichtiges Abdestilliren desselben, wobei die Milchsäure, wenn vorhanden, zurückbleibt. 2) Die Säure des Magensaftes ist Salzsäure. K. verwirft alle Farbenreactionen zur Unterscheidung der Salzsäure und Milchsäure, auch die mit Methylviolet, da sie einerseits durch manche Substanzen, wie Pepton, Eiweiss, Leucin gestört wird (A. Ewald), nach Verf. auch durch die Gegenwart von saurem phosphorsaurem Natron, andererseits nach K. auch Milchsäure Methylvioletlösungen blau färbt. K. bestimmte den Chlorgehalt des Magensaftes vor und nach dem Eindampfen. Das Deficit im letzteren Falle bezieht Verf. auf freie Salzsäure, ein Schluss, der natürlich nur zulässig ist, wenn, wie im vorliegenden Fall, die Abwesenheit von Milchsäure nachgewiesen ist. 3) Auf das frühere oder spätere Auftreten der freien Säure ist neben individuellen Schwankungen die Qualität und Quantität der Nahrung von Einfluss. Die Angaben von Velden bezüglich des Fehlens der freien Säure bei Magencarcinom und Vorhandensein bei chronischem Magencatarrh konnte in einigen Fällen bestätigt werden; in einem Falle von chronischem Catarrh mit Ectasie, fand sich jedoch trotz rationeller Behandlung niemals freie Säure.

Durch Einführung von Eiweiss theils mit, theils ohne Jodkalium in den Magen von Hunden und Untersuchung des durch Erbrechen entleerten Magensaftes überzeugten sich Fubini und Fiori (8), dass Jodkalium die Peptonisirung stört. (Angaben über die Menge des Jodkalium und des Eiweiss etc. sind nicht gemacht. Ref.) In künstlichen Verdaungsgemischen, welche 0,25 bis 5 pCt. Jodkalium enthielten, war eine Verzögerung der Peptonbildung gleichfalls achweisbar.

Tappeiner (11) hat ausführliche Untersuchungen über die Darmgase des Rindes, Pferdes und der Ziege angestellt, um zu einer näheren Kenntniss der in den verschiedenen Darmabschnitten stattfindenden Gährungsvorgänge zu gelangen. Gleichzeitig mit dem Gas wurde regelmässig ein Theil des Inhaltes aus dem betreffenden Darmabschnitt entnommen und der Gährung bei Körpertemperatur überlassen; das entwickelte Gas wurde aufgefangen und analysirt. T. beabsichtigte auf diesem Wege die Veränderungen kennen zu lernen, welche das im Darm entwickelte Gasgemisch durch die Absorption Seitens der Darmwand erleidet. Für die Darmgase des Rindes ergab sich folgende Zusammenstellung:

	Pansen	Dünndarm (Anfang)	Dickdarm	Mastdarm
$CO_2 (+H_2S)$	65,27	17,69	36,35	14,46
H	0,19	3,96	2,29	—
CH_4	30,55	49,15	38,21	44,23
N	3,99	29,26	23,14	41,31

Das Gas im ersten Magen der Wiederkäuer — an Menge stets bedeutend — besteht neben Spuren von Schwefelwasserstoff vorwiegend aus CO_2 und CH_4 im annähernden Verhältniss von 2 : 1, Wasserstoff fehlt ganz oder bis auf Spuren, auch Stickstoff ist nur in geringen Mengen vorhanden. Da mit dem verschluckten Heu sicher viel Luft in den Magen gelangt, so weist dieser Umstand darauf hin, dass die Gasentwicklung im Pansen sehr intensiv sein muss. Im Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden, da ein Auszug aus der an Beobachtungen reichen Abhandlung nicht ausführbar ist.

Nach den Untersuchungen desselben Autors (12) entsteht Phenol im Darmkanal des Rindes überall, und zwar im Pansen und Dickdarm in wägbarer Menge. Aus 2 Liter Inhalt wurden 0,014—0,022 Tribromphenol erhalten. 3—5 Liter Dünndarminhalt hingegen gaben zwar deutlich erkennbare, aber nicht wägbare Mengen Phenol, erst als 2 Liter dieser Masse einer Nachgährung überlassen wurden, häufte sich die Menge auf 0,234 (Tribromphenol) an. Im Panseninhalt wurde Scatol gefunden, im Dünndarm- und Dick-

darminhalt Indol. — Die Verhältnisse beim Pferde waren wesentlich andere. Der Dünndarm enthielt, wie der des Rindes nur Spuren von Phenol, der Dickdarm Phenol, daneben aber vorwiegend Orthokresol, wie das Verhalten des Bromniederschlages zeigte. Die Gährung im Dickdarm des Pferdes ist der im Pansen des Rindes gleichzusetzen.

Danilewsky (13) ist es gelungen, aus Eiweisskörpern durch Pankreasverdauung dem Chondrin und Glutin ähnliche Substanzen darzustellen.

Zur Darstellung von Chondroid wird Eieralbumin oder fettfreies Casein in ganz verdünntem Alcali gelöst, sodass Tropäolin 000 No. 1 nur eben schwache Reaction giebt, dann mit Glycerinauszug von Pankreas Anfangs bei 35°, später bei Zimmertemperatur bis zum Auftreten schwacher Indolreaction digerirt, dann die Flüssigkeit aufgekocht, zum Syrup eingedampft, mit Alcohol versetzt. Nach einem Tage krystallisirt die früher beschriebene Verbindung von Tyrosin und Amidophenolgruppen aus. Weiterhin geschieht die Trennung von Pepton und Leucin durch Behandlung mit Alcohol und Dialyse. — Zur Darstellung von Glutinoid geht D. vom Muskelsyntonin aus, das in ganz schwach salzsaurem Wasser gelöst und dann mit Pepsin in Glycerin gelöst mehrere Tage bei 35° digerirt wird. Auch hier geschieht die Trennung durch Alcohol und Dialyse. In zwei Tabellen ist das Verhalten des Pepton, Chondropepton, Chondroid, Chondrin, Glutinoid, Glutin zu Reagentien dargestellt. Als wesentlichster Unterschied beider Substanzen vom Pepton ergiebt sich die Bildung von Gallerte beim Erkalten der Lösung und die sehr schwache Reaction mit Millon'schen Reagens.

Derselbe (14) lenkt die Aufmerksamkeit auf die Zwischenstufen, die bei dem Uebergang von Eiweiss in Pepton durch Pepsin- und Trypsinwirkung auftreten. Um diese darzustellen, muss die Fermentwirkung durch ganz kurzes Erwärmen bis zu 75—80° bei ganz schwach saurer Reaction der Verdauungsflüssigkeit in der Periode aufgehoben werden, in welcher noch ein ansehnlicher Neutralisationsniederschlag erhalten werden kann. Man sammelt diesen Niederschlag, wäscht mit kaltem, 20- bis 30proc. Alcohol aus, erhitzt mit 50proc. Alcohol zum Kochen, filtrirt. Das stark abgekühlte Filtrat scheidet die gesuchten Körper in Flocken aus. Betreffs der Reactionen derselben muss auf die Tabellen im Original verwiesen werden.

Tanret (15) macht darauf aufmerksam, dass die sog. Alkaloid-Reagentien (Bromwasser. Gerbsäure, Jodkalium-Quecksilber) auch mit einer angesäuerten Peptonlösung Niederschläge geben, die jedoch in einem Ueberschuss von Pepton löslich sind. Aus der mit Kalilauge versetzten Lösung des Peptons konnte T. mit Aether ein festes flüchtiges Alkaloid ausziehen, aus faulendem Pepton ein festes, nicht flüchtiges Alkaloid. Verf. weist ferner darauf hin, dass auch eine Anzahl pflanzlicher Alkaloide ebenso wie die Ptomaine ein Gemisch von Ferricyankalium und Eisenchlorid bläut, so Ergotinin, krystallisirtes Aconitin, Digitalin, Morphin, Eserin etc.

Pekelharing (17) hält seine frühere Angabe aufrecht, dass das Pepton durch Essigsäure + Kochsalz fällbar sei. Bei längerdauernder Verdauung büsste allerdings die Verdauungsflüssigkeit die Fällbarkeit durch die genannten Reagentien ein; nach P. liegt dieses indessen nicht daran, dass die Substanz eine weitere Veränderung erleidet, so nur daran, dass im Laufe der Verdauung lösende Substanzen auftreten. Wenn man eine solche Verdauungslösung der Dialyse unterwirft, so erlangt sie nach P. die Eigenschaft der Fällbarkeit durch Essigsäure + Kochsalz wieder, indem die verunreinigenden Substanzen schneller diffundiren, als das Pepton. Bei einem mit Fleisch gefütterten Hunde fand P. im arteriellen Blut mehr von freiem Pepton (Hemialbumose) als im venösen und überhaupt mehr, wie bei einem seit 24 Stunden hungernden. Nach einer im Original nachzusehenden Methode konnte P. feststellen, dass das Blut der A. cruralis bei gefütterten Hunden 5—6 Mal mehr Pepton enthielt, wie das der gleichnamigen Vene. Weiterhin sucht P. nachzuweisen, dass in den Muskeln, besonders während der Arbeit, aber auch in der Ruhe die Bedingungen zur Verwandlung von Eiweiss in Pepton vorhanden sind. Im arteriellen Blut von Hunden fand P. nach dem Tetanisiren vom Rückenmark aus weit mehr Pepton (Hemialbumose) wie vorher. P. betrachtet demnach die Muskeln als Reservoire für eiweissartige Nahrungsstoffe, und ist der Ansicht, dass dieselben das Blut mit Pepton versorgten, sobald der Zufluss von Pepton vom Darm aufhört, und dass sich der Voit-sche Begriff des circulirenden Eiweiss im Wesentlichen mit diesem Pepton der Gewebe decke.

Von Hofmeister (18, 19, 20) liegt eine Reihe weiterer Mittheilungen über das Schicksal des Peptons im Blute vor.

a. Verhalten nach Injection kleiner und mittelgrosser Quantitäten.

Nach Einspritzung von 0,3 bis 0,6 Grm. in 10 bis 20 Ccm. Wasser gelöst, in die Venen von Kaninchen, fand sich über $^4/_5$ des Peptons im Harn der nächsten 24 Stunden wieder. Zur Bestimmung des Peptons wurde der Harn mit einigen Tropfen Bleizuckerlösung versetzt, gut umgeschüttelt, filtrirt und die Polarisation der Lösung festgestellt. Die specifische Drehung des Peptons ist dabei zu 63,5° angenommen.

Von 0,318 bis 0,945 Grm. unter die Haut gespritztem Pepton erschienen 61,3 bis 70,9 pCt. im Harn wieder. Dasselbe Resultat hatten Injectionsversuche am Hunde, bei dem die Bestimmung des Peptons im Harn auf colorimetrischem Wege ausgeführt wurde, weil die Linksdrehung, die normaler Hundeharn oft zeigt, die polarimetrische Bestimmung störte. Um den Einfluss der gelben Harnfarbe auf die violete Färbung zu beseitigen, die Pepton mit Natronlauge und Kupfersulfat giebt, wurde zur Darstellung der Vergleichslösung ein, durch Curcumazusatz gelb gefärbtes Wasser verwendet. Der nach subcutaner Einspritzung bei Hunden wiedergefundene Theil des Peptons betrug 56,3 bis 72,3 pCt.

b. Versuche mit Injection grösserer Peptonmengen. Die Versuchsresultate des Vrf.'s stehen im Widerspruch mit denen von Schmidt-Mülheim, der nach Einspritzung grösserer Peptonmengen in das Blut kein Pepton im Harn, ebensowenig aber auch im Blut fand und daher zu dem Schluss kam, dass das Pepton im Blut eine Umwandlung erleide. Eine ebenso umfangreiche und schnelle Ausscheidung des Peptons durch

den Harn ist allerdings bei grossen Dosen nicht zu erwarten, da der Blutdruck bei denselben stark absinkt und die Harnsecretion stockt. Vrf. richtete bei Injection grösserer Mengen (1,07 bis 9,6 Grm.) Pepton sein Augenmerk besonders auf den Peptongehalt der Nieren, in der Idee, dass sich dasselbe in ähnlicher Weise darin anhäufen möchte, wie dies Heidenhain für andere „harnfähige" Substanzen z. B. das indigschwefelsaure Natron nachgewiesen hat. Die Voraussetzung bestätigt sich in der That: in den Nieren fanden sich 4 bis 14 pCt. des injicirten Pepton; im Blut dagegen in Uebereinstimmung mit Schmidt-Mülheim nur Spuren. Dieses in den Nieren enthaltenen Pepton kann bei Fortdauer des Lebens auch durch den Harn zur Ausscheidung gelangen: in 2 derartigen Versuchen fand Verf. bei Anwendung von 4,68 resp. 3,168 Grm. Pepton 32,2 und 21,1 pCt. Pepton im Harn wieder. Sehr bemerkenswerth ist die ausgesprochen narcotische Wirkung, welche das Pepton bei directer Einspritzung entfaltet: bei einem 10 Kilo schweren Hund trat nach subcutaner Injection von 0,2 bis 0,4 Grm. Pepton regelmässig eine mehrere Stunden andauernde Müdigkeit, Schläfrigkeit und Schwäche ein.

c. Schlussbemerkungen. Das eigenthümliche Verhalten des von der Haut oder in die Blutbahn eingeführten Pepton führt nothwendig zu der Frage, wodurch sich die Resorption des Pepton vom Darm aus von der Seitens der Haut stattfindenden unterscheidet. H. ist zu der hier vorläufig mitgetheilten Ansicht gelangt, dass die Lymphzellen, welche während der Verdauung das adenoide Gewebe der Darmschleimhaut strotzend erfüllen, das Pepton binden, sodass es dann den Kreislauf durchwandern kann, ohne durch die Nieren ausgeschieden zu werden. Dementsprechend finden sich in der Schleimhaut des verdauenden Darms erhebliche Peptonmengen angehäuft. Die farblosen Blutkörperchen würden danach bei der Ernährung des Organismus mit Eiweiss eine ähnliche Rolle spielen, wie die rothen Blutkörperchen bei der Athmung.

Um die Betheiligung der einzelnen Organe an der Verarbeitung des vom Darm resorbirten Peptons festzustellen, hat Hofmeister (19) den Gehalt derselben an Pepton in verschiedenen Stadien der Verdauung untersucht.

Die Versuche sind an Hunden angestellt, die eine wechselnde Zeit nach einer reichlichen Fleischfütterung durch Verblutung getödtet wurden. Es sind im Ganzen 15 Versuche ausgeführt, jedoch nur das Blut in allen Fällen untersucht, Magen und Dünndarmwand 12 mal, Dickdarm 10 mal, Pankreas 11 mal, Milz 12 mal, Leber, Nieren, die grossen Lymphdrüsen im Mesenterium, Lunge, Gehirn 7—1 mal. Zur Bestimmung des Peptongehaltes wurden die gut zerkleinerten Organe mit Wasser ausgekocht, dann die rückständigen Eiweisskörper durch Eisenchlorid, essigsaures Natron und Natronlauge ausgefällt und schliesslich der Peptongehalt colorimetrisch mit Hülfe der Biuretreaction bestimmt (über die näheren Details vergl. d. Orig. Ref.). Abweichungen ergaben sich als nothwendig beim Darm und bei der Leber. Beim Darm gelang die Entfernung der Eiweisskörper nur durch vorherigen Zusatz von einigen Tropfen Bleiacetatlösung, bei der Leber durch das Eisen-Verfahren überhaupt nicht, dagegen beim Kochen der Filtrate mit Bleiacetat und Bleioxyd. Das Pepton wurde in diesem Fall nach Entfernung des Bleies durch Schwefelwasserstoff mit Phosphorwolframsäure gefällt u. s. w. Controlversuche mit Peptonlösungen von bekanntem Gehalt ergaben eine hinreichende Genauigkeit der Methode.

Die Nieren, Mesenterialdrüsen, Mesenterium, Herzmuskel, Leber ergaben sich, auf diesem Wege untersucht, stets peptonfrei, gefunden wurde es dagegan im Blut, Magenwand, Darmwand, Milz und Pancreas. Die erhaltenen Werthe aus acht Versuchen stellt K. in einer Tabelle zusammen.

Zeit nach der letzten Fütterung in Stunden.	Procentgehalt an Pepton					
	Blut.	Magen.	Dünndarm.	Dickdarm.	Milz.	Pankreas.
2	0,034	Spur.	0,070	0	0	2,51
4	0	0,130	0,092	0,070	0	0
6	0,029	0,050	0,302	0,032	0	0
7	0,055	0,109	0,432	0	0,081	0
9	0,048	0,257	0,139	0,055	0	0
12	0,037	0,068	0,091	0,052	0	0
15	0,026	0,200	0,100	0,085	0,295	0,338
120	0	0,016	0,032	0	0	0

Am auffälligsten ist das Ansteigen des Peptons im Dünndarm, das in der 7. Stunde das Maximum erreicht, in Uebereinstimmung mit dem von Schmidt-Mülheim festgestellten Maximum des Peptongehaltes im Darminhalt. Der Peptongehalt des Blutes zeigt gleichfalls ein Ansteigen in derselben Zeit, ist jedoch stets geringer. Auch absolut berechnet enthält die Darmwand mehr Pepton wie das Blut. Die Umwandlung des Peptons muss also entweder in der Darmschleimhaut selbst erfolgen oder sofort nach dem Eintritt in das Blut.

Theilt man den Magen eines eben getödteten in der Verdauung begriffenen Hundes in zwei symmetrische Hälften und verarbeitet die Schleimhaut des einen Stückes sofort, die des anderen 25 bis 40 Minuten später, so ergiebt die zweite Hälfte, wie Hofmeister (20) gefunden hat, weit weniger Pepton, wie die erste. Das Pepton der zweiten Hälfte kann völlig zum Verschwinden gebracht werden durch zwei- bis dreistündige Digestion bei 40 ^{0} unter Vermeidung der Eintrocknung. Andererseits tritt diese Veränderung nicht mehr ein, wenn man die zweite Magenhälfte auf einige Minuten in Wasser von 60 ^{0} bringt und dann bei 40 ^{0} digerirt. H. betrachtet danach das Verschwinden des Peptons in der Magenwand als einen vitalen Vorgang, welcher an das Ueberleben der Zellen selbst gebunden ist.

Veranlasst durch die fehlenden Erfahrungen über den Verbleib der Fermente hat Langley (23) Versuche über die Wirkung der Verdauungsfermente auf einander angestellt.

1. Das saccharificirende Ferment der Parotis wird, wie Verf. festgestellt hat, von ganz verdünnter Salzsäure zerstört. Der Auszug der Parotis von Meerschweinchen mit Salzsäure bis zum Gehalt von 0,014

pCt. versetzt und 5 Minuten bei 39° digerirt, wird völlig unwirksam. Ebenso wirkt natürlicher Magensaft. Pancreasauszug mit $^1/_{10}$ Volumen des Filtrates von Mageninhalt des Meerschweinchens digerirt, bewahrte höchstens eine Spur seiner diastatischen Eigenschaft. Danach kann dass Ptyalin auch im Dünndarm nicht zur Wirkung gelangen. 2. Pepsin wird, wie Kühne schon gelegentlich geäussert, durch schwache Lösungen von kohlensauren Alkalien zerstört. Der Auszug von Magenschleimhaut mit Salzsäure von 0,1 pCt HCl, welcher Fibrinflocken in 5 Minuten zu lösen begann, wurde mit kohlensaurem Natron in bekannter Menge versetzt, 20 Minuten bei 39° digerirt, dann wiederum angesäuert und auf seine Wirksamkeit untersucht. War das kohlensaure Natron bis zu einem Gehalt von 0,5 pCt. zugesetzt, so konnte jetzt erst in zwei Stunden eine auflösende Wirkung auf die Fibrinflocken beobachtet werden und jede Wirkung blieb aus, wenn das kohlensaure Natron eine Concentration von 1 pCt. gehabt hatte. 3. Die zerstörende Wirkung der Alkalien auf Pepsin wird befördert durch die Gegenwart von Trypsin. Die Versuche sind derart angestellt, dass einmal zu der alkalischen Mischung Glycerinauszug der Pancreasdrüse als solcher zugesetzt wurde, das andere Mal derselbe vorher aufgekocht. 4. Das Labferment wird ebenso schnell zerstört durch 1 proc. Sodalösung bei Körpertemperatur und bis zu einem gewissen Grade bei Trypsin, so dass man annehmen muss, dass das Labferment ebenso wenig, wie das Pepsin auch im Dünndarm zur Wirkung gelangt. 5) Vom Trypsin hat Kühne bereits festgestellt, dass es durch Salzsäure, welche die Concentration von 0,5 p. M. HCl überschreitet, angegriffen wird. L. findet, dass ein Glycerinauszug aus Pancreas $2^1/_2$ Stunden mit Salzsäure von 0,5 p. M. digerirt, schon erheblich an Wirksamkeit verliert. Ebenso wird Trypsin durch Pepsin in saurer Lösung zerstört. Die medicamentöse Verabreichung von Trypsin hat danach kaum einen Werth. 6. Das diastatische Ferment des Pancreas büsst bei der Digestion mit verdünnter Salzsäure seine Wirksamkeit sehr schnell ein, noch schneller als das Trypsin, jedoch auffallender Weise langsamer als das Ferment der Parotis, wenigstens beim Meerschweinchen. Die Wirkung des Magensaftes gleicht der Wirkung der verdünnten Säure und erfolgt, wenn der Zusatz des Magensaftes nicht zu geringfügig ist, in wenigen Minuten.

Hüppe (22) überzeugte sich, wie Ref., dass vollkommen trockenes Pepsin (von Witte) sich weit über 100° erhitzen lässt, ohne seine Wirksamkeit einzubüssen. Das Maximum der Temperatur, bei welcher die Wirksamkeit nicht aufhörte, wiewohl sie stark beeinträchtigt war, betrug 170° C., doch war hierzu eine absolute Trockenheit des Präparates erforderlich und die Erhitzung bis auf 170° durfte nur eine Viertelstunde dauern. Wiederholt kam es übrigens vor, dass ein so behandeltes Präparat sich unwirksam zeigte. Auch die Menge des aus Fibrin gebildeten Syntonin, und Pepton + Hemialbumose erwies sich fast gleich, mochte man ein nur getrocknetes oder ein auf 115° erhitztes Pepsin anwenden, das letztere erwies sich nur in sehr geringem Grade weniger peptonisirend. Versuche mit Malzdiastase ergaben keine so sicheren Resultate, doch vertrug auch dieses Ferment Erhitzen über 100° und bildet dieselben Producte wie nicht erhitztes. — Ganz ähnliche Verhältnisse wie für das Pepsin ergaben sich auch für das Pankreatin. Die verdauende Wirkung des Pancreatins für Eiweiss wurde durch das Erhitzen bis auf 160° nicht aufgehoben, jedoch in geringem Grade beeinträchtigt, wie Verf. durch Bestimmung der Menge des gebildeten Pepton zeigt. (In einem Fall, in dem die Differenz sehr gross ist, ist wohl an die weitere Zersetzung des Peptons zu denken. Ref.) Auch das in dem sog. Pancreatin enthaltene diastatische Ferment zeigte dasselbe Verhalten beim Erhitzen: die Wirkung wurde in geringem Grade durch Erhitzen beeinträchtigt, bei 160° war noch Wirkung wahrnehmbar, sodass die Grenze der Widerstandsfähigkeit der Fermente im Allgemeinen wohl zwischen 160 und 170° liegt, wie Ref. auch für das eiweissspaltende Pancreasferment gefunden hat.

Falk (24) hat die Einwirkung des Secrets des Verdauungstractus auf lösliche Fermente untersucht: 1) Emulsin resp. ein Auszug von süssen Mandeln wird durch Speichel nicht alterirt, wohl aber allmälig zerstört bei Digestion mit künstlichem Magensaft. An dieser Wirkung ist nur die Salzsäure betheiligt, denn sie tritt in entsprechend verdünnter Salzsäure ebenso ein, dagegen nicht bei Digestion mit Pepsin. Aehnlich ist die Wirkung der Galle: ein Gemisch von gleichen Theilen Galle und Emulsinlösung eine halbe Stunde bei Körpertemperatur digerirt vermag Amygdalin nicht mehr zu spalten. Die Wirkung der Fäulnissbacterien, die man ja in den untern Abschnitten des Darms annehmen muss, auf Emulsin ist eine schwache: Emulsinlösungen, welche reichlich Bacterien enthielten, erwiesen sich immer noch als wirksam, wenn auch schwächer. Die Entscheidung wird dadurch complicirt, dass, wie Verf. hervorhebt, die Bacterien selbst spaltend auf Amygdalin einwirken, doch ist eine Verwechslung dadurch ausgeschlossen, dass diese Wirkung weit langsamer eintritt (Ref. bemerkt bei dieser Gelegenheit, dass ihm die Spaltung des Amygdalin durch Bacterien seit mehr als 10 Jahren bekannt ist und J. Munk auf diese Thatsache, Zeitschr. f. physiol. Chem. II. S. 368, allerdings nur ganz beiläufig hingewiesen hat in einer Notiz, die dem Verf. offenbar entgangen ist). Verf. führt auf diese Wirkung der Bacterien mit Recht die Spaltung des Amygdalins in den unteren Abschnitten des Darms zurück. 2) Das Ptyalin wird durch längere Digestion mit Magensaft zerstört, ein Gemisch mit Galle hält es sehr lange wirksam, ebenso ist es sehr resistent gegen Fäulniss. Ganz ähnlich verhält sich pflanzliches diastatisches Ferment, an Malzauszügen geprüft, doch ist dieses anscheinend noch resistenter. 3) Die toxische Wirkung von gefaultem Blut wird durch die Verdauungssecrete und Pepsin nicht beeinträchtigt, auch die Verdauungssalzsäure wirkt kaum merklich darauf ein. Die nach Panum's Angaben dargestellten

putriden Extracte scheinen in ihrer Wirksamkeit durch Verdauungssalzsäure und Galle beeinträchtigt zu werden, doch erwiesen sich die Lösungen überhaupt als so veränderlich, dass bestimmte Resultate nicht erhalten werden konnten.

Wurtz (25) hat früher beobachtet, das Blutfibrin im Stande ist, Papain aus der Lösung aufzunehmen, wenn es in der Kälte damit digerirt wird. Ein solches ausgewaschenes Blutfibrin löst sich dann bei Digestion mit Wasser von 38° auf. W. berichtet jetzt dasselbe vom Fibrin, das in einer neutralen Pepsinlösung gelegen hat: dasselbe löst sich dann in sehr verdünnter Salzsäure unter Peptonbildung (die Beobachtung ist übrigens nicht neu, was dem Vf. entgangen zu sein scheint; sie rührt, soweit Ref. sich erinnert, von Wittich her). W. versuchte weiterhin, ob frisch aus Milch dargestelltes Caseïn sich ebenso verhalte und konnte in der That bei diesem das gleiche Verhalten gegen Papain und Pepsin constatiren.

Philipps (26) kommt bei seinen unter Stokvis' Leitung angestellten Untersuchungen über die Maltose zu folgenden Schlüssen: 1) Maltose wird ausserhalb des Körpers durch Einwirkung von Fermenten in Glucose umgewandelt. 2) Bei der Fäulniss bildet sich aus Maltose eine kleine Menge Glucose. 3) Künstlicher Magensaft ist ohne Einfluss auf Maltose. 4) Im Darmcanal von Kaninchen findet man Maltose nach Fütterung mit Amylaceen. 5) Verfüttert man grosse Mengen von Maltose, so tritt Glycosurie ein. 6) Nach unmittelbarer Einführung ins Blut erscheint Maltose unverändert im Urin. 7) Ebenso, wenn die Maltose in die Pfortader eingeführt wird. 8) Bei Einspritzung in die Haut scheint ein Theil der Maltose in Glucose verwandelt zu werden. 9) In abgebundenen Darmschlingen des lebenden Thieres geht die Maltose mehr oder weniger vollständig in Glucose über. 10) Nach Fütterung mit Amylaceen enthält das Pfortaderblut nie Traubenzucker.

Hofmeister (28) legte sich die Frage vor, an welchem Ort des Verdauungscanals die Cellulose verdaut wird und durch welche Säfte dieses geschieht, während die Frage nach den Producten der Verdauung einstweilen bei Seite gelassen wurde.

Die Versuche sind alle mit frisch gemähtem Heu angestellt, dessen Gehalt an Trockensubstanz und Rohfaser bestimmt wurde und zwar theils am lebenden Thier, theils im Brutofen, in dem die Verdauungsmischungen durchschnittlich 5 Tage bei 37° C. verblieben. Wiesenheu wurde in Quantitäten von ungefähr 5 Grm. in Drahtkapseln eingeschlossen, welche dann noch mit Tüll dicht umwickelt wurden, die Drahtkapseln in den Pansen gesunder Schafe eingeführt und dort 3 Tage belassen.

Von 100 Th. Rohfaser (Cellulose) des Grases wurde nur 21,6 pCt. wiedergefunden, also 78,4 pCt. verdaut. Eine gleich energische Wirkung äusserte der nach dem Schlachten des Thieres aus dem Pansen entnommene Verdauungssaft bei directer Digestion mit Gras im Brutofen, auch hierbei gingen 78,8 pCt. der Rohfaser in Lösung, dagegen liess Düngerjauche die Rohfaser in einem Controlversuch vollkommen intact. In einem zweiten derartigen Versuch erwies sich der Pansensaft fast vollständig wirkungslos, es fehlten in diesem die sonst regelmässig enthaltenen „Monaden." H. stellte daraufhin zunächst Versuche mit dem durch Schlundschnitt gewonnenen gemischten Speichel, sowie mit den wässrigen Auszügen der Parotis und der Submaxillardrüsen an. Dieselben ergaben das auffallende Resultat, dass von 100 Th. Rohfaser durch gemischten Speichel 80,4 pCt., durch Parotisextract 40,8 pCt., durch Submaxillarextract 18,1 pCt. in Lösung gehen. Ein zweiter Versuch hatte ganz ähnliche Resultate. Die folgenden Versuche sind mit Rohfaser selbst angestellt, bei deren Darstellung nur dieses Mal die Anwendung von Alcohol und Aether unterblieb, weil diese Agentien die Rohfaser derber und schwerer zugänglich macht. Von dieser Rohfaser gingen auch bei blosser Digestion mit destillirtem Wasser nicht unerhebliche Mengen in Lösung: 37,6 resp. 19,6 pCt., bei Digestion mit Panseninhalt allerdings erheblich mehr 67,7 resp. 41,9 pCt. Die Rohfaser besteht nun nicht allein aus Cellulose, sondern enthält auch sog. incrustirende Substanz. H. ist der Ansicht, dass das Wasser nur diese gelöst habe, das, was die Pansenflüssigkeit mehr löse, dagegen Cellulose sei. Von den verschiedenen im Pansen sich mischenden Verdauungsflüssigkeiten scheint dem Speichel eine hervorragende Wirkung zuzukommen. — Versuche an Rindern und Pferden lieferten keine entscheidenden Resultate. Bei den gelungenen Verdauungsversuchen mit Rohfaser liess sich öfters Zucker in der Flüssigkeit nachweisen, doch lässt H. offen, inwieweit derselbe als Umwandlungsproduct der Cellulose aufzufassen ist.

Ogata (29) bewirkte die Verschliessung des Duodenum am Pylorus in der von Tappeiner und Anrep geübten Art mittels eines Kautschukbeutels; ausserdem wurde an der Canüle der Magenfistel ein Kautschukbeutel befestigt und zunächst durch eine Klammer abgesperrt. Sobald Erbrechen drohte, öffnete O. die Klemme: der Mageninhalt floss in den Kautschukbeutel und konnte nach dem Aufhören der Brechbewegungen in den Magen zurückgedrückt werden. Nüchternen Hunden wurde nun nach sorgfältiger Reinigung des Magens durch 0,5 proc. Kochsalzlösung 50 bis 60 Ccm. vollkommen neutrales Olivenöl in den Magen eingeführt. Nach mehrstündigem Verweilen desselben im Magen liess sich regelmässig freie Oelsäure in dem Oel nachweisen.

Charles (31) hat auf Pflüger's Veranlassung die Gase der Lebergalle untersucht. Zur Aufsammlung der Galle wurde eine Canüle in den Ductus choledochus eingebunden, die mittelst Kautschukschlauch mit der Geissler'schen Pumpe in Verbindung stand. Die Einschaltung von Geissler'schen Hähnen ermöglichte es, die Galle erst zur Analyse zu verwenden, wenn die den Schlauch erfüllende Luft entfernt war; ebenso war es möglich, Phosphorsäure zur Austreibung der Kohlensäure in den Recipienten einzusaugen. (Die genauere Versuchsanordnung s. im Orig. Ref.) Die Untersuchungen beziehen sich nur auf die Kohlensäure, während Sauerstoff und Stickstoff zusammen bestimmt wurden. Die Rechtfertigung dieses Verfahrens liegt darin, dass die Secrete des Körpers und speciell die Lebergalle nach Pfüger und Hoppe-Seyler keinen freien

Sauerstoff enthält oder Spuren desselben. Die Kohlensäure wurde als freie, direct auspumpbare und nur durch Phosphorsäure auszutreibende bestimmt. Die Unterscheidung bleibt immer eine etwas willkürliche. Die Ausscheidung der freien Kohlensäure wurde als beendigt betrachtet, wenn durch Auspumpen nur noch sehr wenig Gas zu erhalten war.

Bei 3 Versuchen an Kaninchen betrug die freie Kohlensäure zwischen 9,75 und 16,94 VolpCt., die gebundene zwischen 90,82 und 105,18 VolpCt., die Gesammtkohlensäure im Mittel von 5 Bestimmungen 109,5 VolpCt. — 2 Bestimmungen an zwei Hunden ergaben für freie Kohlensäure 17,1 resp. 14,28; durch Säure entbundene 29,45 resp. 42,96, für die Gesammtkohlensäure 46,55 und 57,24 VolpCt. Ein dritter Versuch an dem zweiten Hunde lieferte dagegen 100,15 VolpCt.; alle Zahlen bei 1 Meter Quecksilberdruck. Die CO_2 ist in der Galle ohne Zweifel als kohlensaures Alkali vorhanden, von welchem Pflanzenfressern durch die Nahrung grosse Mengen zugeführt werden.

Stadelmann (32) hat eine ihm von Schmiedeberg mitgetheilte Beobachtung weiter verfolgt, dass das Toluylendiamin starken und nachhaltigen Icterus hervorruft. Verf. konnte zunächst nachweisen, dass dieser Icterus kein catarrhalischer ist: er trat auch bei einem Hunde mit Gallenfistel ein, als demselben 0,2 Grm. Toluylendiamin in neutraler Lösung per os eingegeben war. Gegen die hämatogene Natur des Icterus sprach allerdings, dass es nur in einem einzigen Fall unter 30 bis 40 Versuchen an Hunden nach Injection einer grossen Dosis zum Auftreten von Hämoglobin im Harn kam, ohne dass Zeichen für eine Nephritis vorlagen. Was den Nachweis des Gallenfarbstoffs betrifft, so wendete St. vorzugsweise die Gmelin'sche Reaction an, welche nnr beim Auftreten eines deutlich grünen Ringes als beweisend angesehen wurde, daneben gelegentlich die Huppert'sche. Wiederholt wurde auch Bilirubin in microscopischen Krystallen dargestellt. Die Anwendung des Methylviolet verwirft St. in Uebereinstimmung mit vielen anderen Autoren. Der nach Toluylendiamingebrauch entleerte Harn enthält nun nicht allein Gallenfarbstoff, sondern auch Gallensäuren, die Verf. bei zwei Hunden in einer grossen Zahl von Einzeluntersuchungen mit Sicherheit nachweisen konnte; es handelt sich also um einen Resorptionsicterus, der indessen weder auf Catarrh des Ductus choledochus, noch auch beim dem Fehlen aller anatomischer Veränderungen auf catarrhalische Entzündung der kleinsten Gallengänge bezogen werden kann. Als Ursache des Icterus waren nun Veränderungen im Blutdruck oder abnorm reichliche Gallensecretion denkbar. Da ein Blutdruckversuch negativ ausfiel, der Druck nach Einspritzung von 3 Grm. Toluylendiamin im Laufe von 3 Stunden keinerlei Abweichung von der Norm zeigte, so wendete sich St. zunächst zur Prüfung der zweiten Hypothese an Gallenfistelhunden, bei denen der Gehalt der entleerten Galle an Farbstoff vor und nach der Einführung von Toluylendiamin mittelst der quantitativen Spectralanalyse ermittelt wurde. Der erste Versuch ist an einem Hunde angestellt, der seine Gallenfistel schon $1^1/_4$ Jahr trug und zu den Versuchen von Vossius über die Ausscheidung des Gallenfarbstoffes gedient hatte. Im Mittel einer grossen Zahl von Beobachtungen betrug die durch die Galle in 12 Stunden entleerte Farbstoffmenge 0,0233 Grm., der Gehalt der Galle davon 0,021 pCt. Unter dem Einfluss einer ziemlich bedeutenden Menge Toluylendiamin stieg die Bilirubinausscheidung in den ersten Stunden sehr erheblich (bis auf 0,05482 in 12 Stunden), dann aber wurde die Galle ausserordentlich schleimig, trüb, dickflüssig, eine Beschaffenheit, welche die Bilirubinausscheidung leicht zu hoch ausfallen lässt. An den folgenden Tagen wurden folgende Zahlen für die Farbstoffausscheidung in je 12 Stunden erhalten. 2. Tag: a) 0,031, b) 0,0305; 3. Tag: a) 0,041, b) 0,0366; 4. Tag: a) 0,0632, b) 0,0734. Dabei bestand erheblicher Icterus, welcher am 4. Tage abzunehmen begann und es wurde ausserdem noch Gallenfarbstoff durch den Harn ausgeschieden, in diesem Falle war also sicher eine vermehrte Production von Gallfarbstoff vorhanden. Haemoglobinurie trat nicht auf, Gallensäuren konnten im Harn nicht nachgewiesen werden, doch legt Verf. auf den negativen Befund bei der Untersuchung auf Gallensäuren kein grosses Gewicht, da die Methode der Untersuchung hierauf keinen Anspruch auf grosse Zuverlässigkeit machen kann. Zwei weitere Versuche an Gallenfistelhunden hatten ähnliche Resultate; in beiden Fällen trat anfangs Polycholie ein, unter deren Einfluss der Icterus beginnt, später eine ausserordentliche Eindickung der Galle, die wahrscheinlich zu weiterer Resorption der Galle Veranlassung giebt. Bemerkenswerth ist, dass Gallenfistelhunde sehr viel grössere Mengen Toluylendiamin vertragen wie andere, und dass der Icterus sehr viel schneller verschwindet.

Im Allgemeinen tritt der Icterus 24 Stunden nach Application des Toluylendiamin ein und zwar durchschnittlich bei subcutaner Injection unter die Haut oder in die Venen schneller, wie bei Einführung in den Magen, doch kommen Ausnahmen hiervon vor. Der Gallenfarbstoff erscheint früher im Harn, wie die Gallensäure und die ganze Wirkung des Toluylendiamins dauert nur einige Tage an.

Wesentliche andere Wirkungen als beim Hund, hat das Toluylendiamin bei Katzen und Kaninchen. Bei Katzen tritt nach Application von 0,1—0,3 Grm. der Substanz unter die Haut, in das Blut oder den Magen nach 36—40 Stunden starke Hämoglobinurie ein, welche regelmässig, falls die Quantität des Toluylendiamin nicht zu gross war, wieder verschwindet. Microscopisch enthielt der Harn selten mehr oder weniger veränderte Blutkörperchen, dagegen weder Cylinder, noch Epithelien. In der Idee, dass vielleicht die Gallensäuren, welche bei Hunden nach Einverleibung von Toluylendiamin im Harn auftreten, bei Katzen besonders stark auflösend auf die Blutkörperchen wirken, stellte St. Versuche über die Wirkung von gallensauren Salzen bei Injection in die Venen an, Hämoglobinurie trat jedoch nicht auf. — Der Icterus

ist bei Katzen nur schwach, Gallenfarbstoff konnte oft neben Blutfarbstoff nachgewiesen werden. Der Icterus geht nicht selten der Hämoglobinurie voraus und nimmt während des Bestehens derselben nicht zu, sondern ab.

Kaninchen vertragen weit grössere Dosen von Toluylendiamin: es tritt danach leichter Icterus ein, keine Hämoglobinurie; auch Gallenfarbstoff ist in dem Harn nicht nachweisbar, dagegen zeigte sich der Harn regelmässig intensiv gelb gefärbt und wurde an der Luft von der Oberfläche her grün, namentlich wenn er mit Ammoniak und Bleiessig versetzt war. Den Icterus der Katzen erklärt St. ebenso wie den der Hunde für einen Resorptionsicterus.

Gerhardt (33) theilt einige neue Gallenfarbstoffreactionen mit.

Mischt man Chloroformauszug von icterischem Harn mit (ozonhaltigem) Terpentinöl und wenig verdünnter Kalilauge, so färbt sich nach G. die wässerige Lösung durch das gebildete Biliverdin grün. Dasselbe bewirkt ein Zusatz von Kalilauge und sehr verdünnter Jod-Jodkaliumlösung in sehr geringer Menge. Urobilinhaltiger Harn zeigt nach G. eine sehr characteristische Reaction mit Jod und Kalilauge. Setzt man zu dem Chloroformauszug beliebige Mengen Jod hinzu und bindet letzteres wieder durch Schütteln mit verdünnter Kalilösung, so nimmt die Kalilösung eine gelbe bis braungelbe Färbnng an mit prachtvoller Fluorescenz in Grün. Diese Reaction lässt sich an jedem urobilinhaltigen Harn auch direct ausführen. Statt der Jodlösung kann man in diesem Fall auch Chlorwasser verwenden, dagegen nicht beim Choroformauszug.

Drechsel (34) empfiehlt zur Pettenkofer'schen Gallensäure-Reaction die Anwendung syrupöser Phosphorsäure an Stelle von Schwefelsäure. Man setzt zu der möglichst concentrirten Lösung von gallensauren Salzen soviel Phosphorsäure, dass die Flüssigkeit schwach syrupartig ist, dann etwas Rohrzucker und erwärmt in einem Probirröhrchen in siedendem Wasser: nach kurzem Erhitzen tritt prachtvoll rothe bis purpurviolete Färbung ein. Der Vorzug der Phosphorsäure vor der Schwefelsäure besteht darin, dass sie nicht, wie diese verkohlend auf den Rohrzucker einwirkt, dessen Braunfärbung die violete Farbe leicht verdeckt. (Ref. kann die Modification sehr empfehlen; auch auf verunreinigende organische Substanzen wirkt die Phosphorsäure wohl weniger verkohlend ein.)

VII. Harn.

1) Röhmann, F., Ueber saure Harngährung. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. V. S. 94. — 2) Grützner, P., Zur Physiologie der Harnsecretion. Pflüger's Arch. Bd. XXIV. S. 441. — 3) Wormley, F. G., Quantitative determination of urea by alkaline hypobromites and hypochlorites. Amer. Journ. of med. Sc. p. 129. — 4) Falck, F. A., Ueber die Harnstoffbestimmung mit unterbromigsaurem Natron. Pflüger's Arch. Bd. XXVI. S. 391. — 5) Quinquaud, E., Harnstoffbestimmung mittelst titrirter Lösungen von Natriumhypobromit. Bericht d. deutsch. chem. Ges. Bd. XIV. S. 2304. — 6) Gruber, M., Liebig's Methode der Harnstofftitrirung und ihre Modificationen. Zeitschr. f. Biol. Bd. XVII. S. 78. — 7) Pflüger, E., Zweiter kritischer Beitrag zur Titration des Harnstoffs. Pflüger's Arch. Bd. XXV. S. 292. — 8) Gruber, M., Antwort auf Prof. E. Pflüger's „zweiten kritischen Beitrag zur Titration des Harnstoffs". Zeitschr. f. Biol. Bd. XVII. S. 239. Schlussbemerkung hierzu von C. Voit. S. 248. — 9) Peyrani, Cap., Harnstoff und Sympathicus. Biol. Centralbl. No. 19. — 10) Fubini, S., Ueber den Einfluss einiger Opiumalcaloide auf die Menge des durch die Nieren ausgeschiedenen Harnstoffs. Moleschott's Untersuch. zur Naturlehre. Bd. XIII. S. 9. (Bereits 1880 referirt.) — 11) Cazeneuve, P., Sur l'excrétion de l'acide urique chez les oiseaux. Compt. rend. Bd. XCIII. p. 1155. — 12) Worm-Müller, Ueber das Verhalten der Harnsäure zu Kupferoxyd und Alkali. Pflüger's Arch. Bd. XXVII. S. 22. — 13) Derselbe, Ueber das Verhalten des Kreatinins zu Kupferoxyd und Alkali. Ebendas. S. 59. — 14) Derselbe, Ueber das Verhalten des menschlichen Harns zu Kupferoxyd und Natronlauge. Ebendas. S. 87. — 15) Czapek, Beiträge zur Kenntniss der Oxalsäureausscheidung im Menschenharn. Prager Zeitschrift für Heilk. Bd. II. S. 345. — 16) Lépine (et Flavard), Sur un nouveau symptome du trouble de la fonction biliaire. Revue de med. p. 27. — 17) Lépine et Guérin, Sur un nouveau symptome etc. Ibid. p. 910. — 18) Dieselben, Note sur le soufre difficilement oxydable de l'urine. Ibid. p. 1001. — 19) Flavard, E., Note sur l'élimination et le dosage des sulfates et du soufre des liquides de l'organisme. Lyon. méd. No. 22. (Kritik einer Abhandlung von Fiessinger, nichts Neues. Ref.). — 20) Mac Munn, Ueber die Farbstoffe des menschlichen Urins. Bericht d. deutsch. chem. Ges. Bd. XIV. S. 1212. (Verf. unterscheidet als solche febriles Urobilin, normales Urobilin, das mit Choletelin übereinstimmen soll, intermediäres Urobilin, Urohaematin, Uroluteïn. Ref.) — 21) Hofmeister, F., Ueber die durch Phosphorwolframsäure fällbaren Substanzen des Harns. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. V. S. 67. — 22) Chavane et Richet, Nouveau procédé pour le dosage immediate des matières dites extractives de l'urine. Gaz. méd. de Paris. No. 36. — 23) Betz, F., Ueber das Ammoniak im Urin. Memorabilien. No. 8. — 24) Habel, L., Weitere Beiträge zur quantitativen Analyse der Chloride in der salpetersauren Harnbarytmischung. Pflüger's Arch. Bd. XXIV. S. 406. — 25) Salkowski, E., Ueber die Bestimmung der Chloride im Harn. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 10. und Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. V. S. 285. — 26) Arnold, C., Kurze Methode zur massanalytischen Bestimmung der Chloride im Harn. Ebendas. Bd. V. S. 81. — 27) Firnig, G., Die Habel-Fernholz'sche Methode bei pathologischen Harnen. Pflüg. Arch. XXVI. S. 263. — 28) Krauss, F., Ueber eine Bestimmung der Magnesia im Harn durch Titration. Ztschr. f. phys. Chem. V. S. 422. — 29) Kunkel, Ueber das Vorkommen von Eisen im Harn und in melanotischen Tumoren. Würzb. phys. med. Ges. — 30) Edlefsen, G., Ueber das Verhältniss der Phosphorsäure zum Stickstoff im Urin. Arch. f. klin. Med. XXIX. S. 409. — 31) Moscatelli, Ueber die Gegenwart von Zucker in normalem Harn. Dissertation. Erlangen. 1880. — 32) Abeles, M., Ueber Zucker in normalem menschlichen Harn. Wien. med. Blätter. No. 21. (Entgegen den Angaben von Moscatelli, der 200 Liter Harn vergeblich auf Zucker verarbeitete, bleibt A. dabei, dass sich schon in 200 Ccm. frischen normalen Harn Zucker bestimmt nachweisen lasse.) — 33) Rassmann, A., Ueber Fetthann. Dissertation. Halle. 1880. — 34) Neusser, Beitrag zur Lehre von den Harnfarbstoffen. Sitzungsber. d. Wien. Acad. der Wissensch. III. Abth. Decemberheft. — 35) Jacksch, R. v., Ueber febrile Acetonurie. Prag. med. Wochenschr. No. 40. — 36) Tommasi, D. u. T., Ueber die Fichtenholzreaction zur Entdeckung von Phenol im Urin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. XIV. S. 1834. (Geht von der fälschlichen Voraussetzung von freiem Phenol im Harn aus. Die Destillation erklären die Verff. für wenig sicher [!]). — 37) Cloëtta, A. und E. Schär, Ueber die Resorption der Carbolsäure bei ärztlichen Anwendungen etc. Arch. d. Pharm. S.-A. — 38) Munk, J., Ueber die Oxydation des Phenols beim Pferde, ein Beitrag zur Kenntniss der Oxy-

dation bei den Herbivoren. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 460. — 39) Schiffer, J., Ueber das Schicksal des Sarkosins im thierischen Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chem. V. S. 257. — 40) Richet, Ch. et Moutard-Martin, R., Contribution à l'action physiologique de l'urée et des sels ammoniacaux. Compt. rend. XCII. S. 465. — 41) Preusse, C., Zur Kenntniss der Oxydation aromatischer Substanzen im Thierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chemie. V. S. 57. — 42) Külz, Urochloralsäure und Urobutylchlorarsäure. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 19. — 43) Dautzenberg, P. J. W., Onderzoekingen von de Uitscheiding van Aetherzwafelzuren na gebruik von Metoxybenzoëzuur. Akad. Proefschr. Amsterdam. — 44) Schiaparelli und Peroni, Ueber einige neue Bestandtheile des normalen menschlichen Urins. Ber. d. deutsch. med. G. XIV. S. 117. — 45) Baumann, E. u. Preusse, C., Zur Kenntniss der synthetischen Processe im Thierkörper. Zeitschr. f. physiol. Chem. V. S. 307. — 46) Röhmann, F., Ueber die Ausscheidung von Salpetersäure und salpetriger Säure. Ebendas. S. 233.

Röhmann (1) fand, entgegen den älteren Angaben Scherer's, dass eine Zunahme der Säure im Harn beim Stehen an der Luft nur ausnahmsweise vorkommt und dann wahrscheinlich von einem etwas grösseren Gehalt des Harns an Zucker, Alcohol oder ähnlichen Körpern abhängt, welche bei der Gährung Säuren bilden. In der Regel bleibt die Acidität, ebenso wie der Gehalt an Ammonsalzen unverändert, erst mit der Zunahme des Ammoniaks nimmt die Acidität ab, um dann schliesslich in die alkalische Reaction überzugehen.

Noch während der Harn sauer reagirt, tritt eine gleichmässige Trübung desselben ein und mit ihr ein nachweisbarer Gehalt an salpetriger Säure: setzt man zu dem verdünnten Harn Jodkaliumkleister und verdünnte Schwefelsäure hinzu, so tritt eine mehr oder weniger starke Blaufärbung ein. Schönbein hat bereits angegeben, dass frischer Harn Salpetersäure enthält (aus dem Trinkwasser und den Gemüsen stammend). R. konnte dementsprechend aus Harn beim Behandeln mit Eisenchlorür und concentrirter Salzsäure Stickoxyd erhalten. Ob alle salpetrige Säure aus der Salpetersäure durch Reduction entsteht, wie Schönbein annahm, oder ein Theil schon präformirt ist, konnte R. nicht entscheiden, da sich kleine Mengen salpetriger Säure durch die Jodreaction nicht im Harn nachweisen lassen. Die Reduction erfolgt bekanntlich leicht durch Spaltpilze, Verf. führt dieselbe auf nascirenden Wasserstoff zurück. R. lässt auch die Möglichkeit offen, dass ein Theil der salpetrigen Säure durch Oxydation aus Ammoniak entsteht. Die salpetrige Säure nimmt allmälig ab, kann jedoch noch vorhanden sein, wenn der Harn bereits alkalisch reagirt.

Wormley (3) benutzt zur Stickstoffbestimmung im Harn nach Hüfner eine Bromlauge, die aus 100 Grm. Aetznatron, 250 Ccm. Wasser und 25 Ccm. Brom besteht.

Zum Gebrauch wurde sie mit $1\frac{1}{2}$ Vol. Wasser verdünnt. Das Reagens wird jedesmal frisch bereitet, die Harnstofflösung auf einmal damit gemischt und soviel verdünnte Lösung genommen, dass auf 1 Theil Harnstoff ungefähr 1200 Theile Lösung kommen. W. erhielt unter diesen Verhältnissen bei Anwendung von 10, 20, 30, 40 Mgrm. Harnstoff durch die Analyse 9,98—20,07—29,95—39,88 Mgrm.

Falck (4) benutzte zu seinen Versuchen über die Harnstoffbestimmung mit unterbromigsaurem Natron einen, von ihm nach dem Vorbilde des Maxwell, Simpson und O. Keefe'schen construirten Apparat, der sich von dem Original hauptsächlich dadurch unterscheidet, dass er keine Cautschuk- und Korkverbindungen enthält, sondern aus 4 durch Glasschliffe mit einander verbundenen Theilen besteht: dem Entwickelungsgefäss, zwei Trichterröhren, von denen die eine zum Eingiessen von Bromlauge dient, die andere zum Einbringen der Harnstofflösung resp. des Harns und dem am oberen Ende des Entwickelungsgefässes eingeschliffenen Ableitungsrohr. Die von F. benutzte Bromlauge bestand aus 400 Ccm. Natronlauge im 1,282 spec. Gewicht, 45 Ccm. Brom auf 1 Liter aufgefüllt. Die Lauge wurde 12 bis 15 Stunden vor der Benutzung dargestellt, ganz frische und über 24 Stunden alte Lauge wurde nicht benutzt.

In einer Reihe von Versuchen mit Harnstofflösungen von 2,1 und 0,5 pCt. erhielt F. im Mittel 99,54 bis 99,62 — 100,24 pCt. des im Harnstoff enthaltenen Stickstoffs. Diese Zahlen kommen nun, wie man sieht, dem wirklichen Stickstoffgehalt sehr nahe und sind weit höher wie alle von anderen Autoren erhaltenen Werthe, welche zwischen 90,32 und 98,87 pCt. schwanken. Abgesehen von dem Apparat liegt der Unterschied der vorliegenden Versuche von den früheren in der Anwendung von stärkerer Bromlauge, deren Einführung also eine sehr erhebliche Verbesserung der Methode darstellt.

In Uebereinstimmung mit früheren Angaben erhielt F. aus Harnsäure 47,78 pCt. des in ihr enthaltenen Stickstoff durch Bromlauge, aus Kreatinin 37,43 pCt. Die partielle Zersetzbarkeit dieser Körper durch die Bromlauge bildet einen nicht zu beseitigenden Uebelstand der Hüfner'schen Methode.

Gruber (6) unterscheidet 4 Methoden der Harnstofftitrirung:

1) Die ursprüngliche Liebig'sche Methode: Die Harnbarytmischung wird während des Zusatzes der Quecksilberlösung nicht neutralisirt, zur Anstellung der Endreaction werden einige Tropfen der Harnmischung auf ein Uhrglas gebracht und vom Rande her einige Tropfen Sodalösung hinzugetröpfelt. 10 Ccm. der nach Liebig mit einem Gehalt von 71,5 Grm. Quecksilber im Liter hergestellten Quecksilberlösung entsprechen genau 0,1 Grm. Harnstoff. 2) Die Voit-Neubauer'sche Methode: Es wird nicht neutralisirt; zur Anstellung der Endreaction lässt man einen Tropfen der Harnquecksilbermischung und Sodalösung, ohne umzurühren, zusammenfliessen. 10 Ccm. der Liebig'schen Quecksilbermischung entsprechen nach diesem Verfahren 0,1183 Grm. Harnstoff. Legt man diesen Titer zu Grunde, so giebt die Methode gute Resultate, indessen kann man nur bis auf etwa 0,3 bis 0,5 Ccm. genau titriren. 3) Das Hoppe-Seyler'sche Verfahren. Die Harnquecksilbermischung wird von Zeit zu Zeit neutralisirt; die Endreaction wird wie bei 2) angestellt. 10 Ccm. der Liebig'schen Quecksilberlösung entsprechen bei diesem Verfahren nach Gr. 0,1031 Harnstoff. Legt man diesen Titer zu Grunde, so giebt die Titrirung Zahlen, welche unter einander sehr gut übereinstimmen. Die Titrirung lässt sich bis auf $^1/_{10}$ Ccm. ausführen. 4) Das Pflüger'sche Verfahren. Bezüglich der Eigenthümlichkeiten desselben kann auf den Jahresbericht für 1880, S. 148 verwiesen werden. G. findet, dass bei Einhaltung dieses Verfahrens

10 Ccm. der Liebig'schen Quecksilberlösung 0,099 Grm. Harnstoff entsprechen, dasselbe somit der Liebig'schen Angabe in dieser Beziehung am nächsten kommt, die von Pflüger angegebene Correctur bei verdünnten Lösungen, als 2 pCt. zu unrichtigen Werthen führt. Nach G. ist die Liebig'sche Correctur ganz berechtigt. Bezüglich der Polemik gegen Pflüger muss auf das Original verwiesen werden.

Die Abhandlung Pflügers (7) ist kritischer und polemischer Natur und lässt eine kurze Wiedergabe nicht zu. P. betont, dass die Beobachtungen über das verschiedene Resultat beim Titriren, je nach der Art wie man bei dem Zusatz der Quecksilberlösung verfährt, ihm angehören und aus diesen seine stetige Methode hervorgegangen sei.

Gruber (8) betont, dass er, sowie Voit und seine Schule bei der definitiven Ermittlung des Harnstoffgehaltes schliesslich immer die Quecksilberlösung auf einmal zugesetzt haben.

Peyrani (9) hat früher beobachtet, dass die ausgeschiedene Harnstoffmenge nach Durchschneidung des Sympathicus sinkt. P. stellte sich die Aufgabe, zu ermitteln, ob diese Erscheinung auf einer Zurückhaltung von Harnstoff im Blut beruht und bestimmte zu dem Zweck den Harnstoffgehalt des Blutes bei 8 Hunden, 11 Kaninchen und 3 Meerschweinchen zuerst unter normalen Verhältnissen dann 6 bis 8 Stunden nach Durchschneidung des Sympathicus. An Hunden fand P. vorher 0,152 p. M. Harnstoff im Blut, nachher 0,164, bei Kaninchen vorher 0,098 p. M. nachher 0,106, bei Meerschweinchen vorher 0,109, nachher 0,115. P. schliesst daraus, dass nach der Durchschneidung des Sympathicus eine Anhäufung von Harnstoff im Blut stattfindet, welche auf der Gefässerweiterung und Verlangsamung des Blutstromes beruhe.

Cazeneuve (11) bestimmte an zwei mit Fleisch gefütterten Sperbern die Menge des ausgeschiedenen Harnstoffs, Harnsäure und Ammoniak. Er fand an drei aufeinaderfolgenden Tagen.

	I.	II.	III.	
Harnsäure	2,544	2,016	2,108	Grm.
Harnstoff	0,56	0,49	0,52	Grm.
Ammoniak	0,272	0,204	0,33	Grm.

Darauf liess er den einen Sperber 12 Stunden in Sauerstoff, andererseits versetzte er ihn an einem andern Tage in Erstickungsluft. Die erhaltenen Zahlen waren:

	Sauerstoffathmung:	Erstickungsluft:
Harnsäure	2,2	0,396
Harnstoff	0,45	0,11
Ammoniak	0,20	0,051

Das erste Thier hatte 80 Grm. Fleisch gefressen, das in Erstickungsgefahr befindliche nur 30 Grm. C. schliesst, dass die Menge des im Ganzen ausgeschiedenen Stickstoff abhängig ist von der Nahrungszufuhr und dass die Lebhaftigkeit der Oxydation das Verhältniss von Harnsäure zu Harnstoff und Ammoniak nicht beeinträchtigt (aus dem Versuch mit Sauerstoff ist bekanntlich für diese Frage nichts zu entnehmen, da aus reinem Sauerstoff nicht mehr Sauerstoff vom Körper aufgenommen wird, wie aus der Luft. Ref.)

Worm-Müller (12) hat das Verhalten der Harnsäure zu Kupferoxyd und Alkali an saurem harnsauren Kali untersucht, das sich bei 40° in hinreichender Menge auflöst; es kam überall eine Lösung von 1 p. M. zur Anwendung, etwa entsprechend den Verhältnissen des Harns.

1) Eine stark mit Kalihydrat versetzte Lösung von Harnsäure ist im Stande Kupferoxydhydrat in Lösung zu halten. 1 Mol. Harnsäure hält mit Hülfe von 4 bis 8 Mol. Kalihydrat, 1 Mol. Kupferoxydhydrat in Lösung, mit Hülfe von 10—11 Mol., 1½ Mol., bei Anwendung eines Ueberschusses an starker Kalilauge 3—4 Mol.

2) 1 Mol. Harnsäure ist im Stande 2 Mol. Kupferoxyd zu Oxydul zu reduciren. Enthält die Flüssigkeit weniger Kupferoxyd, als diesem Verhältniss entspricht, so mischt sich dem Oxydul harnsaures Kupferoxydul bei. Besser als mit Kupfersulfat und Natronlauge gelingt die Reaction mit Fehling'scher Lösung. Bei Siedehitze ist die Reaction mit dieser Lösung gleichzeitig empfindlicher, wie Natronlauge und Kupfersulfat, bei 60—70° dagegen umgekehrt die ursprüngliche Trommer'sche Probe genauer. Die Grenze der Reaction scheint bei Anwendung Fehling'scher Lösung bei 0,0075 pCt. saurem harnsauren Kali zu liegen. — Die Harnsäure kann bei dem Nachweis des Zuckers in dem Harn Hindernisse in den Weg legen, indem das gebildete Kupferoxydul unter Umständen mehr oder weniger in Lösung gehalten wird, nämlich, wenn man eine verhältnissmässig geringe Menge $CuSO_4$ anwendet, und der Zuckergehalt gering ist. — Um sich bei der Anwendung von Harn vor der Verwechslung von Harnsäure und Zucker zu schützen, kann man die Harnsäure durch Filtriren durch Kohle oder durch Salzsäurezusatz entfernen oder auch anderseits den Zucker durch Hefe zerstören und untersuchen, ob die Kupferreaction dadurch nicht geändert wird.

In Uebereinstimmung mit früheren Angaben bestätigt Worm-Müller (13) dass das Kreatinin Kupferoxyd in alkalischer Lösung reducirt, jedoch erst bei längerem Erwärmen, das Kupferoxydul bleibt in der Regel aufgelöst, wird die Mischung, jedoch längere Zeit hindurch bis 90—100° erhitzt und ist Kupferoxyd im Ueberschuss vorhanden, so kann es als Kupferoydhydrat gefällt werden. Diese lösenden Eigenschaften des Kreatinins machten sich unter Umständen auch in störender Weise bemerkbar gegenüber der durch Traubenzucker bewirkten Reduction. Bei 8 Mol. Kreatinin auf 1 Mol. Traubenzucker kann die Oxydulaussscheidung ganz ausbleiben; dieses geschieht um so leichter, je geringer die Concentration der Zuckerlösung.

Bezüglich der Abhandlung von Worm-Müller (14) über das Verhalten des menschlichen Harns dem Kupferoxyd und Alkali gegenüber kann sich Ref. darauf beschränken, die Versuchsform anzugeben, welche der Verf. für die Trommersche Probe im Harn vorschlägt.

Die zuckerhaltige mit Kupfersulfat versetzte Flüssigkeit wird für sich erhitzt und ebenso Normalkalilauge. Dann werden die Flüssigkeiten gemischt und sich selbst überlassen. Die Menge der Kupferlösung muss dem voraussichtlichen Zuckergehalt angepasst, resp. ausprobirt werden. Zu 5 Ccm. zuckerhaltigen Harns von 0,1, 0,05 und 0,025 pCt. Zuckergehalt nahm M. 2,5, resp. 2, resp. 1,5 Ccm. Kupfervitriollösung von 2,5 pCt. und 2 bis 3 Ccm. Normalkalilauge. Aber auch in dieser Form erklärt Verf. selbst die Probe nicht für ganz zuverlässig, wo es sich um kleine Zuckermengen handelt.

In 122 Fällen von 1337 untersuchten Harnen, also etwa in 9 pCt. fand Czapek (15) ein Sediment von oxalsaurem Kalk, darunter waren 33 Diabetes-Kranke. Die an Sediment reichen Harne hatten alle ein hohes specifisches Gewicht (1026 bis 1030 und darüber). Zur quantitativen Bestimmung der Oxalsäure benutzte C. die Neubauer'sche Methode mit der Modification, dass er das, den oxalsauren Kalk enthaltende Filter vollständig in verdünnte Salzsäure legte, um sicher zu sein, dass sich der oxalsaure Kalk vollständig löst. C. fand bei dieser Modification von 20 Mgrm. Oxalsäure, zu 500 Ccm. Harn hinzugesetzt, 19,1 resp. 19,8 Mgrm. wieder. — 25 Ccm. einer einprocentigen Serumalbuminlösung, die mit einer minimalen Menge von Chlorcalcium und Ammoniak versetzt war, gab nach Zusatz von 0,4 Mgrm. Oxalsäure einen feinen Beschlag von oxalsaurem Kalk am Boden des Gefässes; bei 0,2 Mgrm. war ein solcher nicht mehr wahrnehmbar, doch ergab die microscopische Untersuchung deutliche Oxalatcrystalle.

Der Harn enthält bekanntlich ausser der Schwefelsäure (präformirte und gepaarte) noch schwefelhaltige organische Körper, welche beim Eindampfen des Filtrates von der Schwefelsäurebestimmung und Schmelzen des Rückstandes mit Soda und Salpeter Schwefelsäure bilden. Ref. hat diesen Schwefel der Kürze halber neutralen genannt gegenüber dem oxydirten oder sauren, der in der Schwefelsäure enthalten ist. Die Schwefelsäure beträgt nach Ref. im Menschenharn 83 bis 84 pCt. des Gesammtschwefels, der neutrale Schwefel also 16 bis 17 pCt. Lépine und Flavaul (16) fanden beim Gesunden für die Schwefelsäure 80 pCt., für den neutralen Schwefel 20 pCt., bei einem Fall von Icterus war erheblich mehr neutraler Schwefel vorhanden. L. hat im Verein mit Guérin (17, 18) diese Erscheinung weiter verfolgt.

Bei einer Anzahl Hunden wurde der Ductus choledochus unterbunden und die Gallenblase angeschnitten, sodass sich die Galle in die Bauchhöhle ergoss. Die Hunde überstanden diesen Eingriff nur etwa 24 Stunden. In dem nach dem Tode in der Blase vorgefundenen Harn bestimmten die Verf. den N-Gehalt, sowie einerseits die Schwefelsäure, andererseits den Gesammtschwefel; die Differenz repräsentirt den neutralen Schwefel. Setzt man den Gesammtschwefel = 100, so war in 3 Versuchen der saure Schwefel 36—42—46, der neutrale also 64—58—54; es ergab sich somit eine ansehnliche Steigerung des neutralen Schwefels in Folge der Resorption von Galle. — Da nach Heidenhain die Secretion der Galle bei einem Druck von 20 Cm. Wasser aufhört, versuchten die Verf. die Resorption von Galle auch auf diesem Wege herbeizuführen. Zu dem Zweck führten sie in den Ductus choledochus eine Canüle ein und verbanden dieselbe mit einem mit Wasser gefüllten Druckgefäss, dem eine beliebige Höhe gegeben werden konnte, von 25 Cm. bis 2 M. Es fand dabei allmälig eine Absorption vom Wasser durch den Ductus choledochus hindurch statt, beim letzten Versuch, der bei 2 M. Druck 18 Stunden umfasste, bis zur Menge von 2 Liter. Die Zahlen für den sauren Schwefel waren in diesen Versuchen (der Gesammtschwefel = 100 gesetzt) 47—59—11, die für den neutralen 53—41—89. Der Urin war in dem letzten Versuch sehr reich an Gallenstickstoff und eiweisshaltig. Kurz vor Beginn des Versuchs enthielt der durch Catheterisiren gewonnene Harn 74 sauren Schwefel, 26 neutralen. Ebenso fanden die Verf. eine mehr oder weniger ansehnliche Steigerung des neutralen Schwefels in einer grossen Reihe von Krankheitsfällen, in denen aus verschiedenen Ursachen Icterus bestand, so bei Verlegung des Ductus choledochus durch Carcinom (1 Fall), Gallensteinkolik (2 Fälle), intermitirendem Fieber mit Icterus (1 Fall), chronischem Icterus aus unbekannten Ursachen (1 Fall), Lebercirrhose durch Alcoholmissbrauch (3 Fälle), atrophische Lebercirrhose (1 Fall), chronische Verstopfuug der Gallenwege etc. Die erhaltenen Zahlen waren, der Gesammtschwefel = 100 gesetzt:

Saurer Schwefel	38	70	68	67	76	69	68
Neutraler Schwefel	62	30	32	33	24	31	32

In einem Falle von Gallensteinkolik betrug der saure Schwefel vor dem Anfall 69, im Anfall 57, nach demselben 80.

Es giebt andererseits nach den Verff. eine Anzahl von Fällen, namentlich Pneumonien, in denen der neutrale Schwefel vermehrt ist ohne Störungen der Leberfunction. Dieser neutrale Schwefel verhält sich aber gegenüber einem Gemisch von Salzsäure und chlorsaurem Kali anders, wie der Schwefel des icterischen Harns: er ist zum grösseren Theile dadurch oxydirbar, während der von der Galle herstammende Schwefel, entsprechend der grossen Resistenz des Taurins, nicht dadurch oxydirt wird, sondern nur durch Soda und Salpeter. Die Verff. nennen daher diesen Schwefel den schwer oxydablen und es kann nach ihnen vorkommen, dass dieser Schwefel gesteigert ist, ohne dass der neutrale Schwefel im Ganzen vermehrt ist, weil die Steigerung des schwer oxydirbaren Schwefels durch eine Verminderung des leichter oxydirbaren compensirt ist. So fanden sie in einem Fall von Magencarcinom mit Resorptionsicterus Schwefelsäure aus Gesammtschwefel 5,2 pCt., Schwefelsäure präformirte 4,2 pCt., Schwefelsäure nach Behandlung mit chlorsaurem Kali und Salzsäure 4,6 pCt., danach ist also der Gallenschwefel stets schwer oxydabel. Im Anschluss hieran haben die Verff. die Oxydirbarkeit des Taurins und der Taurocarbaminsäure durch Chlor untersucht und diese Substanzen in Uebereinstimmung mit dem Ref. sehr schwer oxydabel gefunden. Der Harn eines Hundes nach Einführung von 3 Grm. Taurin zeigte dementsprechend eine bedeutende Steigerung des schwer oxydabelen Schwefels.

Hofmeister (21) hat früher die Phosphorwolframsäure zum Nachweis des Peptons im Harn empfohlen und jetzt mit Rücksicht darauf den Niederschlag näher untersucht, den diese Säure in normalem, nicht peptonhaltigem Harn verursacht. Je 10 Liter Hundeharn nach Fleischfütterung wurde mit einem Liter Salzsäure, dann mit Phosphorwolframsäure versetzt, so lange noch ein Niederschlag entstand, dieser dann mit verdünnter Schwefelsäure (1 Vol. Schwefel-

säure 20 Vol. Wasser) bis zum Verschwinden der Chlorreaction gewaschen. Nach dem Zersetzen mit Barytwasser lieferte der Niederschlag Kynurensäure und Kreatinin, keine Xanthinkörper. — In dem in gleicher Weise aus Menschenharn erhaltenen Niederschlag war keine Kynurensäure nachzuweisen, dagegen Kreatinin und Xanthin (Hypoxanthin? Ref.). Es ergiebt sich hieraus, dass die Verbindungen der Kynurensäure, des Kreatinin und Xanthin mit Phosphorwolframsäure in Wasser sehr schwer löslich sein müssen. Direct darauf gerichtete Versuche zeigen dieses in der That. Eine Lösung von kynurensaurem Baryt, die $^1/_{4000}$ Kynurensäure enthielt, trübte sich sofort auf Zusatz von Salzsäure + Phosphorwolframsäure und liess rasch einen aus rhombischen Täfelchen bestehenden Niederschlag fallen. Selbst in Lösungen von $^1/_{16000}$ wurde nach 24 stündigem Stehen noch Krystallabscheidung beobachtet. Auch Kreatinin wird in einer Lösung von $^1/_{12000}$ nach 24 Stunden noch gefällt. Der Peptonnachweis wird durch die Gegenwart von Kreatinin in dem Niederschlag nicht beeinträchtigt. In essigsaurer Lösung wird Kreatinin durch Phosphorwolframsäure nicht gefällt, wohl aber Pepton. Dieser Umstand lässt sich zum Nachweis von Pepton oder wenigstens zu einer vorläufigen Untersuchung auf Pepton verwerthen: man entfernt aus dem Harn die letzten Spuren von Eiweiss mit Bleizuckerlösung, setzt etwa $^1/_5$ Vol. Essigsäure, dann mit Essigsäure angesäuerte Lösung von phosphorwolframsaurem Natron hinzu: Trübung deutet auf Pepton hin.

Chavane und Richet (22) benutzen zur Bestimmung der Extractivstoffe im Urin eine Jodquecksilber-Jodkaliumlösung (Quecksilberjodid 10 Grm., Jodkalium 20 Grm., Aetzkali 50 Grm., Wasser 930 Grm.)

Man versetzt eine abgemessene Menge der Lösung tropfenweise mit dem in einer Bürette befindlichen Harn und erwärmt: zur Erkennung des Ueberschusses dient eine alkalische Zinnoxydullösung. Sobald der Quecksilberniederschlag sich abgesetzt hat, bringt man einen Tropfen der überstehenden klaren Flüssigkeit in eine Porzellanschaale mit der Zinnlösung in Berührung: so lange noch Braunfärbung eintritt, ist Quecksilber im Ueberschuss vorhanden, das Ausbleiben derselben bezeichnet das Ende der Titrirung.

Habel (24) stiess bei Anwendung der von ihm und Fernholz zur Bestimmung der Chloride angegebenen Methode beim Hundeharn auf Schwierigkeiten. Der Chlorsilberniederschlag schwärzt sich bei demselben schnell (Bildung von Schwefelsilber) und die Werthe fallen höher aus, wie die nach dem Schmelzen mit Salpeter erhaltenen. H. konnte diesen Fehler indessen durch sehr schnelles Titriren vermeiden. Mit dem Harn vom Meerschweinchen, Rind, Pferd liess sich die Bestimmung ohne Schwierigkeit ausführen. Für Thierharn verwendet H. eine Silberlösung, von der 1 Ccm. = 0,005 NaCl.

Referent (25) benutzt die Volhard'sche Methode zur Bestimmung der Chloride im Harn ohne Veraschen in folgender Form. 10 Ccm. Harn werden in einem 100 Ccm.-Kölbchen auf etwa 60 Ccm. verdünnt, dann mit 4 Ccm. Salpetersäure und 15 Ccm. Silberlösung versetzt, von der 1 Ccm. = 0,01 NaCl, durchgeschüttelt, bis zur Marke mit Wasser aufgefüllt und durch ein trockenes Filter filtrirt. Vom Filtrat misst man 80 Ccm. ab und titrirt diese unter Zusatz von 5 Ccm. Eisenammoniakalaun mit Rhodanammoniumlösung, von der 2,5 Ccm. 1 Ccm. Silberlösung entsprechen. Die Differenz zwischen dem ursprünglichen Silbergehalt der Mischung und dem Silbergehalt des Filtrates ergiebt die Menge des Chlornatrium. — Beim Hundeharn reicht der Salpetersäurezusatz nicht aus, um die Bildung von Schwefelsilber zu verhüten, man muss vielmehr 25 Ccm. Salpetersäure und ebensoviel Wasser anwenden.

Arnold (26) hat wie Ref., jedoch unabhängig von diesem, die Volhard'sche Methode zur Chlorbestimmung direct im Harn angewendet. Er wurde indessen durch die Farbstoffe des Harns gestört. A. zerstört diese deshalb durch übermangansaures Kali und verfährt folgendermassen: In einem 100 Ccm.-Kölbchen werden 20 Ccm. Harnbarytfiltrat (aus gleichem Vol. Harn und Barytmischung) oder auch 10 Ccm. Harn mit 10 bis 15 Tropfen Salpetersäure versetzt resp. mit soviel, dass die Lösung stark sauer reagirt, hierauf 2 Ccm. Eisenammoniakalaun und 3 bis 4 Tropfen Kaliumpermanganatlösung (1:30) zugesetzt. Nach mehrmaligem Umschütteln ist die blutrothe Färbung in Weingelb übergegangen. Hierauf lässt man aus einer Bürette Silberlösung von bekanntem Gehalt zufliessen in einigem Ueberschuss, füllt auf 100 Ccm. auf, filtrirt 50 Ccm. ab und titrirt den Silbergehalt mit Rhodammonlösung.

Firnig (27) hat in einer grossen Anzahl von Harnen von Miliartuberculose, Phthisis pulmonum, Pleuritis, Pneumonie, Nephritis, Morbus Addisonii, Rheumatismus artic. acut., Icterus, Diabetes die Bestimmung der Chloride vergleichend nach zwei Methoden ausgeführt, einerseits durch Schmelzen mit Soda und Salpeter und Titriren nach der Neubauer-Mohr'schen Methode, andererseits nach der Habel-Fernholz'schen Methode, die auf der Erkennung des neutralen Punktes beruht. Die Differenzen sind so geringfügig, dass aus der Untersuchung die allgemeine Anwendbarkeit der Habel-Fernholz'schen Methode auch für pathologische Harne hervorgeht. Verf. fand dieselbe übrigens nicht schwierig und die Bestimmung in einer halben Stunde durchführbar. Eiweisshaltiger Harn muss zuvor durch Aufkochen vom Eiweiss befreit werden. Diabetischer Harn liess sich nicht in der gewöhnlichen Weise mit Salpeter schmelzen: es trat dabei heftige Verpuffung ein. F. beseitigte diese Schwierigkeit, indem er zu 10 Ccm. Harn 6 Grm. sorgfältig mit Säure gereinigten, chloridfreien Sand zusetzte, im Uebrigen dann wie gewöhnlich verfuhr.

Kraus (28) beschreibt eine neue Bestimmungsmethode der Magnesia im Harn durch Titration.

Tri- und Dinatriumphosphat färben zugesetzte Cochenilletinctur violet; bei Zusatz von Säure schlägt die Farbe ziemlich plötzlich in gelbroth um, sobald die

Flüssigkeit nur noch Mononatriumphosphat enthält. Dasselbe gilt nach Stolba auch für die unlöslichen Verbindungen, und man kann hierauf eine Bestimmung der Magnesia gründen, indem man gefällte, in Wasser aufgeschwemmte phosphorsaure Ammon-Magnesia mit Schwefelsäure von bekanntem Gehalt unter Zusatz von Cochenilletinctur titrirt. Versuche mit phosphorsaurem Natron und daraus dargestelltem Ammoniummagnesiumphosphat ergaben K. ganz befriedigende Resultate. Zu den Versuchen mit Harn wurde die Magnesia sammt dem Kalk durch Zusatz von Ammoniak und oxalsaurem Ammoniak gefällt, der Niederschlag zuerst mit ammonhaltigem Wasser, dann mit Alcohol gewaschen, in 60, resp. 50 oder 70 Ccm. Zehntelnormalsäure gelöst, mit Natron zurücktitrirt. Die erhaltenen Werthe stimmen unter sich sehr gut überein (so wurden gefunden in 250 Ccm. Harn 0,0360, 0,0358 Magnesia, andererseits in 300 Ccm. 0,0298, 0,0294 u. s. w.), sind aber allerdings gegenüber der Gewichtsbestimmung um 5,7 bis 10 pCt. zu hoch.

Die aus dem Harn bei Salzsäurezusatz sich ausscheidende Harnsäure ist bekanntlich stets stark braun gefärbt. Kunkel (29) hat nun gefunden, dass dieser Farbstoff eisenhaltig ist. Das Eisen wird auf diesem Wege übrigens nicht vollständig aus dem Harn entfernt, auch nicht, wenn man wiederholt harnsaures Natron und Säure zusetzt. — Aus melanotischen Tumoren gewann K. schwarzen eisenhaltigen (wohl mit Eiweiss verunreinigten? Ref.) Farbstoff, indem er die zerkleinerte Substanz mit Natronlauge auszog und die Lösung mit Salzsäure fällte.

Die Krankheiten, bei denen Fett im Harn vorkommt, theilt Rassmann (33) in 3 Gruppen: 1) Die eigentliche bald parasitäre, bald nicht parasitäre Chylurie. Der Harn enthält dabei meistens auch Eiweiss, nicht selten Fibrin. 2) Fettige Degeneration im Bereich des harnbildenden und harnleitenden Apparates. Dahin gehört auch die Beimischung von Eiter aus alten Abscessen, die sich in die Harnwege öffnen. 3) Eine Reihe sehr verschiedener, jedoch stets schwerer mit bedeutender Cachexie verbundener oder von Intoxicationen abhängiger Allgemeinerkrankungen, wie Phthisis pulmonum, langwierige Eiterungen, Pyämie, Phosphorvergiftung, gelbes Fieber, Kohlenoxydvergiftung, chronische Terpentinvergiftung und schwere Knochenverletzungen. Den Uebergang von Fett in den Harn leitet R. in diesen Fällen von einem abnormen Gehalt des Blutes an Fett ab.

Experimentell konnte R. an Hunden wie Katzen, Kaninchen und Fröschen Uebergang von microscopisch nachweisbarem Fett in den Harn bewirken durch Einspritzung von Oelemulsionen in das Blut oder in die Bauchhöhle, jedoch nicht constant (der häufig normale Fettgehalt des Hundeharns ist dabei nicht berücksichtigt. Ref.). Bei Einspritzung grösserer Mengen von Oelemulsion in das Blut oder in Lymphräume trat der Tod ein. Ebenso wie neutrales Fett wirkte auch emulgirte Oelsäure. Ausser den bekannten mechanischen Wirkungen der Fette konnte R. auch eine Einwirkung auf das Herz constatiren: der Blutdruck sank in den meisten Versuchen, wiewohl vorübergehend, ebenso die Pulsfrequenz; grössere Dosen bewirkten Stillstand des Herzen in Diastole. Sehr auffällig war dabei gleichzeitig die auch bei nicht tödtlichen Dosen eintretende Somnulenz der Versuchsthiere. R. führt mit Olshausen nach diesen Versuchen die Pulsverlangsamung in den ersten Tagen des Wochenbettes auf die Verfettung des Uterus und den reichlichen Uebergang von Fett in das Blut zurück. Auch Lösungen von ölsaurem Natron in 1 bis 10 proc. Lösung in die Vene eingespritzt zeigten sich bei grösseren Mengen von entschiedenem Einfluss auf das Herz und den Blutdruck und führten schliesslich den Tod herbei; ebenso wie bei der Fettinjection wurden die Thiere somnolent. In einem Versuche am Hunde notirt R. das Auftreten von Allantoin im Harn, doch sind keine beweisenden Reactionen angeführt.

Neusser (34) beobachtete bei einem Kranken mit umfangreichem pleuritischen Exsudat längere Zeit hindurch einen blutroth gefärbten, sauer reagirenden Harn, welcher bei der spectroscopischen Untersuchung zwei scharf begrenzte Absorptionsstreifen zeigte, genau übereinstimmend mit denen des Oxyhämoglobin. Reducirende Mittel waren auf dieselben ohne Einfluss. Der Harn war eiweissfrei, gab die Heller'sche Blutprobe nicht, ebensowenig mit Guajaktinctur und ozonhaltigem Terpentinöl. Trotz der Uebereinstimmuug in den Spectralerscheinungen handelte es sich also nicht um Oxyhaemoglobin. Dem entsprechend wurde auch der Farbstoff durch Kochen mit Alkalien nicht geändert und ging in den Alcoholauszug des Harns über. Bleiessig und Kalkmilch fällen den Farbstoff aus; aus den Niederschlägen wurde beim Extrahiren mit säurehaltigem Alcohol eine rothgefärbte Lösung von den ursprünglichen Spectraleigenschaften erhalten. Sie erwies sich beim Eindampfen und Veraschen als eisenfrei. Von den bisher bekannten Derivaten des Blutfarbstoffs zeigt die meiste Aehnlichkeit mit dem vorliegenden Farbstoff das Hämatoporphyrin von Hoppe-Seyler, jedoch konnte keine zu Elementaranalysen hinreichende Menge des Farbstoffs dargestellt werden. Derselbe Farbstoff fand sich noch in einem zweiten Fall, hier jedoch complicirt mit Albuminurie. Es geht aus denselben hervor, dass nicht jeder Harn, welcher Oxyhämoglobinstreifen und Eiweissgehalt aufweist, auch wirklich Oxyhämoglobin enthält. Im Blut und in den Organen konnte p. m. nichts von dem Farbstoff nachgewiesen werden.

Jacksch (35) erhielt mit dem Destillat eines jeden Fieberharns intensive Jodoformreaction. Auch sämmtliche Diabetesharne ergaben die Reaction unabhängig davon, ob sie sich mit Eisenchlorid roth färbten oder nicht. Die Rothfärbung mit Eisenchlorid erhielt J. constant, ausser in manchen Fällen von Diabetes, im Eruptionsstadium einiger acuter Exantheme.

Von der im Wesentlichen Bestätigungen bereits bekannter Thatsachen über den Nachweis der Carbolsäure enthaltenden Abhandlung von Cloëtta und Schaer (37), mögen hier nur einige Punkte hervorgehoben werden. Verff. fanden die Menge des bei innerlicher und äusserlicher Anwendung in den Harn übergehenden Phenols sehr wechselnd, und zwar nicht allein bei verschiedenen Individuen, sondern auch bei demselben Individuum an verschiedenen Tagen; aus

wässrigen Lösungen wurde Phenol von der unverletzten Haut aus in beträchtlicher Menge resorbirt (für zerflossene Carbolsäure ist dieses bekanntlich von Hoppe-Seyler festgestellt. Ref.). Bei Destillation von Carbolharnen wechselnden Gehaltes nach Operationen wurde regelmässig eine bald grössere, bald kleinere Menge coagulirtes Eiweiss abgeschieden. Die Dunkelfärbung des „Carbolharns" geht nicht parallel dem Gehalt an Carbolsäure. Den Zusatz von Mineralsäure fanden die Verff. den Angaben Baumann's entsprechend, zum Nachweis des Phenols nothwendig; bei den Harnen nach Gebrauch von Carbolsäure reichte ein Zusatz von 3 pCt. aus, dagegen schien in pathologischen phenolreichen Harnen ein grösserer Säurezusatz erforderlich. Nach dem Gebrauch von sulfocarbolsaurem Natron schien der Harn etwas mehr Phenol zu enthalten, wie vorher, indessen bleibt nach den Verff. auch das sulfocarbolsaure Natron bei Destillation mit Schwefelsäure nicht ganz unangegriffen und liefert etwas Phenol.

Pferde sind, wie Munk (38) festgestellt hat, gegen Phenol sehr resistent: ein Pferd von 380 Kgrm. Körpergewicht vertrug bis zu 100 Grm. reines Phenol pro die, ohne jede Störung seines Wohlbefindens, nur die Puls- und Respirationsfrequenz war etwas herabgesetzt, bei 70 und 80 Grm. stieg die Pulsfrequenz unbedeutend an. Es ergiebt sich so die Unschädlichkeit einer Dosis von 0,3 Grm. pro Kgrm., während beim Hund, wie Tereg und Munk gefunden haben, 0,18 Grm. schon schwere Intoxicationserscheinungen hervorruft. Auch häufig wiederholte Gaben werden gut vertragen, so in einem Falle 500 Grm. Phenol in 7 Tagen.

Zur Untersuchung über die Oxydation des eingeführten Phenol wurde ein Pferd von 350 Kgrm. annähernd in Stickstoffgleichgewicht gebracht, was allmälig durch Verabreichung von 4 Kilo Hafer, 3 Kilo Heu und 10—15 Liter Wasser pro Tag gelang. Die Phenolausscheidung im Harn wurde täglich festgestellt und an an einzelnen Tagen 20—40 Grm. Phenol eingeführt. Durch Abzug der normalen Phenolausscheidung ergiebt sich diejenige, welche auf das eingeführte Phenol zu beziehen ist. Danach wurden in den einzelnen Versuchen 47,4 resp. 53,3 resp. 46 pCt. oder rund die Hälfte des eingeführten Phenol wieder ausgeschieden, das ist weniger, wie beim Carnivoren. Als mögliche Ursache dieser Erscheinung kann man die stärkere Alcalescenz des Blutes und der Gewebssäfte ansehen, M. stellte daher einen Versuch über den Einfluss der Salzsäure auf diese Oxydation an. Das Pferd erhielt zuerst an 7 Tagen Salzsäure (50 bis 75 Grm), wobei saurer Harn entleert wurde, dann ausser der Salzsäure noch Phenol, dann nach Fortlassung der Salzsäure Phenol allein. Bei saurem Harn wurden 58,8 pCt. des Phenols wieder ausgeschieden, bei alkalischem 45,8 pCt. Der Versuch ergiebt somit eine Abnahme der Oxydation bei Verringerung der alkalischen Reaction durch Säuren, während beim Hund von Auerbach das Gegentheil nachgewiesen ist.

Ref. hat aus seinen Versuchen mit Wahrscheinlichkeit abgeleitet, dass ein Theil von eingenommenem Sarkosin in Methylhydantoin übergehe, den sicheren Nachweis dafür aber nicht bringen können. Schiffer (39) hat, ausgehend von einer ihm mitgetheilten Beobachtung von Baumann, dass das Methylhydantoin aus einer alkalischen Kupferlösung beim Erhitzen Kupferoxydul ausscheidet, diese Frage weiter untersucht. Vf. stellt zunächst aus menschlichem Harn eine gereinigte Lösung dar (vergl. hierüber das Orig. Ref.), welche nur sehr wenig von den im normalen Harn vorkommenden reducirenden Substanzen enthält. Die entsprechende Lösung von dem nach Einnahme von 10 Grm. Sarkosin entleerten Harn reducirte etwa 5 mal so stark. Vf. berechnet danach die Menge des Methylhydantoin in diesem Harn auf 1,6 Grm.

Richet und Moutard-Martin (40) theilen Versuche über die Wirkung des Harnstoffs und der Ammoniaksalze mit. 1) Etwa eine halbe Stunde nach Einspritzung erheblicher Mengen Harnstoff in das Blut fanden die Vff. nur noch etwa $^1/_8$ des eingespritzten Harnstoffs darin, auch wenn beide Nieren abgebunden waren. Der Harnstoff tritt also in die Gewebe und Flüssigkeiten des Körpers über; in der That fanden die Vff. im Magen- und Darminhalt 1,4, im Speichel 0,5 pCt. Harnstoff. 2) Die Ausscheidung des Harnstoffs durch die Nieren erfolgt sehr langsam, so waren nach 17 Stunden von 50 Grm. eingespritzten Harnstoff erst 15 Grm. wieder erschienen. 3) Die Harnstoffeinspritzung steigert die Diurese, so dass der Procentgehalt des Harns an Harnstoff, verglichen mit dem vorherbestehenden, sinkt. 4) Bei gleichzeitiger Unterbindung der Ureteren starben die Hunde nach Einspritzung mässiger Mengen Harnstoff (20 Grm.) schneller, wie nach Nephrotomie, nämlich in 16 bis 24 Stunden. 5) Chlorammonium wird, unter die Haut gespritzt, in verhältnissmässig grossen Quantitäten vertragen (1 Grm. bei Kaninchen, 8 Grm. bei Hunden mittlerer Grösse). 6) Die Magenschleimhaut von urämisch gestorbenen Hunden ist stark ammoniakalisch und bewirkt eine schnelle Zersetzung von Harnstoff.

Preusse (41) hat an Hunden Versuche über das Verhalten der drei isomeren Kresole bei Einführung in den Darmcanal angestellt. 1) Das Parakresol gab, entsprechend den Angaben von Baumann, Paraoxybenzoësäure, der grössere Theil desselben wird aber unverändert in Form von Aetherschwefelsäure ausgeschieden. 2) Das Orthokresol hätte bei analoger Oxydation Salicylsäure geben müssen, diese war aber mit Bestimmtheit in dem Harn auszuschliessen. Dagegen enthielt der ätherische Auszug des mit Salzsäure erwärmten Harns eine Substanz von den Eigenschaften des Hydrochinons. Die Analyse ergab Werthe, welche mit dem Hydrotoluchinon nahe übereinstimmten. Auch vom Orthokresol gelangte der grössere Theil unzersetzt als Aetherschwefelsäure zur Ausscheidung. 3) Das Metakresol muss, wenn es wie das Parakresol oxydirt wird, Metoxybenzoesäure geben. Da scharfe Reactionen für diese Säure fehlen, so verglich P. den Gehalt des Harns an aromatischen Oxysäuren überhaupt vor und nach der Fütterung mit Metakresol mittelst des Millon'schen Reagens. Der

Gehalt an Oxysäure zeigte sich nicht vermehrt. Ebensowenig waren andere Oxydationsproducte nachzuweisen, das Metakresol wird vielmehr unverändert als Aetherschwefelsäure ausgeschieden. — Weitere Versuche betrafen das Parabromtoluol und Orthobromtoluol. Das erste wird wie das Toluol oxydirt und liefert Parabrombenzoesäure, die zum grössten Theil in Parabromhippursäure übergeht, ausserdem enthält der Harn noch nicht definirbare, harzige Substanzen. Abspaltung von Brom findet entsprechend den Angaben von Steinauer nicht statt: der Harn enthielt kein Brommetall. Ebensowenig nach Fütterung mit Orthobromtoluol. Dasselbe wird wahrscheinlich oxydirt und geht in Orthobromhippursäure über, jedoch gelang die Reindarstellung dieser Säure nicht.

Külz (42) gab Hunden von 40 Kgrm. täglich 20—25 Grm. Chloral und stellte aus dem Harn über 1 Pfund Urochloralsäure resp. das Natrium- und Kaliumsalz dar. Das Natriumsalz, das am schönsten krystallisirt, hat die Formel $C_8H_{12}Cl_3NaO_7$, es wirkt nicht narcotisirend und wird eingenommen, zum grössten Theil wieder ausgeschieden. Wird eine 5proc. Lösung von Urochloralsäure oder urochloralsaurem Natron mehrere Stunden mit 5proc. Salzsäure am Rückflusskühler gekocht, so spaltet sich die Urochloralsäure in einen chlorhaltigen Körper, der sich mit Aether ausschütteln lässt und in eine rechtsdrehende Säure, die ein Derivat des Traubenzuckers darstellt. Nach tiefem wiederholten Chloroformiren findet sich keine Urochloralsäure im Harn. Aus Butylchloral erhielt K. Urobutylchloralsäure. Die Urochloralsäure schliesst sich somit den Glycuronsäuren an.

Schiaparelli und Peroni (44) fanden in der Asche von 600 Liter Harn als Begleiter des Calcium: Cerium, Lanthan, Didym; ausserdem auch Rubidium, Caesium, Lithium, letzteres in geringster Menge. Mangan fand sich nur in Spuren, Kupfer schien ganz zu fehlen.

Nach Fütterung mit Brombenzol, welches in Quantitäten von 3 bis 5 Grm. p. d. von Hunden mehrere Monate vertragen wird, fanden Baumann und Preusse (45) im Harn zwei Gruppen von Substanzen.

1) Verbindungen, in welchen der Rest des Brombenzols (C_6H_4Br) verknüpft mit organischen schwefel- und stickstoffhaltigen Substanzen des Organismus enthalten ist. Die letzteren sind intermediäre Producte des Stoffwechsels, welche durch ihre Vereinigung mit Brombenzol vor weiteren Veränderungen geschützt sind. 2) Oxydationsproducte des Benzols, ein- und zweiwerthige Phenole, welche als Aetherschwefelsäure in den Harn übertreten. — Der frisch entleerte Harn zeigt ausserordentlich starke Linksdrehung und reducirt alkalische Kupferlösung beim Kochen. Diese Eigenschaften verschwinden, wenn man den Harn stark ansäuert, gleichzeitig tritt eine reichliche Ausscheidung einer Säure, der Bromphenylmercaptursäure ein, welche also wohl aus der linksdrehenden Substanz durch Spaltung hervorgeht.

1. Eigenschaften der Bromphenylmercaptursäure. Zur Darstellung wurde der Harn mit $^1/_{20}$ Vol. Bleiacetatlösung vermischt, filtrirt und mit $^1/_{10}$ Vol. concentrirter Salzsäure versetzt, nach acht bis zehn Tagen abfiltrirt, der Niederschlag zweimal aus heissem Wasser umkrystallisirt und die Lösung der so erhaltenen Säure in wenig Alcolol in heisses Wasser gegossen. Beim Erkalten scheidet sich die Bromphenylmercaptursäure in zolllangen Nadeln und Spiessen ab. Die Formel der Säure geben die Verff. jetzt in Uebereinstimmung mit Jaffe, der sie gleichzeitig mit B. u. P. gefunden hat, zu $C_{11}H_{12}BrSNO_3$ an, während sie früher 2 H weniger gefunden hatten. Die Säure ist in 70 Th. kochendem Wasser löslich, fast nicht in kaltem Wasser und Aether, ziemlich leicht in Alcohol; sie ist einbasisch und bildet gut krystallisirende Salze, von denen die Verff. das Ammonium-, Baryum- und Magnesiumsalz beschreiben.

2. Spaltung der Bromphenylmercaptursäure durch Säuren. Beim Kochen mit der 25 bis 30fachen Menge verdünnter Schwefelsäure $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden lang am Rückflusskühler wird die Säure unter Aufnahme von 1 Molecül Wasser in Essigsäure und Bromphenylcystin ($C_9H_{10}BrSNO_2$) gespalten, ein Cystin, in dem 1 Wasserstoffatom durch die einwerthige Gruppe C_6H_4Br ersetzt ist. Die Ausbeute an beiden Spaltungsproducten kommt der theoretischen ausserordentlich nahe.

3. Bromphenylcystin bildet kleine glänzende Nadeln und Blättchen, die sich im trockenen Zustande fettig anfühlen, ist in Wasser, Alcohol und Aether so gut wie unlöslich, schmilzt bei 180—182°. Das Bromphenylcystin verbindet sich mit Säuren zu gut krystallisirenden Verbindungen. Die Lösung in concentrirter Schwefelsäure färbt sich beim Erhitzen blau, ebenso wie die Bromphenylmercaptursäure selbst, die Färbung verschwindet bei Zusatz von Wasser oder Alcohol. In fixen Alkalien und in Ammoniak löst sich das Bromphenylcystin leicht auf. Die ammoniakalische Lösung giebt mit Kupfersulfat einen hellblauen krystallinischen Niederschlag der Verbindung $(C_9H_9BrSNO_2)_2Cu$.

4. Zersetzung des Bromphenylcystin durch Alkalien. — Beim Kochen mit Alkalien wird dieses unter Bildung von Bromphenylmercaptan und Ammoniak gespalten. Dieselbe Spaltung erleidet auch die Phenylmercaptursäure, nur bildet sie auch Essigsäure. Ausser diesen Producten entsteht in beiden Fällen noch eine Säure, die selbst nicht rein dargestellt werden konnte, sich aber nach ihren Zersetzungsproducten und Reactionen, nämlich Oxalsäure und Uvitinsäure, als Brenztraubensäure ergab. — Der ganze Stickstoffgehalt des Bromphenylcystin tritt als Ammoniak aus. Zur Gewinnung des Bromphenylmercaptan wird nach halbstündigem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und abdestillirt. Das Bromphenylmercaptan geht ganz im Anfang der Destillation mit Wasser über, theils krystallinisch, theils als schweres Oel, das nach dem Erkalten crystallinisch erstarrt. Dasselbe schmilzt bei 74—75°, siedet bei 230, löst sich kaum in kaltem Wasser, wenig in heissem, leicht in Alcohol, Aether, Chloroform. Die alcoholische Lösung giebt mit Quecksilberchlorid einen weissen Niederschlag, mit Kupferchlorid eine gelbe flockige Fällung, die auch entsteht, wenn man Bromphenylcystin oder die Mercaptursäure mit Fehling'scher Lösung kocht. Auch das Bromphenylmercaptan zeigt die Reaction mit concentrirter Schwefelsäure beim Erwärmen, die nach weiteren Beobachtungen der Verff. für die aromatischen Sulfide und Sulfhydrate characteristisch zu sein scheint, in welchen der Schwefel an den Kohlenstoff des aromatischen Körpers gebunden ist.

5. Die Brenztraubensäure geht nach den Untersuchungen von Wislicenus und Debus durch nascirenden Wasserstoff leicht in Gährungsmilchsäure über. Zur Gewinnung etwas grösserer Mengen Gährungsmilchsäure gingen die Verff. vom Bromphenylcystin aus, das in Natronlauge gelöst und mit Natriumamalgam auf dem Wasserbade erwärmt wurde, bis die Ammoniakentwicklung aufhörte. Die nach Abtrennung des Phe-

nylmercaptan durch Ausschütteln mit Aether erhaltene Säure erwies sich nach der Analyse des Kalksalzes und Zinksalzes als Gährungsmilchsäure.

6. Constitution des Bromphenylcystins und des Cystins. — Die Zersetzung des Bromphenylcystin in Bromphenylmercaptan, Ammoniak und Brenztraubensäure, welche nach der Gleichung $C_9H_{10}Br SNO_2 + H_2O = C_6H_5BrS + NH_3 + C_3H_4O_3$ verläuft, zeigt, dass das Bromphenyl ein Derivat der Brenztraubensäure ist, mit welchem der aromatische Rest C_6H_4Br durch den Schwefel verbunden ist. Hieraus ergiebt sich für das Bromphenylcystin die rationelle Formel: $CH_3 - C \begin{cases} S(C_6H_4Br) \\ NH_2 \\ COOH \end{cases}$ dem Cystin selbst würde demnach die Constitutionsformel $CH_3 - C \begin{cases} SH \\ NH_2 \\ COOH \end{cases}$ zukommen.

Nach dieser Formel müsste das Cystin bei der Zersetzung durch Alkalien Schwefelwasserstoff, Ammoniak und Brenztraubensäure liefern. Die beiden ersten Producte sind schon seit lange nachgewiesen. Brenztraubensäure haben Dewar und Gamgee als Zersetzungsproduct des Cystins angegeben, doch ist diese nicht völlig sicher nachgewiesen. Die Formel des Cystins ist jedenfalls nicht, wie diese Autoren angaben $C_3H_5NSO_2$, sondern, wie neue Analysen von Hoppe-Seyler bestätigen, $C_3H_7NSO_2$. Bei Einwirkung von Essigsäurehydrid erhielten die Vff. sowohl aus dem Bromphenylcystin, als auch aus der Mercaptursäure einen neutralen Körper, der als Anhydrid des Bromphenylcystin aufzufassen ist, zu diesem also in derselben Beziehung steht, wie das Hydantoin zur Hydantoinsäure. Die Verff. nennen denselben Bromphenylcystoin.

7. Durch Behandlung der Bromphenylmercaptursäure mit Natriumamalgam wird allmälig das Brom vollständig aus dem Molecül entfernt und es entsteht Phenylmercaptursäure, welche bei der Spaltung mit Säuren Phenylcystin liefert.

Was die Ausbeute an Bromphenylmercaptursäure betrifft, so erhielten die Verff. aus 100 Grm. verfüttertem Brombenzol 20 bis 30 Grm. der reinen Säure; sie bildet sich auch bei Kaninchen, jedoch in geringerer Menge. Fertig gebildete, dem Organismus zugeführte Säure verbindet sich nicht mit dem Atomcomplex, von dem die Linksdrehung abhängt, nur Spuren der Säure werden unverändert ausgeschieden; was aus der Hauptmenge wird, konnte nicht ermittelt werden. — Ein Theil des Brombenzol geht, wie Steinauer schon früher ermittelt hat, in Bromphenol über, ein anderer in Bromhydrochinon und Brombrenzcatechin.

Bei seinen früheren Untersuchungen über die Ausscheidung von Salpetersäure und salpetriger Säure hat Röhmann (46) die Möglichkeit offen gelassen, dass sich salpetrige Säure im faulenden Harn aus Ammoniak bilde. Neue Versuche ergaben, dass die Menge der salpetrigen Säure im faulenden Harn colorimetrisch bestimmt, nie grösser ist, als der Menge Stickoxyd entspricht, welche der frische Harn beim Behandeln mit Eisenchlorid und Salzsäure liefert. Daraus geht hervor, dass die salpetrige Säure ausschliesslich durch Reduction salpetersaurer Salze im Harn entsteht. Bezüglich der letzteren fragt es sich nun, ob sie aus der Nahrung stammen oder etwa im Körper durch Oxydation entstehen. Eine Anzahl von Nahrungsmitteln — Milch, Weissbrod, Fleisch — erwies sich frei von salpetersauren Salzen. Im Harn von mit Milch und Weissbrod gefütterten Kaninchen, sowie im Harn hungernder oder mit Fleisch gefütterter Hunde liessen sich keine salpetersauren Salze nachweisen. Daraus geht hervor, dass der Gehalt des Harns daran von den Nahrungsmitteln stammt. Dasselbe ergab sich für den Speichel und Schweiss. Es frägt sich nun noch, ob sämmtliche eingeführte Salpetersäure den Körper ohne Veränderung durch den Harn verlässt. Dies ist nach R. nicht der Fall. Bei Kaninchen und Hunden verschwindet sowohl nach innerlicher Darreichung als nach subcutaner Injection ein Theil der verabreichten Salpetersäure. Ein Hund schied von 0,539 als Salpeter eingeführten N_2O_5 im Laufe von 5 Tagen nur 0,228 Grm. durch den Harn wieder aus. Aehnlich verhält sich auch salpetrigsaures Alcali. Es findet also auch ausserhalb des Darmcanals starke Reduction statt, im vorliegenden Falle Reduction von Salpetersäure und salpetriger Säure zu Ammoniak oder Stickstoff.

[Vogelius, L. S., Om Fenolets, Tymolets og enhelte andre ar om aliske Forbindelsers Om dannelse i Organismen og Forekomst i Urinen. Hosp. Tid. R. 2. Bd. 7. p. 381, 401, 427.

V. hat eine Reihe von Versuchen an Hunden, Patienten und sich selbst über die Phenolausscheidung im Harn angestellt. Bei Fütterung mit Fleisch, Fleisch und Fett, und Fleisch und Brot, findet er die relative Menge der gepaarten Schwefelsäuren unverändert. Die absolute Menge der Schwefelsäuren nimmt ab bei Fettfütterung. Im eigenen Harne findet er eine grössere Menge gepaarter Schwefelsäuren, wie bisher angegeben ist. Das Verhältniss zwischen gepaarten und freien Säuren war bei ihm 5,1 und 4,9, während Baumann und v. d. Velden 10,4 und 9,6 angaben. Bei Kranken fand er die Phenolmenge bald grösser bald kleiner, als der Menge der gepaarten Schwefelsäuren entsprach, ohne dass im ersten Falle eine Carbolintoxication stattfand. Bei einer eingenommenen Menge von 0,5 Grm. Thymol fand er die doppelte Menge von gepaarten Schwefelsäuren in eigenen Harn. **Buntzen** (Kopenhagen).]

VIII. Stoffwechsel und Respiration.

1) Muntz, A. et E. Aubin, Sur le dosage de l'acide carbonique. Compt. rend. XCII. p. 247. — 2) Cross, C. F., Eine neue Demonstration von Kohlensäure in der Exspirationsluft. Ber. d. deutsch. chem. G. XIV. S. 2421. (Man exspirirt in ein Gemisch von Jodkalium und jodsaurem Kali mit etwas Stärkelösung. In Folge der sauren Reaction der Kohlensäure tritt nach 2 bis 3 Minuten Blaufärbung ein.) — 3) Lewin, L., Respirationsversuche am schlafenden Menschen. Ztschr. f. Biol. XVII. S. 71. — 4) Fubini, S., Ueber den Einfluss der Alkaloide des Opiums auf den Chemismus der Athmung. Molesch. Unters. z. Naturl. XII. S. 563. — 5) Speck, Untersuchungen über die Beziehungen der geistigen Thätigkeit zum Stoffwechsel. Arch. f. exp. Path. XV. S. 83. — 6) Aubert, H., Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Kohlensäureausscheidung und die Lebensfähigkeit der Frösche in sauerstoffloser Luft. Pflüger's Arch. XXVI. S. 293. — 7) Engelman, Th. W., Neue Methode zur Untersuchung der Sauerstoffausscheidung pflanzlicher und thierischer Organismen. Ebendas. XXV. S. 285. — 8) Pflüger, E., Zur Aufklärung gegen Prof. C. v. Voit in München.

Ebendas. XXVI. S. 289. — 9) Pettenkofer, M. und C. Voit, Zur Frage der Ausscheidung gasförmigen Stickstoffs aus dem Thierkörper. Zeitschr. f. Biol. XVI. S. 508. — 10) Seegen, J. und J. Nowak, Zur Frage der Ausscheidung gasförmigen Stickstoffs aus dem Thierkörper. Pflüger's Arch. XXV. S. 383. — 11) Leo, H., Untersuchungen zur Frage der Bildung von freiem Stickstoff im thierischen Organismus. Ebendas. XVI. S. 218. — 12) Rubner, M., Ueber den Stoffverbrauch im hungernden Pflanzenfresser. Zeitschr. f. Biol. XVII. S. 214. — 13) Ott, A., Ueber den Einfluss des kohlensauren Natron und des kohlensauren Kalkes auf den Eiweissumsatz im Thierkörper. Ebendas. XVII. S. 165. — 14) Camerer, Versuche über den Stoffwechsel bei Ernährung mit Kuhmilch. Ebendas. XVI. S. 493. — 15) Oppenheim, H., Untersuchung über den Einfluss der Muskelarbeit auf Zucker- und Harnstoffausscheidung im Diabetes mellitus. Vorl. Mitth. Pflüger's Arch. XXVI. S. 259. — 16) Virchow, C., Ueber den Einfluss des benzoesauren und des salicylsauren Natrons auf den Eiweissumsatz im Körper. Zeitschr. f. physiol. Chem. VI. S. 78. — 17) Panhof, Ueber die physiologischen Wirkungen des Methylenchlorid. Arch. f. Anat. und Physiol. Physiol. Abth. S. 419. — 18) Sanson, De la source du travail musculaire et des prétenues combustions respiratoires. Le Reveil med. No. 9. (Auszug, vergl. d. Ber. f. 1880.) — 19) Schmiedeberg, O., Ueber Oxydationen und Synthesen. Arch. f. exp. Path. XIV. S. 288. — 20) Derselbe, Ueber die Spaltungen und Synthesen im Thierkörper. Ebendas. S. 379. — 21) Valentin, G., Histologische und physiologische Studien. Zeitschr. f. Biol. XVII. S. 116. — 22) Meyer, L., die Kost in der städtischen Frauensiechenanstalt (Berlin). Virchow's Arch. LXXXIV. S. 155.

Muntz und Aubin (1) lassen zur Bestimmung der CO_2 in der Luft ein mit der Gasuhr gemessenes Luftvolumen, in der Regel 200 Liter, durch eine Röhre streichen, welche mit Kalilauge getränkten Bimstein enthält. Die Röhre wird nach der Beschickung mit Bimstein auf beiden Seiten ausgezogen und nachdem die Luft aspirirt ist, zugeschmolzen. Zur Bestimmung der von der Kalilauge aufgenommenen Kohlensäure wird die Röhre mit der Quecksilberpumpe in Verbindung gebracht und die Kohlensäure durch Säurezusatz und Auspumpen erhalten. Die Verff. theilen eine Reihe von Controlanalysen mit. Der Vorzug der Methode besteht nach den Verff. darin, dass die eigentliche Bestimmung der Kohlensäure beliebig lange aufgeschoben werden kann.

Lewin (3) theilt Respirationsversuche am schlafenden Menschen mit. Die Versuchsperson war ein robuster Arbeiter von 76 Kilo Körpergewicht; die 5 Versuche sind mittelst des Pettenkofer'schen Respirationsapparates angestellt. Die letzte Nahrungsaufnahme fand in 3 Versuchen 10 Stunden vor dem Betreten des Apparates statt (gemischte Kost), in einem (IV.) unmittelbar vorher (letzte Mahlzeit Fleisch), in einem (V.) 24 Stunden vorher. Die CO_2-Ausscheidung schwankte von 257,2 Grm. in 10 Stunden bis 278,3, also in sehr engen Grenzen, die höchste Zahl fällt auf Versuch IV, in dem die Versuchsperson unmittelbar vorher gegessen hatte. Die O-Aufnahme (berechnet) betrug 227,4 bis 303,9 Grm. Der respiratorische Quotient (der Antheil des O, der in Form von CO_2 wiedererschien) schwankte von 65,0 bis 83,0 pCt., also in ziemlich erheblichem Grade. Da bei ausschliesslicher und völliger Zersetzung von Eiweiss der Quotient 83 beträgt (d. h. bei Abzug des Stickstoffs als Harnstoff), bei völliger und alleiniger Oxydation von Fett 73, so soll sich der Quotient zwischen 73 und 83 bewegen, je nachdem mehr Eiweiss oder mehr Fett in Zerfall geräth. In 3 Versuchen ist dieses auch der Fall, in zwei anderen beträgt derselbe aber 65 und 66,8. Hier bleibt nichts anderes übrig, als eine Anhäufung von Sauerstoff oder von halboxydirten sauerstoffreichen Substanzen im Körper anzunehmen. Die Stickstoffausscheidung in der Versuchszeit zeigt grosse Schwankungen: von 3,19 (Hunger) bis 7,49 Grm. (Verdauung von Fleisch). Betreffs der Zahlen für die Abnahme des Körpergewichtes, des Wassers im Athem, der Harnmenge vgl. das Orig.

Durch eine grosse Zahl von Einzeluntersuchungen über den Einfluss der Alcaloide des Opiums auf den Chemismus der Athmung, gelangt Fubini (4) zu folgenden Resultaten: 1) Die Einspritzung von salzsaurem Morphin unter die Haut bewirkt beim Hunde und beim Kaninchen eine Verminderung der Kohlensäure-Ausscheidung, die beim Hunde auf das Verhältniss 100 : 51, beim Kaninchen auf 100 : 53 anzuschlagen ist (100 normal). Beim Meerschweinchen sinkt die CO_2-Ausscheidung auf 79; bei der Taube und der Wanderratte blieben 0,01 resp. 0,005 Grm. ohne merklichen Einfluss auf den Gasaustausch. 2) Salzsaures Codein (Hunden und Kaninchen wurde stets 0,01 der salzsauren Alcaloide subcutan eingespritzt, Meerschweinchen 0,005) verminderte die CO_2-Ausscheidung beim Hund auf 85, Kaninchen auf 72, Taube auf 76, Meerschweinchen 84, war bei der Wanderratte ohne Wirkung. 3) Narcein, Narcotin und Papaverin wirken ganz ähnlich, Thebain wirkte bei verschiedenen Thierspecies verschieden. Bei Hunden und Kaninchen verminderte es die CO_2-Ausscheidung, jedoch wenig, bei Tauben auf 79, Ratten auf 84; bei Meerschweinchen beobachtete F. eine Vermehrung auf 118. — Die Versuchsanordnung war dieselbe, wie in früheren Versuchen von Moleschott und Fubini. Das Thier befindet sich unter einer tubulirten Glocke, durch welche ein Luftstrom gesaugt wird. Derselbe streicht durch die Absorptionsapparate für die Kohlensäure. Die Menge der durchtretenden Luft wird mit der Gasuhr gemessen.

Die umfangreiche Abhandlung von Speck (5) über die Beziehungen der geistigen Thätigkeit zum Stoffwechsel ist der Hauptsache nach kritischer Natur; Ref. beschränkt sich darauf, die Versuchsresultate von S. wiederzugeben und hebt von den kritischen Erörterungen nur hervor, dass S. die „relative Phosphorsäureausscheidung" Zülzer's als Hülfsmittel zur Beurtheilung des Nervenstoffwechsels gänzlich verwirft. Um festzustellen, ob die geistige Thätigkeit Einfluss auf die Harnstoffausscheidung habe, stand Verf. um 5 Uhr Morgens auf, entleerte die Blase und brachte dann entweder 2 bis 3 Stunden in angestrengter geistiger Thätigkeit oder in völliger Ruhe halbschlafend zu. Zum Schluss wurde wieder der Harn vollständig entleert. Im Mittel von 8 Versuchen ergab sich für die Zeit geistiger Thätigkeit eine Harnausscheidung von 362 Ccm. mit 9,530 Grm. Harnstoff, für die Zeit der Ruhe 462 Ccm. Harn mit

9,509 Grm. Harnstoff, eine Steigerung der Harnstoffausscheidung durch geistige Thätigkeit ist also nicht nachweisbar. Weitere Versuche stellte S. mit Hülfe seiner schon vielfach benutzten Athemapparate über den Einfluss der geistigen Thätigkeit auf Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung an. In einer ganzen Reihe von Versuchen, die S. an sich selbst ausführte, ergab sich regelmässig eine unzweifelhafte Vermehrung der Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung. Es stellte sich aber gleichzeitig heraus, dass die Unterschiede grösser waren in denjenigen Versuchen, in denen Verf. ein Buch gehalten oder sich in einer etwas unbequemen Stellung befunden hatte. Dieses machte den Verdacht rege, dass an der Steigung der CO_2-Ausscheidung nur die Muskelanstrengung betheiligt sei. Ganz ebenso waren die Resultate bei einem anderen Versuchsindividuum, nur dass anfangs die Zahlen einige Unregelmässigkeiten zeigten, die offenbar von der geringen Uebung der Versuchsperson abhingen. Als endlich mit aller Sorgfalt auf möglichst bequeme Stellung auch während der geistigen Arbeit geachtet wurde, verschwanden die Unterschiede vollständig und das Endresultat ist somit, dass die geistige Arbeit die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe nicht nachweisbar beeinflusst.

Aubert (6) hat den Einfluss der Temperatur auf die Kohlensäureausscheidung und die Lebensfähigkeit der Frösche in sauerstoffloser Luft untersucht. Die von A. benutzte Versuchsanwendung war folgende:

Die Frösche wurden unter eine Glasglocke gebracht, welche in Quecksilber tauchte und auf ihrer Kuppe einen Hahn trug. Zu Beginn des Versuches wurde die Glocke durch Ansaugen mittelst einer Wasserpumpe völlig mit Quecksilber gefüllt, dann durch einen Schlauch mit Gasbehälter in Verbindung gebracht und durch langsames Oeffnen des Hahns mit dem Gas gefüllt. Nunmehr wurde der Frosch durch das Quecksilber hindurch in die Glocke gebracht, nach verschieden langer Zeit — 4 bis 8 Stunden — wieder ebenso aus der Glocke entfernt und die Kohlensäure der Glockenluft bestimmt und zwar nach dem Pettenkofer'schen Verfahren durch Titriren mit Barytwasser. Der ganze Inhalt der Athemglocke musste im Laufe von 2 Stunden durch mit Barytwasser gefüllten Kugelapparat hindurchtreten. A. vermied auf diesem Wege die Fehler, welche beim Ventiliren der Glocke durch unvollständige Absorption der Kohlensäure leicht entstehen, allerdings wird dabei eine geringfügige Anhäufung von Kohlensäure in der Athemluft in den Kauf genommen.

I. Die Kohlensäureabgabe in O-haltiger Luft. Berechnet auf 1 Kilo Thier und 1 Stunde betrug die CO_2-Abgabe 17 bis 160 Mgrm. Der erste Werth fällt auf eine Temperatur von 1,5 ^{0}, der zweite auf 27 ^{0} Glockentemperatur; für die zwischen diesen Grenzwerthen liegenden Temperaturen ergiebt sich im Allgemeinen ein successives Ansteigen der Kohlensäure, wiewohl eine strenge Proportionalität nicht besteht. Die Schwankungen hängen, wie A. in einer besonderen Versuchsreihe zeigt, der Hauptsache nach von der grösseren oder geringeren Lebhaftigkeit der Bewegungen ab. Mitunter sassen die Frösche ganz bewegungslos mit auf dem Quecksilber aufliegenden Kopf, wie A. annimmt, schlafend. Bei einem solchen Frosch betrug die CO_2-Ausscheidung bei 22,2 ^{0} Glockentemperatur nur 5 Mgrm. pro Kilo und Stunde, bei einem sich lebhaft bewegenden dagegen 10,3 Mgrm. bei 14,5 ^{0}. II. Die CO_2-Abgabe in O-freier Luft. — Die Luft war vor dem Einlassen in die Glocke durch Behandlung mit einem Gemisch von schwefelsaurem Monoxydul und Aetznatron, dann von Pyrogallussäure und Kali vollständig von Sauerstoff befreit, so dass selbst eine Phosphorkugel nicht das geringste Leuchten zeigte. Die Frösche verweilten in dieser O-freien Luft 4—5 Stunden, wurden jedoch oft schon weit früher bewegungslos. Die CO_2-Abgabe war ebenso gross, wie in O-haltiger Luft und zeigt im Allgemeinen gleichfalls ein Ansteigen mit Zunahme der Temperatur, da nach Pflüger die im Blut und in den Lungen enthaltene Sauerstoffmenge so gering ist, dass sie nur einen minimalen Bruchtheil der ausgeschiedenen Kohlensäure liefern könnte, so bleibt kaum eine andere Annahme übrig, als dass die Kohlensäure aus dem Zerfall anderer Verbindungen frei wird, die Kohlensäureproduction im lebenden Organismus unabhängig von der Aufnahme von Sauerstoff vor sich geht. III. Die Lebenserscheinungen der Frösche in O-freier Luft. Nach längerer oder kürzerer Zeit, jedoch constant, werden die Frösche völlig bewegungslos, die Schnelligkeit des Eintritts der Bewegungslosigkeit hängt von der Temperatur ab: bei etwa 2 ^{0} Glockentemperatur (niedrigere Temperatur konnte nicht erzielt werden) machten die Frösche noch mehrere Tage Bewegungen, bei 6—10 ^{0} über Stundenlang, bei 10—20 ^{0} über 2 Stunden; bei Temperaturen über 25 ^{0} aber nur etwa eine halbe Stunde. Ebenso wie die Bewegungsfähigkeit ist auch die CO_2-Ausscheidung der Zeit nach abhängig von der Temperatur. Sieht man von der höchsten und niedrigsten Temperatur ab, so sind die gefundenen CO_2-Mengen trotz sehr verschiedener Zeit und Temperatur nahezu dieselben, die CO_2-Production scheint also nach einer gewissen Zeit still zu stehen. Im Organismus muss ein bestimmter Vorrath von Verbindungen aufgeführt sein, welcher zur Bestreitung des Aufwandes für die animalen Functionen dient; ist dieser Vorrath erschöpft, so tritt beim Kaltblüter Scheintod ein. — Ebenso constant wie die Bewegungslosigkeit ist das Aufhören der Athembewegungen und Oscillationen der Kehle. Blutlauf und Herzbewegungen dauern bei vollständiger Bewegungslosigkeit noch mit grosser Lebhaftigkeit stundenlang fort, dann stockt die Circulation, doch bleiben die Herzbewegungen noch bestehen, da auch solche Frösche sich noch wieder erholen können. Legt man die scheintodten Frösche in einen kühlen Raum, so erholen sie sich meistens vollständig, auch wenn sie mehrere Tage bei niedriger Temperatur in sauerstofffreier Luft verweilt hatten. Zimmertemperatur scheint ungünstig auf die scheintodten Frösche einzuwirken. Die Rückenmarksfunctionen stellen sich zuerst wieder her, dann die Medulla oblongata, wenigstens das Respirationscentrum, zuletzt die Gehirnthätigkeit. Umgekehrt verläuft der Einfluss des Sauerstoffmangels auf die Centralorgane.

Als Reagens auf Sauerstoff von ausserordentlicher Empfindlichkeit benutzt Engelman (7) die kleineren Formen der Fäulnissbacterien (Bacterium termo Cohn), welche nur bei Anwesenheit von Sauerstoff sich bewegen, bei Mangel an diesem in ruhenden Zustand übergehen. Ganz besonders lässt sich mittelst derselben die minimale Sauerstoffausscheidung von Pflanzenzellen zeigen. Bringt man in einen an bewegungsfähigen Bacterien reichen Tropfen einige grüne Zellen, z. B. Euglena, Stückchen von Fadenalgen oder einige Diatomeen, so sieht man, wie sich in kurzer Zeit lebhaft schwimmende Bacterien um diese Zellen anhäufen. Verdunkelt man das Gesichtsfeld, so stellen die Bacterien ihre Bewegungen bald ein. Lässt man wieder volles Licht einfallen, so beginnen augenblicklich wieder die hin- und her schiessenden Bewegungen der Bacterien im Umkreise der chlorophyllhaltigen Zelle. Die Erklärung dieser Erscheinung liegt darin, dass die chlorophyllhaltige Zelle im Licht Sauerstoff ausscheidet. Verf. theilt eine grosse Reihe von Resultaten bezüglich der Ausscheidung von Sauerstoff mit, von denen hier nur die wichtigsten erwähnt werden können. Alle chlorophyllhaltigen Zellen niederer und höherer Pflanzen scheiden danach im Licht Sauerstoff ab, ebenso auch chlorophyllhaltige Thiere (Paramecium bursaria, Hydra viridis). Zellen mit farblosem Protoplasma, pflanzliche und thierische, scheiden keinen Sauerstoff aus. In jeder lebenden Zelle hat die O-Entwicklung nur da statt, wo Chlorophyllkörper liegen. Auch partiell abgestorbene Chlorophyllkörper können noch O ausscheiden, sobald aber die Structur zerstört ist, (durch Quellung resp. Lösung) hört die O-Ausscheidung auf. Zwischen dem Moment des Lichteinfalls und Beginn der O-Entwicklung verläuft keine messbare Zeit.

Pettenkofer und Voit (9) unterziehen die Arbeit von Seegen und Nowak, durch welche diese zu dem Resultat gekommen waren, dass regelmässig ein ansehnlicher Theil des vom Eiweisszerfall herrührenden Stickstoffs durch Haut und Lungen ausgeschieden werde, einer ausführlichen Kritik.

I. Um das in Anwendung gezogene Sauerstoffgas vor der Verunreinigung mit dem Stickstoff der Luft zu schützen, bewahrten Seegen und Nowack das Gas in einem mit einer Oelschicht abgesperrten Gasbehälter auf. Die Verff. untersuchten zunächst, ob die Oelschicht in der That vor jeder Diffusion des Stickstoffs der Umgebung schützt. Sie weisen auf eine Reihe von Thatsachen hin, welche dafür sprechen, dass der Sauerstoff der Luft durch eine Oelschicht hindurch dringt: eine Lösung von Indigoweiss färbt sich unter einer Oelschicht durch Sauerstoffaufnahme blau, Eisenoxydullösung wird unter gleichen Bedingungen oxydhaltig. Die Verff. füllten einen Gasgasometer mit Kohlensäure, verdrängten alsdann einen Theil der Kohlensäure durch Rüböl und wiederum einen Theil des Oels durch 100 Ccm. luftfreies Wasser, so dass also das Wasser durch eine Oelschicht von der Kohlensäure getrennt war. Das Wasser erwies sich nach 24 Stunden als stark kohlensäurehaltig, und zwar hatten die 100 Ccm. 22,5 Ccm. Kohlensäure durch die Oelschicht hindurch aufgenommen; umgekehrt gab auch CO_2-haltiges Wasser durch Rüböl hindurch CO_2 an die darüberstehende Luft ab. Mit Hülfe eines an die untere Tubulatur des Bunsenschen Gasometers angesetzten Manometers überzeugten sich die Verff., dass die Aufnahme von CO_2 durch eine Oelschicht schnell erfolgt, so dass nach $25\frac{1}{2}$ Stunden eine Druckdifferenz von 206 Mm. Wasser vorhanden war. Ferner bewahrten die Verff. frisch bereiteten und vollkommen N-freien Sauerstoff genau in derselben Weise wie Seegen und Nowak auf. Nach siebentägigem Stehen enthielt derselbe 1,52 Vol.-Proc. Stickstoff, nach 4 Wochen 6 pCt. Die von Seegen und Nowak angewendete Oelschicht schliesst somit die Verunreinigung des Sauerstoffs durch Stickstoff nicht aus und dieses ist nach den Verff. eine der Ursachen dafür, dass S. und N. am Ende des Respirationsversuches mehr Stickstoff in der Luft des Respirationskastens fanden, wie im Beginn desselben.

II. Eine zweite Quelle für die Verunreinigung des Sauerstoffs durch N fanden die Verff. in dem zur Bereitung des Sauerstoffs angewendeten Gemisch von Braunstein und chlorsaurem Kali. Dasselbe liefert stets ein bald mehr bald weniger durch Stickstoff verunreinigtes Sauerstoffgas. Auch das Ammoniak, das sich aus den Excreten der Thiere entwickelt, kann eine Vermehrung des N. bewirken, da es nach der Verbrennung durch Kupferoxyd in den Respirationskasten zurückkehrt, doch ergaben sich diese Verunreinigungen nach directen Versuchen geringer, als die Verff. geneigt gewesen waren, a priori anzunehmen. Die Angabe von S. und N., dass die Thiere nach längerem Verweilen in dem Respirationsapparat Krankheitserscheinungen zeigten, führte die Verff. auf die Vermuthung, dass der von den Autoren angewendete Sauerstoff von vornherein nicht ganz rein gewesen sein möchte. In der That fanden sie in dem aus Braunstein und chlorsaurem Kali dargestellten Sauerstoff etwa 0,26 Vol.-Proc. Chlor. Nimmt man an, dass der von S. und N. verwendete Sauerstoff 0,75 pCt. Stickstoff enthalten habe, so wird dadurch allein schon das von diesen Autoren gefundene Plus an N im Respirationskasten erklärt, jedoch ist nach den Verff. die Annahme eines so hohen N-Gehaltes nicht nothwendig, da die Versuchsanordnung noch in anderer Richtung fehlerhaft ist.

III. Ein Hauptvorwurf, den die Verff. S. und N. machen, liegt darin, dass die Temperatur der Luft im Respirationskasten durch ein einziges Thermometer bestimmt ist. Die Verff. überzeugten sich, dass an verschiedenen Stellen eines Respirationskastens, in dem sich drei Kaninchen befanden, die Temperatur bis zu 3,4° C. differirte. In den Versuchen von S. und N. mussten ausserdem noch mancherlei andere Momente auf eine ungleichmässige Durchmischung der Luft in dem Kasten hinwirken. Bei dem grossen Einfluss, welwelchen die Temperatur auf das Volumen der Gase hat, ist aber die Uebereinstimmung der Temperatur der entnommenen Gasprobe und der zu untersuchenden Luft eine Hauptgrundlage der Analyse, bei deren

mangelhafter Beachtung die gröbsten Fehler entstehen können. Sehr auffallend finden die Verff., dass in allen Versuchen von S. und N. die Temperatur des Versuchsraumes nahezu dieselbe war, nur zwischen 16,8 und 17,9 ° C. schwankte, eine Constanz, die P. und V. in ihren Versuchen nie herbeiführen konnten. P. und V. kommen somit zu dem Schluss, dass die von Seegen und Nowak beobachtete Ausscheidung gasförmigen Stickstoffs nur das Resultat mangelhafter Beobachtung ist. Bezüglich des Abschnittes 4 kann auf das Original verwiesen werden.

Seegen und Nowak (10) betonen gegenüber den Einwürfen von Voit und Pettenkofer besonders, dass ihr Controlversuch mit Verbrennung von Alcohol keine fälschliche Zunahme des Stickstoffs in Athemapparat ergeben habe, was der Fall sein müsste, wenn die von den Autoren hervorgehobenen Fehlerquellen, deren Existenz S. und N. nicht durchweg leugnen, irgend in Betracht kämen. Zur Prüfung des Haupteinwandes von P. und V., dass die Messung der Temperatur im Athemraum ungenügend und keine Garantie dafür geboten sei, dass die Mischung der Luft, also die Vertheilung der Temperatur ganz gleichmässig sei, haben S. und N. Versuche angestellt. In den 70 Liter fassenden Athemraum wurden 2 Kaninchen eingesetzt und 3 Thermometer in verschiedener Höhe eingesenkt. Beim Beginn des Versuchs zeigten die Thermometer 18 ° resp. 17 °—17 °; nachdem eine halbe Stunde ventilirt war 17,3—16,7—16,7; nach einstündiger Ventilation 17,1—16,9—16,9, die Temperatur wurde also bald nahezu dieselbe. Gegen den Versuch von Gruber, der im Harn und Fäces den Stickstoff des Fleisches vollständig wiederfand, wenden die Verf. ein, dass das Körpergewicht des Thieres während des Versuchs um 940 Grm. abgenommen hat. Wenn diese 940 Grm. umgesetztes Fleisch sind, so fehlten 34,8 Grm. Stickstoff in den Excreten, die in der exspirirten Luft vorhanden gewesen sein könnten.

Leo (11) hat unter Pflügers Leitung die zwischen Seegen und Nowak einerseits und Pettenkofer und Voit andererseits streitige Frage, ob ein Theil des Stickstoffs der Eiweisskörper beim Ablauf der Stoffwechselvorgänge Gasform annimmt, durch erneute Untersuchungen mit wesentlich veränderten Methoden zu entscheiden gesucht. Das Thier wurde nicht in einen abgeschlossenen Athemraum gebracht, sondern athmete durch eine Trachealcanüle direct Sauerstoff ein aus einem spirometerartigen Gasometer, bei dem als Sperrflüssigkeit Chlorcalciumlösung verwendet war, und in eine Glocke zurück. Die gebildete Kohlensäure wurde durch Kalilauge absorbirt, die etwa in die Exspirationssuft übertretenden organischen Verbindungen, wie bei Seegen und Nowak durch ein in den Athemapparat eingeschaltetes, zum Glühen erhitztes, mit Kupferoxyd gefülltes Rohr verbrannt. Der ganze Inhalt des Athemapparates betrug nicht mehr als etwa 500 Ccm. Auch eine sehr geringfügige Ausscheidung von gasförmigem Stickstoff muss sich bei der Kleinheit des Athemraumes sehr bald bemerkbar machen. Der Apparat war bei Beginn der Versuche mit Sauerstoff gefüllt, das Versuchsthier athmete ferner schon vor dem Einsetzen in den Apparat Sauerstoff ein und an die freie Luft aus, bis man annehmen konnte, dass die Lungen vollständig vom atmosphärischen Stickstoff befreit seien.

In der ersten Reihe von Versuchen war das Thier (stets Kaninchen) durch die Trachealcanüle mit dem Apparat verbunden, aber auf keine Weise von der umgebenden Luft abgeschlossen. Die Stickstoffausscheidung betrug pro Kilo und Stunde 0,0089 resp. 0,0083 Grm., fast doppelt soviel, als bei Seegen und Nowak. In der 2. Versuchsreihe wurde der Kopf des Thieres, nachdem die Verbindungen hergestellt waren, vollständig eingegypst. Die Stickstoffausscheidung sank in Folge dieser Massregel beträchtlich. Sie betrug in den einzelnen Versuchen pro Kilo und Stunde 0,0026—0,00196—0,0021—0,0031—0,0022—0,0034 Grm. Ein Controlversuch, in welchem der Sauerstoff nicht durch ein Versuchsthier, sondern durch glühende Kupferspähne verbraucht wurde, zeigte, dass der gefundene Stickstoff nicht einer Verunreinigung des Sauerstoffs seinen Ursprung verdankte. Die am Ende des Versuches in dem ganzen Athemapparat befindlichen Stickstoffmengen betrugen nur 1,03 resp 0,64 Ccm. Der Stickstoff konnte also nur aus dem Thier selbst stammen und es musste nun entschieden werden, ob er im Thiere gebildet oder durch Diffusion aus der atmosphärischen Luft in die Lunge gelangt sei. Das Thier wurde nun unter Wasser versenkt. Die N-Ausscheidung sank unter diesen Verhältnissen auf 0,00034 resp. 0,00054 pro Kilo und Stunde, endlich wurde ausserdem auch noch der ganze Athemapparat unter Wasser gebracht. Die betreffenden Zahlen waren nunmehr 0,00039 und 0,00043. Das Mittel aus diesen letzten 4 Versuchen beträgt 0,00042 während es sich bei Seegen und Nowak zu 0,0052 also mehr als 12mal so hoch stellt. Durch fortlaufende Bemühungen, die auf die Beseitigung von Fehlerquellen gerichtet waren, gelang es also die Stickstoffausscheidung auf ein Minimum herabzudrücken: auf 24 Stunden und 1 Kilogramm Thier werden danach 0,01 Grm. N gasförmig ausgeschieden, etwa entsprechend 0,066 Grm. Eiweiss, ein Werth, der für Stoffwechseluntersuchungen nicht in Betracht kommt. Beim Hund würde nach L. etwa 0,55 pCt. des gesammten Eiweiss den Stickstoff in Gasform abgeben.

Rubner (12) hat den Stoffverbrauch im hungernden Pflanzenfresser untersucht. I. Der Eiweissumsatz. a) Die Menge des ausgeschiedenen Stickstoffs. — Die Versuche sind an Kaninchen angestellt, der Harn im Käfig gesammelt. Das Thier sass auf einem weitmaschigen Drahtsieb, welches die Fäces hindurchliess, durch ein zweites in Entfernung von 2 Ctm. unter diesem angebrachtes engmaschiges Sieb wurden dieselben zurückgehalten. Der Stickstoff ist nur im Harn bestimmt, da die N-Menge in den Hungerfäces nach R. nicht in Betracht kommt. Die Hauptversuche sind an 3 Kaninchen angestellt, von denen No. II. 9 Tage lebte, No. III. 19 Tage, No. V. gleichfalls 19 Tage. Einzelne Tage sind bezüglich der

N-Ausscheidung zusammengelegt. So erhält Verf. folgende Tabelle

Tag	Gesammt-stickstoff	Stickstoff im Mittel pro Tag	Eiweissumsatz im Mittel pro Tag
Kaninchen II			
1—3	5,03	1,67	10,86
4—5	2,92	1,46	9,49
6—8	9,65	3,21	20,88
Kaninchen III			
1— 2	3,00	1,50	9,75
3— 8	6,18	1,03	6,70
9—15	6,34	0,91	5,92
16—18	7,94	2,65	17,23
Kaninchen V			
1— 7	4,495	0,642	4,17
8—13	4,803	0,646	4,46
15—18	5,662	1,415	9,20

Die Eiweisszersetzung verläuft also im Allgemeinen wie bei fettreichen Fleischfressern: sie nimmt anfangs ab, bleibt dann ziemlich constant und steigt kurz vor dem Tode ansehnlich an, sobald das Körperfett verbraucht ist. b) Nach dem Tode wurde der Stickstoffgehalt des ganzen Thieres ermittelt, da der Stickstoffgehalt des Harns bekannt war, so konnte R. den Stickstoffgehalt des Thieres in jedem Zeitpunkt berechnen. Die Stickstoffausscheidung durch den Harn betrug in der ersten Zeit des Hungerns 2—3 pCt. des gesammten Stickstoffgehaltes des Thieres, in der späteren Zeit dagegen 7,35—7,73 pCt. des noch vorhandenen Bestandes, während Voit bei einem 35 Kilo schweren Hunde nur einen Stickstoffverlust von 0,8 pCt. fand. Auf 1 Kilo Körpergewicht bezogen beträgt die tägliche N-abgabe dagegen annähernd ebensoviel, wie bei einem etwa gleich schweren Hunde; nämlich 0,51 bis 0,57 Grm. gegenüber 0,53 Grm. beim Hund; von einem 33 Kilo schweren Hunde dagegen wurden nur 0,18 Grm. N pro Kilo ausgeschieden, einem Ochsen 0,08.

II. Der Fettumsatz wird von R. folgendermassen berechnet. Mittelst des kleinen Voit'schen Respirationsapparates wird die Kohlensäureausscheidung bestimmt, andererseits der Kohlenstoffgehalt des Harns. Die Summe beider ergiebt die Gesammt-Kohlenstoffausscheidung, da die C-Ausscheidung in den Excrementen ihrer Geringfügigkeit wegen nicht berücksichtigt zu werden braucht. Aus der Stickstoffausscheidung wird die Menge des zersetzten Eiweiss berechnet. Zieht man den Kohlenstoff desselben von dem Gesammtkohlenstoff ab, so erfährt man den Kohlenstoffgehalt des Fettes und hieraus das Fett selbst. So ergiebt sich für das Kaninchen II. ein Fettverbrauch pro Tag am 2. Hungertage 10,3 Grm.; am 4. 10,3 Grm., am 8. 2,4 Grm., für Kaninchen III. am 3.—8. Hungertage 10,0 Grm., am 9.—15. 7,4 Grm., am 16.—19. 1,0 Grm. Es werden also in den letzten Tagen, wenn der Eiweisszerfall wächst, nur noch sehr geringe Mengen von Fett und fast ausschliesslich Eiweiss zerstört. Mit diesem Ergebniss stimmt es überein, dass sich aus den verhungerten Kaninchen nur noch Spuren von Fett gewinnen liessen. Weiterhin berechnet R., dass in den späteren Perioden des Hungers 100 Theile stickstoffhaltiger Trockensubstanz an Stelle von 43,31 Theilen Fett vom Körper zersetzt sind. Diese Zahl zeigt eine auffallende Uebereinstimmung mit der Menge Fett, welche nach Henneberg aus 100 Theilen Eiweiss entstehen kann, nämlich 41,5 Theile. Im Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden.

Die Versuche von Ott (13) über den Einfluss des kohlensauren Natron und des kohlensauren Kalkes auf den Eiweissumsatz sind an einem Hund von 10 Kilo Körpergewicht angestellt, der sich mit 500 Grm. Fleisch im Stickstoffgleichgewicht befand. Der Stickstoffgehalt des Fleisches ist durch Verbrennen mit Natronkalk, der Harnstoff durch Titriren mit Quecksilberlösung bestimmt. Verf. rechnet nach einer früheren Angabe von Voit zu dem durch die Analyse gefundenen Stickstoff im Harn 2,8 pCt. hinzu. Der Versuch mit Natriumcarbonat zerfällt in 3 Perioden von 10 resp. 7 und 11 Tagen Dauer. In Periode II. erhielt der Hund pro Tag 2 Grm. kohlensaures Natron (über den Wassergehalt desselben ist nichts gesagt, Ref.) zum Futter. Die Resultate ergeben sich aus folgender Tabelle

Stickstoff	Periode I	Periode II	Periode III
Einfuhr	168,20	116,55	179,00
Ausfuhr	162,575	112,802	173,326
Deficit	—5,625	—3,748	—4,674
Corrigirt nach Voit	—1,148	—0,648	—0,134

Ein Einfluss des kohlensauren Natron auf den Eiweissumsatz ist also nicht erkennbar. Die Versuche mit kohlensaurem Kalk sind in ganz analoger Weise angestellt. Die Kalkfütterungsperiode (II.) umfasst 8 Tage: in 6 Tagen erhielt das Thier je 5 Grm., an 2 Tagen je 10 Grm. kohlensauren Kalk. Das Körpergewicht blieb in allen 3 Perioden des Kalkversuches ziemlich gleich. Die Reaction des Harns war meistens amphoter, nur in der 2. Hälfte der Kalkfütterungsperiode alkalisch. Die Stickstoffausscheidung in Harn und Fäces gestaltete sich folgendermassen

Stickstoff	Periode I	Periode II	Periode III
Einfuhr	128,765	135,25	102,10
Ausfuhr	130,64	128,76	100,94
Differenz, nicht corrig.	+1,875	—6,49	—1,16

Die Differenz an N in der Kalkperiode ist zu gering, um darauf Schlüsse zu bauen. Die Kalkausscheidung ist nicht untersucht.

Camerer (14) theilt Versuche über den Stoffwechsel bei Ernährung mit Kuhmilch mit. Die Versuchspersonen, 2 Mädchen im Alter von 12 und 10 Jahren erhielten 4 Tage lang nur Kuhmilch und etwas Kaffee als Nahrung; auf einen grösseren Zeit-

raum konnten die Versuche nicht, wie beabsichtigt war, ausgedehnt werden, da sich Widerwillen gegen die Milch einstellte. Die Versuchsperson I. nahm täglich 1915 Grm. Milch auf und damit 10,59 N, 53,7 Fett, 91,3 Milchzucker. Mit dem Harn wurden entleert: 8,86 N, mit den Fäces 0,58 N, 1,5 Fett; es fehlte also 1,15 N in den Ausscheidungen gegenüber der Aufnahme. Dieses Deficit kann als Eiweissansatz aufgefasst werden. Das Fett ist bis auf 2,8 pCt. ausgenutzt. Versuchsperson II. nahm in 1914 Milch 11,3 N, 57,4 Fett, 97,6 Milchzucker auf, entleerte 8,81 N im Harn, 0,38 in den Fäces. Die Ausnützung des Fettes war dieselbe. Betreffs der Zahlen für die Ausscheidung der festen Bestandtheile und des Wassers, sowie verschiedener anderer aus dem gewonnenen Resultate berechneter Verhältnisszahlen muss auf das Original verwiesen werden.

Der Einfluss der Muskelarbeit auf Zucker- und Harnstoffausscheidung im Diabetes mellitus ist Gegenstand einer Arbeit von Oppenheim (15). Der Versuch ist an einer an schwerem Diabetes leidenden Patientin angestellt, die durchschnittlich über 200 Grm. Zucker täglich ausschied. Die Arbeit bestand in Wasserpumpen und verursachte keine Dyspnoe; zwischen zwei Arbeitstagen lagen stets mehrere Ruhetage. Bezüglich der vorliegenden Frage ergab sich eine unzweifelhafte Steigerung der Harnstoffausscheidung an den Arbeitstagen, wenn auch die Harnstoffausscheidung an den Ruhetagen trotz gleichbleibender Diät nicht ganz constant ist. In der ersten Ruheperiode betrug die Harnstoffausscheidung durchschnittlich 50 Grm., am Arbeitstage 59,4 Grm., am nächsten Tage 66,6 Grm. Ein Einfluss auf die Zuckerausscheidung liess sich nicht nachweisen. Nebenher constatirte Vf. noch, dass die Wasserausscheidung höher, wie die Einfuhr und ebenso mehr Stickstoff ausgeschieden wurde, als mit der Nahrung eingenommen.

C. Virchow (16) hat die Einwirkung des benzoesauren und des salicylsauren Natrons auf den Eiweissumsatz im Körper nochmals untersucht. Die Versuche sind an zwei Hunden von 26 resp. 22 Kilo Körpergewicht im Stickstoffgleichgewicht angestellt, das durch längere Fütterung mit 500 Grm. Fleisch, 75 Speck und 200 Wasser erreicht war. Das Fleisch wurde nach sorgfältiger Präparation zerkleinert und jedesmal eine für 3 bis 6 Tage reichende Menge zubereitet, dieselbe in einer Glasstöpselflasche auf Eis aufbewahrt. Regelmässig wurde Wassergehalt und Stickstoff, sowie das Aetherextract des verfütterten Fleisches festgestellt. Der Versuch mit benzoesaurem Natron dauerte im Ganzen vom 11. April bis 9. Juni. Während dieser Zeit erhielt das Thier 2 Mal an je 3 Tagen benzoesaures Natron, und zwar das erste Mal im Ganzen 17 Grm. Benzoesäure an Natron gebunden, das 2. Mal 21 Grm. In 7 Fütterungsperioden ohne Benzoesäure betrug die Stickstoffausscheidung durch Harn und Fäces 15,6, 14,6, 14,91, 14,76, 14,54, 15,18, 14,87 Grm. per Tag, in den beiden Benzoesäureperioden im Mittel **18,54** resp. **17,19** Grm. Die höchste Zahl betrug 20,78 Grm. Die gewöhnliche Stickstoffausscheidung = 100 gesetzt, beträgt das Maximum der unter Benzoesäureeinfluss stehenden Ausscheidung 140,7. Das benzoesaure Natron bewirkt also nicht nur beim schlecht genährten Thier, sondern auch im Stickstoffgleichgewicht eine ansehnliche Steigerung des Eiweisszerfalles. Nur ein sehr kleiner Theil der Benzoesäure erschien als Hippursäure im Harn (zwischen 0,097 und 0,233 Grm. Hippursäure pro Tag). — Das salicylsaure Natron (entsprechend 5 proc. Salicylsäure) nahm der Hund nur an 2 auf einander folgenden Tagen mit dem Futter, am 3. Tage verweigerte er die Aufnahme und nahm überhaupt keine Nahrung zu sich, ebenso nicht an den beiden folgenden Tagen. Diese Verhältnisse complicirten den Versuch erheblich. Die Stickstoffausscheidung betrug 16,06, 17,23, 17,52, 18,40, **21,02**, **19,56**, **20,15**, 10,51 Grm. Danach muss dem salicylsauren Natron wohl eine stärkere Wirkung zugeschrieben werden, wie dem benzoesauren, da unter seinem Einfluss trotz des Hungerzustandes eine so hohe Stickstoffausscheidung bestand. Das Allgemeinbefinden des Hundes war während der Salicylsäurefütterung und namentlich an den folgenden Tagen augenscheinlich erheblich alterirt.

Die Mengen des Aetherextractes wechselten in dem verfütterten Fleisch, auf 500 Grm. Fleisch berechnet von 8,79 bis 15,42 Grm. Bei der Analyse des Kothes hat Vf. versucht, die Haare, die demselben stets beigemischt sind, vor der Stickstoffbestimmung zu entfernen, da die Haare eine gute Durchmischung der gepulverten Fäces unmöglich machen. Der Stickstoffgehalt der Haare ergab sich zu 17,89 resp. 19,43 pCt. des durch den Darm entleerten Stickstoffs. Pro Tag betrugen die Stickstoffmengen:

	Faeces	Haare	Faeces + Haare
1)	0,2105	0,0459	0,2564
2)	0,3411	0,0663	0,4074

Richtiger ist es jedenfalls, die Haare ausser Betracht zu lassen.

Schmiedeberg (19) hat Versuche über Oxydationen und Synthesen im Thierkörper nach der schon früher von ihm in Gemeinschaft mit Bunge benutzten Methode der Durchströmung angestellt. Die Versuche beziehen sich auf Benzylalcohol, Salicylaldehyd (salicylige Säure) Toluol und Benzol. Diese Substanzen wurden gewählt, weil bei der Oxydation derselben der Sauerstoff nur an ein Kohlenstoffatom tritt, das Molecül der Verbindung aber sonst unverändert bleibt, der Vorgang also ein sehr einfacher ist. Bei den Durchströmungsversuchen an Nieren wurde eine Canüle in den Ureter gebunden und das Secret wieder mit dem Blut vereinigt. Ausser den Nieren dienten noch Lungen zu den Versuchen. Dieselben wurden von der A. pulmonalis aus gefüllt. Das Blut braucht bei diesen nicht zu circuliren, es genügt, wenn man in die Trachea nach Art der künstlichen Respiration Luft einbläst. Blut und Organe stammten von derselben Thierart.

1) Benzylalcohol liefert bei anhaltendem Durchschütteln mit Blut sehr kleine Mengen von Benzoësäure,

die Oxydation ist aber nicht stärker, wie durch atmosphärischen Sauerstoff in einer Lösung von 0,3 pCt. Natriumcarbonat. Weit energischer erfolgt sie beim Durchleiten des mit Benzylalcohol versetzten Blutes durch die Nieren: Die Berührung mit den Zellen der Organe befördert also die Oxydation in hohem Grade. Ersetzt man die Natriumcarbonatlösung durch Wasser, so ist eine Oxydation des Benzylalcohol nicht nachweisbar.

2) Salicylaldehyd wird von Blut allein nicht oxydirt; beim Durchleiten des Blutes durch die Niere bilden sich dagegen erhebliche Mengen Salicylsäure, weniger in den Lungen. Was die Rolle betrifft, welche die Organe bei der Oxydation spielen; so verwirft S. die Möglichkeit, dass sie den Sauerstoff in irgend einer Weise activ machen; würden die Gewebe diese Eigenschaften haben, so wäre nicht abzusehen, wie sich so leicht oydabele Substanzen, wie der Phosphor, der Oxydation entziehen könnten. S. neigt sich vielmehr der Ansicht zu, dass die Gewebe einen directen Einfluss auf die betreffende oxydabele Substanz ausüben und sie zur Oxydation geneigter machen, in ähnlicher Weise, wie dieses Alcali oder hohe Temperatur u. s. w. ausserhalb des Körpers thut. Die angeführten Oxydationen selbst betrachtet S. als „synthetische Oxydationen"; man könne sich vorstellen, dass Benzaldehyd und O_2 durch Synthese zusammentreten und unter Abgabe von Wasser eine neue Verbindung, die Benzoësäure entstehe.

3) Toluol. Die Oxydation von Toluol gelang bei verschieden variirten Durchströmungsversuchen nicht, es zeigte sich aber bei Versuchen am lebenden Thier, dass auch bei diesem die Oxydation sehr langsam erfolgt. In 500—600 Ccm. Blut eines Hundes, dem 2 Grm. Toluol an verschiedenen Körperstellen beigebracht waren, fand sich nur 2 ½ Milligrm. Benzoësäure.

4) Benzol wird im Organismus bekanntlich zu Phenol oxydirt, welches in Form von Phenolschwefelsänre im Harn erscheint. Es sind noch eine Anzahl analoger Oxydationen bekannt, bei welchen OH an Stelle von H tritt, stets findet sich das Oxydationsproduct nicht als solches im Harn vor, sondern in Form einer gepaarten Verbindung, so das aus dem Campher entstehende Campherol als Camphoglycuronsäure, der Orthonitrobenzylalcohol gleichfalls als Glycuronsäureverbindung und es fragt sich nun, inwieweit diese Processe nothwendig zusammengehören. Was dem Organismus fertig gebildet zugeführtes Phenol betrifft, so wird ein Theil desselben weiter oxydirt zu Benzcatechin und Hydrochinon: auch diese Producte sind im Harn, wie S. an der Hand früher von Schaffer ausgeführter Versuche zeigt, vollständig an Schwefelsäure gebunden. S. gab zunächst einem Hunde grössere Mengen von Benzol. Die Oxydationsproducte des Phenol und Brenzcatechin zeigten sich vollständig an Schwefelsäure gebunden und ausserdem noch ein Ueberschuss an freier Schwefelsäure. Anders war das Resultat, als zu dem Versuch ein Hund verwendet wurde, der drei Tage lang als Nahrung nur reines Fett und Stärkekleister erhalten hatte, wodurch natürlich der Gehalt an disponibler Schwefelsäure sehr vermindert wird. Vom 4. Tage an wurden ihm bei derselben Nahrung innerhalb 48 Stunden im Ganzen 24 Grm. Benzol beigebracht. Der in dieser Zeit gelassene Harn, der bei der Entleerung gelb war, sich aber an der Luft sehr schnell dunkel färbte, enthielt im Ganzen 1,6907 Grm. Phenol, davon an Schwefelsäure gebunden 1,1005 Grm., also nicht daran gebunden 0,5902 Grm. Aber auch dieser Antheil des Phenols erwies sich als gebunden und zwar an Glycuronsäure. Zur Darstellung der Phenylglycuronsäuren wurde der Harn in derselben Weise bearbeitet, wie der nach Campherfütterung entleerte. Man erhält auch in diesem Falle ein Gemenge von verschiedenen Phenylglycuronsäuren. Der Nachweis derselben ist leicht zu führen, indem man die fragliche Substanz, welche keine Phenolschwefelsäure enthalten darf, der Destillation mit nicht zu wenig (8—10 pCt.) Mineralsäure unterwirft. Das Destillat enthält Phenol, in der rückständigen Flüssigkeit findet sich Glycuronsäure, die nach dem Einengen der zuvor mit Baryt neutralisirten Flüssigkeit durch einen Ueberschuss von Baryumhydroxyd gefällt und an ihren Eigenschaften leicht erkannt werden kann.

Da bisher kein Fall einer einfachen Hydroxylirung von Kohlenwasserstoffgruppen ohne gleichzeitige Paarung mit Schwefelsäure oder Glycuronsäure bekannt ist, so schliesst Verf., dass es sich bei der Veränderung dieser Substanzen im Organismus um eine Synthese unter Austritt von Wasser handelt, bei welcher der erforderliche Sauerstoff vom Blut geliefert wird. Ueber einige das Terpentinöl betreffende Angaben vergl. das Original.

Weitere Versuche desselben Autors (20) beziehen sich auf die Spaltungen und Synthesen im Thierkörper.

Das Benzylamin ($C_6H_5-CH_2-NH_2$) wird im Organismus mit Leichtigkeit zersetzt und liefert dabei Benzoesäure resp. Hippursäure und, wie man annehmen muss, Harnstoff. Bei Durchströmungsversuchen an Hundenieren wurde das Benzylamin nicht zersetzt, dagegen reichlich in Schweinsnieren. Auffallender Weise blieb die entstandene Benzoesäure (etwa 0,45 Grm.) auch bei Zusatz von Glycocoll unverändert, während Controlversuche zeigten, dass die Schweinsnieren aus Benzoesäure reichlich Hippursäure bildeten. Es ergab sich weiterhin, dass die Organe von Hunden und Schweinen, häufig auch das Blut, im Stande sind, Hippursäure zu spalten und dass diese Eigenschaft von einem in ihnen enthaltenen, löslichen Ferment: „Histozym" abhängig ist. Durch Ausziehen der frischen Organe mit Glycerin oder der unter Alcohol erhärteten mit Wasser und wiederholte Fällung mit Alcohol erhält man das Ferment in Form einer weissen kreideartigen Masse. Das Ferment äussert seine Wirkung auch in den lebenden Organen. Beim Durchleiten von hippursäurehaltigem Blut durch eine Schweinsniere fand sich Benzoesäure im Blut und ebenso im Blut von Hunden, denen nach Unterbindung der Nierenarterien Hippursäure beigebracht war. Die beiden Processe: Spaltung und Synthese verlaufen also neben einander und es kann ein Organ als zur Synthese unfähig erscheinen, wenn in ihm die Spaltungsvorgänge überwiegen. Der Gehalt des Blutes und der Organe an Histozym ist ein sehr wechselnder, am reichlichsten ist es in der Leber des Hundes und in der Niere des Schweins enthalten. Durch besondere Versuche überzeugte sich S., dass dabei Bacterien nicht im Spiele sind. Die Unterschiede, welche nach Schmiedeberg und Bunge einerseits und W. Salomon andererseits in Betreff der Hippursäurebildung beim Hund und Kaninchen bestehen, ist S. geneigt, darauf zurückzuführen, dass beim Hunde nur in den Nieren das Histozym gegenüber den syntetischen Processen zurücktritt, beim Kaninchen dagegen auch in anderen Organen. Daraus würde sich die nothwendige Consequenz ergeben, dass beim Hunde nur die Nieren Hippursäure bilden, beim Kaninchen auch andere Organe.

Nach der Auffindung des Histozyms lag es nahe, anzunehmen, dass dasselbe auch bei der Spaltung des Benzylamin betheiligt sei und der Nichteintritt der Spaltung in der Hundeniere auf den Mangel derselben an Histozym zurückzuführen. In der That gelang die Spaltung und Oxydation auch durch die Hundenieren, als dem Blut Histozym aus Schweinenieren zugesetzt wurde. Die Spaltung des Benzylamin kann nach der Gleichung $C_6H_5C_2H.NH_2 + H_2O. = C_6H_5CH_2OH + NH_3$ vor sich gehen. In diesem Fall muss Benzylalcohol auftreten: bei Digostin von Benzylamin mit fein geriebener Schweineniere und Schweineblut konnte nun auch Benzylalcohol nachgewiesen werden.

Schliesslich theilt S. noch kurz mit, dass Injectionen von Histozym in das Blut von Hunden starkes Fieber

hervorrufen mit allen Zeichen von allgemeinem Kranksein und namentlich mit Durchfällen. Verf. führt auch die Wirkungen, welche A. Schmidt und Edelberg mit dem Fibrinferment in dieser Richtung erzielt haben, auf den Gehalt der Lösungen an Histozym zurück.

Meyer (22) hat auf Grund der vorhandenen Angaben über den Gehalt der Nahrungsmittel an Eiweiss, Fett, Kohlehydraten und der Ausnutzungsversuche von Voit und seinen Schülern für eine grosse Zahl von Verpflegungsarten Siecher und Schwerkranker der Berliner städtischen Frauensiechenanstalt den Gehalt an Eiweiss, Fett und Kohlehydraten berechnet. Im Durchschnitt enthält danach die Kost an der Verdauung unterliegenden Substraten: Eiweiss 75,9 Grm., Fett 38,2 Grm., Kohlehydrate 335,3 Grm.; die der Schwerkranken: Eiweiss 53,0 Grm., Fett 44,3 Grm., Kohlehydrate 222,8 Grm. Die Tabellen siehe im Original.

Physiologie.

ERSTER THEIL.

Allgemeine Physiologie, allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie, Physiologie der Sinne, Stimme, Sprache, thierische Wärme, Athmung

bearbeitet von

Dr. J. GAD in Würzburg.

I. Allgemeine Physiologie.

1) Handbuch der Physiologie. Hrsg. von L. Hermann. V. Bd. 2. Thl. 1. Lfg. Aufsaugung, Lymphbildung, Assimilation von W. v. Wittich. Bewegungen der Verdauungs-Absonderungs- und Fortpflanzungsapparate von Sigm. Mayer. VI. Bd. 1. Thl. Allgemeiner Stoffwechsel und Ernährung von C. v. Voit. 2. Thl. Zeugung von V. Hensen. — 2) Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 2. Afl. — 3) Munk, J., Physiologie des Menschen und der Säugethiere. — 4) Langer, C., Kurzes Lehrbuch der Physiologie. — 5) Huxley, T. H., Leitfaden für practische Biologie. Mit Bewilligung des Verf. in das Deutsche übertragen von Osk. Thamhayn. — 6) Derselbe, Grundzüge der Physiologie. Mit Bewilligung des Verf. herausg. von J. Rosenthal. 2. Afl. — 7) Forster, M., Lehrbuch der Physiologie. Autorisirte deutsche Ausgabe von N. Kleinenberg. Mit einem Vorwort von W. Kühne. — 8) Beaunis, H., Nouveaux éléments de physiologie humaine. 2. édition. 3. partie. — 9) Edwards, H. M., Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux. Tome 14 (dernier). — 10) Brandt, K., Ueber das Zusammenleben von Thieren und Algen. Du Bois-Reymond's Arch. S. 574. — 11) Pringsheim, N., Ueber die primären Wirkungen des Lichtes auf die Vegetation. Monatsbericht der Berl. Acad. d. Wiss. Juni. — 12) Dönhoff, Ueber die mittlere Lebensdauer der Thiere. Du Bois-Reymond's Arch. S. 161. — 13) Weismann, Ueber die Dauer des Lebens. Tageblatt der 54. Naturforscher-Versammlung No. 8. S. 98. — 14) Sachs, C., Untersuchungen am Zitteraal, Gymnotus electricus. Nach d. Tode bearbeitet von E. Du Bois-Reymond. Mit 2 Abhandlungen von G. Fritsch. — 15) Du Bois-Reymond, E., Recherches sur le Gymnote, faites dans le Vénézuéla par feu M. le Dr. Sachs. Comptes rend. XCIII. p. 501. — 16) Hermann, L., Neue vermeintliche Argumente für die Moleculartheorie des Muskel- und Nervenstroms. Pflüger's Archiv. XXVI. S. 483. — 17) Ewald, A., Ueber den Modus der Nervenverbreitung im electrischen Organ von Torpedo und die Bedeutung desselben für die Physiologie der Entladung des Organs. Habilitationsschrift. Heidelberg. — 18) Kunkel, A. J., Electrische Untersuchungen an pflanzlichen und thierischen Gebilden. Pflüger's Archiv XXV. S. 342. — 19) Valentin, G., Untersuchung zweier Arten optischer Achsen in den verschiedenen doppelbrechenden organischen Gebilden. Ebendas. XXIV. S. 424. — 20) Meyer, H. v., Die Mechanik des menschlichen Ganges. Biol. Centralbl. S. 401. — 21) Vierordt, H., Das Gehen des Menschen in gesunden und kranken Zuständen. Tübingen. — 22) Wilde, R., An analysis of the involuntary motions of the hand. Edinb. med. Journ. p. 289. — 23) Mendelssohn, M., Sur le tonus des muscles striés. Gaz. Méd. de Paris. p. 619. — 24) Richet, Ch., Des mouvements de la grenouille

consécutifs à l'excitation électrique. Arch. de physiol. p. 824. — 25) Romanes and Ewart, Observations on the locomotor system of Echinodermata. Proceed. of the Roy. Soc. XXII. p. 1. — 26) Kronecker, H. und S. Meltzer, Ueber den Schluckmechanismus und dessen nervöse Hemmungen. Monatsber. der Berliner Academie d. Wissensch. Januar. — 27) Dieselben, Ueber den Schluckact und die Rolle der Cardia bei demselben. Du Bois-Reymond's Arch. S. 465. — 28) Spina, A., Untersuchungen über die Mechanik der Darm- und Hautresorption. Wien. Sitzungsb. Abthl. III. S. 191. — 29) Langley, J. N., On the Histology and physiology of the pepsin-forming glands Proceed. of the Roy. Soc. XXII. p. 20. — 30) Jones, C. Handfield, Remarks on the mechanism of the secretion of sweat. The Journ. of anat. and physiol. XV. p. 238. — 31) Grützner, P., Zur Physiologie der Harnsecretion. Pflüger's Archiv XXIV. S. 441. — 32) Senator, Zur Theorie der Harnabsonderung. Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. Jahrg. 81—82. S. 31. — 33) Cornil, V., Note sur le passage du bleu de Prusse a travers les cellules du rein. Gaz. méd. p. 69. — 34) Sokoloff, O. und B. Luchsinger, Zur Physiologie der Ureteren. Pflüger's Archiv XXVI. S. 464. — 35) Guérin, A., Dernier temps de l'excrétion de l'urine et du sperme. Bull. de l'Acad. de méd. p. 1557. — 36) Mellinger, C., Beiträge zur Kenntniss des Erbrechens. Pflüger's Archiv XXIV. S. 232. — 37) Rütimeyer, L., Ueber den Durchtritt suspendirter Partikel aus dem Blute ins Lymphgefässsystem. Arch. f. experiment. Pathol. XIV. S. 393. — 38) Rollet, A., Ueber die Wirkung, welche Salze und Zucker auf die rothen Blutkörperchen ausüben. Wien. Sitzb. LXXXIV. Abth. III. S. 157. — 39) von Ziemssen, Studien an dem freiliegenden Herzen der Catharina Serafin. Leipzig. Deutsches Archiv für klinische Med. XXX. S. 270. — 40) Marey, M., Inscription microscopique des mouvements, qui s'observent en Physiologie. Comptes rend. XCII. S. 939. — 41) Boëns, M., Note physiologique sur le mécanisme des sensations, tendant à démontrer, qu'il n'ya ni fluide nerveux, ni fluide électrique, ni fluide lumineux indépendant de la constitution propre des corps de l'univers. Bull. de l'Acad. de Méd. de Belgique. p. 171. — 42) Hilsmann, F. J., Physiologische Studien und Entdeckungen an Lebenden durch Beobachtungen bei chirurgischen Operationen. Paderborn.

Brandt (10) führt den Nachweis, dass das Chlorophyll nur ächten Pflanzen zukommt und dass zu den zahlreichen Fällen, wo es als Bestandtheil niederer Thiere gefunden ist, und zwar bei Rhizopoden (Monothalamien, Heliozoen und Amoeben), bei Wimperinfusorien (Paramecium, Stentor, Vorticellinen), beim Süsswasserschwamm (Spongilla), dem Armpolypen (Hydra) und mehreren Strudelwürmern des Meeres und süssen Wassers (Vortex), es eingewanderten Parasiten sein Dasein verdankt. Die bei diesen Thieren vorkommenden scharf umgrenzten kugeligen oder ovalen chlorophyllhaltigen Körperchen scheinen bei nicht eingehend darauf gerichteter Untersuchung den Chlorophyllkörpern der Pflanzen gleich zu sein, B. zeigt nun aber, dass sie dadurch von ihnen verschieden sind, dass sie ausser Grundsubstanz und Chlorophyll auch hyalines farbstofffreies Protoplasma und einen Zellkern besitzen. Ausser diesen Kriterien morphologischer Selbständigkeit hat B. auch Beweise für die physiologische Unabhängigkeit der in Thieren vorkommenden Chlorophyllkörper beigebracht, indem er dieselben nach dem Zerdrücken der Thiere auf dem Objectträger weiter cultivirt und als Zeichen der hierbei erhaltenen Functionsfähigkeit das Auftreten von Stärkekörnern unter der Einwirkung des Lichtes constatirt hat. Er nimmt deshalb nicht Anstand, die in Thieren vorkommenden Chlorophyllkörper als Repräsentanten einer neuen Algenform anzusehen, welcher er den Namen Zoochlorella nov. gen. giebt, und welchen er die in Radiolarien, Hydrozoen und Actinien vorkommenden gelben Körperchen, deren morphologische und physiologische Unabhängigkeit von den Thieren, in welchen sie leben, durch Cienkowski, Hertwig und Brandt nachgewiesen ist, als Zooxanthellen zur Seite stellt. Es ist B. gelungen, chlorophyllfreie Infusorien mit den Zoochlorellen einer abgestorbenen Hydra viridis zu inficiren. Die Hydraschmarotzer wurden von den Infusorien aufgenommen, aber nicht verdaut, sondern dauernd bei sich behalten. Auf den Nutzen, welchen die grünen Schmarotzer ihren Wirthen bringen, wird ein klares Licht geworfen durch die Thatsache, dass grüne Spongillen in filtrirtem Süsswasser vortrefflich gedeihen, solange aber auch nur, solange ihnen gehörige Beleuchtung zu Theil wird. Da auch die zooxanthellenhaltigen Radiolarien in filtrirtem Seewasser vorzüglich fortkommen, so fasst B. das Zusammenleben von Algen und Thieren so auf, dass in morphologischer Hinsicht die Algen, in physiologischer Hinsicht die Thiere als Parasiten zu bezeichnen sind. Verf. hebt gebührend hervor, dass „Semper in seinem an fruchtbaren Gedanken so reichen Werke über Die natürliche Existenzbedingungen der Thiere auf Grund einer kritischen Uebersicht der bis dahin vorliegenden Untersuchungen zu dem Schlusse gekommen ist, dass die grünen Körper entweder als endogene Producte der Thiere oder wahrscheinlicher als Hausgenossen (Commensalen) aufzufassen seien". Die letztere Auffassung ist durch B.'s schöne Arbeit in ihr volles Recht eingesetzt worden.

Pringsheim (11) unterscheidet die photochemische Wirkung der Sonnenstrahlung auf lebende Pflanzenzellen dadurch scharf von der thermischen, dass er wiederholt nachweist, dass letztere unabhängig von dem Medium eintritt, in welchem die Zelle sich befindet, erstere dagegen an die Gegenwart von Sauerstoff gebunden ist. Lebende Pflanzenzellen bleiben in dem intensivsten Sonnenlicht (im Sonnenbildchen einer Convexlinse von 60 Mm. Durchmesser), dem die dunklen Wärmestrahlen durch Absorption genommen sind, bei andauernder Exposition unverändert, wenn kein Sauerstoff Zutritt zur Zelle hat, während bei dessen Gegenwart die tiefstgreifenden Veränderungen hervorgebracht werden, welche P. als den Ausdruck der durch photochemische Wirkung der Sonnenstrahlung gesteigerten Athmung ansieht.

Die ersten Veränderungen treten in dem (relativ) farblosen Protoplasma auf und die Chlorophyllkörper werden erst bei länger andauernder intensiver Beleuchtung in Mitleidenschaft gezogen und ihres Farbstoffes, durch dessen Zerstörung, beraubt. „Das Protoplasma der Pflanzenzelle absorbirt daher, wie man an den photochemischen Effec-

ten erkennt, nicht nur die dunklen, sondern im hohen Grade auch die leuchtenden Sonnenstrahlen und auf dieser Absorption der leuchtenden Strahlen im Protoplasma — nicht auf ihrer Absorption in den Farbstoffen der Zelle — beruht in erster Linie die photochemische Wirkung, welche die Sonne auf die Vegetation ausübt.“ Die photochemischen Effecte sind reine Intensitätsänderungen des Gaswechsels. Sowohl die Sauerstoffathmung wird durch dieselben gesteigert, als auch, wie P. durch eigene Versuche wahrscheinlich macht, die der Assimilation dienende Aufnahme von Kohlensäure. Aus der mechanischen Wirkung der durch das Licht an verschiedenen Punkten der Oberfläche verschiedenen beeinflussten Intensität der Gasdiffusion sucht P. auch die Abhängigkeit, welche Schwärmsporen in ihrer Orientirung sowie in der Intensität und Richtung ihrer Bewegung von der Beleuchtung zeigen, zu erklären. Er ist nicht geneigt, die Wirkungen des Lichtes auf die Schwärmsporen wie die Wirkungen von Reizen auf ein contractiles Protoplasma aufzufassen und die mechanischen Effecte derselben den vitalen Reizbewegungen der thierischen Muskelsubstanz an die Seite zu stellen.

Dönhoff (12) berechnet, auf Grund des (Wallace-Darwin'schen) Satzes von der Constanz der Individuenzahl jeder Art in einer bestimmten Gegend, aus der jährlichen Nachkommenzahl einiger Thiere ihre mittlere Lebensdauer und vergleicht dieselbe mit der „natürlichen“ d. h. mit der unter günstigsten äusseren Umständen möglichen Lebensdauer derselben. Er kommt zu dem Resultat, dass die „mittlere“ zur „natürlichen“ Lebensdauer sich verhält: Bei der Schwalbe wie 1 : 12, beim Storch wie 1 : 9, beim Löwen wie 1 : 23, bei der Arbeitsbiene wie 1 : 70, beim Menschen dagegen nur wie 1 : $2^1/_2$. Der Mensch zeichnet sich also durch eine im Verhältniss zur möglichen, sehr lange mittlere Lebensdauer aus.

Weismann (13) hat hauptsächlich die mögliche Lebensdauer des Indivuums der verschiedenen Arten in's Auge gefasst, also die Lebensdauer, welche in dem Ableben durch Altersschwäche ihre natürliche Begrenzung findet. Es scheint ihm nicht zweifelhaft, dass diese Lebensdauer wesentlich auf Anpassnng an die äusseren Lebensverhältnisse beruhe, dass sie verlängert oder verkürzt werden könne, je nach dem Bedürfniss der betreffenden Art durch denselben mechanischen Regulationsprocess, durch den auch der Bau und die Functionen des Organismus seinen Lebensdingungen angepasst würden. Da bei der Regulirung der Lebensdauer lediglich das Interesse der Art, nicht das des Individuums in Betracht komme, so müssten wir erwarten, dass das Leben die Fortpflanzungszeit nur insofern überdauern würde, als die Brutpflege der betreffenden Art es erheische. Die Lebensdauer werde also davon abhängen, wie lange das Thier zur Reife brauche, ferner davon, wie lange Zeit das Individuum brauche, um die für die Erhaltung der Art nöthige Anzahl von Nachkommen zu liefern und selbständig zu machen. Involution und Tod des Individuums, weil nützlich für die Art durch Garantie möglichst grosser, gleichzeitiger Existenz lebenskräftiger, von der Reibung mit der Aussenwelt nicht abgenutzter Individuen, beruhen nach Ansicht des Verf. auf angezüchteten Eigenschaften der Organismen und seien kein an sich nothwendiges Attribut derselben. Es gebe Wurzelfüsser (Euglypha), die sich durch Spaltung in vollkommen gleichwerthige Theile fortpflanzten, ohne dass ein Ende in der Wiederholung dieses Vorganges abzusehen sei und ohne dass man also von Tod reden könne. Bei der Entwickelung der vielzelligen Organismen aus den einzelligen sei ihnen die Anlage zur ewigen Dauer abhanden gekommen, weil sie auf Kosten der Arbeitstheilung der Zellen des zusammengetzten Organismus die Fähigkeit zu unbegrenzter Theilung in gleichwerthige Tochterzellen eingebüsst hätten. Dieselbe Tendenz zu ganz bestimmter, specifischer Art und Stärke der Vermehrung der Eizelle, welche in der Erreichung einer der Art eigenthümlichen mittleren Körpergrösse ihren unzweifelhaften Ausdruck finde, führe auch zur zeitlichen Begrenzung des individuellen Lebens. Die Lebensdauer beruhe auf derselben Zellenwucherung, deren stürmischer Anfang zur Erreichung der Körpergrösse führe, die sich aber in mässigerem Tempo im ausgewachsenen Zustand noch fortsetze, zunächst ohne den Abgang der Zellen zu überschreiten, dann ohne ihn zu erreichen. Letzteres Deficit bedinge Involution und Tod. (Ref. kann es sich nicht versagen, darauf aufmerksam zu machen, wie gerade der Hinweis Dönhoff's auf das Verhältniss von mittlerer zu möglicher Lebensdauer sehr geeignet ist, die Theorie von der Anzüchtung der Todesanlage durch Selectionsprocess in ihrem wahren Lichte erscheinen zu lassen. Wenn die äusseren Todesursachen in der Natur so zahlreich sind, dass in der bei weitem überwiegenden Zahl von Fällen das Leben durch diese beendigt wird, welcher Nutzen kann dann der Art daraus erwachsen, dass ein kleiner Procentsatz von Individuen etwas früher stirbt, als er ohnehin nothwendig dem Kampfe mit der Aussenwelt erliegen muss?)

Aus 5 mit Wägung verbundenen Längenmessungen der von Sachs an Ort und Stelle verarbeiteten Zitteraale und aus einer entsprechenden Messung Humboldt's zieht E. du Bois-Reymond (14) den sicheren Schluss, dass der Zitteraal in der Länge stärker wachse als in der Dicke und dass die notorisch grössere Stärke des Schlages grösserer Thiere nicht auf geringerem Widerstand im Organ beruhe, sondern dass die Kraft der Organe mit ihrer Länge wachse. Der von delle Chiaie ausgesprochene Satz: „dass die Säulen des Zitterrochen durch Intussusception wachsen, indem sich davon dieselbe Zahl entwickelt, welche im Embryo in Miniatur existirt, bloss durch deren allmälige Zunahme an Masse und Grösse“ ist neuerdings von Babuchin beim Zitterrochen bestätigt, auf die Zahl der electrischen Platten in den Säulen ausgedehnt, und auf seinen entwickelungsgeschichtlichen

Grund zurückgeführt worden. Denselben Satz, für den der Name: „delle Chiaie's und Babuchin's Satz von der Praeformation der electrischen Elemente" eingeführt wird, fand Babuchin auch für die electrischen Fächer und Platten des Zitterwelses gültig. Einer Prüfung dieses Satzes beim Zitteraal haben sich eigenthümliche Schwierigkeiten entgegengestellt, welche von Sachs wenigstens soweit aufgeklärt sind, dass künftigen Bearbeitern die bei der Untersuchung zu beobachtenden Gesichtspunkte vorliegen. Bis der Gegenbeweis geführt ist, muss aber die Annahme der Gültigkeit des Satzes auch für den Zitteraal der grösseren Wahrscheinlichkeit entsprechend erscheinen. du Bois-Reymond macht diese Annahme und schliesst ganz allgemein, dass je grösser ein Zitterfisch, um so dicker seine electrischen Platten. Da er nun ferner bewiesen hat, dass die electromotorische Kraft mit der Grösse des Fisches wächst, so ergiebt sich ihm als grundlegender Satz, dass „je dicker eine electrische Platte, um so grösser ihre Kraft".

Da ein mit der Dicke der Platte verbundenes Anwachsen der Stärke des electromotorischen Vorgangs nach unseren jetzigen Begriffen undenkbar ist, so folgt weiter, dass in den Platten die electromotorische Kraft nach dem Princip der Säule vervielfältigt wird.

„Nun stehen zwei Wege offen. Entweder man stellt sich vor, dass in den Platten, normal auf den Schlag, electromotorische Schichten einander folgen, welche jedesmal erst für den Schlag entstehen, und sogleich wieder vergehen. Dabei kann man dieselben Stromursachen denken, auf die man auch sonst in den thierischen und pflanzlichen Electromotoren angewiesen ist; an chemische und Hydratations-, Diaphragmen-, Hydrothermoströme. Vielleicht ist ein Anderer glücklicher: mit keiner dieser Stromquellen gelingt es mir, eine Art zu ersinnen, wie mehrere solche electromotorische Schichten, eine hinter der anderen gelegen, durch Innervation entstehen könnten."

„Oder man stellt sich vor, dass auch während der Ruhe die Platten electromotorisch thätig, ihre electromotorischen Elemente aber so angeordnet sind, dass sie nicht nach aussen wirken. Der Schlag entstände, indem die Elemente vorübergehend sich passend richten. So kommt man wieder auf die Hypothese dipolar electromotorischer Molekeln in der electrischen Platte." — „Hinsichtlich der Art, wie die Nerven die Umlagerung der Molekeln in der Platte bewirken, ist das Einfachste, sich vorzustellen, dass die electromotorische Wirkung des ruhenden Nerven die Molekeln in ihrer nach aussen unwirksamen Lage erhalte, welche sonst eine Lage labilen Gleichgewichtes wäre, da dann die negative Schwankung den Schlag zur Folge hätte."

Im Hinblick auf Babuchin's Entdeckung, nach welcher die electrischen Platten aus quergestreifter Muskelsubstanz entstehen, bezeichnet es du Bois-Reymond als einen Vorzug der Molecularhypothese, dass sie aus einer allgemeinen Eigenschaft der Muskeln ohne Weiteres den Zitterfischschlag zu erklären vermöge, was Hermann's „Absterbehypothese", namentlich in Hinsicht auf das Wachsen der Stärke des Schlages mit Zunahme der Dicke der Platte, kaum gelingen dürfte.

Hermann (16) verwahrt sich gegen die Bezeichnung seiner Erklärung der Muskel- und Nervenströme als „Absterbehypothese", da nach derselben alles thierische und pflanzliche Protoplasma nicht nur auf Verletzung, sondern auch auf Reizung mit Negativität der veränderten Stelle gegen die unveränderte Continuität reagire, dieselbe sich also auf Lebenserscheinungen des Protoplasma beziehe. Indem Verf. den „grundlegenden Satz", welcher in du Bois' Fassung lautet: „Je dicker eine electrische Platte, um so grösser ihre Kraft", falsch citirt: „Der Schlagstrom ist der Dicke der Platte proportional", und darum als „falsch" bezeichnet, weil nicht bewiesen sei, dass die Schlagkraft der Fischgrösse proportional sei, lässt er „bestenfalls" von ihm bestehen, dass „dickere Platten kräftiger schlagen" also gerade das, was behauptet und in der ganzen Beweisführung allein verwendet ist. (Nur in den Schlussbemerkungen du Bois' ist einmal, sichtlich nur der Kürze des Ausdrucks wegen, von „Proportionalität zwischen Kraft und Dicke der Platten" die Rede.) Dann fährt Hermann fort: „Um aber hieraus (aus dem kräftigeren Schlag dickerer Platten) ein Argument zu schmieden gegen die nächstliegende Annahme, dass in jeder Platte durch die Erregung eine einfache electromotorische Fläche auftrete, etwa wie die Grenzfläche eines erregten und eines ruhenden Nervenabschnittes, müssten denn doch erst ganz andere Anforderungen erfüllt werden. Vor Allem müsste erst bewiesen sein, dass bei dem grösseren Fische nicht etwa die Nebenschliessung der Platte weniger wirksam ist als beim kleineren; dann müsste erst untersucht werden, ob beim gewöhnlichen Nerven die electromotorische Kraft des Actionsstromes eine von der Thiergrösse unabhängige Constante ist; und drittens könnte, da die Erfahrungen über die Schlagkraft nur an lebenden Fischen gewonnen sind, ganz einfach stärkere Innervation bei älteren und grösseren Exemplaren die Ursache sein; mancher anderer Möglichkeiten gar nicht zu gedenken."

Fritsch (14) hat auch am Gymnotus die Entwickelung der electrischen Platten aus Muskelanlagen sehr wahrscheinlich gemacht.

Kunkel (18) führt die electrischen Wirkungen, welche er bei Ableitung von verschiedenartigen Oberflächenpunkten (Blattrippe und Blattparenchym) nicht activ beweglicher und unverletzter Pflanzentheile, sowie bei ungleichzeitiger Anlage der Electroden an gleichartige Pflanzentheile gefunden hat, in vollkommen befriedigender Weise auf Ungleichmässigkeit der Diffusion zwischen feuchter Electrode und abgeleiteter Pflanzenoberfläche zurück, ebenso die electrischen Wirkungen, welche er bei gleichmässiger Ableitung von gleichartigen Punkten nach passiver Bewegung oder Verletzung der Pflanzentheile beobachtet hat auf Wasserverschiebungen im

Gewebe der gebogenen oder verletzten Theile. Er geht aber weiter und will die von ihm an dem reizbaren Gelenkwulst von Mimosa pudica und die von Munk an dem Blatte der Dionaea muscipula studirten electrischen Erscheinungen auf dieselben Erklärungsprincipien zurückführen. Hierbei bleibt er befriedigende Aufklärung über folgende Punkte schuldig. 1) Die electromotorische Kraft des, bei Ableitung von activ beweglichen, ruhenden Pflanzentheilen erhaltenen Stromes beträgt nach Munk's und Kunkel's Messungen das 5 bis 10 fache von der electromotorischen Kraft, welche Kunkel bei Ableitung von nicht activ beweglichen Pflanzentheilen zu messen Gelegenheit hatte. 2) Kunkel hat ebenso wie Munk beobachtet, dass der von activ beweglichen Pflanzentheilen abgeleitete Strom, nach geschehener Reizung, die volle Schwankung zeigen kann, ohne dass die gewöhnliche Reizbewegung einzutreten braucht. 3) Munk hat an der Dionaea constatirt, dass auch bei ganz normalem Ablauf aller Erscheinungen die electrische Schwankung schon grösstentheils abgelaufen ist, wenn das Blatt die Reizbewegung erst beginnt. Die unter 2 und 3 angeführten Beobachtungen haben Munk wesentlich mit dazu bestimmt, die in Folge des Reizes eintretenden electrischen Bewegungserscheinungen nicht auf die Wasserbewegung im Pflanzengewebe selbst, sondern auf die Zustandsänderungen in den Zellen zurückzuführen, welche diese Wasserbewegung veranlassen.

Kronecker und Meltzer (26 und 27) haben wieder (vergl. vor. Jahrg. S. 178) sehr interessante Beiträge zur Kenntniss des Schluckactes geliefert. Bei einem einzelnen Schluckacte ist die Contraction der Schlundmusculatur, durch welche der Bissen oder Schluck in den Magen geschleudert wird, von einer den Oesophagus hinablaufenden Contractionswelle gefolgt, welche viel später an der Cardia anlangt, als der Schluck. Die tonische Contraction aber, welche für gewöhnlich (beim Kaninchen) die Cardia verschlossen hält, löst sich schon unmittelbar nach der Contraction der Schlundmusculatur und die Cardia bleibt etwa 2″ lang geöffnet. Bei wiederholtem Schlucken, wie beim gewöhnlichen Trinken, bleibt die peristaltische Welle des Oesophagus und der Wiederverschluss der Cardia aus bis nach dem letzten Schluck, wenn der Nerv. glossopharyngeus unverletzt ist. Wenn der gesammte Glossopharyngeus erregt wird, so kommt (beim Hunde) überhaupt keine Schluckbewegung zu Stande. Wenn Pharyngealäste des Glossopharyngeus einzeln gereizt werden, so machen sich die Hemmungserscheinungen in dem Hals- oder im Brusttheile des Oesophagus geltend (beim Hunde). Wenn der N. glossopharyngeus durchschnitten ist, so geräth der Oesophageus in tonischen Krampf, welcher mehr als einen Tag lang andauern kann.

Spina (28) beschreibt die unter dem Microscop beobachteten Bewegungserscheinungen am Darm von Insecten, Fröschen und Salamandern.

Bei directer electrischer Reizung, bei Zusatz gewisser Flüssigkeiten und unter bestimmten Bedingungen auch spontan, oder nach Rückenmarksreizung, contrahirt sich die Ringmusculatur des Darmes und zugleich schwellen die Darmepithelien an. Diese Anschwellung ist am stärksten und leicht zu beobachten bei den Insecten, während bei den untersuchten Wirbelthieren die Höhenzunahme des Epithelbelags der Darmwandung gering, aber micrometrisch noch nachweisbar ist. Die Höhenzunahme des Epithelbelags soll nicht in einfachem quantitativen Verhältniss zur Stärke der Contraction der Darmwand stehen. „Oft ist eine starke Contraction von einer geringen Zellvergrösserung und eine mächtige Dilatation von einer unbedeutenden Zellverkleinerung begleitet. Zuweilen bleibt sowohl die An- wie Abschwellung der Zellen vollständig aus." Die Zellen nehmen bei ihrer Anschwellung gefärbte Flüssigkeit aus dem Darmlumen auf und geben sie bei der Abschwellung wieder ab. Vergrösserung und Verkleinerung der Zellen beginnt an den Zellkuppen und schreitet die Zellen entlang bis zum Fussende fort. Mit dem Anschwellen der Zellen geht Verstärkung der für gewöhnlich bestehenden Bewegung eines feinen intracellulären Netzes Hand in Hand. Atropin bewirkt Dilatation eines contrahirten Darmes, Abschwellen seines Epithels und Contraction der Längsmusculatur.

Die Flüssigkeitsaufnahme durch die äussere Haut findet Spina bei Fröschen stärker wenn der Kreislauf erhalten ist, das Fehlen des Kreislaufs schliesst aber eine solche Aufnahme nicht aus und sie kann auch ohne Einfluss des Nervensystems in beträchtlichem Maasse vor sich gehen. Bei Lähmung der Musculatur der Harnblase (durch Ausbohrung des unteren Theils des Rückenmarkes) schwillt die Blase in Folge der Wasseraufnahme colossal an, bei Hemmung der Nierenthätigkeit (durch Zerstörung der Medulla oblongata und des oberen Viertels des Rückenmarks) wird das Thier hydropisch. Das Hautepithel von curaresirten Krötenlarven zeigte unter dem Microscop dieselben Bewegungserscheinungen wie das Darmepithel der Insecten.

Langley (29) findet bei Fröschen, Kröten, Salamandern und Schlangen die Zellen der Pepsinbereitenden Drüsen in verschiedenen Stadien der Nüchternheit oder Verdauung verschieden granulirt, am stärksten vor, am schwächsten nach begonnener Verdauung, mit deren weiterem Fortschreiten die Granulirung aber wieder zunimmt. Die Granula häufen sich während der Verdauung an dem dem Drüsenlumen zugekehrten Zellrande an, wahrscheinlich durch Protoplasmabewegung dorthin geführt. Mit der Abnahme der Granula an Zahl geht eine Verkleinerung der einzelnen Granula Hand in Hand. Der Stärke der Granulirung proportional ist die aus der Gewichtseinheit Schleimhaut zu gewinnende Menge Pepsin. Dies ist nicht als solches in den Zellen enthalten, sondern als Zymogen.

Handfield Jones (30) zieht aus dem Umstand, dass beim Menschen starkes Schwitzen mit nervöser Depression einherzugehen pflegt, den Schluss, dass die starke Schweisssecretion des Menschen bei Hitze, Körperanstrengungen und krankhaften Zuständen im Allgemeinen nicht auf Erregung von Drüsennerven,

sondern auf directer Beeinflussung der Drüsensubstanz durch die veränderte Circulation in den erweiterten Hautgefässen beruhe.

Senator (32) kommt auf Grund vorurtheilsfreier Abwägung aller massgebenden Umstände zu einer Anschauung von der Nieren-Secretion, welche zwischen Bowman's und Ludwig's Theorie die Mitte hält. Aus den Knäuelgefässen der Niere trete nur Transsudat aus nach den Gesetzen der Filtration, daneben finde in den gewundenen Harncanälchen eine Absonderung der specifischen Harnbestandtheile in concentrirter wässriger Lösung durch Zellthätigkeit Statt.

Der fertige Harn stelle also ein Gemisch dar aus einer transsudirten und einer secernirten Lösung. Nach dieser Ansicht ist nicht zu erwarten, dass das Knäueltranssudat eiweissfrei, wohl aber dass es sehr eiweissarm sei, erstens wegen des zu passirenden Epithelüberzuges und zweitens wegen des hohen Druckes, unter dem die Filtration geschehe. Durch Beimengung des specifischen Secrets in den gewundenen Canälchen werde der Procentgehalt des Harns an Eiweiss noch geringer als der des Knäueltranssudats. Dass in zahlreichen neueren Untersuchungen nicht nur nicht selten, sondern für die bisherigen Vorstellungen sogar überraschend häufig geringe Mengen Eiweiss im Harn gesunder Menschen gefunden worden seien, wäre von der Physiologie zu wenig beachtet worden.

Sokoloff und Luchsinger (34) weisen am Hunde einen Einfluss des Binnendruckes im Ureter auf die Schlagfolge seiner peristaltischen Rhythmik nach. Wächst der Wasserdruck von Null bis etwa 25 Cm., so vermehrt sich die Anzahl der peristaltischen Wellen, welche per Minute (in ungefähr gleichen Intervallen) den Ureter hinablaufen. Hierbei kommt es in der Nähe der oberen angegebenen Grenze öfters zu Gruppenbildung und, wird die Grenze überschritten, so fällt der Ureter nach der ersten sehr gedrängten Gruppe in dauernde Erschlaffung. Die normale Peristaltik des Ureter ist nicht nur vom Binnendruck abhängig, denn legt man dem normalen, tief mit gemischter Morphium-Chloroformnarcose betäubten Thier sorgfältig einen Ureter blos und schneidet ihn mit scharfer Scheere durch, so sieht man auch das untere, also nicht mehr gefüllte Stück, allerdings in verlangsamtem Tempo pulsiren. (Am besten an der Ratte zu demonstriren.)

Guérin (35) erklärt die Austreibung der letzten Harntropfen aus der Urethra und die Ejaculation des Samens durch Annahme einer Blutwelle, welche von hinten nach vorn das cavernöse Gewebe durchlaufen soll, so oft der Musc. bulbocavernosus sich contrahirt, und welche zu einem von hinten nach vorn fortschreitenden Verschluss der Urethra führe.

Mellinger (36) fasst das Ergebniss einer Uebersicht über das von ihm bei den verschiedensten Thieren studirte Verhalten gegen Brechmittel dahin zusammen, dass ebenso wie bei der Entwickelung des kindlichen zum erwachsenen Menschen, so auch beim Hinaufgehen in der Wirbelthierreihe mit stärkerer Entwickelung des Fundus und mit grösserer Querstellung des Magens die Leichtigkeit des Erbrechens abnimmt. Bei den niederen Wirbelthieren bewirkt der Magen allein das Erbrechen, je mehr die Bauchpresse entwickelt ist, um so mehr verliert der Magen selbst die Fähigkeit, durch eigene Thätigkeit das Erbrechen zu Stande zu bringen. Aber auch wo die Bauchpresse mächtig eingreift, wie beim Hunde, bleibt der Magen beim Erbrechen nicht unthätig. In Folge der Injection eines Brechmittels in die Vene tritt zuerst antiperistaltische Bewegung des Magens ein, dann Contraction des Zwerchfells und schliesslich Contraction der Bauchmuskeln. Active Eröffnung der Cardia konnte nicht beobachtet werden, der Oesophagus macht keine antiperistaltische Bewegung, sondern contrahirt sich gleichzeitig in seiner ganzen Länge. Bei Fröschen mit zerstörtem Cerebrospinalorgan ruft Brechweinstein, in den Magen gebracht, antiperistaltische Bewegung hervor, welche den Mageninhalt ohne weiteres durch den Oesophagus entleert, Bleizucker und Crotonöl dagegen peristaltische Bewegung, die wenn sie den Mageninhalt gegen den Pylorus drängt, von dort Antiperistaltik auslöst. Letztere wird jedoch durch neue peristaltische Wellen besiegt, so dass es zur Entleerung durch den Pylorus kommt.

Rütimeyer (37) kommt auf Grund von eigenen, die bekannten Thatsachen wesentlich bestätigenden Versuchen über das Schicksal, welches die suspendirten Partikelchen von Milch und welches fein vertheilte feste Farbstoffe im lebenden Organismus haben, wenn sie in die Blutbahn injicirt wurden und unter Berücksichtigung sonstiger bekannter Thatsachen zu dem Schluss, dass auch innerhalb der Grenzen der normalen Organfunction Bedingungen vorkommen, unter welchen Permeabilität der Gefässwand für suspendirte (nicht in Zellen eingeschlossene) Partikelchen besteht und in der Oeconomie des Organismus verwerthet wird. Die Gefässe der Extremitäten scheinen hierin denen der Körperhöhlen, namentlich der Bauchhöhle nachzustehen. Den Einfluss des vom Rückenmark aus unterhaltenen Gefässtonus auf die Permeabilität der Gefässwand für suspendirte Partikelchen fand Verf. unbedeutend.

Rollet (38) weist nach, dass schwache Salzlösungen, dem Blut zugesetzt, die specifische Widerstandskraft der rothen Blutkörperchen gegen die auflösende Wirkung electrischer Schläge wesentlich beeinträchtigen, während Zuckerlösungen bei ziemlich weitgehender Concentration diese Kraft steigern, erst bei hohen Concentrationsgraden ebenfalls herabsetzen und er schliesst daraus, dass Zuckerlösungen die rothen Blutkörperchen in einem, ihrem ursprünglichen Zustande sehr nahe kommenden Zustande conserviren, selbst bei verhältnissmässig hohen Concentrationen, während Salzlösungen bei noch geringer Concentration dieselben schon eingreifend verändern.

Ziemssen (39) hat dem Fall (Catharina Serafin) mit partiellem, durch Operation entstandenem De-

fect der knöchernen linken Toraxwand eine umfassende Untersuchung gewidmet.

Der Defect hat die Grösse von 2 Mannsfäusten und giebt Veranlassung zu einer Höhle, in welche die äussere Haut der Brustwand eingestülpt ist. Das Herz ragt von der Mittellinie, resp. von rechts her in die Höhle hinein, es sinkt in der rechten Seitenlage weit nach rechts, in der linken Seitenlage dagegen stark nach links, im letzteren Fall die intrathoracische Höhle beträchtlich verkleinernd. Bei Husten und Pressen wird das Herz in den Brustwanddefect vollständig hineingedrängt, ohne dass dadurch irgend eine unangenehme Empfindung veranlasst würde. Das Herz liess sich von hinten her mit 3 Fingern umfassen und so gegen das Sternum und nach rechts drängen. Bei den höchstmöglichen Graden des Druckes, welcher selbstverständlich nur sehr kurze Zeit unterhalten wurde, entwickelte sich ein completes Delirium cordis, wobei die subjectiven Beschwerden auffallend gering waren. Leichter Fingerdruck auf die linksseitige Atrioventriculargrenze veranlasste kurze Ventrikelcontractionen, welche sich in regelmässiger Weise zwischen die normalen Contractionen einschoben. Percutane Faradisation des Herzens erwies sich als fast wirkungslos, dagegen gelang es, durch rhythmische Schliessung und Oeffnung starker constanter Ströme die Pulszahl von 80 bis auf 140 zu erhöhen oder bis auf 60 herabzudrücken. An sensiblen Reizeffecten nahm die Kranke bei sehr raschen Herzcontractionen (120 in der Minute und darüber) und sehr starken Strömen ein Gefühl von Zerrung oder Reissen hinter dem unteren Theile des Sternums, aber keinen Schmerz, zuweilen auch eine Empfindung am linken Arm wahr. Die Schlagfolge des Herzens wurde sogar nach stürmischen Aenderungen seiner Thätigkeit sehr schnell wieder normal.

II. Allgemeine Muskel- und Nerven-Physiologie.

1) Mayer, S., Ueber einige Bewegungserscheinungen an quergestreiften Muskeln. Prager med. Woch. No. 1. — 2) Montgommery, E., Zur Lehre von der Muskelcontraction. Pflüger's Arch. XXV. S. 497. — 3) Mendelssohn, M., Quelques recherches rélatives à la mécanique du muscle. Gazette médicale de Paris. p. 657. — 4) Valentin, G., Einige Bemerkungen über Beschleunigungswerthe des Verkürzungsganges der Muskeln. Zeitschr. f. Biologie. XVII. S. 157. — 5) Engelmann, Th. W., Ueber den faserigen Bau der contractilen Substanzen mit besonderer Berücksichtigung der glatten und doppelt schräg gestreiften Muskelfasern. Pflüger's Arch. XXV. S. 538. — 6) Derselbe, Recherches micrométriques sur la contraction des fibres musculaires. Arch. Néerl. des sc. naturelles. XVI. S. 279. — 7) Haycraft, J., Upon the cause of the striation of voluntary muscular tissue. Proceed. of the Roy. Soc. XXXI. p. 360. — 8) Rouget, Ch., Phénomènes microscopiques de la contraction musculaire. Striation transversale des fibres lisses. Compt. rend. XCII. p. 1446. — 9) Engelmann, Th. W., Ueber den Einfluss örtlicher Verletzungen auf die electrische Reizbarkeit der Muskeln. Pflüger's Arch. XXVI. S. 97. — 10) Kries, J. v. u. H. Sewall, Ueber die Summirung untermaximaler Reize in Muskeln und Nerven. du Bois-Reymond's Arch. S. 66. — 11) Cash, Th., The relationship between the muscle and its contraction. The Journ. of physiol. and anat. XV. p. 431. — 12) Warren, J. W., Ueber den Einfluss des Tetanus der Muskeln auf die in ihm enthaltenen Säuren. Pflüger's Archiv. XXIV. S. 391. — 13) Kronecker u. Markus, Ueber die Erschöpfung und Ernährung des Froschherzens. du Bois-Reymond's Arch. S. 474. — 14) Kronecker, H., Ueber die Fähigkeit der Milch, Muskeln leistungsfähig zu machen. Ebendas. S. 569. — 15) Eiselsberg, A. v., Zur Lehre von der Todtenstarre. Pflüger's Arch. XXIV. S. 229. — 16) Stricker, S., Das neue Zuckungsgesetz, nach neuen Untersuchungen dargestellt. Wiener Sitzungsber. LXXXIV. Abth. III. S. 7. — 17) Grützner, P., Beiträge zur allgemeinen Nervenphysiologie. Pflüg. Archiv. XXV. S. 255. — 18) Hälstén, K., Zur Kenntniss der mechanischen Reizung der Nerven. du Bois-Reymond's Arch. S. 90. — 19) Mommsen, J., Beitrag zur Kenntniss von den Erregbarkeitsveränderungen der Nerven durch verschiedene Einflüsse, insbesondere durch Gifte. I. Theil. Virchow's Archiv. Bd. 83. S. 243. — 20) Biedermann, W., Beiträge zur allgemeinen Nerven- und Muskelphysiologie. 7. Mittheilung. Mit 2 Taf. Lex.-8. Wien. Wiener Sitzungsberichte. Bd. 82. S. 289. — 20a) Derselbe, Ueber mechanische, thermische und chemische Nervenreizung. Biol. Centralbl. S. 281. — 21) Lauder Brunton, T. and Th. Cash, On the action of Ammonia and its salts and of hydrocyanic acid upon muscle and nerve. Proceed. of the Roy. Soc. XXXII. p. 384. — 22) Szpilman, J. und B. Luchsinger, Zur Beziehung von Leitungs- und Erregungsvermögen der Nervenfasern. Pflüger's Arch. XXIV. S. 347. — 23) Lovén, Ch., Zur Frage von der Natur des Strychnintetanus und der willkürlichen Muskelcontraction. Centralbl. f. d. med. Wiss. S. 113. — 24) Derselbe, Ueber den Muskelton bei electrischer Reizung. du Bois-Reymond's Arch. S. 363. — 25) Schönlein, K., Ueber secundäre Muskelzuckung. Inaug.-Diss. Halle. Naturf. XIV. S. 112. — 26) Bernstein, J., Telephonische Wahrnehmung der Schwankungen des Muskelstromes bei der Contraction. Sitzungsber. der naturf. Ges. zu Halle. Mai. — 27) Hermann, L., Untersuchungen über die Actionsströme des Nerven. Pflüg. Archiv. XXIV. S. 246. — 28) Setschenow, S., Galvanische Erscheinungen an der cerebrospinalen Axe des Frosches. Ebendas. XXV. S. 281. — 29) Hermann, L., Nachträgliches zu den Actionströmen der Muskeln. Ebendas. XXIV. S. 294. — 30) Christiani, A., Verhandlungen des Pariser Congresses über Electrophysiologie und Electrotherapie. Electrotechnische Zeitschr. October. — 31) Vintschgau, M. v. u. M. Dietl, Ein Cylinder-Feder-Myographion. Pflüg. Arch. XXV. S. 112. — 32) Rosenthal, J., Ueber unipolare Nervenreizung und falsche Nervenreizung durch Nebenleitung. du Bois-Reymond's Arch. S. 63. — 33) Noël, G., Sur un nouveau pointeur électromagnétique, destiné aux recherches expérimentales. Comptes rend. XCIII. p. 544.

Mayer (1) hat zuerst (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1878 No. 32.) auf fibrilläre Zuckungen aufmerksam gemacht, welche in der Zunge und im Gebiet des N. fac. beim Kaninchen zu beobachten sind, wenn der in den Kopfarterien unterbrochen gewesene Blutstrom wieder freigelassen wird. Von diesen „postanämischen Zuckungen" zeigt er, dass sie unabhängig vom Centralnervensystem sind, denn Durchschneidung des Nervenstammes unterbricht sie nicht, dass sie vielmehr von der peripheren Nervenendigung ihren Ausgang nehmen, denn Curarisirung des Thiers verhindert ihr Auftreten oder setzt den bestehenden ein Ende. Dieselben sind ferner davon abhängig, dass das Blut gut ventilirt aber in abgeschwächtem Strom zu den Muskeln gelangt, denn sie hören auf bei Unterbrechung der künstlichen Respiration oder (bei genügender Unterhaltung derselben), sobald der Blutstrom im Muskel wieder die normale Stärke erreicht hat, oder aber ganz aufgehoben wird. Dass die von Schiff ent-

deckten fibrillären Zuckungen, welche einige Tage nach Durchschneidung des Muskelnerven auftreten, durch Curare nicht aufgehoben werden, wie Vf. in Uebereinstimmung mit allen Vorgängern constatirt hat, ist er nicht mehr geneigt, so zu deuten, dass diese Zuckungen unabhängig von den musculären Nervenendigungen seien, nachdem er gesehen hat, dass die Hinterextremitäten eines jungen Hundes, dem das Brustmark vom Lendenmark getrennt war, einige Wochen nach der Operation sehr viel grössere Widerstandsfähigkeit gegen Curare zeigten, als die Vorderextremitäten. Nach Durchschneidung des Muskelnerven könne wie nach Durchtrennung des Rückenmarks die Circulation im Muskel so geändert sein, dass das Curare deshalb nicht in die Lage käme, in genügender Weise auf die musculären Nervenendigungen zu wirken.

Montgommery (2) bricht eine Lanze gegen „die ältere, noch nicht völlig überwundene Physiologie," deren fundamentaler Irrthum in dem Satz J. R. Mayer's wurzele: „dass der Muskel nur Werkzeug sei, mittelst dessen die Umwandelung der Kraft erzielt werde, aber nicht selbst der Stoff, durch dessen chemischen Umsatz die mechanische Leistung hervorgebracht werde." Die Physiologie aus dieser „bedauerlichen Verflachung" errettet zu haben, dazu sei der erste Schritt mit der Erkenntniss Hermann's geschehen, nach welcher ein Muskel auch ohne Zufuhr von Sauerstoff dauernd thätig bleibe. Die Muskelcontraction beruhe auf Spaltung des Muskelprotoplasma, die Wiederausdehnung ein activer Process sei durch die sofort wieder eintretende Synthese bedingt. Letztere geschehe dank der „Wiedervervollständigungskraft der Muskelsubstanz." Dies sei die „mechanisch nicht zu erklärende Kraft der chemischen Vervollständigung des Protoplasma." „Man hat hier als Kraftquelle eine immer sich wiederherstellende explosive Substanz, deren Wiederherstellungsfähigkeit, durch endlose phylogenetische Entwickelung begründet, in keinem directen mechanischen Zusammenhang mit ihrer Umgebung steht." „Die Dehnung, welche nach der Belastung eines nicht gereizten Muskels erfolgt, ist nothwendigerweise selbst Ausdruck einer chemischen und nicht einer physikalischen Veränderung des Faserinhaltes." „In der chemischen Modification, welche der der Contraction zu Grunde liegende Process durch die Belastung erleidet, kann allein der Einfluss liegen, der centripetal fortgepflanzt, die Widerstandsempfindung auslöst. Darauf wird eine Theorie des Muskelsinnes gegründet u. s. w.

Engelmann, (5), welcher seit längerer Zeit bemüht ist, faserigen Bau als allgemeine Eigenschaft contractiler Substanz zu erweisen, führt die Erscheinung der „doppelten Schrägstreifung," welche Schwalbe an einer grossen Reihe von Muskeln der verschiedensten Wirbellosen kennen gelehrt hat, auf die Zusammensetzung der betreffenden Muskelfasern aus zwei Systemen von Fibrillen zurück, welche in, zur Faseroberfläche parallelen concentrischen Lagen, entgegengesetzt gewundene Schraubenlinien um die Faseraxe beschreiben. Diese Fibrillen sind im Leben durch eine geringe Menge weicher, interfibrillärer Substanz von einander getrennt. Letztere ist einfachbrechend, die Fibrillen dagegen sind doppelbrechend und zwar positiv einaxig. Die Verkürzung der Fibrillen erfolgt nicht in der Richtung ihrer eignen Längsaxe, sondern parallel der Längsaxse der Muskelfaser und mit dieser Richtung fällt auch die der optischen Axe der Fibrillen zusammen.

Haycraft (7) tritt auf das Entschiedenste dafür ein, dass alle Erscheinungen der Querstreifung von Muskelsubstanz auf einer Abweichung der Muskelfaser von der Cylinderform beruhen, welche sich im Contour als Wellenlinie zu erkennen gäbe. Wo Querstreifung, da wellenförmige Contourlinie. Die Verschiedenheiten im Detail der Querstreifung der Autoren beruhen auf Verschiedenheit in der Einstellung des Microscops, nur Hensen's Streifen, welcher stets an den Einschnürungsstellen der Contourlinie gelegen sei, entspreche vielleicht einem besonderen Structur-Element, Krause's Membran, sonst sei die Muskelsubstanz structurlos und durchweg doppeltbrechend. Die Erscheinung einfach brechender Streifen werde dadurch vorgetäuscht, dass der ausserordentliche Strahl an den schräggestellten Oberflächentheilen der Muskelfaser so abgelenkt werde, dass er nicht in das Auge gelange. Ueber eine Menge begründeter Zweifel erhält man in der Arbeit, welche unter Tait's Leitung entstanden ist, keine Auskunft.

Rouget (8) behauptet, dass die im Leben und in der Ruhe glatten Muskelfasern von Wirbelthieren und Wirbellosen, wenn sie bei starker Contraction oder nach Erhärtung Querstreifung zeigen, dieselbe einer Aus- und Einbuchtung ihrer Oberfläche verdanken. In der Ruhe sind die glatten Muskelfasern durchweg doppelbrechend, in contrahirtem Zustande zeigen sie, wenn quergestreift, dieselbe scheinbare Abwechslung von einfach- und doppeltbrechenden Streifen, wie die in der Ruhe quergestreiften Muskeln. Letzteren soll durch starke Dehnung das Ansehen von glatten Muskeln gegeben werden können.

Engelmann (9) findet die von Biedermann am curarisirten M. sartorius gemachte Beobachtung, dass Tödtung des Muskels im Bereich der Kathode den Schliessungsreiz schwäche oder vernichte, an dem Froschherzen bestätigt. Unmittelbar nach Abtrennung der ganglienlosen Herzspitze war dieselbe gegen Schliessung eines, in parallelen Stromfäden (Fick'scher Reiztrog) senkrecht zur Schnittfläche austretenden (atterminalen) Stromes unempfindlich, während Schliessung desselben Stromes in entgegengesetzter Richtung sich wirksam erwies. Bald nach Anlegung des Schnittes hebt sich aber am Herzen die Empfindlichkeit gegen Schliessung des atterminalen Stromes wieder, um nach Anfrischung des Querschnittes auf's Neue zu sinken. Die Hebung der Empfindlichkeit bringt Engelmann in Beziehung zu der von ihm nachgewiesenen Abgrenzung des Absterbeprocesses an den Zellgrenzen der Herzmuskelsubstanz. Sei der Absterbeprocess bis zu diesen Grenzen vorgerückt, dann trete der Strom aus lebender ungeschwächter

Muskelsubstanz in einen todten feuchten Leiter über, welcher als Kathode natürlichem Muskelquerschnitt anliege. — Für Oeffnung abterminaler Ströme findet Engelmann die Erregbarkeit des curarisirten Sartorius sowohl als der ganglienlosen Herzspitze durch Verletzung erhöht.

Kries und Sewall (10) haben, um ein Verständniss des Erfolges der üblichen electrischen Tetanisirungs-Methoden anzubahnen, die an der Eintritts- und Austrittsstelle von Oeffnungs-Inductionsschlägen entstehende Verdickung des curarisirten Muskels gemessen, zuerst bei jedem einzelnen der beiden, möglichst gleich starken untermaximalen Reize, dann bei der Summation in sehr kleinem Intervall. Sie constatirten zunächst in Uebereinstimmung mit Biedermann, dass bei den sehr kurz dauernden Stromstössen die Erregung an der Kathode entsteht. Dieselbe ist in gewissen sehr keinen Intervallen (bis zu etwa 0,004 Sec.) an dem Orte ihrer Entstehung noch modificirbar; sie kann durch einen darauf folgenden anodischen Stoss vermindert und selbst vernichtet werden, andererseits wird sie durch einen folgenden kathodischen Stoss stark vermehrt. Die so erhaltene Summation nennen die Verff. Summation der Erregungen, welche sie von der Summation der Contractionen unterscheiden. An der Anode des ersten Stromstosses macht sich eine Nachwirkung geltend, welche sich einer nachfolgenden Erregung entgegensetzt, wenn das Intervall kurz genug ist. In sehr prägnanter Weise tritt das ganze Verhalten hervor, wenn man den einen Reiz unwirksam wählt; man sieht dann, wie ein wirksamer, durch einen an sich unwirksamen unterstützt wird, wenn derselbe gleichgerichtet ist und in kleinem Intervall jenem vorausgeht oder nachfolgt, beeinträchtigt dagegen, wenn er entgegensetzt ist. Dieser Erfolg ist auch an der Aenderung der Hubhöhe zu demonstriren. Es ist nicht gelungen, eine Erregungswelle bei ihrem Ablauf durch den Muskel durch unwirksame Reize zu modificiren. Die Möglichkeit, eine Erregung durch einen dem erregenden Stromstoss in kurzem Intervall folgenden oder vorangehenden, an sich unwirksamen Stromstoss zu beeinflussen, scheint sich also auf den Moment und den Ort der Entstehung der Erregungswelle zu beschränken.

Kronecker hat durch seine Schüler Martius (13) und Ott (14) nachweisen lassen, dass Froschherzen, welche in neutraler oder alkalischer Kochsalzlösung von 0,6 pCt. erschöpft sind, nicht durch Lösungen von Pepton, Caseïn, Eiereiweiss, Syntonin, Myosin, Mucin und Glycogen, wohl aber durch serumalbuminhaltige Flüssigkeiten wieder leistungsfähig gemacht werden können. Milch wirkt in gleichem Sinne, am stärksten frisch und roh, aber auch in erheblichem Maasse als Molke und gekocht.

Eiselsberg (15) prüfte unter Hermann's Leitung das Nysten'sche Gesetz. Warmblütigen Thieren (Hunden, Katzen, Kaninchen und verschiedenen Vögeln), welche durch Verblutung oder Schlag getödtet waren, wurde unmittelbar nach dem Tode ein Ischiadicus innerhalb des Beckens durchschnitten. Die Leichen wurden aufgehängt und durch regelmässig wiederholte vorsichtige Prüfung der Beweglichkeit der Hauptgelenke wurde der Fortschritt der Todtenstarre in den beiden Hinterextremitäten verfolgt.

Von 29 Thieren zeigten 72,4 pCt. späteres Erstarren des Schenkels mit durchschnittenem Nerven, 6,9 pCt. das umgekehrte Verhalten, und bei 20,7 pCt. wurde kein Unterschied in der Erstarrungszeit beider Seiten beobachtet. Von 7 Katzen, welche vor dem Versuch curarisirt waren, zeigte nur eine späteres Erstarren des Beines mit durchschnittenem Nerven. Curarisirte Vögel wurden nur zwei untersucht, aber bei beiden war die Erstarrungszeit durch Nerventrennung verlängert. In 6 Versuchen, welche derart angestellt wurden, dass der eine Ischiadicus hoch oben, der andere nahe dem Knie durchschnitten wurde, ergab sich kein regelmässiger Unterschied zu Gunsten des einen oder anderen Beines.

Stricker (16) stellt ein neues „Zuckungsgesetz" auf, welches formell unverständlich ist, weil darin der Ausdruck „Gefälle" (in Bezug auf einen electrischen Strom) in einem von Ohm's Definition abweichenden, aber nicht selbständig definirten Sinn gebraucht wird, und dessen Inhalt, soweit er aus dem Text folgt, sich mühelos unter die anerkannten Zuckungsgesetze unterordnet, wenn man den bekannten Thatsachen der durch Verlängerung der Reizstrecke bedingten Zunahme des electrischen Widerstandes einerseits, der Erregungsgrösse andererseits, ferner der geringen Reizwirkung quer zur Nervenaxe gerichteter Ströme, der electrolytischen Wirkung constanter Ströme und so weiter, Rechnung trägt.

Grützner (17) hat versucht, Material zur Erklärung der früher von ihm gefundenen merkwürdigen Thatsache beizubringen, dass durch eine Erwärmung von 40—50° C. die centripetalen Nerven der verschiedensten Art erregt, die centrifugalen dagegen, mit Ausnahme der gefässerweiternden Nerven der Haut, zwar in ihrer Erregbarkeit bedeutend beeinflusst, direct aber nicht gereizt werden. Er hat sich die Frage gestellt, ob die Verschiedenheit der Wirkung auf einer Verschiedenheit der Reaction der Nervenfasern selbst oder nur ihrer Endapparate beruhe und hat diese Frage durch Untersuchung der negativen Schwankung des Nervenstromes zu entscheiden gehofft.

Das Studium der zahlreichen Fehlerquellen hat unter Anderem die Thatsache kennen gelehrt, dass erwärmte, lebende Nervensubstanz sich positiv zu der nicht erwärmten verhält, erwärmte gegen nicht erwärmte todte aber indifferent ist, auch hat das Studium die Fehlerquellen selbst beherrschen gelehrt, doch blieb es so schwierig, etwas Bestimmtes über eine etwa vorhandene negative Schwankung in Folge thermischer Reizung, geschweige denn über ihre Grösse festzustellen, dass die Frage, ob ein thermischer Reiz stärker auf centripetale als centrifugale Nerven wirkt, insoweit sich diese Wirkung in der Grösse der negativen Schwankung des Nervenstromes kundgiebt, unentschieden gelassen werden musste. Abgesehen hiervon erregt aber folgende Beobachtung ein selbständiges Interesse. Hat man an einem decapitirten Frosch einen Hüftnerven präparirt, in der Nähe des Kniegelenks durchschnitten und hier die Electroden in starker Anordnung angefügt, so bemerkt man, so lange das Rückenmark noch intact ist, gewöhnlich eine ungemeine Unruhe des Spiegels. Electrische oder thermische Reizung des Nerven nahe dem

Hüftgelenk haben jetzt eine gleich intensive Wirkung. Der Spiegel geht schnell und relativ bedeutend zurück, was bei thermischer Reizung sonst nicht der Fall ist. Zu gleicher Zeit constatirt man verschiedenartige Reflexbewegungen am Rumpfe des Thieres. Bei Betupfen der anderen Pfote mit Essigsäure schwingt der Spiegel schnell zurück gleichzeitig mit dem Eintreten von Reflexbewegungen. Beim Kaninchen lässt sich dasselbe beobachten, sowohl an dem centralen Ende des Nervus ischiadicus als vagus, nur sind hier die relativen Beträge der negativen Schwankung geringer als beim Frosch. Auch hier war Reflexbewegung des Thieres regelmässig begleitet von einem Rückschwunge des Spiegels.

Hällstén (18) wendet eine eigenthümliche Methode der mechanischen Reizung der Nerven an, welche, wenn auch nicht Messung, so doch Abstufung der Reizgrösse gestattet.

Zwei Marey'sche Trommeln sind durch Luftleitung verbunden, die eine, ein tambour à levier, ist horizontal aufgestellt, ihr Hebel liegt in der Ruhe dem horizontal auf fester Unterlage ausgebreiteten Nerven eben an. Die andere Trommel steht mit der freien Fläche ihrer Kautschukmembran senkrecht und gegen letztere wird die Kugel eines kleinen Pendelchens aus messbarer Höhe fallen gelassen. Die Bewegung überträgt sich auf den Hebel, welcher zunächst gehoben wird und bei dem Zurückfallen die Horizontale überschreitend, den Nerv mit einmaligem kurzen Anprall drückt, ohne ihn zu verletzen. Die Erfolge wiederholter Reizungen unter unveränderten Bedingungen, gemessen durch die Hubhöhe des belasteten Muskels erwiesen sich als hinreichend übereinstimmend.

Mit Hülfe dieser Methode wurde zunächst die Vergrösserung der Erregbarkeit der Nerven durch Anlegen eines Querschnittes demonstrirt. Je näher der gereizten Stelle der Querschnitt war, um so beträchtlicher zeigte sich die Vergrösserung der Erregbarkeit. Dann wurde an dem mit dem Rückenmark zusammenhängenden Nerv die Curve der Erregbarkeit, bezogen auf die Länge des Nerven, untersucht, für welche bei gleichbleibender Reizstärke und Belastung die Hubhöhen die Ordinatenwerthe lieferten. Im Allgemeinen zeigte sich die Gegend des Plexus erregbarer als diejenige des Muskelendes des Nerven. In den genauer construirten Curven fand sich ein Maximum der Erregbarkeit einige Millimeter unterhalb des Plexus, ein Minimum 5—10 Mm. unterhalb des Abganges der Oberschenkeläste. Bei Versuchen mit minimalen Reizen und wachsender Belastung liess sich demonstriren, dass auch ein mechanischer Reiz, der sich der Schwelle nahe befindet, innerhalb sehr weiter Grenzen der Belastung Muskelzuckung hervorbringen kann.

Mommsen (19) hat der Beachtung aller der Massregeln, durch welche es gelingt, Nervmuskelpräparate vom Frosch lange erregbar zu erhalten, besondere Aufmerksamkeit geschenkt und sich dadurch in den Stand gesetzt, die Einwirkung zu studiren, welche auf den Nerven oder das ganze Präparat prolongirte Bäder in 0,6 pCt. mit Giften versetzter Kochsalzlösung ausüben. Durch passende Abwechslung in der Wahl der Bäder gelang es, denselben Nerven wiederholt zu vergiften und zu entgiften. Dosirung der Gifte und Dauer der Einwirkung konnten in weiten Grenzen variirt werden. Am besten geeignet zur Anstellung von Versuchen über Erregbarkeitsveränderungen durch Gifte findet Verf. die Präparate, wenn sie einige Stunden nach ihrer Herstellung in physiologischer Kochsalzlösung gelegen haben, so dass die nach Engelmann zu erwartende Abgrenzung des Absterbeprocesses an den der Schnittstelle nächsten Ranvier'schen Einschnürungen eingetreten sein kann. Atropinbäder setzen die Erregbarkeit aller Theile des peripheren motorischen Apparates herab, bei genügender Stärke und Dauer der Einwirkung bis auf Null, ohne dass ein Stadium erhöhter Erregbarkeit vorhergeht. In einem gewissen Stadium der Vergiftung ist curareartige Wirkung vorhanden. Wirkte auf den einen Nerven desselben Thieres ein Bad von 0,2 bis 0,25 Atrop. sulf., 0,5 NaCl auf 100 gasfreies Wasser ein, während der zur Controle dienende Nerv der anderen Seite in 0,6 pCt. Salzlösung lag, so ergab sich als constantes Resultat, dass die negative Schwankung des Nervenstroms verkleinert und bei vielstündiger Einwirkung des Atropins zum Verschwinden gebracht wird, dass jedoch der Ruhestrom, jedesmal nach Anlegung eines neuen Querschnittes am peripherischen Ende gemessen, meistens nicht nur nicht abnimmt, sondern an Intensität vergrössert erscheint. Alcohol, Aether und Chloroform haben in ihrer Wirkung das Gemeinsmae, dass sie die Erregbarkeit der motorischen Nerven nach einem länger oder kürzer dauernden Stadium der Erhöhung bis zum vollständigen Verschwinden herabsetzen. Die Aufhebung der Erregbarkeit ist eine vorübergehende Erscheinung, d. h. die Erregbarkeit stellt sich nach Entfernung der giftigen Substanz mehr oder minder rasch und vollständig wieder her. Das Stadium erhöhter Erregbarkeit ist am meisten ausgebildet und die Leichtigkeit der Entgiftung am grössten beim Alcohol. Stark alcoholhaltige Nervenbäder rufen auf der Höhe der Erregbarkeitssteigerung Zuckungen hervor, die Aufhebung der Erregbarkeit durch Chloroform und Aether dagegen tritt ein, ohne dass spontane Zuckungen vorhergegangen sind. Die Steigerung sowie darauf folgende Herabsetzung der Erregbarkeit im Alcoholbade und die Wiederbelebung durch Auswaschen des Alcohols lässt sich auch an den Aenderungen der negativen Schwankung gut verfolgen. Die electromotorische Kraft des ruhenden Nervenstromes ist während der Alcoholnarcose erheblich verringert, aber nach Entfernung des Alcohols aus dem Nerven tritt eine Wiedererhebung der Kraft, nicht selten bis fast zur ursprünglichen Höhe ein.

Biedermann (20) giebt Mittel an, um den Nerven durch local beschränkte Schädigungen im Bereich der vom Muskel entfernteren Electrode, unempfindlich gegen Schliessung aufsteigenden und gegen Oeffnung absteigenden schwachen constanten Stromes zu machen, während die absteigende SZ und aufsteigende OZ unverändert erhalten bleiben. Als wesentliche Bedingung für das Zustandekommen dieses Effectes sieht B. an, dass nicht nur die obere Electrode, sondern auch der Indifferenzpunkt in den Bereich der geschädigten Stelle fällt. Während nach Harless,

wie B. bestätigt, durch Einwirkung von NH_3 im Bereich der oberen Electrode alle Reizerfolge schwacher constanter Ströme bis auf absteigende SZ aufgehoben werden, ist es B. gelungen, ausserdem auch aufsteigende OZ noch zu erhalten, wenn absteigende SZ und aufsteigende OZ schon ausgefallen waren. Mittelst mechanischen Querschnitts gelang dies nur, wenn die untere Electrode der dem Nerven am Querschnitt selbst anliegenden oberen Electrode stark genähert wurde, und zwar musste die Annäherung beim Kaltblüternerven bedeutender sein, als beim Warmblüternerven, welchen Unterschied Verf. mit dem schnelleren und weitergehenden Absterben vom Querschnitt aus in Verbindung bringt. Am besten gelang es B., die beschriebene Wirkung zu erzielen, wenn der Nerv im Bereich der oberen Electrode durch Temperaturen von 40—60° C. oder unter 0° abgetödtet worden war. In diesem Erfolge liegt ein weiterer experimenteller Beweis für den Pflüger'schen Satz, welcher aussagt, dass die Erregung des Nerven bei Schliessung des Stromes ausschliesslich an der Kathode, bei Oeffnung dagegen an der Anode erfolgt. In Uebereinstimmung mit Harless weist auch B. nach, dass am Nerven durch inducirte Ströme nur Kathodenwirkung ausgelöst wird. Damit hängt zusammen, dass wenn zwei unpolarisirbare Electroden einerseits an den frischen Querschnitt, andererseits an eine etwa 1 Ctm. tiefer gelegene Stelle eines Kaninchenischiadicus angelegt werden, bei Reizung mit einzelnen, nicht zu starken Inductionsschlägen nur absteigende Stromrichtung Zuckung auslöst. Es wird auf die methodische Bedeutung der hieraus folgenden Consequenzen, welche durch die Erfahrungen des Prager Laboratoriums bestätigt werden, aufmerksam gemacht.

Im zweiten Theil der vorliegenden Mittheilung behandelt Biedermann die Bedingungen für das Auftreten der Oeffnungserregungen bei schwachen Strömen am markhaltigen Nerven. Er constatirt, in Uebereinstimmung mit Rumpf, dass am frischen, undurchschnittenen Nerven bei nicht zu starken Strömen Oeffnungserregungen überhaupt ausbleiben. Am durchschnittenen oder mit Reagentien behandelten Nerven unterscheidet er zwei, ihrer Erscheinungsweise und ihren Entstehungsbedingungen nach verschiedene Oeffnungsreizerfolge schwacher constanter Ströme.

Bei gesteigerter Erregbarkeit des Nerven (Austrocknung an der Luft oder in concentrirter Na Cl-Lösung, während der ersten Phase der Einwirkung verdünnten Alcohols) treten Oeffnungszuckungen (OZ II) auf, welche characterisirt sind durch ein augenfälliges Intervall zwischen Moment der Oeffnung und Beginn der Zuckung, durch einen gestreckten Verlauf, welcher Neigung hat, in Tetanus überzugehen (Ritter'sches Tetanus) und durch Abhängigkeit von der Dauer des Reizstromes. An der Curve der sogenannten „Querschnitts-Oeffnungszuckungen“ (OZ I) dagegen, welche in nächster Nähe eines Querschnittes an sonst normalen Nerven ausgelöst werden, ist characteristisch: ein verschwindend kleines Intervall, steilerer Verlauf, spitzer Gipfel, niedrigeres Maximum, geringe Abhängigkeit von der Schliessungsdauer. Dieselben Eigenschaften zeigt auch die Oeffnungszuckung, wenn die Anode im Bereich der Einwirkung von Kalisalzlösungen oder von protrahirter Behandlung mit verdünntem Alcohol liegt, oder wenn kurz vorher ein stärkerer Kettenstrom den Nerven durchflossen hatte. Es hat sich nämlich die bemerkenswerthe Thatsache herausgestellt, dass unmittelbar nach Ablauf einer durch einen stärkeren Strom ausgelösten OZ auch das Verschwinden vorher nur bei Schliessung wirksamer schwacher Ströme erregend wirkt und zwar in fast gleichem Grade wie die Oeffnung des starken Stromes. Sehr lehrreich für Beurtheilung der beiden Zuckungsarten ist folgender Versuch: „Wenn man den mit dem Rückenmark noch zusammenhängenden N. ischiadicus vom Frosche mit einer nicht zu schwach alcoholischen Kochsalzlösung (etwa 10 Vol. pCt.) behandelt und von Minute zu Minute mit einem nach oben oder nach unten gerichteten Kettenstrom von geringer Intensität reizt (es empfiehlt sich im Allgemeinen die nach oben gehende Stromesrichtung deshalb mehr, weil sich bei derselben die Wirkung der Anode ganz ungestört zu entfalten vermag), so bemerkt man bald neben der Anfangs allein vorhandenen verspäteten Oeffnungszuckung (OZ II) eine zweite, welche sich, im Moment der Oeffnung beginnend, in die Pause zwischen diesem und dem Beginn der verspäteten Muskelzuckung einschiebt und so gewissermassen einen Vorschlag derselben bildet. Ob dieser Vorschlag als völlig gesonderte Zuckung hervortritt, indem der Muskel vollständig wieder erschlafft, bevor die verspätete Zuckung (OZ II) beginnt, oder mit dieser theilweise oder ganz verschmilzt, hängt von der Grösse des Zeitintervalls zwischen dem Moment der Oeffnung und dem Beginn der OZ II und daher wesentlich von der Schliessungsdauer des Stromes ab.“ (Bei kleiner Schliessungsdauer wird auch dies Intervall klein.) „In Folge der fortschreitenden Alcoholwirkung sinkt allmälig die Anspruchsfähigkeit des Nerven und dem entsprechend nimmt die Höhe der SZ-Curven, wie auch die der OZ II ab und nun zeigt sich die auffallende Thatsache, dass die erste Oeffnungszuckung (OZ I) ihren grössten Werth erst dann erreicht, wenn die Erregbarkeit schon beträchtlich abgenommen hat. Wenig später fehlt die OZ II vollständig und tritt auch bei beliebig langer Schliessungsdauer nicht mehr hervor, gleichwohl bleibt dann die OZ I neben der in ihrer Grösse beträchtlich reducirten SZ bestehen, welcher sie meist gleich kommt, unter Umständen sogar überlegen ist. Bringt man um diese Zeit das ganze Präparat in eine reichliche Menge 0,6 proc. Na Cl-Lösung, so gelingt es leicht, die normalen Erregbarkeitsverhältnisse des Nerven vollständig wieder herzustellen, so dass an jeder beliebigen Stelle eine SZ den einzigen Reizerfolg nicht zu starker nach oben oder nach unten gerichteter Ströme darstellt.“ Dass die Auslösung der OZ II ganz ebenso wie das Auftreten des Ritter'schen Tetanus an das Vorhandensein einer latenten Erregung des Nerven geknüpft ist, wird dadurch bewiesen, dass es gelingt, OZ II mit allen characteristischen Eigenschaften an Nerven auszulösen, welche nach dem Vorgange Grünhagen's durch schwaches Tetanisiren in den Zustand latenter Erregung versetzt werden. Die Bedingungen für Entstehen von OZ I unter einen einheitlichen Gesichtspunkt zu bringen, gelingt vorläufig nicht, es wird nur hervorgehoben, dass vorwiegend gewisse chemische Veränderungen des Nerven und erst in zweiter Linie Intensität, Dauer und Richtung des electrischen Stromes in Betracht zu ziehen sein werden. Gegen die Ansicht Rumpf's, nach welcher das Rückenmark einen hemmenden Einfluss auf anodische Erregungen ausüben soll, macht Biedermann geltend, dass dieselbe nur berechtigt wäre, wenn sich zeigen liesse, dass nach der Durchschneidung an allen Punkten des Nerven eine ebensolche Steigerung der Anspruchsfähigkeit für den Oeffnungsreiz vorhanden sei, wie in nächster Nähe eines Querschnittes. Dies ist aber nach Biedermann's Erfahrungen niemals der Fall.

Szpilman und Luchsinger (22) haben die Veränderungen der directen Erregbarkeit

und des Leitungsvermögens an Nervenstrecken untersucht, welche der local beschränkten Einwirkung von Kohlensäure, Ammoniak und Anaestheticis ausgesetzt wurden. Vor der Einwirkung wurde ein Rollenabstand ausprobirt, bei welchem von der unteren Reizstelle aus eben schwacher Tetanus ausgelöst wurde. Die obere Reizstelle war so gegriffen, dass derselbe Rollenabstand stärkeren Tetanus gab.

Das erste Stadium der Vergiftung der unteren Stelle kennzeichnete sich dadurch, dass die Reizung mit dem ausprobirten Rollenabstand hier wirkungslos wurde, wenn sie an der oberen Stelle noch von deutlichem Erfolge begleitet war. Soweit geht die Uebereinstimmung mit Grünhagen. Bei grösserer Annäherung der Rollen zeigte sich jetzt aber auch die untere Stelle noch direct erregbar, und wenn die Vergiftung weiter vorschritt, wurde bei entsprechend verringertem Rollenabstand von der vergifteten Stelle noch Tetanus erzielt, wenn von der oberen ein Erfolg überhaupt nicht mehr zu erreichen war. Endlich „kann auch unten Lähmung eintreten.“ Durch Entgiftung wird das ursprüngliche Verhalten wieder hergestellt. Unter Hinzuziehen des Satzes vom lavinenartigen Anschwellen der Erregung im Nerven werden diese Versuchsergebnisse dahin gedeutet, dass „bei sinkender Erregbarkeit das Leitungsvermögen viel rascher schwinde, als die directe Anspruchsfähigkeit.“ Auf den sehr nahe liegenden Einwand, dass unipolare Abgleichungen an dem Versuchsresultat betheiligt gewesen sein könnten, wird in der Darstellung leider nicht Rücksicht genommen.

Lovén (23) ist es gelungen, beim Strychnintetanus von Fröschen und Kröten und bei willkürlicher Muskelcontraction von Kröten secundäre Zuckungen zu erhalten und zu verzeichnen, welche in demselben Rhythmus (beim Frosch 7,5 bis 9 mal, bei der Kröte 6 mal in der Secunde) erfolgten, wie Schwankungen, welche die gleichzeitig aufgezeichnete primäre Muskelcurve zeigte, und wie die Schwankungen, welche Verf. unter entsprechenden Bedingungen im Capillarelectrometer beobachtet hatte. (Vergl. diese Berichte, XIV, S. 174.)

Lovén (24) hat den vom N. ischiadicus aus tetanisirten M. tibialis anticus des Kaninchens in situ mit dem Stethoscop auscultirt.

Als Fehlerquelle, welche bei diesen Versuchen zu vermeiden ist, lehrt er eine interessante Erscheinung kennen, welche er auf unipolare Wirkungen und Influenz zurückführt und zu vermeiden lehrt. Bei Versuchsbedingungen nämlich, welche die Ausbreitung unipolarer Spannungen auf das Versuchsthier einigermassen begünstigen, hört der Experimentator, bei genügender Annäherung und solange er durch eine dünne isolirende Schicht von der leitenden Masse des Thieres getrennt ist (die trockenen Haare genügen, besser ist eine dünne Kautschuklamelle) den Klang des mehrere Zimmer entfernten acustischen Stromunterbrechers mit seiner eigenthümlichen Klangfarbe so deutlich, „wie wenn die Zuleitungsdrähte Schallleiter wären“. Die Erscheinung wird am lebenden Thier wahrgenommen ohne dass andere Muskeln, als deren Nerven den Electroden aufliegen, in Zuckung gerathen und auch am ganz abgestorbenen Thier.

Bei Ausschluss dieser Fehlerquelle hörte Lovén, abweichend von Bernstein, Kronecker und Stirling, mochte er einen acustischen Stromunterbrecher, nach Art des Bernstein'schen, oder ein Schlitten-Inductorium, oder ein Telephon, in welches hineingesungen wurde, zur Reizung benutzen, Nichts von der Klangfarbe des acustischen Reizes, das Muskelgeräusch hatte fast den Character eines einfachen Tones, es wurde nur der Grundton oder dessen tiefere Octave wiedergegeben. In solchen Fällen, wo die angewandte Vibrationszahl einigermassen hoch war (etwa 330 bis 380 in einer Secunde), war der bei schwacher, eben ausgesprochenen Tetanus ergebender, Reizung gehörte Ton fast immer deutlich eine Octave tiefer als der Ton des Interruptors. Sehr oft, aber nur wenn die Vibrationszahl des Unterbrechers nicht zu hoch war, konnte dann der Muskelton, nachdem er bei allmäliger Steigerung der Stromstärke verschwunden war, bei noch weiterer Erhöhung derselben von Neuem hervorgerufen werden, und jetzt war er mit dem erregenden Ton unison. In einigen Fällen wurden bei mittelstarker Reizung beide Octaven gehört, bald gleichzeitig, bald mit einander abwechselnd. Der höchste Ton, den Lovén, aber auch nur einmal, am Muskel gehört hat, war das f'' (704 Schw.) bei entsprechender Frequenz der Reizstösse. Die höchste Vibrationszahl, bei welcher ein Muskelton gehört wurde, und zwar die tiefere Octave, war 880 in der Secunde. Darüber hinaus trat nur das gewöhnliche Muskelgeräusch auf, welches auch die Muskeltöne stets begleitete und ebenso wie diese mit zunehmender Reizstärke schwächer wurde. Wurde von einer männlichen Stimme in das erregende Telephon eine Scala von g (198 Schw.) zu g' (396 Schw.) hineingesungen, so konnte an den Muskeln deutlich die ganze Scala bis zum c' (264 Schw.) gehört werden; das d' war undeutlich, e', fis' und g' dagegen riefen wieder deutliche Muskeltöne hervor, diese gehörten aber der tieferen Octave an. Von dem indirect gereizten Froschmuskel konnte Lovén mittelst des Microphons keine Töne erhalten. Directes Durchströmen des Muskels mit Inductionsströmen gab die bekannten, von den Lebenseigenschaften des Muskels unabhängigen acustischen Erscheinungen, und directe Reizung des Muskels mit Oeffnung und Schluss galvanischer Ströme wurde nicht versucht.

Bernstein (26) hat die tetanischen Schwankungen des Muskelstromes telephonisch untersucht. Der einzelne Froschmuskel, von dem zum Siemens'schen Telephon abgeleitet war, gab bei seiner Tetanisirung Bernstein ebensowenig wie seinen Vorgängern einen Ton. Als 4—6 Muskeln in wirksamer Anordnung den Thonplatten du Bois'scher Zuleitungsgefässe, die mit dem Telephon verbunden waren, aufgelegt worden waren, hörte man in letzterem bei gleichzeitiger Tetanisirung aller demselben Electrodenpaar aufliegenden Muskelnerven ein deutliches Knattern; bei Auflegen des durchschnittenen Nerven auf die Muskeln blieb die Wirkung aus. Wurde vom Gastrocnemius des Kaninchens zum Telephon abgeleitet, so gab dies bei entsprechender Reizung des Nerv. ischiadicus Töne bis zu 700 Schwingungen in der Secunde,

welche verschwanden, wenn der Nerv unterbunden wurde. Beim Ausbruch von Strychnintetanus gab das Telephon einen tiefen singenden Ton. Versuche mit mechanischer Reizung des Nerven hatten den Erfolg, dass „nicht nur bei möglichst schnellem Klopfen, sondern auch bei einem jeden einzelnen Schlage in dem Telephon die Stösse gut hörbar waren. Passive Verschiebungen des Muskels oder der Electroden in viel höherem Grade "(aber auch mit derselben Geschwindigkeit?) „als sie bei den Zuckungen vorkamen, hatten gar keine telephonische Wirkung". Wurde als acustischer Reizapparat ein Telephon benutzt, so war jeder in dieses hineingesungene Ton deutlich im Muskel-Telephon wahrzunehmen, mit der der Stimme characteristischen Klangfarbe. Auch die in das Reiz-Telephon hineingesprochenen Vocale hörte man in dem Muskeltelephon, besonders O und U ziemlich deutlich. Die Consonanten, ausser dem sehr deutlichen R gaben nur unbestimmte Geräusche, so dass Worte nicht zu verstehen waren.

Hermann (27) berichtigt auf Grund neuerer eigener Versuche eine Angabe seines Handbuchs. Während er dort (Bd. II. Theil I. S. 153) bei Behandlung der Frage, ob der Nervenstrom sich auf der Höhe der Schwankung umkehre, dem ursprünglichen Befunde Bernstein's entgegen, auf Grund seiner eigenen Wiederholungen der Bernstein'schen Rheotomversuche, anzugeben veranlasst war, dass er selbst die Schwankung stets beträchtlich kleiner gefunden habe, als den Ruhestrom, kann er jetzt über Fälle berichten, in denen „der Actionsstrom auf seiner Höhe den Demarcationsstrom bis über das Doppelte übertraf".

Die neueren Resultate haben Nerven mit mechanischem Querschnitt geliefert, die früheren solche mit thermischem Querschnitt. Diese Berichtigung erfolgt unbedingt und rückhaltlos. Eine andere Angabe des Handbuchs (S. 156), dass nämlich der Actionsstrom bei künstlichem Querschnitt nur einsinnig erscheine, erfährt eine thatsächliche Einschränkung. Diese Angabe basirte auf Versuchen an abgekühlten Nerven, an denen es wegen der Verlangsamung der Fortpflanzung der Erregungswelle Hermann zuerst gelungen war mittelst des Rheotomverfahrens eine doppelsinnige Schwankung beim Ablauf der Erregungswelle durch den von zwei Längsschnittpunkten, nicht aber durch den vom Querschnitt und einem Längsschnittpunkt abgeleiteten Nerven nachzuweisen. Durch Vergrösserung der Empfindlichkeit des Galvanometers (Annäherung der Windungen an den Magnet, beruhend auf Verkleinerung und Formveränderung des Dämpfers) und durch Erhöhung der Umdrehungsgeschwindigkeit des Rheotoms hat H. das Versuchsverfahren so vervollkommnet, dass dieselben Versuche am nicht abgekühlten Nerven sich anstellen liessen. Bei den Versuchen mit Ableitung von Längs- und gewöhnlichem Querschnitt am nicht abgekühlten Nerven hat sich nun häufig eine zweite gegenläufige Phase des Actionsstromes gezeigt, also gerade so, wenn auch schwächer wie bei Ableitung von zwei Längsschnittpunkten. Durch die Deutung, welche H. dem Erscheinen dieser zweiten Phase, als beruhend auf unreiner Querschnittsableitung giebt, scheint derselben allerdings jedes principielle Interesse genommen zu sein. Dagegen wird eine andere Behauptung des Handbuch's (S. 165) wesentlich modificirt, nach welcher die von Bernstein gefundene tetanische negative Schwankung des electrotonischen Stromes im extrapolaren und die von Grünhagen und Hermann gefundene im intrapolaren Electrotonus nur auf Veränderung der Erregung beim Ablauf durch den polarisirten Nerven (Incrementsatz) bezogen werden könne. H. erkennt an, dass die wesentlichen Resultate seiner neuen Versuche über die phasischen Actionsströme zwischen den polarisirenden Electroden selbst und zwischen zwei extrapolar gelegenen Längsschnittpunkten sich auf die ungezwungenste Weise erklären lassen, wenn man annimmt, dass nicht Aenderung der Erregungswelle durch den Electrotonus (Incrementsatz), sondern dass Aenderung des Electrotonus durch die Erregungswelle Ursache der beobachteten Erscheinungen ist. Der Incrementsatz lässt sich aber doch auch mit den wesentlichsten Erscheinungen in Einklang bringen und zur Erklärung des feineren Details erweist er sich nützlich. Immerhin wird die Veränderung des Electrotonus durch die Erregungswelle auch angenommen und dadurch der Electrotonustheorie des Verf.'s einverleibt, dass gezeigt wird, wie aus Aenderung der Polarisationsconstanten zwischen Kernleiter und Hülle die beobachtete Veränderung des Electrotonus erklärt werden kann.

Der Verf. kommt zu dem Schluss: „Bei Erregung eines Nerven, welchem in einer Strecke ein Strom zugeleitet ist, treten Erscheinungen ein, welche sich vollständig erklären lassen, wenn man annimmt, dass die Erregung die innere Polarisirbarkeit des Nerven herabsetzt und ferner, dass die Erregungswelle in den anelectrotonischen Bezirken verstärkt, in den catelectrotonischen geschwächt ist."

Setschenow (28) constatirt am Rückenmark des Frosches einen Längsquerschnittstrom, welcher vom Moment der Anlegung des Schnittes an zuerst kurze Zeit im Zunehmen, dann in stetigem Abnehmen begriffen ist. Das Eintreten der Abnahme kann beschleunigt werden, wenn das Rückenmark vom Nervus ischiadicus aus tetanisch gereizt wird. Anfrischung des Querschnitts hebt den Strom wieder. Dies gilt vom Rückenmark unterhalb der Medulla oblongata. Liegt der Querschnitt an der oberen Grenze der letzteren, so zeigen sich spontane Entladungen, deren jede in Form einer mächtigen negativen Schwankung des Längsquerschnittsstromes auftritt. Diese Entladungen können reflectorisch durch Reizung des Ischiadicus-Nerven ausgelöst werden.

Hermann (29) hat seine Rheotomversuche über phasische Actionsströme beim lebenden Menschen in derselben Anordnung (Ableitung vom „nervösen Aequator" und oberen oder unteren Ende des Vorderarms, Reizung des Plexus brachialis) mit den verfeinerten Maassmethoden erneuert, im Wesentlichen bestätigt und, gestützt auf die erhaltenen grösseren Ausschläge, quantitativ verwerthet. Da beide Phasen in ihrem Maximum absolute Werthe gleicher Ordnung zeigten, so schliesst er, dass kein Grund zur Annahme eines Decrements im lebendigen Muskel vorhanden ist. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit im Nerven berechnet er zu 42, diejenige im Muskel zu etwa 15 Meter in der Secunde.

[1) Blix, M., Til belysning af fragan: huruvida värme omsättes til mekaniskt arbete vid muskelkontraktionen. Upsala läkare förenings förhandlingar. Bd. 16. Heft 8. — 2) Tigerstedt, R., En ny metod til mekanisk retning af nerver. Ibid. Hft. 2.

Nach einer historischen Uebersicht der verschiedenen Theorien der Muskelwirksamkeit bespricht Blix

(1) die Versuche von Joule, bei welchen derselbe fand, dass Kantschuck sich bei der Spannung erwärmte und bei der Zusammenziehung abkühlte. Im Anschlusse hierzu wird auf die Behauptung mehrerer Verfasser, dass der quergestreifte Muskel sich beim Erwärmen zusammenzieht und beim Abkühlen verlängert, aufmerksam gemacht, ein Verhältniss, welches Joule auch als für den Kautschuk geltend gefunden hat; es könnte somit wahrscheinlich sein, dass auch in dem Muskel bei der Spannung Wärme entwickelt wurde, eine Auffassung, die mehrere Verff. vertreten. Da indessen die Versuche von Heidenhain und Steiner dieser Auffassung widersprechen, schien es dem Verf. angemessen, die Frage wieder mit Hülfe des Experiments aufzunehmen, um wo möglich die Sache festzustellen.

Die hierauf bezüglichen Versuche sind in dem physiologischen Laboratorium in Würzburg angestellt.

Es wurde die von Fick construirte Thermosäule und ein mit Spiegelablesung versehener Galvanometer mit groben Drahtwindungen und astatischem Nadelpaar angewandt. Eine Abweichung der Nadel von einem Scalentheil entsprach 0,000147° C. Die benutzten Muskeln waren Froschmuskeln. Da das Nadelpaar, einmal in Bewegung gesetzt, ziemlich lange oscillirte 'musste die Abweichung der Nadel aus zwei einander folgenden Wendepunkten berechnet werden; hierbei bemerkt der Verf., dass ein Wendepunkt notirt wurde auch in solchen Fällen, wo die Nadel keine eigentliche Schwingungen ausführte, sondern in Folge langsam fortschreitender Stromänderung stets in derselben Richtung wanderte; dabei wurde die Stellung der Nadel notirt, wenn dieselbe nur für einen Augenblick stehen blieb ohne rückgängige Schwingungen zu machen.

Beim Versuche mit einem Froschmuskel, welcher vorher 20 Stunden in der feuchten Kammer gehangen hatte, zeigte sich nun bei der Entlastung des Muskels von einigen Grammen auf 0 eine in den ersten zwei Minuten sich entwickelnde Abkühlung, welche allmälig bis zu etwa 20 Scalentheilen wuchs, und wenn die Belastung wieder applicirt wurde, entstand eine Erwärmung, welche innerhalb derselben Zeit etwa 17 Scalentheile erreichte. Bei grösserer Spannung (150 Grm.) und Entlastung, gab das Galvanometer resp. eine Erwärmung und Abkühlung auf ungefähr 35 Scalentheile an. Diese Versuche wurden mehrmals mit ähnlichem Resultate wiederholt.

Weiter hat der Verf. versucht, den Muskel einen kurzen Augenblick zu entlasten, und dann das Gewicht wieder demselben anzuhängen; hierbei zeigt die Nadel gleich anfangs eine kleine Bewegung in Richtung der Abkühlung des Präparats, kehrt aber zu seiner ursprünglichen Lage bald zurück. Dasselbe Resultat stellt sich heraus, wenn auch der Versuch behufs Vergrösserung der Galvanometerausschläge so schnell als möglich mehrmals wiederholt wird.

Ordnete man aber den Versuch in solcher Weise, dass der Muskel urspünglich nicht gespannt war, und darauf schnell einigemale nach einander belastet und wieder entlastet wurde, so gab das Galvanometer eine, obschon kleine so doch deutlich erkennbare Erwärmung des Präparats an.

Bei der Discussion dieser sämmtlichen Versuche behandelt der Verf. zuerst den oben erwähnten Umstand, dass die Temperaturänderungen dem Gewichtswechsel nicht zugleich folgten, sondern vielmehr erst im Laufe einiger Minuten sich entwickelten. Dies darf aber keinen Zweifel über die Richtigkeit der Versuche hervorrufen, da auch die Aenderungen des Muskelvolumens nicht plötzlich beim Anhängen des Gewichtes eintreten; bekanntlich ist ja die Länge des Muskels nicht allein vom spannenden Gewicht, sondern auch von der Zeit eine Function.

Was den geringen Temperaturzuwachs betrifft, welcher bei der Spannung und kurz darauf folgenden Entlastung eines ursprünglich unbelasteten Muskels entsteht, so darf auch dieser Umstand keine Verwunderung hervorrufen. Die Erwärmung eines Körpers bei seinen Volumenänderungen hängt ja nicht allein vom Anfangs- und Schlussvolumen, sondern auch von dem Wege ab, auf welchem diese Veränderungen vor sich gehen. Bei dem Muskel aber kann mit grösster Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass die Volumenänderungen bei der Spannung und darauf folgenden Entlastung nicht denselben Weg verfolgen; wenigstens wissen wir, was die Länge des Muskels betrifft, dass die Spannungs- und Entlastungscurven einander (in Folge der secundären Spannung) nicht decken. Ein kleiner Ueberschuss von Wärmeentwickelung kann auf diese Weise erklärt werden.

Der Verf. behandelt demnächst einige mögliche Fehlerquellen der Methode. Als eine solche hat bekanntlich Heidenhain angegeben, dass eine Verschiebung der Thermosäule bei der Spannung des Muskels stattfindet, wobei es möglich wäre, dass die Säule in Berührung mit Muskelschichten von verschiedener Temperatur kommen könnte; hierbei könnte dann eine Temperaturänderung des ganzen Präparates simulirt werden. Der Verf. leugnet das Eintreten einer solchen Verschiebung bei der Spannung nicht; da aber die speciell darauf gerichteten Versuche eine Erwärmung des Muskels bei der Spannung einstimmig zeigten, gleichgültig ob mit Belastung oder Entlastung angefangen wurde, meint er der Einwendung keine Bedeutung beilegen zu brauchen.

Von grosser Bedeutung ist es aber, dass der Muskel sich in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Kammer befindet. Versuche zeigten nämlich, dass das Galvanometer die bei Zuckungen hervorgerufene Erwärmung des Muskels höchst verschieden angiebt, je nachdem das Präparat in feuchter oder trockener Luft sich befindet. Eine Erklärung dieses Phänomens zu geben, ist dem Verf. nicht gelungen; er hat aber mit Rücksicht auf diesen Umstand seine sämmtlichen Versuche in feuchter Kammer ausgeführt.

Als eine Art „Controlversuche" hat der Verf. ferner mit dem von ihm benutzten Apparat Versuche über die Temperaturänderungen des Kautschuks bei der Spannung angestellt. Da sich hierbei eine Bekräftigung der unzweifelhaft richtigen, oben angeführten Versuche von Joule ergeben hat, spricht dieser Umstand sehr dafür, dass sich keine versteckte Fehler in der vom Verf. angewendeten Methodik finden.

Ausser den Temperaturänderungen bei der Spannung hat der Verf. die Erwärmung des thätigen Muskels bestimmt, und zwar sowohl wenn das Gewicht beim Schluss der Zuckung wieder in seine ursprüngliche Stellung zurückkehrte, als wenn es (mit Hülfe des Arbeitsammlers von Fick) auf die Dauer in die Höhe gehoben blieb, so dass im Ganzen mechanische Arbeit verrichtet wurde. Im ersten Falle wurde Wärme entwickelt, im zweiten Falle nicht, ja bisweilen entstand sogar Abkühlung des Präparats. Dies beachtenswerthe Resultat wurde mit mehreren Versuchen bekräftet.

Die hierauf bezüglichen theoretischen Betrachtungen resumirt der Verf. zum Schluss so, dass, wenn die (freilich nur zur Hälfte bewiesene) Hypothese, dass sowohl der arbeitende als der ruhende Muskel durch seine Zusammenziehung abgekühlt wird, richtig sein sollte, dann auch die Thatsachen noch mit der Weber'schen Theorie vereinbar wären. Wäre aber die Hypothese falsch, müsste die Theorie von Mayer als erwiesen betrachtet werden.

Tigerstedt (2) beschreibt einen neuen Apparat zur mechanischen Nervenreizung, dessen Brauchbarkeit er durch eine Reihe von Experimenten demonstrirt hat.

So war es ihm z. B. möglich, durch aufeinanderfolgende mechanische Reizungen derselben Stelle eines Nerven eine ganze Reihe Einzelzuckungen mit sehr regelmässigem Ermüdungsverlauf hervorzurufen. Auch zum Tetanisiren hat der Verf. den Apparat verwendet und dabei gute Resultate erreicht. In einem Falle hat er die Geschwindigkeit der Nervenleitung bei mechanischer Irritation bestimmt, und gleich 27,8 Meter in der Secunde gefunden.

Die Einrichtung des Instrumentes ist im Wesentlichen folgende: Der kurze Arm eines Holzhebels trägt einen Eisenanker, unterhalb dessen sich ein Electromagnet befindet. Der lange Arm des Hebels trägt an seinem äusseren Ende ein kleines Stück Blei, womit er beim Hinunterfallen gegen den auf einem Bette von Blei ruhenden Nerv stossen kann. Schliesst man den Strom des Electromagnets, so wird der auf dem kurzen Arm des Hebels angebrachte Anker vom Magnete angezogen und hierdurch der lange Arm des Hebels ein bestimmtes, immer gleich grosses Stück in die Höhe gehoben. Oeffnet man nun den Strom, so fällt der lange Arm hinunter und stösst gegen den Nerv, welcher hierdurch gereizt wird. Beim abermaligen Schliessen des Stromes wird wieder der Hebel, und zwar jedesmal genau in derselben Weise, vom Nerv abgehoben. Um die lebende Kraft des Irritaments variiren zu können, ist auf dem langen, mit Millimetereintheilung versehenen Arm des Hebels ein Gewicht verschiebbar. Je weiter das Gewicht vom Drehungspunkte des Hebels sich befindet, desto grösser ist die lebende Kraft; für jeden Abstand des Gewichtes hat der Verf. diese Grösse berechnet und in einer Tabelle aufgeführt. Aus dieser Tabelle geht hervor, dass die lebende Kraft des Irritaments innerhalb der Grenzen von 432 und 10346 Mgrm.-Mm. nach Belieben verändert werden kann.

Behufs der Reizung verschiedener Stellen desselben Nerves ist der Hebel in einfacher Weise horizontal längs dem Nervenbette verschiebbar. Soll der Apparat zum Tetanisiren verwendet werden, so wird der Strom des Electromagneten in kurzen Intervallen abwechselnd geschlossen und geöffnet. Wie leicht ersichtlich, bekommt der Nerv hierdurch eine Reihe von sehr regelmässigen Schlägen. Die Frequenz der tetanisirenden Schläge kann bei diesem Apparat bis zu 21 in der Secunde gesteigert werden.

Der ganze Apparat ist auf sehr bequeme Weise in einer feuchten Kammer eingeschlossen. **Christian Bohr.**]

III. Physiologie der Sinne, Stimme und Sprache.

1) Sores, G., Traité d'optique considérée dans ses rapports avec l'examen de l'oeil. 2. éd. Paris. — 2) Jorissenne, Les mouvements de l'iris chez l'homme à l'état physiologique. Paris. Ann. de la Soc. de Méd. de Gand. LIX. p. 125. — 3) Fano, Sur les fonctions du muscle petit oblique de l'oeil chez l'homme. Compt. rendus. XCII. p. 44. — 4) Vintschgau, M. v., Zeitbestimmungen der Bewegungen der eigenen Iris. Pflüger's Archiv. XXVI. S. 324. — 5) Matthiessen, L., Neue Untersuchungen über den Aplanatismus und die Periscopie der Krystalllinse des Fischauges. Ebendaselbst. XXV. S. 193. — 6) Schön, Brechung schiefer Strahlenbündel in thierischen Linsen. Centralbl. f. pract. Augenheilk. V. S. 67. — 7) Exner, S., Die Frage von der Fnnctionsweise der Facettenaugen. Biol. Centralbl. S. 272. — 8) Krause, W., Ueber die Fasern des Sehnerven. Arch. f. Ophth. XXVI. Abth. 2. S. 102. — 9) du Bois-Reymond, Cl., Ueber die Zahl der Empfindungskreise in der Netzhautgrube. Inaug.-Diss. Berlin. — 10) Fano, Sur l'influence que la choroide exerce sur l'acuité de la vision. Comptes rend. XCIII. p. 1026. — 11) Boll, F., Thesen und Hypothesen zur Licht- und Farbenempfindung. du Bois-Reymond's Archiv. S. 1. — 12) Charpentier, A., Sur la quantité de lumière nécessaire pour percevoir la couleur d'objets de différentes surfaces. Compt. rend. XCII. p. 92. — 13) Gillet de Grandmont, Sur un procédé expérimental pour la détermination de la sensibilité de la rétine aux impressions lumineuses colorées. Ibid. p. 1189. — 14) Frey, M. v. u. J. v. Kries, Ueber die Mischung von Spectralfarben. du Bois-Reymond's Arch. S. 336. Wiedemann's Beiblätter zu den Annal. d. Physik. VI. S. 109. — 15) Glan, P., Ueber Apparate zur Untersuchung der Farbenempfindungen. Pflüger's Archiv. XXIV. S. 307. — 16) Dobrowolsky, W., Ueber die Veränderung der Empfindlichkeit des Auges gegen Spectralfarben, bei wechselnder Lichtstärke derselben. Ebendas. S. 189. — 17) Butz, R., Vorläufige Mittheilungen über Untersuchungen der physiologischen Functionen der Peripherie der Netzhaut. du Bois-Reymond's Arch. S. 437. — 18) Holmgren, F., How do colour-blind see the different colours? Proc. of the Roy. Soc. XXXI. p. 302. — 19) Donders, F. C., Ueber Farbensysteme. Archiv f. Ophthalm. XXVII. Abtheil. I. S. 155. Archiv. Néerl. p. 150. — 20) Preyer, W., Ueber den Farben- und Temperatursinn mit besonderer Rücksicht auf Farbenblindheit. Pflüg. Arch. XXV. S. 31. — 21) Rosenstiehl, A., Détermination des couleurs qui correspondent aux sensations fondamentales, à l'aide de disques rotatifs. Comptes rend. XCII. p. 244, 355, 1286. XCIII. p. 207. — 22) Bull, Ole B., Studien über Lichtsinn und Farbensinn. Archiv f. Ophthalm. XXVII. Abth. I. S. 54. — 23) Steffan, Ph., Beitrag zur Pathologie des Farbensinnes. Ebendas. Abth. II. S. 1. — 24) Samelsohn, J., Zur Frage des Farbensinncentrums. Centralbl. f. d. med. Wiss. S. 850. — 25) Hippel, A. v., Ueber einseitige Farbenblindheit. Arch. f. Ophthalm. XXVII. Abth. III. S. 47. — 26) Fleischl, E. v., Ueber die Theorien der Farbenwahrnehmung. Biolog. Centralbl. S. 499. — 27) Rood, O. N., Théorie scientifique des couleurs. Paris. — 28) Kuhnt, H., Ueber farbige Lichtinduction. Arch. f. Ophthalm. XXVII. Abth. III. S. 1. — 29) Szilágyi, E., Ueber Simultancontrast. Centralbl. f. d. med. Wiss. S. 849. — 30) Derselbe, Ueber monoculares Mischen der Farben. Ebendas. S. 513. — 31) Kühne, W. and H. Sewall, On the physiology of the retinal epithelium. The Journ. of physiol. III. p. 88. — 32) Kühne, W. u. J. Steiner, Ueber electrische Vorgänge im Sehorgan. Heidelberger physiol. Unters. IV. S. 1. Verhandl. d. Heidelb. naturhist.-med. Vereins. N. Ser. III. Febr. — 33) Fleischl, E. v., Physiologisch-optische Notizen. Wiener Sitzber. Abth. III. Bd. 83. S. 199. — 34) Charpentier, A., Illumination violette de la rétine, sous l'influence d'oscillations lumineuses. Compt. rend. XCII. p. 355. — 35) Fuchs, E., Ueber eine entoptische Erscheinung bei Bewegung des Augapfels. Archiv f. Ophthalm. XXVII. Abtheil. III. S. 33. — 36) Cobbold, Ch., Observations on certain optical illusions of motion. Brain. p. 75. — 37) Oughton, T., The theory of corresponding points in single vision. The Lancet. p. 1121. — 38) Hoppe, J. L., Psychologisch-physiologische Optik in experimentell psycho-physischer Darstellung. Leipzig. — 39) Urbantschitsch, V., Zur Lehre von der Schallempfindung. Pflüger's Archiv. XXIV. S. 574. — 40) Derselbe, Ueber das An- und Abklingen acustischer Empfindungen. Ebendas. XXV. S. 323. Anzeiger d. Ges. d. Aerzte in Wien. S. 258. — 41) Bleuler, E. u. K. Lehmann, Zwangsmässige Lichtempfindungen durch Schall u. s. w. Leipzig. — 42) Camerer, W., Versuche über den Raumsinn der Haut bei Kindern. Zeitschr. f. Biol. XVII. S. 1. — 43) Gärttner, O., Versuche über den Raumsinn der Haut an Blinden. Ebendas. XVII. S. 56. — 44) Schimpf, E., Der Raumsinn der unteren Extremität bei Anchylose des Kniegelenks. Ebendas. XVII. S. 62. — 45) Boas, F., Ueber eine neue Form des Gesetzes der Unterschiedsschwelle. Pflüger's Arch. XXVI. S. 493.

Jorissenne (2) leugnet jeden directen Zusammenhang zwischen Aenderung der Convergenz der Sehaxen sowie der Accommodation einerseits und der Pupillenweite andererseits. Die Forscher, welche einen solchen Zusammenhang behaupteten (darunter bekanntlich E. H. Weber) hätten bei ihren Versuchen Aenderungen der Lichtintensität nicht genügend ausgeschlossen. Die Beschreibung der Versuche, in denen Jorissenne unter Ausschluss von Aenderungen der Lichtintensität und der Accommodation die Einflusslosigkeit der Convergenzänderung nachgewiesen haben will, lässt die Breite innerhalb deren die Convergenz verändert wurde, im Unklaren. Was den Einfluss der Accommodation anlangt, so beobachtet Jorissenne zwar ebenso wie jeder Andere bei Betrachtung eines gleichmässig erleuchteten Schirmes eine verschiedene Pupillenweite, je nachdem die Accommodation auf einen fictiven Punkt diesseits oder jenseits des Schirmes eingestellt ist, er giebt auch zu, dass die Retina dieselbe Lichtmenge erhält, je nachdem die leuchtenden Punkte der gleichmässig erleuchteten Fläche als Bildpunkte oder als Zerstreuungskreise auf dieselbe projicirt werden, aber die Verengerung der Pupille bei Einstellung auf die Nähe wird doch nicht als Mitbewegung aufgefasst, sondern „der Wille scharf zu sehen“ (welcher beim Sehen in die Nähe stärker sein soll als beim Sehen in die Weite) „ist eine Kraft der Contraction, der man Rechnung tragen muss!“ Jorissenne giebt einen Versuch an, durch welchen man zur Ueberzeugung gelangen soll, dass bei unverwandter Fixation desselben Punktes, die Pupille sich erweitere, wenn man unter sonst gleichbleibenden Bedingungen die Aufmerksamkeit von diesem Punkt auf periphere Theile des Gesichtsfeldes richte.

Vintschgau (4) hat mit einwurfsfreien Methoden einige bei den Bewegungen der Iris in Betracht kommende Zeitgrössen an dem eigenen Auge bestimmt. Vom Beginn bis zum Maximum der Pupillenverengung des einen Auges nach Lichteinfall in das andere verging ein Zeitraum von 0,23 — 0,39 Secunden. Verf. legt Gewicht darauf, dass dieser Zeitraum wesentlich kürzer ist als derjenige, welcher nach Donders-Arlt (0,72 Sec.) und nach Angelucci-Aubert (0,905 Sec.) vom Beginn bis zum Maximum der Pupillenverengung bei Nahe-Accomodation verstreicht. Die Reflexerweiterung der Pupille in Folge der Abblendung des Lichtes beginnt immer später als die Reflexverengerung in Folge des Einfallens des Lichtes. Bei dem Beweise letzteren Satzes spielt die in diesem Zusammenhang ermittelte, an sich interessante Thatsache eine wesentliche Rolle, dass Lichtabblendung ebenso schnell signalisirt wird wie Lichteinfall. Die Erweiterung der Pupille nach Lichtabblendung verläuft erst rasch, dann immer langsamer und das Maximum ist erst 3—4 Secunden nach dem Beginn erreicht. Die Pupillenerweiterung bei Accommodation für die Ferne dauert dagegen nach Angelucci-Aubert nur 1,051 Sec. Beim Kaninchen beginnt nach Donders-Arlt und Grünhagen auf Reizung des Sympathicus am Halse, die Erweiterung der Pupille 0,22 — 0,44 Sec. später als beim Menschen, wenn bei diesem das Licht vom anderen Auge abgeblendet wird, und dauert ebenfalls 3 —4 Sec. François-Frank fand am Hunde bei electrischer Reizung pupillenverengernder Ciliarnerven schnelleren Effect als bei gleicher Reizung pupillenerweiternder Ciliarnerven.

Matthiessen (5) stellt behufs Berechnung des Astigmatismus schief in die Krystalllinse einfallender Strahlen Formeln auf, welche der Variation des Brechungsindex Genüge thun. Nach diesen Formeln berechnet, erweist sich der Astigmatismus seitlich in die Krystalllinse einfallender Strahlen viel geringer, als wenn man, wie Verf. früher auch gethan hat, die Hermann'schen Formeln anwendet, welche für die erste Annäherung sich als zweckmässig erwiesen haben. Unzweifelhaft ist der Astigmatismus seitlich in die Krystallinse einfallender Strahlen viel geringer, als man ihn bisher berechnete. Dafür werden die Beobachtungen von Peschel und Schön (16) am lebenden Auge geltend gemacht. Dass die beiden genannten Ophthalmalogen bei Bestimmung des Astigmatismus von herausgenommenen Krystalllinsen grössere Werthe erhielten, als die Beobachtung am lebenden Menschen (Vgl. d. Ber. XIV. S. 165) und die Berechnung mittels der neuen Formeln ergiebt, wird auf den Einfluss des Mediums zurückgeführt, in welchem die Krystalllinse bei der Untersuchung sich befand. Eine geschichtete Linse ist nur vollkommen aplanatisch in einem bestimmten Medium und bei Accommodation für eine bestimmte Objectweite. Da letztere immer verhältnissmässig gross gegen die Dimensionen des Auges sein wird, so kommt zunächst und hauptsächlich der erste Punkt in Betracht. Geschichtete Linsen in Luft nähern sich dem Verhalten homogener Linsen, während sie in Kammerwasser ihre Ueberlegenheit zeigen. Aus seinen mathematischen Betrachtungen schliesst Matthiessen: „Der dioptrische Apparat ist so vollkommen wie irgend denkbar; was aber unvollkommen ist und sein muss, das ist die Perception der peripherischen Retina.“

Krause (8) macht gegen Salzer's Zählung der Retina-Zapfen (vorj. Ber. S. 190) geltend, dass sie zu niedrige Werthe ergeben haben müsse, weil bei der benutzten Untersuchungsmethode die Retinaelimente auseinanderweichen und sich folglich über einen grösseren Raum vertheilen. Den Vergleich der Zapfenzahl beim Neugeborenen mit der Opticusfaserzahl beim Erwachsenen, hält K. nicht ohne Weiteres für berechtigt, „da es doch nicht unmöglich wäre, dass mit dem Wachsthum vom Neugeborenen zum Erwachsenen sich die Zahl der Zapfen vermehrte.“ Die von Salzer ermittelte Opticusfaserzahl ist nach K. deshalb nicht für ein Urtheil über das Verhältniss von Zapfen zu Faserzahl verwerthbar, weil bei der Zählung der Faserquerschnitte, die nur auf dem Längsschnitt erkennbaren, zahlreichen feinsten varicösen Nervenfasern keine Berücksichtigung haben finden können. Freilich ist auch K. geneigt,

wegen ihrer so sehr abweichenden Beschaffenheit diesen feinsten marklosen Fasern eine andere Bedeutung zuzusprechen wie den gröberen und markhaltigen: „die feinen Fasern könnten zu den Retinastäbchen, die dicken zu den Zapfen gehören.“ Mit Sicherheit möchte K. nur soviel sagen, dass der Sehnerv wenigstens 400,000 stärkere und feinere (markhaltige) nebst einer vielleicht nicht geringeren Anzahl allerfeinster Nervenfasern enthält.

Du Bois Reymond (9) untersuchte, wie weit die Zahl gleichmässig in Quincuncialstellung angeordneter und auf ein Foveagebiet von $^1/_{100}$ Qu.-Mm. projicirter Lichtpunkte wachsen darf, bis man aufhört, Punkte zu erkennen. Kamen weniger als 74 Punkte auf ein Feld von angegebener Grösse, so sah man noch Punkte, wuchs die Zahl darüber hinaus, so flossen die Punkte untrennbar in parallele Linien zusammen, mehr als 149 Punkte täuschten schon eine helle Fläche vor. Nach Weber's Theorie der Empfindungskreise würde hieraus folgen, dass ein Foveagebiet, auf welchem nach Salzer's Zählung 132—138 Zapfen liegen, sehr annähernd die gleiche Zahl Empfindungskreise enthielte. Verf. hat übrigens in der Fovea eines Erwachsenen bei Zählung nach einer Methode, welche Krause's Einwand ausschliessen dürfte, 152 Zapfen auf 0,01 Qu.-Mm. gefunden. Die Bestimmung der auf die Flächeneinheit bezogenen Anzahl der Empfindungskreise ergiebt die bei weitem am häufigsten vertretenen Mittelwerthe für den Durchmesser der Empfindungskreise, während die Bestimmung der kleinsten erkennbaren Distanzen Minimalwerthe giebt, welche, wenn sie auch nur sehr selten im Auge verwirklicht sind, bei Uebung doch zu ausnahmsweisen Leistungen verwerthet werden können. Dem Gesichtswinkel, unter dem 2 Punkte noch distinguirt werden können, scheint übrigens seine untere Grenze nicht durch den Minimalwerth des Durchmessers von Empfindungs- sondern von Zerstreuungskreisen gesetzt zu sein (vergl. vorj. Ber. S. 188). Da nun bei Zählungen und Messungen von Zapfen auch nur die erhaltenen Mittelwerthe Vertrauen verdienen, so scheint die von du Bois Reymond angewendete Methode, welche ebenfalls Mittelwerthe giebt, besser geeignet, um über die Beziehung der Zapfen zum deutlichen Sehen Aufschluss zu geben, wie die Bestimmung der kleinsten erkennbaren Distanzen.

In Boll's (11) Nachlass hat sich ein Manuscript vorgefunden, welches, obgleich unvollendet und offenbar nicht durchgearbeitet, von du Bois Reymond veröffentlicht worden ist. Es ist dies um so erfreulicher, als Helmholtz hieraus Veranlassung genommen hat, die Anschauungen des verstorbenen Verfassers, welche in dem Artikel zum Ausdruck kommen sollten, und über welche er in Meinungsaustausch mit Boll getreten war, zu erläutern.

Eine Grundbedingung für das Zustandekommen besonders localisirter Empfindungen erkennt Boll ganz allgemein darin, dass die zu dieser besonderen Empfindung führende Erregung eine längere Strecke in einer besonderen Nervenprimitivfaser isolirt verlaufe. Für jede mit einem besonderen Localzeichen behaftete Gesichtsempfindung fordert er demgemäss eine besondere Sehnervenfaser und ein besonderes Sehelement der Netzhaut. Die Sehelemente sind nur ungleich durch die Localzeichen, aber unter sich gleichartig durch ihre Licht- und Farbenempfindung. (Letztere Gleichartigkeit wird streng natürlich nur von den Elementen der Fovea behauptet.) Jedes einem besonderen Localzeichen entsprechende Sehelement der Netzhaut enthält also in sich die vollständigen Einrichtungen für Vermittelung aller möglichen Licht- und Farbenempfindungen. Die morphologischen Bestandtheile dieser Einrichtungen liegen nicht neben einander in derselben Retinalfläche, sondern hinter einander. Boll ist unabhängig von W. Müller zu der Einsicht, auf die er grosses Gewicht legt, gelangt, dass die Stäbchen und Zapfenaussenglieder in verschiedenem Niveau liegen. Die von aussen nach innen auf einander folgenden drei „lichtempfindlichen Schirme“ der musivischen Netzhautschicht sind nach Boll: 1) die Pigmentzellen, 2) die Aussenglieder der Stäbchen, 3) die Zapfen. Die Gründe für die Annahme, dass an den Stäbchen nur die Aussenglieder direct durch das Licht afficirt werden, sind: ihre Auszeichnung durch Sehroth- und Plättchenstructur und ihre Lage nach aussen vor dem „Opticus-Ellipsoid“ Krause's, welches Boll schlechtweg „Linse“ nennt und dessen Function nach ihm die einer Sammellinse ist. Wegen ihrer gleichen Lage zur „Linse“ ist Boll geneigt, von den Aussengliedern der Zapfen, welche allerdings weder Sehroth- noch Plättchenstructur besitzen, dennoch besondere Reactionsfähigkeit gegen Licht zu erwarten. Nach Helmholtz hat Boll gehofft, die drei von ihm unterschiedenen lichtempfindlichen Schichten der Netzhaut als die Träger der drei elementaren Farbenempfindungen nachweisen zu können. Er war geneigt, nach dem Axiom, dass nur absorbirtes Licht wirken könne, die mit Sehroth versehenen Aussenglieder der Stäbchen, die nach ihm auch durch das grüne Licht am stärksten entfärbt werden, als die grünempfindenden Elemente in Anspruch zu nehmen. Die Bewegungen der Pigmentkörner werden durch Weiss und Blau scheinbar gleich stark afficirt, Boll wollte deshalb den pigmenthaltigen Zellen die Empfindung des Violet beilegen. Dann blieben die Zapfen für das Roth, womit ihre spärliche Vertheilung in den rothblinden peripherischen Theilen der Netzhaut allerdings wohl zusammen stimmen würde. Auf den Einwand von Helmholtz, dass bei einer derartigen Vertheilung der Functionen dem Netzhautcentrum die Empfindung des Grün mangeln würde, erwiederte Boll, dass er die Frage noch nicht für spruchreif halte, ob nicht auch im gelben Fleck zwei Reihen von Elementen, die den Stäbchen und Zapfen entsprächen, zu unterscheiden seien, selbst wenn dieselben gleichen Durchmesser hätten. Helmholtz wünscht diesen Punkt bei weiteren histologischen Untersuchungen beachtet zu sehen. Er machte Boll selbst den Vorschlag, die Farbenfunction auf die drei Schirme nach Massgabe der verschiedenen Lage der Brennpunkte in Folge der chromatischen Aberra-

tion zu vertheilen, was sich um so mehr zu empfehlen scheine, als in Anbetracht der grösseren chemischen Wirksamkeit violeter Strahlen für diese ein kaum absorbirendes Substrat, wie die Zapfen am ehesten noch ausreichen würde. Welche Structurelemente Boll als Centren der Empfindungskreise angesehen hat, ist nicht deutlich zu ersehen, es scheint, dass er die Pigmentzellen hierfür in Anspruch nehmen wollte. Ob ausser der einen Nervenfaser, welche der Gesichtswahrnehmung das besondere Localzeichen vermittelt, für jedes Sehelement noch andere Nervenfasern gefordert werden, um der Wahrnehmung die farbigen Attribute zu liefern, oder ob letzteres durch Fortpflanzung verschiedener Erregungsformen auf dem Wege derselben einen Nervenfaser geschehen soll, darüber erfährt man Nichts. Man könnte ersteres vermuthen, da Helmholtz erzählt, Boll habe ihn gefragt, ob er drei verschiedene Systeme von Nervenendigungen mit der verhältnissmässig geringen Anzahl von Primitivfasern im Stamme des Sehnerven vereinbar hielte, wenn die Antwort, welche Helmholtz auf die Frage giebt, und welche Boll genügt zu haben scheint, sich nicht ausschliesslich auf das Localzeichen bezöge. Helmholtz deutet eine Hypothese an, nach welcher wirksame punctuelle Reize von einem anastomotischen peripheren Fasernetz zwischen den centripetalen Fasern aufgefangen werde. Nehme man an, dass jede der letzteren nach Massgabe ihrer Entfernung vom gereizten Netzpunkt in verschiedenem Grade erregt werde, so würde die Localisation auf Intensitätsabstufungen der Empfindungen benachbarter sensibler Fasern zurückzuführen sein.

Charpentier (12) findet die minimale Helligkeit, welche eben zur Erkennung der Farbe ausreicht, bei kleinen rothen, grünen, blauen, gelben Netzhautbildchen, unabhängig von der Grösse des quadratischen Bildchens, wenn dessen Seite grösser als 0,176 Mm. ist. Selbst wenn die Länge der Quadratseite zwischen 0,088 und 0,440 Mm. variirte, so brauchte die zur Hervorrufung des farblosen Lichteindrucks erforderliche minimale Helligkeit bei jeder Farbe ein für allemal nur durch dieselbe Lichtmenge gesteigert zu werden, damit dann auch die Farbe erkannt werden konnte. Charpentier schliesst, dass die Farbenempfindlichkeit unabhängig von der Grösse der gereizten Netzhautfläche ist, sobald deren Quadratseite 0,088 Mm. übersteigt. Unterhalb dieser Grenze stösst das Experiment auf besondere Schwierigkeiten. Die Versuche beziehen sich auf das directe Sehen. Es kamen nicht Spectralfarben zur Anwendung, sondern Licht, das farbige Gläser passirt hatte. Die zur Erkennung des angewandten Blau erforderliche Lichtmenge war beträchtlich grösser als die von den anderen Farben geforderte. Es wird dies auf Absorption im Pigment des gelben Fleckes zurückgeführt. Charpentier sieht dem entsprechend in einem mit einem Blick zu übersehenden (lichtschwachen) Sonnenspectrum, wenn er die Fixation von einem Ende zum anderen führt, die brechbarsten Strahlen, von Grünblau an, verschwinden, sobald die Fixation bei ihnen anlangt.

Frei uud Kries (14) untersuchten die Resultate der Mischung einfacher Farben.

Ein geschickt zusammengesetzter Apparat gestattete die Erleuchtung von zwei unmittelbar aneinander stossenden Feldern, und zwar des einen mit einer Mischung von zwei einfachen Farben, des anderen mit einer einfachen Farbe und unzerlegtem Weiss. Alle Quantitäten und die Wellenlängen der einfachen Farben konnten beliebig stetig verändert und bestimmt werden. Auf diese Weise wurden zunächst die zu einer Reihe von 14 bestimmten Farben des langwelligen Theils des Spectrums gehörigen Conplementärfarben von jedem der beiden Forscher selbständig bestimmt; sodann wurden ebenso die, den Mischungen von zwei einfachen Farben, nämlich Roth (C.) und Grün (B.), in 10 verschiedenen Intensitätsverhältnissen, gleich erscheinenden einfachen Farben bestimmt, wobei etwa auftretende Sättigungsunterschiede durch Zumischung von Weiss zu der einfachen Farbe compensirt wurden. Demselben Verfahren wurden 10 Mischungen aus Grün (C) und Violet (G) unterworfen.

Die Abweichungen zwischen den Beobachtungsresultaten beider Forscher bei allen diesen Versuchen zeigen ein gesetzmässiges Verhalten, welches auf die Existenz einer in verschiedenen Augen verschieden starken Absorption hinweist, welche jedenfalls mit abnehmender Wellenlänge stärker wird. Dass diese in dem Pigment der Macula lutea zu suchen ist, wird dadurch bestätigt, dass alle diejenigen Farbengleichungen, welche für die zwei Beobachter sehr abweichen, auch bei jedem Einzelnen ganz verschieden im Centrum und in der Peripherie ausfallen. Ein für das Centrum aus Roth und Blaugrün respective aus Gelblichgrün und Violet richtig gemischtes Weiss erscheint bei jeder Abweichung des Auges sofort grün resp. purpur.

Dobrowolsky (16) bestimmte schon früher die Helligkeitsdifferenz gleichgefärbter Interferenzstreifen, welche zur Wahrnehmung der Streifen eben erforderlich ist bei intensiver Beleuchtung.

Er fand für ein Roth unweit der Linie B. als kleinste erforderliche Helligkeitsdifferenz $^1/_{19,7}$ der Beleuchtungsintensität und für ein Blau (Indigo) unweit der Linie H. $^1/_{263}$. Dobrowolsky hat nun für dieselben Farben die Veränderung untersucht, welche die erforderliche Helligkeitsdifferenz bei Verringerung der Beleuchtungsintensität erleidet. Als Einheit der Beleuchtungsintensität galt für jede Farbe diejenige, bei welcher die obigen Helligkeitsdifferenzen zur Unterscheidung der Streifen ausreichten. Wurde die Beleuchtungsintensität verringert, so musste die Helligkeitsdifferenz immer grössere Bruchtheile der Beleuchtungsintensität betragen, damit Streifen unterschieden werden konnten. Dieser Quotient wuchs schneller bei Blau als bei Roth, behielt aber bei ersterem doch bis zuletzt niedrigere Werthe als bei letzterem. Betrug die Beleuchtungsintensität $^1/_{260}$ der ursprünglichen, so war der Quotient für Roth $^1/_{1,67}$, für Blau $^1/_{6,97}$. Bei einer Beleuchtungsintensität von nur $^1/_{18132}$ betrug der Quotient für Blau noch $^1/_{2,49}$. Unterhalb dieser Grenze konnten im Blau und unterhalb der Beleuchtung $^1/_{260}$ im Roth überhaupt keine Helligkeitsunterschiede mehr wahrgenommen werden. Betrachtet man den Quotienten als ein Maass der Empfindlichkeit gegen die betreffende Farbe, so ergiebt sich bei der ursprünglichen Beleuchtungsintensität das Verhältniss der Empfindlichkeit gegen Roth zu der gegen Blau wie 1 : 13,5 bei $^1/_{16}$ Intensität, wie

1 : 4 bei $^1/_{260}$ Intensität wie 1 : 4,16. Die Intensität, welche das Roth im Sonnenspectrum besitzt, ist diejenige, bei welcher für das Roth das Maximum der Empfindlichkeit = $^1/_{19\cdot7}$ besteht. Das Blau des Sonnenspectrums dagegen, dessen Helligkeit durch eine Convexlinse nicht verstärkt ist, besitzt nur eine Intensität, welcher Empfindlichkeit $^1/_{10}$—$^1/_5$ entspricht. Die Empfindlichkeit des Auges im Roth und Blau desselben Sonnenspectrums verhält sich also wie 2—4 : 1.

Donders (19) entwickelt an der Hand des Farbensystems Normalsichtiger seine, wesentlich auf dem Boden der Young-Helmholtz'schen Theorie stehenden Anschauungen von den physischen Processen, welche im Sehapparat den Zusammenhang zwischen der objectiven Mannichfaltigkeit der Lichtarten und der subjectiven Mannichfaltigkeit der Farbenwahrnehmungen vermitteln.

Characteristisch für diese Anschauungen ist die Annahme, dass in jedem der gleichwerthigen Sehsphären-Elemente specifisch verschiedene Processe unabhängig von einander bestehen können, deren jeder einer besonderen einfachen Farbenempfindung entspricht. Als einfache Empfindungen in diesem Sinne sieht Donders Roth, Gelb, Grün und Blau an, auf Grund der Thatsache, dass auf dem von ihm construirten Farbenkreise „weitaus die Meisten bei unbefangener Untersuchung dieselben vier Farben als die einfachen bezeichnen“, während sie in den dazwischen liegenden Nüancen je zwei Farben erkennen. Die Auffassung von Fick — in Hermann's Handbuch. Bd. III. Theil I. Seite 192 — dass keine Lichtempfindung, sei sie weiss oder habe sie einen beliebigen Farbenton und einen beliebigen Sättigungsgrad sich im Bewusstsein als etwas zusammengesetztes ankündigt, findet nicht die ihr gebührende Berücksichtigung. Dieselben Molecule der centralen Elemente geben bei ihrer partiellen Dissociation in einem bestimmten Sinne eine bestimmte einfache Farbenempfindung, bei totaler Dissociation die neutrale Lichtempfindung: Weiss. „Manche partiellen Processe können neben einander bestehen. Wir sehen davon den Beweis in den zusammengesetzten Farben, worin wir zwei einfache wiedererkennen: Gelb kann sich sowohl mit Grün als mit Roth verbinden; Grün mit Gelb und mit Blau; Blau mit Grün und mit Roth; — zusammen vier Combinationen, durch deren Vermittelung sämmtliche Farben einen geschlossenen Ring bilden. Diese Combinationen beruhen jede auf zwei Formen von partieller Dissociation, die neben einander in denselben Moleculen vorkommen, weil sie sich nicht zu einer totalen Dissociation verbinden können. Aber aus Grün und Roth und aus Gelb und Blau kann sich keine zusammengesetzte Farbe bilden.“

Von den vier specifischen Processen, welche durch ihren Ablauf im Centrum die vier einfachen Farbenempfindungen des Bewusstseins unmittelbar bedingen sollen, unterscheidet Donders diejenigen, welche in der Retina durch die Einwirkung des Lichtes direct ausgelöst werden. Drei verschiedene Arten von Moleculen, nicht unter einander gemischt, sondern an besondere morphologische Elemente gebunden, die ihre eigenen leitenden Fasern haben, sind die Träger der drei fundamentalen Energien, deren jede in ihrer Intensität eine andere Function der Wellenlänge des auf die Retina fallenden Lichtes ist, und deren jede im Centrum eine der drei fundamentalen Farbenempfindundungen hervorruft, welche keine einfachen Empfindungen zu sein brauchen. Donders sieht keine Schwierigkeit in der Annahme, dass ein in der Peripherie einfacher Process im Centrum einen zweifachen, der zusammengesetzten Farbe entsprechenden Process hervorrufe. Die Bestimmung der drei fundamentalen Farben geschieht mittelst folgender Ueberlegung: „Ueber eine ziemlich grosse Strecke (des Spectrum's) behält das äusserste Roth unverändert seine Farbe und erst wo diese sich merklich ändert, kann von einer hinzukommenden Energie, wo die Saturation entschieden abnimmt, von dem Zusammenwirken der drei Energien die Rede sein. Darin liegt eingeschlossen, dass das äusserste Roth eine der drei fundamentalen Farben darstellt“. Dafür dass zwei der fundamentalen Farben an den Grenzen des sichtbaren Spectrums erscheinen müssen, wird geltend gemacht, dass es vom genetischen und chemischen Gesichtspunkt aus ein Räthsel wäre, wenn die drei Arten von Moleculen bei derselben Wellenlänge ihre Schwingungen begönnen. Ausser dem äussersten Roth müsse also Violet als fundamental angesehen werden. „Hat das Ultraviolet nicht mehr die characteristische Farbe von Violet, so ist dies aus der hinzukommenden Fluorescenz zu erklären. Sind nun Roth und Violet zwei der fundamentalen Farben, so kann nur Grün die dritte sein. Denn Grün kann nicht aus einer der übrigen Farben mit Roth oder Violett gebildet werden: es ist also nothwendig. Und aus Grün allein können mit Violet und Roth einzeln alle übrigen gebildet werden, es ist also hinreichend“. Den Bedenken, welche gegen die Wahl der äussersten Farben als fundamentaler aus dem Einfluss der Abstumpfung durch die Complementären und aus der Verminderung der Saturation der Farben sowie der Farbenveränderung des Roth bei sehr grosser Intensität, hergeleitet werden hönnen, wird auf Grund der entwickelten Vorstellungen von den centralen Processen entgegengetreten.

Von dem normalen Farbensystem unterscheidet Donders das achromatische System absolut Farbenblinder und die dichromatischen Systeme der Violet-Roth- und Grünblinden. Letztere Systeme betrachtet er von dem normalen System unterschieden durch den Mangel einer fundamentalen Energie, aber auch die vorhandenen zwei Energien sind nicht gleichwerthig mit zweien des normalen Systems. Um möglichst wenig zu präjudiciren nennt er die den dichromatisch Sehenden auf der lang- resp. kurzwelligen Seite ihres neutralen Streifens erscheinenden Farben warm resp. kalt. Donders tritt sehr entschieden für Festhalten an den Categorien typischer Rothblindheit und typischer Grünblindheit ein, namentlich auf Grund des verschiedenen Verlaufes der Intensitätscurve der warmen Farbenempfindung zwischen der D-Linie und dem rothen Ende des Spectrums. Diese Curve findet er bei den verschiedenen Grünblinden untereinander und mit denen Normalsehender gut übereinstimmend, während sie in extremen Fällen von Rothblindheit von D nach dem rothen Ende des Spectrums viel schneller abnimmt. Von diesen extremen Fällen der Rothblindheit giebt es nun alllerdings allmälige Uebergänge bis zu den Grünblinden. Dass die warme Farbe des Rothblinden ein Gelb des Normalsichtigen sein müsse, wie Holmgren's Untersuchung des einseitig Rothblinden ergab, hatte Donders aus der Anschauung gefolgert, dass warme und kalte Farbe im dichromatischen System nur als complementär vorgestellt werden können, wenigstens wenn man voraussetzt, dass das weisse Licht von den Farbenblinden neutral farblos gesehen wird. Diese Voraussetzung muss man aber machen, denn „was das gesammte Licht hervorbringt, muss nothwendig die Manifestation des totalen Processes sein und der Natur der Dinge nach ist dieser im Gegensatz zu dem partiellen neutral, oder würde es werden, wenn er es nicht schon wäre.“ Donders vermisst in Holmgren's Untersuchung seiner einseitig Farbenblinden genauen Aufschluss darüber, ob das farbenblinde Auge Weiss sieht, wie das andere. Von dem Weiss des farbenblinden Auges sind dessen warme und kalte Farbe jedenfalls die Componenten und sie bilden denn auch eine neutrale Linie im Spectrum (beim Violetblinden von Holmgren als „papierweiss“, beim Rothblinden als „farblos“ angegeben)

„Es ist also nur die Frage, ob sie auch für das normale Auge vollkommen complementär sind.“ Besonders wichtige Aufschlüsse verspricht sich Donders davon, wenn sich Gelegenheit bietet, in Fällen einseitiger Farbenblindheit die Intensitätscurven von Energien zu bestimmen, deren entsprechende Empfindungen bekannt sind.

Preyer (20) kann die Thatsache, dass Holmgren's einseitig Violetblinder ein einseitig „Roth-Grünsehender“ und dessen einseitig Rothblinder ein einseitig „Gelb-Blausehender“ ist mit der Young-Helmholtzschen Theorie nicht vereinigen. Allerdings berücksichtigt er weder die von Donders ins Auge gefassten Möglichkeiten (siehe oben) noch den Ausweg, den Holmgren in Fick's Annahme einer Aenderung der Erregbarkeitscurven der drei Arten von Elementen findet. Herings's Theorie genügt P. aus anderen Gründen nicht, namentlich wegen der in ihr enthaltenen Auffassung der Schwarz-Empfindung und wegen der von ihr geforderten Trennung der licht- und farbengebenden Processe. P. entwickelt deshalb eigene „Grundlagen einer neuen Farbenlehre.“ Auch für ihn ist es Thatsache, dass das Bewusstsein in unmittelbarer Weise über die Einfachheit oder das Zusammengesetzte einer Farbenempfindung entscheide, ja er findet, dass die einfachen Farben seines Bewusstseins durch homogenes Licht erzeugt werden können. Vier homogene Lichtarten von bestimmter Wellenlänge und bestimmter Intensität geben ihm die einfachen Empfindungen von gesättigtem Roth, Gelb, Grün, Blau. Jede dieser Lichtarten erregt nach seiner Hypothese ausschliesslich je eine specifische Art von Netzhautelementen (Zapfen), benachbarte Lichtarten erregen je zwei dieser specifischen Elemente in verschiedener Intensität. Erythrogene und chlorogene, xanthogene und glaucogene Elemente sind paarweis durch retinale Ganglienzellen verbunden. Gleiche Erregung der Elemente je eines Paares veranlasst Weiss-Empfindung. Die bis zur retinalen Ganglienzelle gesondert fortgeleitete specifiische Errregungsform je eines Elementes ist von da bis zu einer centralen Ganglienzelle darauf angewiesen, ihre Bahn in derselben Opticusfaser mit der Erregungsform des zugeordneten Elementes zu theilen. Die centrale Ganglienzelle weist dann jeder Erregungsform wieder einen besonderen Weg an. Im farbenblinden Auge fehlt entweder das erythrochlorogene oder das xantho-glaucogene Elementenpaar.

Bei seinem Versuch, den Farbensinn als einen verfeinerten Temperatursinn darzustellen, setzt P. einen so reichen Inhalt des Bewusstseins an Empfindungen von „Farbentemperaturen“ voraus, dass Ref. ihm nicht hat folgen können.

Ole Bull (22) hat sich ein Roth und ein Grün hergestellt, welche beide an der Grenze ihrer peripheren Wahrnehmbarkeit sofort als solche erkannt wurden (ohne vorher gelb zu erscheinen). Bei Anwendung dieser Farbentöne in gleicher Lichtstärke fand er in 10 Fällen, dass die Grenzen für Roth und Grün zusammenfallen und er hält sich deshalb für berechtigt, dies als allgemeine Regel aufzustellen. Hiermit würde ein bekannter Einwand gegen Hering's Farbentheorie fallen.

Steffan (23) beschreibt einen Fall, in welchem plötzlich, in Folge von Apoplexia cerebri, pathologische Farbenblindheit ohne die allergeringste Abnahme der Sehschärfe aufgetreten ist. Die Farbenblindheit war beiderseitig, Anfangs total, später partiell, aber nicht typisch. Augenspiegelbefund normal. Section steht noch aus.

Samelson (24) veröffentlicht einen Fall von linksseitiger Hemianopie für sämmtliche Farben ohne sonstige Sehstörung und ohne Augenspiegelbefund bei einem Apoplectiker mit rechtsseitiger Hemiparese. Section war leider nicht gestattet.

Hippel (25) hat den zuerst von ihm, dann von Holmgren (vergl. vorj. Ber. S. 190) beschriebenen Fall von einseitiger Rothblindheit einer erneuten genauen Prüfung unterzogen.

Auf Grund derselben bestreitet er entschieden, dass für das von Holmgren als „typisch rothblind“ anerkannte (rechte) Auge eine irgendwie nennenswerthe Verkürzung des Spectrums am rothen Ende bestehe. Das Gelb und Blau des rechten Auges gleicht vollkommen dem des linken. Die gelbe Natriumlinie, sowie die blaue Indium- und Caesiumlinie, abwechselnd mit den beiden Augen betrachtet, gaben dem Farbenblinden dieselben, nur etwas lichtschwächeren Eindrücke wie dem gesunden. Die hellsten Stellen des Spectrums liegen für das farbenblinde Auge im Gelb dicht hinter D, etwa bei 53 (Kirchhoff), im Blau zwischen F und G, etwa bei 113; für das linke Auge etwa bei D (50) resp. etwas hinter F, c bei 98. Die neutrale Trennungslinie T. liegt bei mittellichtstarkem Spectrum zwischen E und F jenseits b, zwischen 76 und 77, mit zunehmender Lichtstärke rückt sie weiter nach F, mit abnehmender dicht an b heran. Die Nachbilder des rechten Auges sind für Roth, Orange, Gelb und Grün durchweg blau und zwar für Roth, Zinnoberroth, Gelbgrün und Grün von derselben hellblauen Farbe, für Orange und Gelb dunkler blau, ziemlich genau übereinstimmend mit dem zweiten blauen Blatt des Wetzstein'schen Probebuches. Die Nachbilder der beiden Schattirungen des Blau (Blatt I. u. II.) erscheinen dem Patienten auf beiden Augen in ganz gleichem blassgelbem Farbenton, rechts ein wenig lichtschwächer als links.

Kuhnt (28) erhielt die reinsten Beobachtungs-Resultate über simultane farbige Licht-Induction bei Fixation einer schwarzen Sammetscheibe auf mässig beleuchteten Pigmentpapieren im Dunkelraum.

Blickt man, nachdem die Augen einige Minuten hindurch geschlossen und mit den Händen verdeckt worden waren, unverrückt die auf rothem Grunde liegende Scheibe an, so erscheint letztere zuerst grünlich (simultaner Contrast), die sie umgebende Zone des Grundes greller roth, als die entfernteren Theile desselben. Nach und nach wird aber das Grün der Scheibe durch Roth verdrängt, welches immer intensiver wird und schliesslich als dichter, dunkelrother Thau der Sammetoberfläche so auflagert, dass die Contouren der Scheibe verwaschen und gleichmässig in den stetig dunkler gewordenen farbigen Grund übergehen (simultane, farbige Induction). Bei grünem Grunde dauert der simultane Contrast etwas kürzere Zeit und bei gelbem und blauem Grunde tritt die simultane farbige Induction so schnell ein, dass der vorhergehende momentane Simultan-Contrast kaum zu erhaschen ist. Hat man die schwarze Sammetscheibe auf rothem Grunde 45 Secunden absolut

ruhig und fest fixirt, schliesst sodann die Augen, ohne den Kopf im mindesten zu bewegen und deckt die Lider noch mit den Händen, so sieht man alsbald im gemeinschaftlichen Gesichtsfelde der geschlossenen Augen eine scharf begrenzte, gelblich rothe Scheibe (successive farbige Induction) auf grünem Grunde. Das Auftreten der Nachbilder vollzieht sich gewöhnlich derart, dass im Centrum des sehr schnell grün erscheinenden Sehfeldes eine hellgrüne Scheibe auftaucht, die fast momentan Farbe annimmt und zwar zunächst ein mattes Gelb, welches aber sofort in Orange und dieses wieder in gelbliches Roth umschlägt. Nach einigen Secunden schwindet die farbige Scheibe in umgekehrter Weise wie sie auftrat, verharrt einige Secunden als grauer oder schwärzlicher Fleck, wird wieder farbig in derselben Weise wie das erste Mal und dasselbe Spiel wiederholt sich noch einige Mal. Analoges gilt von der successiven grünen, gelben und blauen Induction. Als allmeiner Satz gilt, dass bei einer Fixation von 45 Secunden Dauer die Farbe des Nachbildes einer schwarzen Sammetscheibe immer der des Grundes im Vorbild gleich ist. Vollkommener ist diese Uebereinstimmung, wenn statt der schwarzen Sammetscheibe ein graues Papier verwandt worden war. Wurde die inducirende Farbe objectiv mit der durch successive Induction entstandenen Farbe nach einer sehr zweckmässigen Methode verglichen, so ergab sich so grosse Uebereinstimmung, dass daraus geschlossen wird, die successive Induction beruhe nicht allein auf Contrastwirkung und irrigem Urtheil, sondern sie sei die Folge einer Reaction in der Sehsubstanz selbst.

Szilágyi (29) ruft Simultancontrast in dem einen Auge hervor, indem er das Weiss mit dem anderen Auge hinzugiebt.

In einem Linsenstereoscop wird vor das eine (rechte) Auge eine durchscheinend farbige Platte mit einem centralen Fleck aus undurchscheinendem Cartonpapier gegeben, vor das andere Auge mehrere Lagen weissen Seidenpapiers. Werden dann beim durchfallenden Licht die Bilder beider Flächen vereinigt, so gelingt es, den schwarzen Fleck in der Contrastfarbe zu sehen, wenn die Helligkeiten beider Bilder richtig abgestuft werden. Hat man einmal die richtige Combination erreicht und schliesst nun das linke Auge, so erscheint auf der farbigen Fläche der Fleck schwarz, oder durch Induction in der Farbe des Grundes. Oeffnet man das linke Auge wieder, so erscheint der Fleck sogleich wieder in der Contrastfarbe. Ebenso: schliesst man das rechte Auge, so sieht man nur weiss, öffnet man es wieder, so erscheint der Contrastfleck.

Der Simultancontrast entsteht also unabhängig von Fluorescenz der Augenmedien, ja nicht einmal in der Netzhaut, sondern im Gehirn.

Derselbe Autor (30) beschreibt Erscheinungen bei monocularem Mischen von Farben, welche dem binoculären Wettstreit sehr ähnlich sind.

Kühne und Steiner (32) ist es nun auch gelungen, am exstirpirten Auge gesetzmässige Schwankungen des Längsquerschnittstromes des Nervus opticus bei Erregung des Augengrundes mit electrischem und adaequatem Reiz zu constatiren. Die besten Resultate gaben Präparate von grossen (ungarischen) Fröschen. Die Ableitung des Ruhestromes erfolgte vom künstlichen Querschnitt, welcher den Sehnerven vom Chiasma getrennt hatte und vom Längsschnitt des 4—4½ Mm. langen Nervenstiels unter sorgfältiger Vermeidung der Berührung zwischen Längsschnitt-Electrode und Bulbus. Bei Einfall von Licht in den Bulbus sank der Ruhestrom des Nerven plötzlich um einen geringen, aber sehr deutlichen Werth auf eine Höhe, welche er während der Dauer der Belichtung beibehielt. Im Moment des Lichtwegfalls nochmalige negative Schwankung und Rückkehr zum ursprünglichen Werth. Die electrische Reaction des Opticus auf Lichtreiz, welcher den Augengrund trifft, ist viel vergänglicher als die der Retina. Die Bruchstelle liegt wahrscheinlich in den retinalen Ganglienzellen, da solche Zellen erfahrungsgemäss auch bei den Poicilothermen unter allen Elementarorganismen der normalen Ernährung am meisten bedürfen. Diese Elemente können also an den electrischen Erscheinungen der Retina (vergl. vorjähr. Bericht S. 193), welche in unveränderter Weise das Erlöschen der Reaction des Opticus überdauern, nicht betheiligt sein, ebensowenig leitende Fasern zwischen den retinalen Ganglienzellen und den Elementen der musivischen Schichten, da diese nur den Querschnitt beiden Retina-Electroden zukehren. An dem Ruhestrom der Netzhaut können sich dann freilich noch die in die Retina einbiegenden Elemente der Opticusfaserschichte betheiligen, da sie ihre nächst den Ganglien absterbenden Strecken der negativen Stäbchenseite, ihre natürlichen Längsschnitte der positiven vorderen Retinafläche zukehren. Wesentlich wird aber der Dunkelstrom lange überlebender Netzhäute von den Sehzellen (Stäbchen und Zapfen) herrühren, welche sich in dieser Beziehung etwa wie die regsameren Epithelien anderer Organe (Drüsen etc.) verhalten, und jedenfalls sind die vom Licht hervorgerufenen electrischen Vorgänge ihnen auschliesslich zuzuschreiben. Versuche, die Retina in zwei Blätter zu spalten, deren eines nur die Sehzellen enthalten sollte, schlugen bis jetzt fehl; doch gelang es, normal gerichtete Dunkelströme sowohl, wie negative Schwankung beim Kommen, positive bei Entziehung des Lichtes an Froschnetzhäuten zu beobachten, welche an der Rückenseite nur von den unversehrten Zapfen und sämmtlichen Innengliedern der Stäbchen bedeckt waren, während die auf einem Blättchen Seidenpapier zum Theil noch regelmässig angeordnet klebenden purpurnen Aussenglieder der Stäbchen keine Spur electrischer Vorgänge im Lichte verriethen. Die Reizschwankungen des Retinastromes sind mit grosser Wahrscheinlichkeit auf Schwankungen electromotorischer Kräfte zurückgeführt worden.

Fleischl (33) hat dafür gesorgt, bei plötzlichem kurzen beiderseitigen Augenaufschlag in sonst dunklem Raum entweder einen Lichteindruck in einem Auge zu erhalten, ohne vorher davon unterrichtet zu sein in welchem, oder zwei Lichteindrücke, ohne zu wissen, ob beide dasselbe oder je einer ein Auge getroffen hatte. Durch nachträgliche Controle mittelst abwechselnden Schliessens und Oeffnens je eines Auges bei sonst unveränderten Bedingungen wurde das unmittelbar nach dem Eindruck abgegebene Urtheil geprüft und in etwa der Hälfte der Fälle falsch befunden. Wir haben also keine unmittelbare Kennt-

niss davon, mit welchem unserer beiden Augen wir etwas sehen, noch davon, ob wir monoculär oder binoculär sehen.

Charpentier (34) sieht, wenn beim Blick auf eine gleichmässig helle Fläche der Finger 5—6 mal in der Secunde vor dem Auge vorbeibewegt wird, ausser der bekannten, sich bewegenden Gefässfigur eine feststehende Mosaik von violeten Sechsecken, welche durch helle Linien getrennt sind. Aus dem scheinbaren Durchsehmesser der Sechsecke schliesst er, dass die Zapfen das Phänomen veranlassen.

Fuchs (35) beschreibt genau den Lichtring und die Bogenfigur, wie er sie bei rascher Auswärtswendung des Auges wahrnimmt. Den Lichtring führt er auf Erschütterung der Retina bei der Opticuszerrung zurück, die bogenförmigen Linien auf feine Faltungen der Netzhaut.

Cobbold (36) giebt einen eigenen Erklärungsversuch der „scheinbaren Drehung concentrischer Kreise“ und ähnlicher von Thompson (Brain part XI. Oct. 1880) beschriebener Gesichtstäuschungen, welcher ohne Abbildungen nicht wiederzugeben ist.

Urbantschitsch (39 u. 40) hat die Angaben vieler Individuen über ihr „subjectives Hörfeld“ gesammelt. Ein grosser Theil der zur Untersuchung Gekommenen, darunter auch Urbantschitsch selbst, vernehmen den binotisch zugeleiteten Ton selbst bei der gespanntesten Aufmerksamkeit nicht in den Ohren, sondern in der Mittellinie des Kopfes. Für dieselben Individuen scheint das subjective Hörfeld bei allen Prüfungen mit einem bestimmten Ton stets an demselben Ort aufzutreten, dieser Ort wird aber von verschiedenen Individuen sehr verschieden angegeben, bald weiter vorn in der Mittellinie des Kopfes, bald weiter hinten und unten, bis hinab in den Pharynx, ja auch ausserhalb des Körpers und Manche hören den Ton in den Ohren selbst, beiderseits gleich stark, oder haben zwei symmetrische Hörfelder zwischen den Ohren und der Mittellinie. Mit der Veränderung der Tonhöhe verschiebt sich bei demselben Individuum das Hörfeld in dem Sinne, dass dem tiefsten Ton das hinterste oder oberste, dem höchsten Ton das vorderste oder unterste Hörfeld entspricht. Ein für das eine Ohr, wegen zu geringer Intensität, unhörbarer Ton kann das Hörfeld aus dem anderen, von einem stärkeren Ton getroffenen, Ohr nach der Mittellinie verrücken. Bei diesen schwächsten, direct gar nicht wahrgenommenen Gehörseindrücken macht sich das An- und Abklingen sehr stark geltend, denn die Wanderung des Hörfeldes vollzieht sich bei Beginn und Unterbrechung des schwachen Schallzuflusses erst innerhalb einiger Secunden. Auch bei etwas stärkeren Tönen, welche die Grenze der Wahrnehmbarkeit eben überschritten haben, ist das Anklingen noch sehr deutlich, denn bei ihnen beginnt die acustische Empfindung erst 1—2 Secunden nach Beginn der Reizeinwirkung. Je stärker der Ton, um so kürzere Zeit dauert das Anklingen, welches bei mässig starken Tönen schon nicht mehr nachweisbar ist ausser in pathologischen Fällen, welche ein besonderes Interesse dadurch erregen, dass bei ihnen die verspätete acustische Empfindung eintreten kann, wenn die Schallquelle schon einige Secunden vom Ohr entfernt war. Die Dauer des Abklingens der Töne in normalen Ohren bestimmte Urbantschitsch nach einer eigenen sinnreichen Methode zu 0,1 Secunden im Mittel, bei höheren Tönen etwas kürzer, bei tieferen länger, ausserdem individuell und je nach Disposition etwas schwankend. Von diesem normalen Abklingen unterscheidet der Verf. als Folgeerscheinungen acustischer Reize, welche nur bei besonders disponirten Individuen auftreten, positive Nachbilder und zwar primäre, bei denen die subjective Nachempfindung mit dem vorausgegangenen objectiven Ton so enge verbunden ist, dass beide nur einen einzigen, ununterbrochenen Gehörseindruck erzeugen (höhere Töne klingen schneller ab, aber klingen länger nach!) und secundäre bei denen zwischen dem Verschwinden des objectiven Tones und dem Auftreten der acustischen Nachempfindung eine Ruhepause eingeschaltet ist. Die Erscheinungen der acustischen Nachbilder sind sehr mannigfaltig und, wenn auch pathologischer Natur, doch physiologisch sehr interessant. Von Bildern des Sinnengedächtnisses sind sie wohl zu unterscheiden. Ermüdungserscheinungen konnte Urbantschitsch am normalen Ohr deutlich constatiren; die Ermüdung tritt nur für die Töne ein, welche zur ermüdenden Reizung verwendet wurden. Die Ermüdungsdauer erwies sich im Allgemeinen als kurz, 2—5 Secunden genügten zur Erholung.

Camerer (42) hat an denselben beiden Mädchen (seinen Töchtern) deren Raumsinn er bestimmt hatte, als sie 6 resp. 8jährig waren, nach einem Intervall von 4 Jahren die Prüfung wiederholt. Es wurden damals und jetzt dieselben Methoden der Prüfung und der Berechnung angewandt und zwar die von Vierordt hierfür ausgebildeten. Die mitgetheilten Tabellen geben einen klaren Ueberblick über die Zunahme der Feinheit des Raumsinnes mit zunehmendem Alter von 6 bis 12 Jahren und unter Hinzuziehung der früher von Vierordt berechneten Tabelle für den Erwachsenen zeigen sie die Ueberlegenheit des 12jährigen Kindes über den Erwachsenen. In einer besonderen Tabelle sind die Zahlen so gruppirt, dass man den Einfluss der Uebung auf den Raumsinn beim Kinde beurtheilen kann.

Gärttner und Schimpf (43 u. 44) haben unter Vierordt's Leitung, ersterer den Raumsinn der Haut an Blinden, letzterer den Raumsinn der unteren Extremität bei Anchylose des Kniegelenks untersucht. Die Prüfung der Blinden hat wesentlich zu einer Bestätigung der früheren Resultate Czermak's geführt, ist aber darum von besonderem Werthe, weil sie vergleichbare Endwerthe ergiebt. Das seit 20 Jahren im Kniegelenk steife und seitdem nur zum Gehen benutzte Bein zeigte merkwürdiger Weise einen bedeutend feineren Raumsinn als das andere Bein der Versuchsperson mit normalem Tastsinn. Da das steife Bein stark abgemagert ist, so könnte man an eine Bestätigung der Weber'schen Theorie der Empfindungskreise denken und argumentiren: durch die Schrumpfung der Muskeln und dadurch secundär der Haut wären die Empfindungskreise kleiner geworden

und in einer gleichen Fläche wären mehr solcher Kreise jetzt vorhanden, daher das feinere Gefühl. Dagegen spricht aber, dass die Zunahme der Raumsinnsleistungen des kranken Beins in keinem Verhältniss zur Abnahme seines Hautareals steht und 2) dass an der Zehenspitze der kranken Seite der Raumsinn ebenfalls sehr merklich feiner ist, obschon dieselbe an Areal nichts eingebüsst hat. Da aber die Leistungen des Drucksinnes, vielleicht auch die des Wärmesinnes auf der kranken Seite ebenfalls grösser als auf der gesunden Seite sind, so kann die Berechtigung zu einer directen Vergleichung der beiderseitigen Raumsinnesleistungen und zu einer Erklärung des Unterschiedes in letzteren aus der Verschiedenheit des Gebrauchs beider Beine angezweifelt werden.

Boas (45) stellt Augenmaassversuche an und constatirt, dass bei gleichem Grade der Aufmerksamkeit um so mehr Zeit zur Fällung einer gleichen Zahl von Urtheilen über Grössendifferenzen erforderlich wird, je kleiner die Differenzen sind. Indem er die beim Urtheilen geleistete „psychische Arbeit“ proportional der Zeit setzt, während welcher die Aufmerksamkeit der zu beurtheilenden Differenz zugewandt war, schliesst er: „Je kleiner die Differenz zweier Grössen ist, um so mehr psychische Arbeit ist zu ihrer Erkennung erforderlich“.

IV. Wärmelehre.

1) Jaeger, H., Ueber die Körperwärme des gesunden Menschen. Deutsches Archiv für klinische Medic. XXIX. S. 516. — 2) Römer, A., Beitrag zur Kenntniss der peripheren Temperatur des gesunden Menschen. Inaug.-Diss. Tübingen. — 3) Pinkerton, R., Observations on the temperature of the healthy human body in various climates. The Journ. of anat. and physiol. XV. p. 118. — 4) Villari, E., Observations sur les variations de température du corps humain pendant le mouvement. Comptes rend. XCII. p. 762. — 5) Fröhlich, H., Erfahrungen und Gedanken über das Wesen der menschlichen Eigenwärme. Münchener Aerztliches Intelligenzblatt. No. 25 und 26. — 6) Smith, M., Die Temperatur des gereizten Säugethiermuskels. Du Bois-Reymond's Arch. S. 105. — 7) Lombard, J. S., Experimental Researches on the Temperature of the Head. London. — 8) Quincke, H., Ueber die Wärmeregulation beim Murmelthier. Archiv für experiment. Pathol. u. Pharm. XV. 1. — 9) d'Arsonval, A., Recherches sur la chaleur animale. Comptes rend. XCIII. p. 83. — 10) Derselbe, Communications sur la calorimétrie animale. Gaz. méd. de Paris. p. 416. — 11) Marey, M., Sur un nouveau thermographe. Comptes rend. XCII. p. 1441.

Jäger (1) hat auf Anreguug Jürgensen's die von letzterem erhaltenen Resultate über die Körperwärme des gesunden Menschen, welche zwar aus 16000 Einzelmessungen, aber immerhin nur an 5 verschiedenen Individuen gewonnen waren, auf breitere Grundlage gestellt, indem er bei 11 gesunden. in ruhiger Bettlage gehaltenen Soldaten an 2 Versuchstagen stündliche Messungen der Mastdarmtemperatur ausgeführt hat. Das Gesammtmittel aller 528 Beobachtungen ist 37,13° bei einer Schwankungsbreite von 1,7° C. Das höchste überhaupt beobachtete Maximum war 37,9°, das niedrigste Minimum 36,2°. Die Schwankungsbreite der Körperwärme des einzelnen Individuums war im Maximum 1,4°, im Minimum 0,7°, im Mittel 1,2°. Die Tagesmittel, berechnet aus den 22, je 24stündigen Beobachtungsreihen schwankten nur um 0,4° und zwar zwischen 37,35° und 36,95°. Die allgemeine Regel, dass während der späten Abend- und der Nachtstunden die Temperatur niedriger als am Tage ist, hat sich durchweg bestätigt, aber die speciellere Abgrenzung der Tages- und Nachtperiode, sowie die Stunden des absoluten Maximums und Minimums sind von individuellen Eigenthümlichkeiten abhängig.

Jürgensen's Gesetz der Compensationen, nach welchem die Mittelzahl für die Körperwärme der 24stündigen Periode bei jedem gesunden erwachsenen Menschen eine so typische Constante ist, dass jede durch äussere Veranlassung herbeigeführte Abweichung von der Norm nach Aufhören der Veranlassung durch eine entsprechende Abweichung im entgegengesetzten Sinne compensirt werde, findet eine Bestätigung durch Beobachtungsreihen, welche an 5 Militair-Bäckern durch 2stündliche Messungen der Mastdarmtemperatur an 2 Versuchstagen gewonnen wurden. Die Bäcker arbeiteten von 3 Uhr Morgens bis 4 Uhr Abends in einem Raume, dessen Temperatur zwischen 25° und 35° R. schwankte. Das Gesammtmittel aller 120 Einzelbeobachtungen betrug 37,21 bei einer Schwankungsbreite von 2,8°. Die höchste überhaupt beobaahtete Temperatur betrug 38,4°, die niedrigste 35,6°. Die Schwankungsbreite der Körperwärme des einzelnen Individuums war im Maximum 2,8°, im Minimum 1,9°, im Mittel 2,6°. Trotz der sehr grossen Breite dieser Schwankungen lagen die einzelnen Tagesmittel (36,99—37,51) fast vollkommen, die Mittel aus den beiden Versuchstagen jedes Individuums (37,15—37,25) vollkommen in der Breite des Normalen. Die Form der Temperaturcurve ist durch die Regel bestimmt: So lange gearbeitet wird, ist die Temperatur hoch, sobald geruht wird, sinkt dieselbe auf so niedrige Werthe zurück, dass das Gesetz der Compensation vollkommen zur Geltung kommt. Einer der Bäcker wurde einer 24stündigen Beobachtung bei vollkommener Körperruhe im Bett unterworfen. Der Temperaturverlauf verhielt sich wesentlich ebenso wie bei einem Jeden der Leute aus der ersten Versuchsreihe. Bei diesem seit 9 Jahren in dem Gewerbe unter wesentlich gleichen Bedingungen Beschäftigten liess sich also ein Einfluss der Gewöhnung auf den normalen täglichen Temperaturverlauf nicht auffinden.

Römer (2) stellte an sich selbst regelmässige Messungen der Temperatur in Hohlhand und Mastdarm an, welche Vergleiche über den normalen Verlauf peripherer und innerer Körpertemperatur beim gesunden ruhenden Menschen gestatten. Die Abweichungen der Stundenmittel vom Tagesmittel für Hohlhand und Rectum stehen in einem unverkennbaren Gegensatz zu einander, aus welchem man wohl schliessen kann, dass, wenn die Temperaturen des Rectum über dem

zugehörigen Tagesmittel sind, sie in der Hohlhand unter dem Tagesmittel der Hohlhand bleiben und umgekehrt, mit der Einschränkung jedoch, dass die Schwankungen in der Hohlhand sich um etwa 2 Stunden früher geltend machen, als im Rectum. In den einzelnen Beobachtungsreihen schwankten die Temperaturen der Hohlhand um den fünffachen Betrag der Schwankungsbreite der Rectaltemperatur. Das Maximum der überhaupt beobachteten Schwankungen war 36,81—30,71 = 6,10 in der Hand, 37,62 bis 36,41 = 1,21 im Rectum. Auffallend sind die zeitweise auftretenden Temperatursprünge trotz scheinbar gleichbleibender Aussenbedingungen, z. B. Morgens 10 Uhr 50 Minuten 31,58, um 11 Uhr 10 Minuten 33,76, also in 20 Minuten ein Wechsel von 2,18, der weit grösser ist, als der im Innern des Körpers überhaupt vorkommt. Ein ähnliches Verhalten zeigte sich in zahlreichen anderen Fällen. In merkwürdigem Gegensatz dazu steht das verhältnissmässige Constantbleiben zu gewissen anderen Zeiten. So wurde bei Ablesungen von 10 zu 10 Minuten in einem Fall innerhalb $1\frac{1}{2}$ Stunden nur eine Schwankung von $0,2^0$ beobachtet, ein andermal in beinah 4 Stunden nur eine Schwankung von $0,35^0$. — Sofort nach Beginn des Mittagessens trat in allen Fällen ein rasches und bedeutendes Ansteigen der Handtemperatur ein, während Frühstück und Nachtessen keinen wahrnehmbaren Einfluss geltend machten.

Meade Smith (6) hat mit Hülfe von Quecksilberthermometern die Temperaturänderungen beobachtet, welche die Muskeln des Oberschenkels des Hundes oder das aus denselben stammende Venenblut oder beide in Folge anhaltender Tetanisirung des N. cruralis zeigten, indem er gleichzeitig die Temperatur des Aortablutes unter Controle hielt. Da die Temperatur des Muskels und seines Venenblutes ausser von der Wärmeproduction im Muskelgewebe von der Temperirung des arteriellen Blutes und von der Strömungsgeschwindigkeit, welche sich während des Tetanus in verwickelter Weise ändert, abhängt, so unterliegt die Deutung der erhaltenen Beobachtungsresultate manchen Schwierigkeiten, welche noch gesteigert werden durch die Trägheit, mit der die Temperaturänderungen dem Beginn und Ende der Reizung folgen. Die bei minutenlangem Tetanisiren erreichten Temperaturerhöhungen sind allerdings bedeutend, im Venenblut bis zu $0,6^0$, in der Muskelmasse selbst bis zu $1,6^0$, und es wird daraus auf eine specifische Ueberlegenheit der Wärmeleistung des lebendigen Muskels über die des überlebenden Froschmuskels geschlossen. Die grossen Temperaturänderungen sprechen um so sicherer für starke Wärmeproduction, als sie beobachtet wurden, während bedeutend niedriger temperirtes arterielles Blut dem Muskel zuströmte. Trotzdem wird man dem Vf. kaum zustimmen, wenn er meint: „Manche Hoffnung, die sich an die Messung der Temperatur des ausgeschnittenen Froschmuskels knüpfte, wird mit der Einsicht in den Umfang der Wärmebildung schwinden, welchen der Muskel aufzeigt, so lange er von Blut durchströmt ist." Man wird um so weniger hierzu geneigt sein, als sich herausgestellt hat, dass auch nach Absperrung des arteriellen Blutzuflusses „die Temperatur des stromfreien Muskels während eines Tetanus, dessen Dauer nicht über eine oder höchstens über zwei Minuten hinausgeht, ebenso hoch wachsen kann, als die des durchströmten." Wenn auch wegen der mangelnden Wärmeabfuhr durch niedriger temperirtes Blut die gleiche Temperaturzunahme in diesen Fällen auf etwas geringere Wärmeproduction schliessen lässt, so wird man doch specifisch verschiedene Wärmebildung weder bei dem undurchströmten lebenden Säugethier-, noch bei dem überlebenden Froschmuskel nicht eher annehmen, als bis sie auf andere als rein quantitative Unterschiede gegründet ist. Material zu einer solchen Begründung scheint nun allerdings die Untersuchung geliefert zu haben, denn Angesichts des „Missverhältnisses, welches zwischen dem Wärmegrad und der Gestaltänderung der Fasern sichtbar wurde", drängt sich dem Verf. selbst der Gedanke an „das Bestehen zweier von einander vollkommen unabhängiger Processe auf, die von verschiedenen Nerven aus eingeleitet würden", ohne dass er sich jedoch für diesen Gedanken entscheidet. Anscheinend hätte er dies gethan, wenn ihm der Versuch gelungen wäre, am curaresirten Thier durch Nervenreizung Steigerung der Wärmeproduction im Muskel hervorzubringen. Aber schon aus dem wichtigen Befund, dass unter der Wirkung des Curare die Temperatur des Muskels unabhängig von directer oder indirecter Reizung und unabhängig von der Temperatur des arteriellen Blutes in beträchtliches Steigen gerieth, geht doch mit Sicherheit hervor, dass im Muskel unabhängig von Contractionsvorgangen Wärmeproduction besteht, welche wohl auch beim nicht curarisirten Warmblüter die Versuche compliciren mag. Die vorliegenden Untersuchungen beweisen also gerade, dass man auf Versuche am überlebenden Froschmuskel angewiesen ist, wenn man die an die mechanische Leistung des Muskels geknüpfte Wärmeproduction frei von fremdartigen Complicationen kennen lernen will und die Bedeutung der von Heidenhain und Fick constatirten Thatsache, dass die Temperatur des ausgeschnittenen gleich stark gereizten Muskels mit der Spannung wächst, unter welcher er sich zusammenzieht, ist nicht dadurch erschüttert, dass sie sich am lebenden blutdurchströmten Säugethiermuskel nicht hat bestätigen lassen.

Quincke (8) ist durch seine Beobachtungen an winterschlafenden Murmelthieren zu der Ueberzeugung geführt worden, dass die Aenderung der Körpertemperatur dem Kommen und Gehen der übrigen Schlafsymptome erst nachfolgt, und nicht etwa dieselben bedingt.

Den Winterschlaf durch Chloral einzuleiten, gelang nicht, und die Thiere zeigten sich überhaupt sehr resistent gegen dies Mittel, da die meisten auf subcutane Application von 1,0—1,3 Chloral ihr Verhalten nicht merklich änderten und nur ein jüngeres kleineres Thier durch 0,9 für einige Stunden schlaff und schläfrig wurde, ohne Aenderung der Temperatur. Bei den

Erweckungsversuchen wurde, um vergleichbare Resultate zu erlangen, faradische Reizung der Fusssohlen angewendet. Es stellte sich heraus, dass ein Murmelthier auch in einer Umgebung von 8—9° C. unter intensiver Hautreizung sich in 5 Stunden bis fast zur Norm erwärmen kann, dass der Hinterkörper sich langsamer erwärmt als der Vorderkörper, dass die Erwärmung bei gleicher Reizung der Fusssohlen langsamer eintritt, wenn das Brustmark durchschnitten, als wenn das Thier unversehrt ist, und dass nach Durchschneidung des Rückenmarks zwischen 4. und 6. Halswirbel eine von der Aussentemperatur unabhängige Erwärmung überhaupt kaum eintritt. Beim wachen Murmelthier bewirkte Halsmarkdurchschneidung Absinken der Temperatur mit ähnlicher Geschwindigkeit, wie dies nach dem gleichen Eingriff beim Kaninchen geschieht. Während aber das Kaninchen, wie bekannt, bei 20—24° C. unter Aufhören der Respiration stirbt, lebt das Murmelthier trotz weiteren Sinkens der Temperatur (After 6, 8, Schlund 7, 4) noch mehrere Tage fort. Auch bei dieser durch die Operation bedingten Abkühlung sinkt die Temperatur des Afters schneller als die des Schlundes, so dass die Differenz, welche in einem Versuch am Kaninchen 0,5 nicht überstieg, 1—1,5° betrug. Ist Murmelthieren im Schlaf oder im Wachen das Halsmark durchschnitten, so verhalten sie sich vollkommen wie Poikilothermen, indem ihre Temperatur mit der Umgebungstemperatur steigt und fällt, in ihrer absoluten Höhe 2—3° über derselben bleibend.

Quincke glaubt „sämmtliche Thatsachen am besten mit der Annahme vereinigen zu können, dass im Gehirn des Murmelthieres ein „calorisches“ Centrum gelegen sei, durch dessen Einwirkung auf die Organe des Körpers Stoffwechsel und Wärmeproduction beeinflusst und so der Zustand des Wachens resp. des Winterschlafes herbeigeführt werde unter gleichzeitiger, aber doch nur nebenhergehender Aenderung der Respiration und Circulation.“

d'Arsonval (9) legt Gewicht auf den Mangel an Uebereinstimmung, welche man zwischen der im Calorimeter direct bestimmten Wärmeproduction und der aus den respiratorischen Verbrennungen berechneten findet. Als Beispiel aus eigenen Versuchen führt er an das Ei, welches in den ersten Tagen der Bebrütung viel Wärme absorbire, gleichzeitig mit reichlicher Sauerstoffaufnahme sowie Kohlensäureabgabe und das schlafende Thier, welches wenig Wärme bilde, aber viel Sauerstoff aufnehme.

V. Athmung.

1) Landerer, Ueber die Athembewegungen des Thorax. His und Braune's Archiv S. 272. — 2) Hobson, J., The mechanism of costal respiration. The Journ. of anat. and physiol. XV. p. 331. — 2 b) Chalery, L., Von der Bewegung der Rippen und des Sternum. Journ. de l'anat. et de la physiol. XVII. S. 301. — 3) Setschenow, J., Die Theorie der Lungenluftzusammensetzung. Pflüg. Arch. XXIV. S. 165. — 4) Gad, J., Ueber Grösse und Bedeutung des Residualluftraumes. Tageblatt der 54. Naturforscherversammlung No. 8. S. 117. — 5) Christiani, A., Experimentelle Beiträge zur Physiologie des Kaninchenhirns und seiner Nerven. Monatsber. d. Berl. Acad. d. Wiss. Febr. — 6) Langendorff, O., Ueber Reizung des verlängerten Markes. Du Bois-Reymond's Archiv S. 519. — 7) Gad, J., Ueber die Abhängigkeit der Athemanstrengung vom Nervus vagus. Ebendas. S. 538. — 8) Derselbe, Ueber die genuine Natur reflectorischer Athemhemmung. Ebendas. S. 566. — 9) Sihler, Ch., Some further observations on heat-dyspnoea. The Journal of physiol. III. p. 1. — 10) Gad, J., Ueber Wärme-Dyspnoë. Sitzungsb. d. Würzburger physic.-med. Gesellsch. S. 82. — 11) Mertschinsky, P. v., Beitrag zur Wärme-Dyspnoë. Verhandl. d. Würzb. med. Gesellsch. Inaug.-Diss. Würzburg. — 12) Flint, A., On the cause of the movements of ordinary respiration. Are these movements reflex. Brain. p. 43. — 13) Rosenthal, J., Ueber die Wirkung der electrischen Reizung des Nervus vagus. Du Bois-Reymond's Archiv S. 39. — 14) Campbell, J., Ein neues specifisches regulatorisches Nervensystem des Athemcentrums. Pflüg. Arch. XXVI. S. 379. Inaug.-Diss. Bonn. — 15) Kandarazki, M., Ueber den Husten nebst einigen Bemerkungen über den Einfluss des Chloroforms auf die Athmung der Thiere. Pflüg. Arch. XXVI. S. 470. — 16) Langendorff, O., Ueber ungleichmässige Thätigkeit beider Zwerchfellshälften. Du Bois-Reymond's Archiv S. 78. — 17) Wedenskii, N., Ueber die Athmung des Frosches. Pflüg. Arch. XXV. S. 129. — 18) Langendorff, O., Ueber periodische Athmung bei Fröschen. Du Bois-Reymond's Archiv S. 241. — 19) Derselbe, Periodische Athmung nach Muscarin- und Digitalinvergiftung. Ebend. S. 331. — 20) Sommerbrodt, J., Die reflectorischen Beziehungen zwischen Lunge, Herz und Gefässen. Lex.-8. Berl. — 21) Lewin, L., Respirationsversuche am schlafenden Menschen. Zeitschr. f. Biol. XVII. S. 71. — 22) Marcet, W., Experiments on the influence of altitude on respiration. Proceed. of the Roy. Soc. XXXI. p. 418. — 23) Speck, Untersuchungen über die Beziehungen der geistigen Thätigkeit zum Stoffwechsel. Archiv für experimentelle Pathologie. XV. S. 81. — 24) Valentin, G., Das Picrotoxin als Beförderungsmittel der Kohlensäureausscheidung. Zeitschrift für Biologie. XVII. S. 113.

Landerer (1) beweist durch Versuche an der menschlichen Leiche, dass bei aufrechter Körperhaltung die sechs oberen Rippenringe durch das Gewicht des Thorax und der Eingeweide aus ihrer elastischen Gleichgewichtslage nach unten abgelenkt sind. Die Ruhelage des Thorax ist also das Product aus der sehr beträchtlichen, nach aufwärts gerichteten Federkraft der sechs oberen Rippenringe und der ihr entgegenwirkenden Schwere des Thorax und der Eingeweide.

Setschenow (2) entwickelt auf Grund einer einfachen und zutreffenden Betrachtung Formeln, von denen man bei Speculationen über die stationäre Zusamensetzung der Lungenluft in zweckmässiger Weise ausgehen kann.

Bedeutet: A das beständige Volum der Lungenluft, B den mit demselben sich mischenden Theil der Inspiration; T, U, V die stationären Volumina von O, N, CO_2 in A; t, u. v die periodischen Zuwächse dieser Gase; α den periodischen Verbrauch von O, v die periodische Ausscheidung von CO_2, so gelten folgende Beziehungen:

$$T = \frac{A}{B}\left[\frac{B}{5} + \frac{\alpha - v}{5} - \alpha\right]$$
$$U = \frac{A}{B}\left[\frac{4}{5}B + \frac{4}{5}(\alpha - v)\right]$$
$$V = \frac{A}{B}v$$
$$T + U + V = A.$$

Die thatsächlichen Grundlagen für die Schlüsse, welche S. aus diesen Formeln zu ziehen sucht, bedürfen, wie der Verf. selbst hervorhebt, experimenteller Behandlung.

Gad (4) hat an sich selbst die Grösse des Residualluftraumes bestimmt, indem er bei Inspira-

tionszug an dem Pneumatometer die zusammengehörigen Werthe der Druck- und Volumänderung mass, welche die im Thorax gerade enthaltene Luftmenge erlitt. Die Druckänderung gab das Pneumatometer an, die Volumänderung der mit einem abgeschlossenen Hohlraum, in welchem die Versuchsperson sass, verbundene Aëroplethysmograph. So lange durch das in der Wand des Hohlraumes befindliche Mundstück frei geathmet wurde, zeichnete der Aëroplethysmograph eine Curve, deren Erhebungen proportional dem Volum der bei der inspiratorischen Thoraxerweiterung in den Aëroplethysmographen verdrängten Luft waren, so konnte die Vitalcapacität, die mit dem Inspirationszuge am Pneumatometer einhergehende Volumänderung und der Antheil bestimmt werden, welcher von der beim Inspirationszug gerade in der Lunge befindlichen Luftmenge noch der Vitalcapacität zugehörte. Das aus der zusammengehörigen Druck- und Volumänderung berechnete Volum, verringert um den der Vitalcapacität noch zugehörigen Antheil, war das Volum des Residualluftraumes. In 13 Versuchen schwankte das Verhältniss von Residualluft zu Vitalcapacitat zwischen 0,65 und 0,50. Da die für die Breite der Schwankung verantwortlich zu machenden Umstände dazu angethan sind, den Werth eher etwas zu hoch erscheinen zu lassen, so schliesst Ref., dass der wahrscheinliche normale mittlere Werth des Residualluftraumes die Hälfte der Vitalcapacität ist. (Vergl. diese Berichte, Jahrg. XIV, S. 160).

Christiani (5) macht ausführlichere Mittheilungen über Athmungscentren oberhalb der Medulla oblongata (vergl. vorj. Ber. S. 181). Der Erfolg, den Reizung des „Inspirationscentrums des dritten Ventrikels“ unter gewöhnlichen Umständen und bei nicht zu starken Strömen giebt, besteht in ausserordentlicher Beschleunigung und gleichzeitiger bedeutender Vertiefung der Athemzüge. Hierbei sieht man auch ein überraschend lebhaftes Spiel der concomittirenden Athembewegungen und eine starke rhythmische Mitbewegung des Schwanzes. Nach beendeter Reizung des Inspirationscentrums tritt häufig ein kürzerer compensatorischer Stillstand in gewöhnlicher, zuweilen aber auch in activer Exspiration ein. Geringe Mengen Strychnin, in den dritten Ventrikel gebracht, erzeugen Vermehrung und Vertiefung der Respiration, mit Uebergang in Inspirationsstillstand bei erweiterten Pupillen, und äusseren Reizen gegenüber zeigt sich die Erregbarkeit des Centrums durch Strychnin enorm erhöht. Bei etwas grösseren, local beigebrachten Dosen folgt unter den bekannten Vorboten allgemeiner Tetanus, der durch Entfernung des Sehhügels coupirt wird. Durch Chloral wird das Inspirationscentrum in seiner Erregbarkeit ausserordentlich herabgesetzt und die Pupille verengt. Doppelte Vagisection ändert am respiratorischen Verhalten des gereizten Inspirationscentrums des dritten Ventrikels nichts (während die vor Durchschneidung von hier auf das Herz erreichbare Hemmungswirkung fortgefallen ist). „Sehr bemerkenswerth ercheint, dass das Inspirationscentrum des dritten Ventrikels auch in der Apnoë erregbar bleibt. Reizt man dasselbe während letzterer electrisch, so erfolgt eine besonders stark ausgesprochene exspiratorische Compensation nach beendeter Reizung, so dass in der Apnoë vermehrte Erregbarkeit und Erregung des Hemmungscentrums zu Stande kommen dürfte. Hiermit stimmen ebenfalls von mir (Christiani) gemachte Beobachtungen gut überein, denen zufolge Thiere nach Fortnahme der oberen Hemmungen für die Athmung (Vierhügel und Pons) nur schwer apnoëtisch zu machen sind“. (Ueber den Antheil von Hemmungen an der Apnoë, vergl. vorj. Ber. S. 179.) Die Erregbarkeit des Exspirationscentrums in den vorderen Vierhügeln wird durch Chloral eher vermehrt als vermindert, durch Strychnin dagegen stark herabgesetzt. Nach Wegnahme des Inspirationscentrums der Talami tritt auf einigermassen starke Reizung des Exspirationscentrums leicht letaler Athemstillstand ein. Ein reiner Schnitt zwischen vorderen und hinteren Vierhügeln zum vorderen Rande des Pons geführt, wird gut vertragen. Auf diesem Schnitt liegt Martin's und Booker's Inspirationscentrum. Durch Fortnahme des kleinen Gehirns wird die Athmung nicht merklich alterirt. Nach Sectio post corp. quadr. ohne tiefe Verletzung des Pons ist die Athmung maschinenartig regelmässig mit lang gedehnten In- und Exspirationsphasen (eine Curve dieser Athmung siehe bei Mertschinsky [11]); Reflexe auf die Athmung von den „tactilen“ (inspiratorischen) und den schmerzführenden (exspiratorischen) Fasern des Rumpfes sind verstärkt. Tiefere Verletzungen des Pons bei der Sectio post corp. quadr. pflegen nach wenigen Athemzügen zum Tode zu führen. Fortnahme des Pons durch scharfen Schnitt bringt gewöhnlich vorübergehende Beschleunigung der Athmung hervor, dann immer grössere exspiratorische Pausen und baldigen Tod. Bei directer electrischer Reizung des Pons und der Medulla oblongata sah Ch. gar keine oder unbestimmt schwankende respiratorische Resultate. Nach seinen bisherigen Erfahrungen möchte er annehmen, „dass im Pons und in der Med. obl., durch Reizungsversuche nicht mehr scharf trennbar, die Ausläufer der drei oberen in den Seh- und Vierhügeln enthaltenen Centren, also die Ausläufer des inspiratorischen Centrums im dritten Ventrikel, die des Martin-Brooker'schen und endlich die des Exspirationscentrums der vorderen Vierhügel liegen.“ Electrische Vagusreizung am Halse ergab dem Verf. vor wie nach Entfernung der Grosshirnhemisphären und der Streifenhügel, wenn kein Gift applicirt war, durchaus inspiratorischen Erfolg. „Nach einem Schnitte dagegen, der zeitweise überwiegende Hemmung setzt (z. B. bei Sectio ante corp. quadr.) kann electrische Vagusreizung zeitweise auffallend wenig inspiratorisch beschleunigend, ja sogar im exspiratorischen Sinne wirken.“ Dasselbe gilt für die Stadien überwiegender Hemmung bei toxischen Eingriffen (Ccloralhydrat).“ Steht nur noch Medulla oder Medulla und Pons, so hat Vagusreizung sehr geringen Erfolg.

Langendorff (6) hat durch seine interessanten Versuche, über welche im vor. Jahrg. S. 181 berichtet

worden ist, in eindringlicherer Weise, als es schon bekannt war, gezeigt, dass die spinalen Centren der Athemmuskelnerven, unter ganz besonderen Umständen, zeitweise unabhängig von höher gelegenen Centren die gewöhnlichen Athemreize in rhythmische Athembewegungen umzusetzen im Stande sind. Er behauptet, dass unter allen Umständen die den normalen Athembewegungen zu Grunde liegenden Erregungen von diesen spinalen Centren, (welche Ref. im Gegensatz zu allgemeineren höher gelegenen Athemcentren „Athemmuskelcentren" nennen möchte) ihren ursprünglichen Ausgang nehmen. Die letale Wirkung der Trennung zwischen Med. spinalis und oblongata soll nicht auf dem Wegfall von Bewegungs-Impulsen beruhen, welche in höher gelegenen Centren ihren Ursprung haben, solcher Impulse bedürfe der respiratorische Bewegungs-Apparat nicht, um normal zu functioniren, sondern der Schnitt reize Hemmungsfasern, deren Erregung die spinalen Centren lahm lege. Sollte diese Erklärung quantitativ nicht ausreichen, so wird auf das dunkle Wesen des „Choc" recurrirt. Hierzu wird sich wohl Langendorff, wenn er seinen Standpunkt festhalten will, genöthigt sehen, denn die Erfolge seiner Reizungen der Medulla oblongata sind durchaus nicht gleichwerthig mit dem Erfolg ihrer Abtrennung. „Die Wirkungen der electrischen Reizung des verlängerten Markes sind bei schwacher und mittlerer Chloralnarcose von erstaunlicher Mannigfaltigkeit. Man beobachtet sowohl inspiratorische als exspiratorische Effecte, doch sind tiefe Inspirationsstillstände ebenso selten wie Stillstände bei activer Exspiration. Am häufigsten sind, bei genügender Reizungsstärke, die Fälle, in denen das Zwerchfell entweder ganz schlaff oder in mässiger, zuweilen minimaler Contraction still steht, ohne dass dabei exspiratorische Muskelkräfte zur Verwendung kommen. In vielen Fällen kommt es überhaupt nicht zum Stillstande, sondern die Athmung wird nur verflacht."

„Vergiftet man ein Kaninchen mit solchen Chloraldosen, dass dadurch die Athmung deutlich verlangsamt wird, so hat Reizung der Med. obl. ausschliesslich exspiratorischen Erfolg." Bei solchen Thieren bewirkt ein auf die Alae cinereae gelegter Steinsalzcrystall nach langer Latenzzeit dauernden exspiratorischen Athemstillstand, der zum Tode führt, wenn nicht der Crystall rechtzeitig entfernt und die Wunde ausgespült wird. Langendorff giebt zu, keinen Gegenbeweis gegen die Existenz eines Athemcentrums in der Medulla oblongata (welches die gewöhnlichen Athemreize in die zu einer normalen Athemthätigkeit erforderlichen Bewegungs-Impulse umsetzt) erbracht aber alle bisher für die Existenz eines solchen Centrums angeführten Gründe glaubt er widergelegt zu haben.

Die bisher gültigen Rosenthal'schen Anschauungen, denen zufolge nur die Arbeitsvertheilung, nicht die Arbeitsgrösse des Athemapparates durch die Wirksamkeit der Vagi verändert werden sollte, sieht Langendorff gegenüber dem von Gad erbrachten Nachweis ihrer Ungültigkeit für den Fall reizloser Vagusdurchtrennung (vorj. Ber. S. 179) durch Rosenthal's Beispiele des Erfolges electrischer Vagusreizung (siehe ebendas.) für nicht genügend gestützt an. Seine durch mehrjährige Beschäftigung mit dem N. vagus erworbene Ueberzeugung ist er durch Beispiele zu illustriren bereit.

Gad (7) vervollständigt die von Rosenthal beigebrachten Beispiele, welche die Wirkung electrischer Vagusreizung auf die Athemanstrengung betreffen, durch eigene Versuchsergebnisse zu einer Reihe, aus welcher hervorgeht, dass die Beschleunigung und Verflachung der einzelnen Athemzüge bis zu Respirationsstillstand, welche die Folgen einwandfreier schwacher electrischer Vagusreizung sind, verbunden sein können 1. mit unveränderter Athemanstrengung (besonders in der Dyspnoë), 2. mit sehr beträchtlich vermehrter, 3. mit ebenso beträchtlich verminderter Athemanstrengung. Die neuerdings von Rosenthal reproducirten Behauptungen: „Die Erregung der Vagi vermag die Thätigkeit der Medulla oblongata nicht zu vergrössern, sie bewirkt nur eine anderweitige Vertheilung der ins Spiel gesetzten Muskelwirkungen. — Die Thätigkeit der Medulla oblongata wird nur bestimmt durch den Sauerstoffgehalt des Blutes" — sind im Widerspruch mit den von ihm selbst mitgetheilten Thatsachen und in noch ausgedehnterem Maass im Widerspruch mit den vom Ref. gesammelten Erfahrungen. Diese Behauptungen stehen im Zusammenhange mit der Annahme eines, Bewegungsimpulse aufspeichernden und durch Nervenerregung veränderbaren Widerstandes, welche von Rosenthal zur Deutung der Vaguswirkung auf die Athmung aus der damals anerkannten Anschauung über die Vaguswirkung auf das Herz herangezogen wurde. Seit durch Coats im Leipziger Laboratorium gezeigt worden war, dass im Herzen unter der Wirkung des Vagusreizes keine Bewegungs-Impulse aufgespeichert werden, sondern dass Vagusreizung die Arbeitssumme des Herzen verringert, stellten sich Rosenthal's Behauptungen einer einheitlichen Auffassung gewisser centraler Processe hindernd in den Weg. Deshalb muss diesen Behauptungen, welche sich bei der Prüfung mit Methoden, die Rosenthal selbst anerkannt hat, als unhaltbar erwiesen haben, auch mit aller Entschiedenheit entgegengetreten werden. Die Anerkennung der Methode hat Rosenthal mit einem berechtigten Vorbehalt ausgesprochen. Aus dem höheren Verlaufe der aëroplethysmographischen Curve kann man mit Sicherheit auf Verringerung der Inspirationsanstrengung nur schliessen, wenn man compensirende Exspirationsanstrengungen ausschliessen kann.

Gad (8) hat nun durch eine, in Gemeinschaft mit C. Wegel ausgeführte Untersuchung bewiesen, dass die respirationshemmende Wirkung der durch Lungenaufblasung herbeigeführten Vagusreizung fortbesteht, wenn alle Exspirationsmuskeln von der Betheiligung am Erfolg ausgeschlossen sind. Es kann also kein Zweifel mehr darüber bestehen, dass gewisse Vagusfasern nicht nur hemmend in den Verlauf der Athmung eingreifen, sondern auch, dass sie dies thun, indem sie die Entstehung von Bewegungs-Impulsen

im Inspirations-Centrum selbst unterdrücken. Die Analogie mit dem Herzen ist also wiederhergestellt.

Sihler (9) schränkt auf Grund erneuter Versuche über Wärme-Dyspnoë seine im vor. Jahrg. S. 181 wiedergegebenen Aussprüche dahin ein, dass es ihm nicht gelungen sei, irgend einen directen centralen Effect des erwärmten Blutes nachzuweisen, weil die Wirkung auf die peripheren Endigungen sensibler Kopfnerven nicht ausgeschlossen sei. Im Gegensatz zu Goldstein's an Hunden in Wärmedyspnoë gewonnenen Athemcurven giebt er bestimmt an, dass die in der Wärmedyspnoë beschleunigte Athmung seiner Hunde stets verflacht gewesen sei.

Die von Goldstein beobachtete Vertiefung der Athmung bezieht er auf Schmerzreiz durch Ueberhitzen der Halswunde.

Gad (10) unterwarf in Gemeinschaft mit Mertschinsky (11) die von Sihler angegriffene und verworfene Methode Goldstein's zur Erzeugung von Wärmedyspnoë einer eingehenden Prüfung und stellte fest, dass bei Lagerung der Carotiden des Kaninchens in Goldstein'schen Wärmröhren dem Ausbreitungsgebiet der Carotiden Fiebertemperatur ertheilt wird, wenn das die Röhren durchströmende Wasser ca. 70° hat. Die Temperatur des übrigen Körpers bleibt dabei unverändert und jegliche Einwirkung der heissen Röhren auf die Wunde lässt sich durch thermische Isolation leicht und sicher vermeiden. Unter den genannten Bedingungen tritt eine Dyspnoë von typischer Form auf, welche sicher nur Folge des Vorhandenseins von abnorm warmem Blut im Ausbreitungsgebiete der Carotiden ist. Der Typus dieser „cephalischen Wärmedyspnoë“ besteht darin, dass die Frequenz sehr bedeutend, oft auf das Vierfache gesteigert, die Athemtiefe ca. auf die Hälfte verringert, die Athemgrösse (Rosenthal) auf das Doppelte gesteigert, die Athemanstrengung (Gad) nicht unbeträchtlich verringert ist. Vermehrung der Blutreize bringt, wie G. früher gezeigt hat, Dyspnoë von ganz anderem Character hervor — Vertiefung der einzelnen Athemzüge, beträchtliche Steigerung der gesammten Athemanstrengung, unwesentliche Frequenzänderung — so dass die cephalische Wärmedyspnoë nicht auf Vermehrung der Blutreize durch gesteigerten Stoffwechsel bezogen werden kann. Da sie in offenbarem Antagonismus zur Chloralwirkung steht und durch doppelseitige Vagisection und Trigeminusdurchschneidung nicht hintangehalten werden kann, wird sie mit Wahrscheinlichkeit auf eine Steigerung der Anspruchsfähigkeit der Athemcentren für den Blutreiz bezogen. Exstirpation der Grosshirnhemisphären ist ohne Einfluss auf ihr Entstehen. Die nach Sectio post corp. quadr. stark verlangsamte Athmung wird durch locale Wärmeeinwirkung auf die Medulla oblongata erheblich beschleunigt. Hiernach ist es wahrscheinlich, dass in der Medulla oblongata Apparate gelegen sind, in denen unter der Einwirkung der Blutreize Bewegungs-Impulse für die Athemmuskeln gebildet werden und dass die Anspruchsfähigkeit dieser Apparate für den Blutreiz mit ihrer Temperatur wächst.

Flint (12) discutirt, ohne neue Thatsachen mitzutheilen, die Frage nach der reflectorischen oder automatischen Natur der rhythmischen Innervation der Inspirationsmuskeln und entscheidet sich für letztere. Obgleich er der Luft in den Lungen-Alveolen eine nahezu constante, d. h. in den einzelnen Athemphasen sich nicht merklich ändernde Zusammensetzung zuschreibt, glaubt er doch, dass das die Medulla oblongata durchströmende Blut während jeder Athemperiode eine genügende Abnahme in seinem Sauerstoffgehalt erfahre, um periodisch reizend auf das Inspirationscentrum zu wirken. Beide Annahmen werden rein dogmatisch vorgetragen, der zwischen ihnen bestehende Widerspruch nicht berücksichtigt und die Schwierigkeit eines Beweises für die letztere Annahme scheinbar nicht geahnt.

Rosenthal (13) sieht bei toxischer Chloralwirkung Durchschneidung und electrische Reizung der Vagusstämme am Halse ohne jeden Einfluss auf die Athmung, während die bekannte Wirkung des Laryngeus superior auf die Athmung „ganz unverändert zur Erscheinung kommt.“ Hieraus schliesst er, dass wo exspiratorisch wirkende Fasern vorhanden sind, dieselben auch in der Chloralintoxication ihre Wirkung entfalten müssen und wo eine solche Wirkung nicht nachzuweisen ist, auch keine exspiratorisch wirkenden Fasern sind. Der Vagusstamm am Halse enthält also nur inspiratorisch wirkende Fasern („regulirende“), deren centrale Endigungen durch Chloral gelähmt werden und unbedeutende, aus dem Laryngeus inf. stammende exspiratorische Fasern („sensible“), deren centrale Endigungen dasselbe Schicksal haben, wie die der inspiratorischen Fasern und die deshalb mit den Chloral-festen Fasern des Laryngeus superior („Hemmungsfasern“) nicht zu vergleichen sind. Exspiratorische, aus den Lungen stammende Fasern führt der Vagusstamm am Halse also nicht, trotz Hering und Breuer (exspiratorischer Athemstillstand bei Lungendehnung), trotz Langendorff (rein exspiratorischer Erfolg mechanischer und chemischer Vagusreizung), trotz Gad (inspiratorische Natur der reinen Ausfallserscheinungen), so will es R. auf Grund von Versuchen an dem an Chloral sterbenden Kaninchen, welches zudem anderen Forschern (Frédéricq, Wagner) widersprechende Resultate geliefert hat.

Graham (14) bereichert die specielle Nervenphysiologie des Athemapparates durch den schätzbaren Nachweis, dass der N. splanchnicus des Kaninchen Fasern führt, deren electrische Reizung Stillstand der Athmung bei erschlafftem Zwerchfell und contrahirter Bauchmuskulatur bewirkt. Durchschneidung der Vagi und Sympathici am Halse hebt die Wirkung nicht auf, ebensowenig Dyspnoe. Während der Apnoe wich das scheinbar ruhende Zwerchfell noch mehr in exspiratorischer Richtung aus. Die betreffenden Fasern treten auf der Bahn der Splanchnici in die Medulla dorsalis ein und steigen in dieser zur Medulla oblongata auf, wo sie wahrscheinlich endigen.

Kandarazki (15) findet die Angabe von Bidder

und Nothnagel nicht bestätigt, dass Reizung der Nervenstämme, deren Schleimhautendigungen Husten vermitteln, keinen Husten geben solle. K. hat früher nachgewiesen, dass beim Hunde in der Höhe des 4. Trachealknorpels aus der Galen'schen Anastomose ein aus dem Laryng. sup. stammender Nervenfaden — „Ramus trachealis (nervi laryngei superioris)" — abgeht, welcher zwischen dem N. recurrens und der Trachea abwärts verlaufend an letztere Zweige abgiebt. Während nun die ganze obere Trachealhälfte ihre Zweige von diesem R. trachealis erhält, wird die untere Trachealhälfte von N. vagus aus versorgt. Der N. recurrens steht beim Hunde mit der Trachea in keiner Beziehung. Bei der Reizung des centralen Endes des R. trachealis durch den intermittirenden Strom tritt Husten auf von demselben einfachen Character wie bei Reizung der von diesem Nerven versorgten Schleimhaut. Auch bei Reizung des centralen Endes des durchschnittenen N. laryng. sup. durch mässigen Strom, oder auch mechanisch, sowie bei Reizung des centralen Stumpfes des Vagus mit den schwächsten, aber wirksamen Strömen, sah K. Husten von dem der zugehörigen Schleimhautpartie entsprechenden Character, doch liegen hier die Verhältnisse nicht so einfach wie beim R. trachealis.

Langendorff (16) schlägt zur Erklärung der von ihm nach medianer Durchtrennung der Medulla oblongata bei Vagisection, Trigeminus- oder Vagusreizung beobachteten asymmetrischen Athmung (diese Ber. XIV. S. 186) die Annahme einer partiellen Kreuzung der von den beiderseitigen Trigeminus- und Vaguskernen zu den beiderseitigen Phrenicuskernen herabsteigenden Faserbündel vor, indem er sich auf die Angaben von Gierke stützt, nach denen die beiderseitigen sogenannten „Respirationsbündel" des verlängerten Markes Fasern mit einander austauschen. Beide Phrenicuskerne stehen so unter dem gleichen Einfluss der beiderseitigen höher gelegenen Centren und unsymmetrische Erregung letzterer führt doch zu symmetrischer Zwerchfellthätigkeit. Ist aber die Kreuzung durchtrennt, so bleibt die Athmung nur noch so lange symmetrisch, als beiderseits gleiche Athemreize gleichgestimmte Apparate treffen. Diese Gleichheit wird durch die Eingriffe auf Vagi und Trigemini gestört, nur nach beiderseitiger Vagusdurchschneidung, wenn die Reizerscheinungen abgelaufen sind, findet von den Vagis aus auf das Gleichgewicht kein störender Einfluss statt. Wenn die vorgeschlagene Erklärung richtig ist, so muss halbseitige Durchschneidung der Med. obl. unterhalb der Kreuzungsstelle der Respirationsbündel die Einwirkung von beiden Vagis und Trigeminis auf die Zwerchfellseite der undurchschnittenen Hälfte bestehen lassen. Die zur Controle dieser Voraussage angestellten Versuche haben dieselbe im Wesentlichen bestätigt.

Wedenskei (17) zeigt methodische Ueberlegenheit über einige neueste deutsche Untersucher auf dem gleichzeitig behandelten Gebiet der Athembewegungen des Frosches darin, dass er die complicirten Erscheinungen, welche diese Bewegungen schon unter normalen Verhältnissen darbieten, einer genauen Untersuchung und Zergliederung unterwirft, ehe er aus den Aenderungen, welche sie unter dem Einfluss bestimmter Einwirkungen erleiden, allgemeinere Schlüsse zieht.

Bei der Athmung des Frosches treten hauptsächlich in Thätigkeit die Musculaturen des Bodens der Mundhöhle, der Flanken, der Athemritze und der Nasenlöcher. Die Bewegungen des Bodens der Mundhöhle erfolgen im Allgemeinen rhythmisch, sie bestehen aber nicht nur in solchen, welche dem Luftwechsel in den Lungen direct zu Gute kommen, sondern zum grossen Theil aus solchen, welche wegen ihrer Oberflächlichkeit und weil sie bei vollkommener Ruhe der Athemritze, der Nasenlöcher und der Bauchmuskeln erfolgen, nur die Mundhöhle ventiliren können. Diese vom Verf. „Oscillationen" genannten Bewegungen hat schon Martin als „troat respiration" beschrieben und als Rückstände des Larvenlebens gedeutet, aber nicht so scharf, wie Verf. es thut, von den wahren Athembewegungen unterschieden. Je nachdem die ausgiebigen Bewegungen des Bodens der Mundhöhle mit verschiedenen Zuständen der Nasenlöcher und Athemritze zusammenfallen, haben sie einen verschiedenen Effect, sie wirken „einpumpend", wenn sie die Lungen mehr und mehr füllen, „entleerend," wenn sie unter gleichzeitiger Contraction der Bauchmuskeln die Lungen zusammenfallen machen und „ventilirend", wenn sie einen theilweisen Wechsel der Lungenluft herbeiführen, ohne deren mittleres Volum zu ändern. Am normalen, lebhaft athmenden Frosch bemerkt man gewöhnlich einen periodischen Wechsel dieser drei Formen: auf einige rhythmische einpumpende Bewegungen, welche eine bedeutende Anfüllung der Lungen bedingen, folgt eine Pause, hierauf einige entleerende Bewegungen, welche ohne scharfe Grenze in die ventilirenden Athembewegungen übergehen, deren regelmässiger Rhythmus gelegentlich durch Oscillationen unterbrochen wird. Die Dauer der Perioden bietet bedeutende Schwankungen, je nach dem Zustande des Thieres. Bei ruhigem Athmen des Frosches dauert eine Periode gewöhnlich zwischen 2—3 Minuten, bei lebhafter Respiration viel kürzer. Bei schwacher Respiration kann man im Laufe einiger Minuten nur „Oscillationen" der Mundhöhle zu sehen bekommen. Im innigsten Zusammenhang mit der respiratorischen Periodicität beobachtet man sehr oft ein periodisch wiederkehrendes Auftreten von Locomotionsbewegungen. Der Entwickelung der Locomotion geht gewöhnlich eine Athmungspause voran, ihr Anfang fällt in der Zeit ungefähr mit dem entleerenden Oeffnen der Stimmlade zusammen, beschlossen wird sie gewöhnlich durch einpumpende Bewegungen. In dem Maasse, als der Frosch träger wird, werden auch seine Athembewegungen schwächer, seltener und die Lückenhaftigkeit der letzteren wird durch Oscillationen verhüllt. Werden einem enthirnten Frosche die hinteren Extremitäten nach Türk's Methode mit Säure gereizt, so tritt vor dem Auslösen des Reflexes Verzögerung oder gar Stillstand der Athmung ein. Der N. vagus wirkt auf die Respiration als exspiratorischer Nerv. Schwache Reizung desselben führt zu entleerenden Respirationen und zu einem mehr oder weniger vollständigen Ausbleiben der einpumpenden Bewegungen, starke dagegen zu längerem absoluten Respirationsstillstand. Starkes Aufblasen der Lunge mit indifferentem Gase ruft eine Pause mit nachfolgender langer Reihe entleerender Bewegungen hervor, welche letzteren noch fortdauern, obgleich die Lunge sich von der Luft schon bei den ersten Athmungen entleert hat. Sind die Vagi unterhalb der Laryngei supp. durchschnitten, so werden die respiratorischen Einpumpungen nicht wie bei normaler Athmung durch eine Pause mit darauf folgenden Entleerungen unterbrochen, sondern sie führen gelegentlich

zu übertriebener Aufblähung der Lungen. Abgesehen hiervon treten auch nach Vagusdurchschneidung Pausen und zwar von grosser Dauer auf. Während dieser Pausen lösen sensible Reize Athembewegungen einzeln oder in Gruppen aus und zwar um so leichter, je näher ihrem natürlichen Ende die Pause ist. Das Athemcentrum zeigt also periodische Aenderungen seiner Erregbarkeit.

Lewin (21) kommt auf Grund von 5 in dem grossen Pettenkofer'schen Athemapparat ausgeführten Untersuchungen des Gaswechsels und der übrigen Ausscheidungen von schlafenden Menschen zu dem Schluss, dass während des Schlafes für gewöhnlich weder eine erhebliche Aufspeicherung von Sauerstoff wie beim schlafenden Murmelthier, noch eine Abgabe von vorher aufgespeichertem stattfindet, also im Ganzen auch hier die einmal angegriffenen Molecule völlig bis in die letzten Ausscheidungsproducte zerfallen.

Marcet (22) hat bei sich und einer zweiten Versuchsperson Beobachtungsreihen über die Grösse der CO_2-Ausscheidung, Athemfrequenz und Athemtiefe an drei Versuchsstationen von verschiedener Meereshöhe (Yvoire 373 Meter, Courmajeur 1202 Mtr. und Col du Géant 3362 Mtr.) ausgeführt. Der Einfluss verringerter Temperatur hatte sich in Yvoire als steigernd auf die CO_2-Ausscheidung erwiesen. Trägt man der niedrigeren Temperatur in Courmajeur Rechnung, so ergiebt sich auch dann noch Ueberlegenheit der CO_2-Ausscheidung an diesem Ort über die in Yvoire. M. legt Gewicht auf die beträchtlich grössere Trockenheit der Luft an dem höher gelegenen Ort, welche durch stärkere Verdunstung zu einer grösseren Wärmeabgabe führen musste. Da subjectives Wohlbefinden und normale Körpertemperatur auf völlige Compensation der gesteigerten Wärmeabgabe schliessen lassen, so sei die vermehrte CO_2-Ausscheidung auf die für diese Compensation nothwendige Wärmeproduction zu beziehen. Auf dem Col de Géant war die CO_2-Ausscheidung am geringsten. Freilich war hier die Temperatur noch geringer und die Trockenheit noch grösser als in Courmajeur, aber die Versuchspersonen waren wegen der Unwirthlichkeit der Station nicht in der Lage, ihre Körperfunctionen auf normaler Höhe zu erhalten. Sie erkrankten zwar nicht, kamen aber auch nie zum Gefühl ungestörten Gemeinbefindens wegen der Unmöglichkeit, sich genügend zu erwärmen. Das procentische Gewicht der CO_2 in der Exspirationsluft scheint mit der Höhe der Station zu wachsen.

Speck (23) vergleicht die Ausscheidung von CO_2 und Aufnahme von O bei geistiger Thätigkeit (wissenschaftlicher Lectüre) und geistigem Sichgehenlassen. Die Unterschiede, welche er zu Gunsten der Thätigkeit findet, will er nicht auf die psychischen Processe beziehen, sondern auf gesteigerte Muskelthätigkeit, welche sich in den Versuchen nicht ganz ausschliessen liess. Er begründet diese Ansicht damit, dass in Versuchen, bei denen die Lectüre durch Schreiben, schriftliches Rechnen, Figurenzeichnen ersetzt wurde, der respiratorische Process sich erheblicher gesteigert zeigte, und dass auch eine unbequeme und gezwungene Körperhaltung an sich ohne geistige Anspannung zu demselben Resultat führt. „Das Endresultat des Versuchs ist, dass die geistige Thätigkeit direct auf den allgemeinen Stoffwechsel keinen Einfluss ausübt. Die molecularen Vorgänge im Gehirn, die ihr zu Grunde liegen, sind also entweder keine Oxydationsprocesse, oder sie sind so gering, dass sie unseren Untersuchungsmethoden nicht zugänglich sind“.

Physiologie.

ZWEITER THEIL.

Physiologie des Kreislaufs und des Nervensystems

bearbeitet von

Prof. Dr. v. WITTICH in Königsberg.*)

Physiologie des Herzens. Herznerven.

1) Hesse, Beiträge zur Mechanik der Herzbewegung. Archiv für Anatomie. v. His und Braune. 1880. S. 328. — 2) Oehl, Sul movimento rotatorio del cuore. Gaz. med. ital. lombard. N. 2. — 3) Klug, Beitr. zur Physiologie des Herzens. Du Bois-Reymond's Archiv. — 4) Passerini, Della funzione delle orecchiette del cuore, principalmente della destra, coll' indicazione di un nuovo metodo terapico contro la sincope. Ricerche e considerazione. Gaz. med. ital. lombard. N. 16. — 5) Ludwig, J. M. und Luchsinger, Zur Physiologie des Herzens. Pflüger's Archiv. XXV. Bd. S. 211. — 6) Löwit, Beiträge zur Kenntniss der Innervation des Herzens. II. Mittheilung. Ebendas. Band XXV. S. 399. — 7) Brunton und Cash, On the explanation of Stannius experiment etc. St. Barthol. Hosp. Rep. XVI. — 8) Aubert, Untersuchungen über die Irritabilität und Rhythmicität des nervenhaltigen und nervenlosen Froschherzens. Pflüger's Archiv. Bd. XXIV. S. 357. — 9) Rossbach, Ueber die Wirkung directer Herzmuskelreizungen. Ebendas. Bd. XXV. S. 181. — 9a) Nachtrag zu der vorigen Abhandlung. Schreiben von Aubert an den Herausgeber. S. 189. — 10) Aubert, Entgegnung an H. Kronecker bez. seiner Kritik über meine Darstellung des Verhaltens der Herzspitze gegen Kochsalzlösung in L. Hermann's Physiologie. Ebendas. S. 190. — 11) Martius, Ueber die Erschöpfung und Ernährung des Froschherzens. Du Bois-Reymond's Archiv. S. 474. — 12) Kronecker, Ueber die Fähigkeit der Milch, Muskeln leistungsfähig zu machen. Ebendas. S. 569. — 13) Sée, G., Bochefontaine und Roussy, Arrêt rapide des contractions rhythmiques des ventricules cardiaques sous l'influence de l'occlusion der artères coronaires. Compt. rend. T. 92. N. 2. — 14) Schiff, Nerfs accélérateurs du coeur. Revue méd. de la Suisse. N. 2. — 15) Franck, Sur le degré d'indépendance de la portion bulbaire du nerf spinal par rapport au nerf pneumogastrique etc. Gaz. médicale. N. 12. — 16) Klug, Ueber die Beschleunigungsnerven des Froschherzens. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften. No. 53. — 17) Cardarelli, L'azione suspensiva del vago sul cuore. Il Morgagni. 1880. Nov. e Dec. Ibid. April. Briefe von Bufalini und Cardarelli über denselben Gegenstand. — 18) Franck, Comparaison des effets produits sur les oreillettes et les ventricules du coeur par l'excitation du pneumogastrique. Gaz. médic. No. 13. — 19) Bonnet, De l'influence mécanique que la respiration excerce sur la circulation en général et sur le coeur en particulier. Thèse. Paris 1880.

Hesse (1) hat die Verhältnisse des Herzens im diastolischen und im systolischen Zustande verglichen. (Ueber die Methode s. Orig.) Es folgt aus seinen Untersuchungen folgendes: Die systolische Herzbasis beträgt wenig mehr als den halben Flächeninhalt der diastolischen. Diese Verkleinerung betrifft zunächst die Atrioventricularöffnungen. Der linke Ventrikel zeigt nur an der Spitze eine geringe Abnahme seiner Länge, die Scheidewand vermindert ihre Länge nicht. Die Kammern machen bei der Contraction eine Rechtsdrehung um ihre Längsaxe. Die Höhle des contrahirten linken Ventrikels ist auf Querschnitten des die Papillarmuskeln enthaltenden Abschnittes eine enge Spalte, der Suprapapillarraum ist weiter. Der Flächeninhalt von Querschnitten systolischer und diastolischer Herzen ist gleich; denn bei der Contraction gewinnt die innere Herzoberfläche durch Faltung ebenso viel wie die äussere verliert. Den wesentlichsten Antheil an der Verengung des Ventrikelraums haben die circulären, anssen gelegenen Muskeln, doch sind auch die inneren Längsfasern betheiligt; die Papillarmuskelverkürzung trägt nichts zur Verengung bei. Eine active Diastole des linken Ventrikels wäre aus seinem anatomischen Verhalten wohl denkbar. Der Hauptantheil an dem systolischen Verschluss der Vorhoföffnnng kommt dem vorderen Segel der Mitralklappe zu,

*) Während des Krankseins des Referenten von Dr. Langendorff berichtet.

das der Blutstrom von der Aortenmündung fast in den Atrioventriculareingang hinein treibt. Die Papillarmuskeln vermitteln die dafür geeignete Stellung der Klappe.

Der rechte Ventrikel zeigt eine systolische Abnahme der Höhe seiner Vorderfläche, während die hintere constant bleibt. Seine Höhlung nimmt schon durch die Vorwölbung des Septum bei Contraction des linken Ventrikels ab. Ein Uebermaass der Ausdehnung des dünnwandigen Ventrikels in der Diastole wird durch die Beschaffenheit seiner Wände verhindert, vermöge deren dem zunehmenden Füllungsdrucke die Höhlenerweiterung nur anfangs proportional geht, später aber weit langsamer wächst. Im Beginn der Diastole wird der Zufluss aus dem Vorhof durch die Weichheit und Nachgiebigkeit der Kammerwände begünstigt. Das Spiel der Tricuspidalklappe ist ähnlich dem der Mitralis.

Oehl (2) hält nach seinen Versuchen sowohl die systolische Erhebung der Herzspitze wie die Rotation des Herzens von links nach rechts für directe musculäre Wirkungen. In Betracht kommen für die erstere Bewegung die oberflächlich verlaufenden marginalen Längsfasern, für die zweite die transversellen Fasersysteme. Partielle Durchschneidungen der einen oder der anderen heben die betreffende Bewegung des Herzens auf. Die Anschauung Kornitzer's, der zu Folge die Rotation des Herzens um die Längsaxe mit der Aufhängung desselben an Aorta und Pulmonalarterie zusammenhängen soll, wird zurückgewiesen. Die Einzelheiten (besonders die anatomischen) sind im Original nachzusehen.

Klug (3) findet bei graphischer Untersuchung des Herzschlages, dass beim Frosche die Systole atriorum ein Viertel der Zeit eines Herzschlages einnimmt, dass die Systole ventriculorum $^2/_3$ der ganzen Zeit beansprucht. Bei Kaninchen fällt auf die Vorhofcontraction $^1/_3$, auf die der Kammern die Hälfte der Zeit eines Herzschlages. Liess K. gleichzeitig Herzspitze und Ventrikelbasis ihre Contractionen verzeichnen, so zeigte sich, besonders bei verlangsamter Herzaction, die Zusammenziehung der Spitze früher, als die der Basis, woraus zu schliessen wäre, dass die Ventrikelcontraction von der Spitze zur Basis verläuft.

J. M. Ludwig und Luchsinger (5) finden, dass starke Abkühlung des Froschherzens den N. vagus selbst für stärkste Reize unempfindlich macht, dass deren Wirksamkeit dagegen innerhalb gewisser Grenzen mit der Umgebungstemperatur steigt. Bei den höchsten überhaupt anwendbaren Temperaturen, die ein Sinken der Herzenergie herbeiführen, ist der Vagus nicht nur noch wirksam, sondern sogar wirksamer wie sonst (gegen Schelske; Cyon, Schiff u. a., die bei Erwärmung die Vaguswirkung versagen sahen, wendeten mildere Temperaturen an, bei denen die Herzenergie stieg). Verff. schliessen, dass der Effect der Vagusreizung eine reciproke Function ist der wachsenden Erregbarkeit der motorischen Herzcentren.

Das entblutete, im Frosch verbleibende, mit NaCl von der Hohlvene aus durchströmte Herz schlägt längere Zeit, im Winter stundenlang. Ist es endlich gelähmt, so schlägt es wieder auf Durchleitung von Pferdeblut oder Serum. Auch ein mit Oel durchströmtes Herz schlägt einige Zeit. Der Blutreiz kann also nicht der nothwendige Reiz des Herzens sein. Der Vagus ist auch am entbluteten Herzen wirksam, nach längerer Salzdurchleitung sogar wirksamer (gegen Schiff).

Die Pulsfrequenz eines mit NaCl durchströmten Herzens steigt mit dem Durchströmungsdrucke, doch um so langtamer, je höher der Druck schon ist. Noch deutlicher wird dieser Einfluss am sinuslosen Herzen, das ohne Druck des Salzwassers gar nicht schlägt. Auch die Herzspitze schlägt unter dem Drucke des Salzwassers, auch hier steigt die Pulsfrequenz mit der zunehmenden Spannung. Je höher die Spannung des Herzens steigt, um so schwieriger gelingt es, durch Vagusreizung Herzstillstand herbeizuführen; da mit dem Drucke die Energie und Frequenz der Herzschläge wächst, so documentirt sich auch hier das reciproke Verhältniss zwischen Herzenergie und Vaguswirkung.

Hohe Drücke zeigen deutliche Nachwirkungen; nach oft wiederholten hohen Drücken wird der Vagus selbst bei starker Spannung wieder wirksam.

Auf Grund gewisser Ueberlegungen und Versuche kommen Verff. zu der Ansicht, dass der N. vagus seine hemmende Wirkung nicht blos auf den Venensinus, sondern auch auf das übrige Herz (vielleicht den Muskel selbst) übe.

Die Beobachtungen von Merunovicz sind nicht auf Druckwirkungen zurückzuführen; die blutdurchströmte Herzspitze pulsirt auch ohne Druck. Erwärmung macht auch die mit NaCl unter Druck durchströmte Herzspitze erregbarer. Salzwasser bewirkt an der Herzspitze viel grössere Zahl von Pulsen wie Säugethierblut oder blutige Salzlösung. Bessere Wirkung wie ClNa scheint Froschblut zu entfalten. Bei Fischherzen pulsirt die abgeschnittene Spitze auch ohne jede Durchströmung.

Löwit (6) setzt seine histologisch-physiologischen Studien über die Innervation des Herzens fort. Der erste Theil seiner Mittheilung beschäftigt sich mit dem Bulbusganglion. L. weist ein solches anatomisch nach in der Scheidewand des Aortenbulbus. Physiologisch documentirt sich seine Anwesenheit dadurch, dass der isolirte Bulbus auf einen einfachen mechanischen Reiz rhythmisch pulsirt. Das Ganglion steht mit der Ventrikelmuskulatur in Verbindung, denn diese kann nach Exstirpation der Bidder'schen Ganglien vom Bulbus her pulsatorische Anregung erfahren. Entfernt man von einem Herzen den Ventrikel, und reizt man den Bulbus, so pulsirt das Herz in der Reihenfolge: Bulbus, Vorhof, Sinus. Daraus ist zu schliessen, dass das Bulbusganglion auch mit dem Vorhof nervös verbunden ist. Die Zellen des Ganglions sind alle unipolar, doch konnte L. eine Y-förmige Theilung des Fortsatzes constatiren.

L. beschäftigt sich ferner mit der rhythmischen Contractilität des Herzmuskels. Als ganglienloses Präparat benutzte er den Ventrikel nach Ent-

fernung feiner Ganglien, der mit verschiedenen Flüssigkeiten gefüllt und mit einem Manometer in Verbindung gesetzt werden kann. Bei wiederholter Füllung mit alkalischer Kochsalzlösung beobachtet man mehrere Stadien, in deren ersten mechanische Reizung nur eine Contraction, später kleinere und grössere Reihen von Pulsen erzeugt. Noch später pulsirt das Herz spontan, erst periodisch, dann rhythmisch; dann nimmt die Erregbarkeit langsam ab. Noch bessere Resultate giebt eine Lösung von 2 Grm. Na_2 HPO_4 + 3 Grm. Na_2 CO_3 auf 1/2 Liter H_2O; hier dauert die spontane rhythmische Thätigkeit oft länger als eine Stunde. Zur Auslösung rhythmischer Action ist besonders dienlich Steigerung des intracardialen Druckes. Aehnlich wie die alkalische Lösung wirkt blutige Salzlösung, Atropin, Delphinin, Chinin, fast unwirksam ist Veratrin.

Aus diesen Beobachtungen schliesst L., dass die Wirkung der genannten Lösungen zunächst eine Steigerung der Erregbarkeit des Herzmuskels ist. Dieselbe äussert sich ausser in einer Vergrösserung des Einzelpulses, in einer öfteren Wiederholung des Einzelschlages unter dem Einfluss von Reizgrössen, die unter normalen Erregbarkeitsbedingungen keine Contraction auszulösen im Stande sind. Auch das Auftreten der spontanen Pulse lässt sich auf die gesteigerte Erregbarkeit einerseits, andererseits auf den vorhandenen schwachen chemischen Reiz zurückführen. Die normalerweise im Herzen wirksamen inneren Reize sind den durch die alkalischen Flüssigkeiten dargestellten Reizen gegenüber als stärker zu bezeichnen, da sie schon bei normaler Erregbarkeit den Herzmuskel zur rhythmischen Function bringen. In einigen Fällen hat L. wahre tetanische oder tetanusähnliche Erscheinungen am Herzmuskel bemerkt, die als wahre Summirung von Systolen angesehen werden dürften.

Der letzte Abschnitt der L.'schen Arbeit ist dem Einfluss der Natron- und Kalisalze auf die hemmende Wirkung des N. vagus gewidmet. Kohlensaures Natron, Fröschen subcutan injicirt, schwächt in einem gewissen Stadium seiner Wirkung den Einfluss des Vagus, derart, dass von ihm aus nur noch Verlangsamung der Herzbewegung erzielt wird. Nach grösseren Dosen fällt auch diese Wirkung fort, sie vernichten den hemmenden Einfluss des Vagus vollständig. Restitution tritt im letzten Fall nicht mehr ein. Aehnlich wirkt die Sodalösung auch bei Kaninchen und Hunden; doch geht die Wirkung hier rasch vorüber. Wie kohlensaures Natron, so heben auch andere Natronsalze (Chlornatrium, Natriumsulfat) die hemmende Wirkung des N. vagus auf.

Kalisalze vermögen die durch Natronsalze vernichtete Vagusfunction wiederherzustellen, während sie an sich, in bestimmter Dosis applicirt, ebenfalls die hemmende Vaguswirkung, dann die Herzthätigkeit selbst vernichten. Sowohl Natron- als Kalisalze führen bei längerer Einwirkung einen Zustand herbei, in welchem die Restitution nicht mehr möglich ist; das Herz schlägt dann gewöhnlich arhythmisch. Nach directer Application des Natrons auf den Vagusstamm selbst ist Restitution durch Kali nicht mehr möglich.

Die antagonistische Wirkung beider Salze vollzieht sich nach L. in den motorischen Ganglienzellen des Herzens, deren Erregungszustand durch Natronsalze derart erhöht wird, dass die Wirkung des Vagus nicht zur Geltung kommen kann, während Kalisalze ihn im engegengesetzten Sinne beeinflussen.

Brunton und Cash (7) sahen nach Anlegung der Stannius'schen Ligatur zwischen Venensinus und Vorhof den stillstehenden Ventrikel aufs Neue rhythmisch pulsiren, wenn sie auf ihn Wärme applicirten, oder in das Innere der Kammer eine Strychninlösung injicirten. Die Verfasser beziehen den Stillstand auf ungenügende Leistungsfähigkeit der restirenden motorischen Ganglien; dieselbe werde aber durch Wärme und Strychnin in ähnlicher Weise erhöht, wie die der isolirten spinalen Athmungscentren durch die gleichen Mittel.

Aubert (8) untersucht die Irritabilität und Rhythmicität des Froschherzens. Zunächst bespricht er die locale Diastole des Ventrikels, die bei leichten während einer Systole vorgenommenen mechanischen Reizen (Berührung mit einem Sondenknopf) eintritt, und die er als idiomusculäre Erschlaffung bezeichnet. Bei stärkerer Berührung bleibt die betreffende Stelle nicht nur während der eben ablaufenden Systole, sondern auch während der nächstfolgenden uncontrahirt. Berührung des diastolischen Herzmuskels hat immer eine totale Contraction zur Folge; die Berührung muss hier kräftiger sein, wie beim systolischen. Da nach A. der Herzmuskel nicht einfach als contractile Substanz, sondern als rhythmisch-contractile aufgefasst werden muss, so hält er die Erfolge der systolischen wie der diastolischen Berührung beide für Zeichen einer Erregung. Der systolische Muskel antwortet auf Reizung eben mit Erschlaffung. Local bleibt dieselbe, weil der systolische Muskel nicht wie der diastolische leitet. — Ferner hat A. Versuche an der nach dem Verfahren von Bernstein abgeklemmten Herzspitze gemacht. Er beobachtete so operirte Frösche viele Tage lang (bis 41); die Herzspitze blieb völlig in Ruhe. Erhöhung des Blutdrucks im Herzen durch Aortenunterbindung (Foster), sowie Erniedrigung desselben durch Verbluten bewirkte Spitzencontractionen; dieselben erfolgten stets in anderem Rhythmus, wie die Zusammenziehungen des Ventrikelstumpfes.

Durchleiten von 0,6 proc. NaCl Lösung durch das Herz mit abgeklemmter Spitze bringt dieselbe zur Pulsation; Ersatz des Salzwassers durch Serum bewirkt wieder Stillstand. Aus diesen Versuchen schliesst A., dass es Bedingungen giebt, unter denen die Herzspitze pulsirt, und Bedingungen, unter denen sie zwar pulsationsfähig ist, aber nicht pulsirt: Pulsationsbedingungen und Hemmungsbedingungen. Serum wirkt in den künstlichen Durchströmungsversuchen ebenso hemmend, wie das Froschblut selbst in den Bernstein'schen Experimenten. Das nervenhaltige Herz verhält sich ähnlichen Einwirkungen gegenüber anders, wie die nervenlose Spitze; und deshalb meint A., dass im überlebenden Herzen Hemmungsbedingungen und Pulsa-

tionsbedingungen für die Nerven sich durchkreuzen mit Hemmungs- und Pulsationsbedingungen für die Muskeln, indem Nerven und Muskeln, jedes für sich, einen eigenen Verlauf ihrer Erregungen haben.

Unter verschiedenen Bedingungen sah A. tetanusähnliche Contractionen der Herzspitze; doch hält sie A. nicht für wahren Tetanus, sondern für einen Cardiotonus, durch den die Pulsationen verdeckt werden. Ueber die anhangsweise mitgetheilten anatomischen Befunde an den abgeklemmtem Herzen (von Merkel und Thierfelder) vgl. d. Orig.

Rossbach (9) hat bereits im Jahre 1873 Versuche mitgetheilt, aus denen folgte, dass der Froschmuskel im auf- und im absteigenden Theil seiner Zuckungscurve auf örtliche mechanische, chemische oder electrische Reize sogleich mit Erschlaffung der gereizten Fasern antwortet; dass auf localisirte Reizung bleibende Schrumpfung des gereizten Faserabschnittes folgt; dass während der diastolischen Erschlaffung vorgenommene locale Reizungen Abkürzung der nachfolgenden Systolen im Reizungsbezirke zur Folge haben; dass endlich bei längerer localer Einwirkung auch schwächster Reize die gereizte Partie immer früher erschlafft, wie die nicht gereizte, und dass ihre Diastole länger andauert.

Martius (11) findet, dass die Gaule'sche Lösung das Froschherz höchstens dadurch länger schlagfähig erhält, dass sie letzte Blutreste besser ausschwemmt wie die Kochsalzlösung. Machtlos sind bei völlig entbluteten Herzen auch Pepton, Casein, Eiereiweiss, Syntonin, Myosin, Mucin, Glycogen, Milch.

In Bezug auf die Milch theilt indessen Kronecker (12) später nach Versuchen von Ott mit, dass sie doch eine erhebliche ernährende Fähigkeit besitzt. Dasselbe gilt von Molken.

G. Sée, Bochefontaine und Roussy (13) sahen bei curarisirten Hunden nach Verschliessung der Coronararterien durch Ligatur oder Lycopodiumembolie plötzlichen Stillstand der rhythmischen Herzcontractionen (nach 1—2 Minuten) auftreten, und den Herzmuskel in wogende Bewegung gerathen, ähnlich wie bei electrischer Reizung. Dieselben Erscheinungen traten ein, wenn sie nur einen Theil der Coronargefässe verschlossen. Durchschneidung oder Reizung der Vagi, sowie Reizung des Gangl. thorac. prim. war ohne Einfluss.

Schiff (14) hat durch neue Versuche am Vagus (Durchschneidung und Degeneration dieses Nerven) bestätigen können, dass die Acceleratoren des Herzens auch beim Hunde diesem Nerven entstammen.

Nach François-Franck (15) ist bei den meisten Thieren der Ursprung des N. accessorius derartig mit dem des N. vagus verbunden, dass es nicht gelingt, den erstgenannten Nerven (nach dem Bernard-schen Verfahren) auszureissen, ohne dabei den Vagus selbst zu verletzen. Die Ausreissungsversuche, durch welche die Bedeutung des Accessorius für die Hemmung der Herzbewegung bewiesen werden soll, sind in Folge dessen nicht einwurfsfrei. Nur bei der Katze sind die anatomischen Verhältnisse derartig, dass die isolirte Ausreissung der Accessoriuswurzeln gelingt, ja dass sogar die Verbindung zwischen Vagus und Accessorius leicht durchschnitten werden kann. Nur Versuche an diesen Thieren sind demnach beweisend. An der Hand der vergleichenden Anatomie weist F. darauf hin, dass der Accessorius vagi eigentlich nur eine vom Vagus losgelöste Portion dieses Nerven darstellt, die bei den höheren Thieren allein eine gewisse Selbständigkeit gewinnt.

Klug (16), der auf Grund früherer Untersuchungen die Existenz von Beschleunigungsfasern im Herzvagus des Frosches in Abrede gestellt hatte, kommt auf Grund von Durchschneidungs- und Degenerationsversuchen zu der Ueberzeugung, dass der N. vagus beim Frosche in der That beschleunigende Nervenfasern führt. Nach eingetretener Degeneration war der hemmende Einfluss der Vagus- und Sinusreizung verschwunden und an dessen Stelle Beschleunigung (besonders auffallend beim Sinus) getreten. Den Ursprung der accelerirenden Fasern sieht K. nicht in Med. obl. oder Lob. opt., sondern in den im Verlaufe der Nerven liegenden Ganglienzellen. Abtrennung der Sinus vom Vorhof bewirkte auch nach der Entartung Stillstand, ist demnach durch den Fortfall von motorischen Zellen bedingt. Hemmende Nervenzellen im Herzen nimmt K. nicht an.

Cardarelli (17) hat neue Versuche über mechanische Vagusreizung beim Menschen (durch Compression) angestellt. Die Compression wirkte pulsverlangsamend oder machte sogar Herzstillstand (2 bis 7″ dauernd). Die verlangsamten Pulse waren kräftiger, der Blutdruck niedriger. Nach längerem Herzstillstand war der erste Puls ein Bigeminus. Der Stillstand des Herzens rief zuweile schwere, aber vorübergehende Erscheinungen (von Syncope, Krämpfe) hervor. Druck auf den rechten Vagus fand C. wirksamer wie Compresssion des linken. Bufalini reclamirt die Priorität dieser Beobachtungen für Concato und kritisirt an der Hand von dessen Mittheilung diejenigen Cardarelli's. Letzterer bekennt in seinem Antwortschreiben, die Arbeit Concato's nicht gekannt zu haben und weist die Einwände Bufalini's zurück.

Franck (18) bespricht die Thatsache, dass bei einer gewissen Stärke der Vagusreizung nur die Ventrikel zum Stillstand kommen, die Vorhöfe aber verlangsamt weiterschlagen. Er konnte beobachten, dass hierbei jede Systole der letzteren dem Ventrikelinhalt eine kleine Blutmenge hinzufügt. Das gilt freilich nur von der rechten Herzhälfte, denn der linke Vorhof empfängt selbst kein oder fast kein Blut aus den Lungenvenen, wahrscheinlich wegen des fehlenden Tonus der Lungengefässe.

Kreislauf und Gefässnerven.

1) Zadek, Die Messung des Blutdrucks am Menschen mittelst des Basch'schen Apparates. Dissertat. Berlin. 1880. — 2) Rabinowitz, Blutdruckbestimmungen an unverletzten Gefässen des Menschen und

der Thiere. Dissertat. Königsberg. — 3) Franck, Inscription des pulsations totalisées des petits vaisseaux etc. Gazette médic. N. 32. — 4) Hermanides, Talma's Tonometer en zijne eerste vrucht. Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde. N. 17. — 5) Derselbe, Das Tonometer Talma's und seine erste Frucht. (Die Genese der collateralen Circulation.) Virchow's Arch. f. patholog. Anat. Bd. 84. S. 496. — 6) v. Basch, Ein verbesserter Sphygmo- und Cardiograph. Zeitschr. f. klin. Medicin. II. Bd. — 7) Lewaschew, Ueber das Verhalten der peripherischen vasomotor. Centren zur Temperatur. Pflüger's Archiv. Bd. XXVI. — 8) Mosso, Ueber den Kreislauf des Blutes im menschlichen Gehirn. Mit 87 Abbild. im Text und 9 Tafeln. — 9) Derselbe, Sulla circolazione del sangue nel carello dell' uomo. Arch. p. l. scienze mediche. V. N. 3 u. 7. — 10) v. Basch, Die Deutung der plethysmogophischen Curve. Du Bois-Reymonds Archiv. S. 446. — 11) Gley, Essai critique sur les conditions physiologiques de la pensée. Arch. de physiologie. N. 5. — 12) Derselbe, Etude expérimental s. l'état du pouls carotidien pendant le travail intellectuel. Gaz. des Hôpitaux. N. 7. — 13) Lalesque, Etudes critiques et expérimentales sur la circulation pulmonaire. Paris. — 14) Gad, Ueber Athemschwankungen des Blutdruckes. Verhandlg. d. Würzburg. physical.-med. Gesellsch. — 15) Schweinburg, Die Bedeutung der Zwerchfellcontractionen f. d. respirator. Blutdruckschwankungen. Du Bois-Reymonds Arch. S. 475. — 16) Openchowski, Ueber die Druckverhältnisse im kleinen Kreislauf. Wiener Sitzungsber. Bd. 84. Abtheilung III. — 17) Gottwalt, Der normale Venenpuls. Pflüger's Arch. Bd. XXV. — 18) Ozanam, De la circulation veineuse par influence. Compt. rend. T. 93. N. 2. — 19) Jones, T. W., On lymphatic hearts etc. Americ. Journ. of med. science. July. — 20) Luchsinger, Von den Venenherzen in der Flughaut der Fledermäuse. 1. Mitth. Pflüger's Archiv. Bd. XXVI. — 21) Franck, Sur la transmission de l'aspiration thoracique jusqu'aux canaux veineux des os du crâne etc. Gaz. méd. N. 25. — 22) Sander, Ueber die Bestimmung der circulirenden Blutmenge im lebenden Thiere. Du Bois-Reymonds Arch. S. 471. — 23) Sommerbrodt, Die reflectorischen Beziehungen zwischen Lunge, Herz und Gefässen. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. II. — 24) Teissier und Kaufmann, Sur les actions vaso-moteurs symétriques. Compt. rend. T. 92. N. 22. — 25) Grünhagen, Ein neues manometrisches Verfahren zur Demonstration vasoconstrictorischer Centren im Rückenmark des Frosches. Pflüger's Arch. Bd. XXV. — 26) Laffont, Effets des excitations électriques du bout céphalique du vago-sympathique. Gaz. méd. N. 12. Auch Progrès méd. N. 12. p. 210. — 27) Derselbe, Effets de l'excitation électr. des diff. rameaux du nerf trijumeau. Gaz. méd. N. 15. — 28) Derselbe, Infl. de l'asphyxie s. l. dilatat. des vaisseaux périphériques. Und: Mécanisme de la dilatation vasculaire consécutive à l'asphyxie. Ibid. N. 21.

Zadek (1) hat den (ersten) von v. Basch construirten Apparat zur Blutdruckmessung beim Menschen geprüft.

Er findet, dass der Apparat, da er ausser dem Seitendruck im Gefäss auch den Widerstand der bedeckenden Weichtheile misst, absolute Zahlen für den Blutdruck nicht angiebt, und zur Vergleichung des Blutdruckes bei verschiedenen Personen nur in beschränkter Weise zu verwenden ist. Der Werth für die Spannung in der Radialis schwankte bei 14 Männern zwischen 70—150 Mm. Hg., lag aber meistens zwischen 100 und 130 Mm. Hg. Die höchsten pathologischen Zahlen betrugen 160—180 Mm. bei Herzhypertrophie und Arteriosclerose, die niedrigsten 44 bis 50 Mm. während der Krise von schweren fieberhaften Krankheiten. Bei Frauen ist in Folge des entwickelteren Fettpolsters der Druck meist höher (max. = 150 Mm. Hg.).

Zur Ermittelung relativer Werthe an demselben Individuum ist die Methode geeignet. Mit ihrer Hülfe überzeugte sich Z., dass der Blutdruck eines gesunden Menschen sehr constant ist; die Schwankungen können sein: physiologische (Tagesschwankungen), pathologische und artificielle. Was die ersteren anlangt, so unterliegt der Blutdruck einer täglichen Periode: er steigt während des Nachmittags (unabhängig von der Mittagsmahlzeit) und sinkt gegen Abend. Muskelaction steigert den Druck, Ruhe erniedrigt ihn; nach der Mahlzeit ist er erhöht. Durch Fieber, und zwar wahrscheinlich durch die dabei erhöhte Temperatur, wird der Blutdruck beträchtlich (um den dritten Theil bis Hälfte des Normalwerthes) erhöht. Aufenthalt in comprimirter Luft steigert ihn ebenfalls (wie bei P. Bert).

Rabinowitz (2) hat auf v. Wittich's Veranlassung ebenfalls Blutdruckbestimmungen an unverletzten Gefässen vorgenommen. Der Blutdruck in den Schwimmhautgefässen von Fröschen wurde theils mittelst des vom Verf. modifirten Apparates von Roy und Graham Brown gemessen (Maximaldruck in einer grösseren Arterie = 280 Mm. Aqua), theils mittelst Gewichtsbelastung nach der Methode von N. v. Kries bestimmt (Maximum in einer besonders grossen Schwimmhautarterie = 568 Mm. Aq.)

Auch für die Blutdruckbestimmung beim Menschen wurde das in passender Weise modificirte Verfahren von Roy und Brown verwendet. Peripher von der Compressionsstelle war zur Anzeige des verschwindenden Pulses ein Hérisson'sches Sphygmometer angebracht. Weniger gute Dienste leisteten dem Verf. die Basch'schen Apparate.

Aus den Versuchen geht die gute Verwendbarkeit der angewendeten Vorrichtung für relative Druckbestimmungen bei demselben Individuum hervor. Die Druckdifferenz zwischen Brachialis und Radialis betrug 10—30 Mm. Hg. Auch R. fand im Fieber und zwar parallel der Temperatur den Blutdruck erhöht.

Franck (3) beschreibt unter dem Namen „sphygmographie totalisatrice“ eine Methode, mit Hilfe eines Doppelhebels den Totalpuls der Hauptgefässe an einer beliebigen Stelle der Haut graphisch zu verzeichnen.

Hermanides (4 und 5) schliesst seine Kritik des Talma'schen Tonometers und der „Genese der collateralen Circulation“ mit den Worten: „Meine Schlussfolgerung ist: dass gleichwie die Erfindung des Blutdruckmessers eine durchaus misslungene ist, auch das Ziel Talma's, zu beweisen, dass die Regeneration der Circulation nach Arterienverlegung durch einfache mechanische Einflüsse zu Stande kommt, nicht erreicht worden ist“.

v. Basch (6) beschreibt einen neueren, nach dem Princip des Fick'schen Wellenzeichners construirten Apparat, mit Hilfe dessen man Puls- und Herzstoss graphisch verzeichnen kann.

Lewaschew (7) hat an abgetrennten und künstlich durchströmten Extremitäten von Hunden Beobachtungen über den Einfluss von Wärme und Kälte auf das Gefässcaliber gemacht. Gemessen wurde die Höhe des Durchströmungsdruckes, die bei constanter Druckhöhe von den Widerständen in den Blutgefässen abhing, ferner Temperatur und Ausfluss-

geschwindigkeit des aus der Vene strömenden Blutes. Erniedrigung der Temperatur erhöhte den Druck und verlangsamte die Ausflussgeschwindigkeit; Erhöhung der Temperatur wirkte im entgegengesetzten Sinne. Im ersten Falle wurden also die Gefässe verengert, im zweiten erweitert. Die Schwankungen der Gefässcaliber waren der Intensität der Temperaturveränderung proportional. Bei sehr niederer Temperatur trat Gefässerweiterung ein, der eine kurze Verengerung voranging; sehr hohe, rasch steigende Temperaturen hatten erst Verengerung, dann starke Erweiterung zur Folge. Sehr lange Einwirkung hoher und niedriger Temperaturen bewirkte Erweiterung und vernichtete die Erregbarkeit.

Was die Deutung der Ergebnisse anlangt, so konnte L. zunächst nachweisen, dass die besprochenen Wirkungen nicht auf physicalische Beeinflussung des Gefässcalibers bezogen werden können; die Versuche gelangen an todten Extremitäten nicht mehr. Da Verf. auch an Extremitäten, deren vasomotorische und vasodilatatorische Nerven degenerirt waren, die beschriebenen Einflüsse der Temperatur auf die Gefässweite persistiren sah, schliesst er, dass Wärme und Kälte vorzugsweise auf die peripheren vasomotorischen Centren wirken.

Mosso (8) theilt in einer ausführlichen Monographie, die Ergebnisse seiner Studien über den Blutkreislauf im Gehirn mit. Die Versuche sind an drei Indivrduen mit erworbenen Substanzverlusten am Schädel angestellt. Die pulsatorischen und sonstigen Volumschwankungen des Gehirns wurden durch einfache Registrirapparate (Cardiograph etc.), die Volumschwankungen und Pulse des Armes mit Plethysmograph und Hydrosphygmograph verzeichnet.

Was zunächst die Form des Pulses anlangt, so ist der Hirnpuls meist tricuspidal. Die Anacrotie kommt normaler Weise (bei Körperruhe, im nüchternen Zustande) wie hier, so auch an anderen Körperstellen vor, und kann willkürlich (durch Geistesarbeit etc.) beseitigt werden. Wie die meisten sphygmischen Erscheinungen ist auch die Anacrotie unabhängig vom Herzen, allein abhängig von den Gefässwänden. Das geht vor allem daraus hervor, dass man bei gleichzeitiger Aufzeichnung der Pulse beider Arme durch Kälte, längere Muskelaction etc. den Puls in einem Arme anacrot machen kann, während er in dem anderen catacrot bleibt.

Geistesarbeit, Affecte erhöhen den Gehirnpuls und vermehren das Hirnvolumen. Von einer Alteration der Athembewegungen hängt diese Veränderung nicht ab. Während des Schlafes erfolgt in den Extremitäten Gefässerweiterung. Jede äussere Erregung auch wenn sie nicht Erwachen zur Folge hat, bewirkt Zusammenziehung der extracerebralen Gefässe, und dadurch vermehrten Zufluss des Blutes zum Gehirn. Das schlafende Gehirn zeigt auch spontane Volumschwankungen, anscheinend ohne äussere Ursachen; im Augenblick des Erwachens nimmt das Hirnvolumen zu, in seltneren Fällen ab. Auch die Athmung des schlafenden Menschen wird durch äussere, nicht erweckende Einflüsse verändert.

Einer genauen Besprechnng unterwirft M. die ausser den pulsatorischen und respiratorischen Schwankungen sich vorfindenden „Undulationen" der Hirnvolumcurve. Hierhin gehören die Traube'schen Wellen. Die Volumschwankungen können activ, d. h. von einer activen Contraction oder Dilatation der Gefässe abhängig, oder passiv, d. h. auf Ab- oder Zunahme des Blutdrucks zu beziehen sein. Die Undulationen können an zwei gleichzeitig beobachteten Körpertheilen verschieden sein; ihre Unabhängigkeit von Athmung und Herzpuls ist nachweisbar. Von der Herzfrequenz und der Herzenergie abhängende Veränderungen der Gefässweite (studirt an Blutdruckcurven des Hundes) bieten andere Charactere dar.

Die Bewegungen der Blutgefässe im äusseren Ohre des Kaninchens hängen nach M. mit Sinnes- und Gefühlseindrücken, Affecten u. s. w. zusammen; bei Gemüthsruhe hören die periodischen Pulsationen fast vollständig auf. Zum allgemeinen Blutdrucke zeigen diese Schwankungen oft gar keine Beziehung.

Was den Einfluss der Athembewegungen anlangt, so sinkt Hirnvolumen und Pulshöhe bei der Inspiration und steigt bei der Exspiration. Für den Vorderarm ist nachweislich die inspiratorische Senkung auf den leichteren Abfluss des Venenblutes zum Thorax zurückzuführen. Umgekehrt verhält es sich mit den unteren Extremitäten; hier findet sich inspiratorische Zunahme und exspiratorische Abnahme des Volumens. In Bezug auf den allgemeinen Kreislauf werden sich demnach die hypo- und die epidiaphragmatischen Schwankungen gegenseitig aufheben.

An einem Lungenkreislaufschema mit künstlicher Durchströmung der ausgeschnittenen Lungen und nach Verbindung desselben mit dem Plethysmographen weist M. nach, dass während einer der natürlichen nachgeahmten Inspiration die Blutfülle der Lungengefässe erheblich zunimmt, dass dagegen beim Einblasen von Luft in die Lunge das Blut aus ihr verdrängt wird. Auf peinliche schematische Nachahmung auch des negativen Druckes des Venenblutes glaubt M. kein grosses Gewicht legen zu dürfen; übrigens findet er auch, wenn dieser Forderung Rechnung getragen wird, die Verhältnisse gleich den oben erörterten. Die Untersuchungen von Quincke und Pfeiffer, von Funke und Latschenberger, und von Bowditch und Garland unterwirft M. einer experimentellen Kritik, über die das Original verglichen werden muss.

Was den allgemeinen Blutdruck anlangt, so bestätigt M. die Angabe Einbrodt's, dass bei Hunden während der Inspiration derselbe stetig steigt, nach starken Blutverlusten findet M. das umgekehrte Verhalten. Aehnliches stellt sich für den Menschen heraus, auch schon bei ruhigem Athmen (Pulscurve der Carotis); hier resultirt aus der inspiratorischen Blutdrucksteigerung und daher Volumzunahme der Arterien und der inspiratorischen Beschleunigung des venösen

Abflusses ein Antagonismus; die hydro-sphygmographische Volumcurve z. B. des Vorderarms ist daher nur der Ausdruck der Differenz beider Momente. Hirn- und Armvolumen nehmen unter dem Einflusse des Amylnitrits erheblich zu, die Pulse werden höher und dicrot. Für Unterbrechung des Kreislaufs sind die Hirngefässe viel empfindlicher, wie die des Vorderarmes (Compression der Carotiden und der Jugularvenen).

In den Schädelvenen ist der Blutdruck höher, wie in den Venen anderer Körpertheile (im Sinus longitudin. = 100—110 Mm. Hg.), wahrscheinlich, weil die pulsatorische Erweiterung der Arterien in der geschlossenen Schädelkapsel zur vis a tergo sich addirt. Die Schädelvenen zeigen von den Arterien abhängende graphisch darstellbare Pulsationen; jede Diastole der Arterien entspricht einer Venensystole.

Bei den Pulsationen des Gehirns geht nach M. Cerebrospinalflüssigkeit aus dem Schädel in den Rückenmarkscanal nicht über (gegen Richet). In einem Falle von Spina bifida findet M. an der Geschwulst zwar respiratorische, nicht aber pulsatorische Bewegungen. Bei Compression der Geschwulst zeigte sich nur eine geringfügige Zunahme des Hirnvolumens (an der Fontanelle), selbst wenn fast der ganze Inhalt der Geschwulst in die Rückgratshöhle zurückgedrängt war.

v. Basch (10) constatirt gegenüber Mosso, dass Armvolumen und Blutdruck einander durchaus parallel laufen.

Verzeichnete er das erstere mit der volumetrischen Wage, den letzteren mit Sphygmomanometer und einem Pulszeichner, so zeigte es sich, dass bei den verschiedensten Respirationsmodi Volum und Blutdruck sich in gleichem Sinne ändern. v. B. schliesst daraus, dass die durch Steigen und Sinken des Blutdruckes entstehenden passiven Lumenänderungen der Gefässbahn, nicht active Gefässcontractionen und Dilatationen für die Volumsänderungen des Arms massgebend sind.

Gley (11 und 12) hat an sich selbst Beobachtungen über die Veränderung des Pulses (Carotis, Cardiograph) unter den Einflüssen der geistigen Thätigkeit angestellt. Die Frequenz ist vermehrt, die Amplitude vergrössert (Gefässdilatation), der Dicrotismus sehr ausgesprochen. An der Radialarterie sind die Erscheinungen die umgekehrten. Die Veränderungen hängen weder von der Herzthätigkeit, noch von der Athmung ab, sind vielmehr vasomotorischen Ursprunges.

Gad (14) verzeichnet gleichzeitig den Blutdruck, die Athemvolumschwankungen und die Athemdruckschwankungen, während abwechselnd Tracheal- und Nasenathmung besteht, und findet, dass sich alsdann trotz unverändert bleibender Lungendehnung, in Folge der dadurch herbeigeführten Aenderung in den pleuralen Druckschwankungen die Athemschwankungen des Blutdrucks öfters erheblich ändern. Beim Uebergang zur Trachealathmung nehmen sie nämlich gleichzeitig mit den pleuralen Druckschwankungen ab; die letzteren sind also sicher auf die Blutdruckschwankungen von Einfluss.

Schweinburg (15) stellt fest, dass mit der Lähmung des Zwerchfells (Durchschneidung beider Phrenici) die respiratorischen Blutdruckschwankungen ganz oder nahezu verschwinden; daraus schliesst er, dass die Action des Zwerchfells sich zum mindesten in sehr hohem Grade an dem Zustandekommen dieser Schwankungen betheiligt. Auch nach Eröffnung des Abdomens sind die Schwankungen auffallend gering. Der wesentlichste Grund der letzteren ist somit in der durch die Inspiration bewirkten Compression der Unterleibsgefässe zu sehen; sie bedingt die Blutdrucksteigerung während der Inspirationen, während die exspiratorische Herabsetzung des intraabdominalen Druckes Drucksenkung bewirkt.

Auch beim Menschen ergiebt die sphygmomanometrische Beobachtung des Blutdruckes die zweifellose Bedeutung des Zwerchfells für die respiratorischen Schwankungen. Frauen, selbst hochschwangere, liessen sich zur Sicherstellung dieser Thatsache nicht verwenden, weil auch bei ihnen eine rein thoracale Athmung selten ist. Umschnürung des Bauches mit einer Binde hatte nicht immer Erfolg.

Nach Openchowski (16) sind die Beweise von Badoud und von Lichtheim für die Existenz von Gefässverengerern der Lungengefässe nicht zureichend. Auch er sah zwar bei Halsmarkreizung Steigerung des Druckes in der Lungenarterie (um 10 bis 15 Mm. Hg.); doch trat dasselbe ein, wenn er den Druck im grossen Kreislauf auf andere Weise, z. B. durch Splanchnicusreizung erhöhte. Ein für die Existenz von gefässverengernden Nerven in den Lungen beweisender Versuch müsste so beschaffen sein, dass der Druck in der Lungenarterie anstiege, in der Carotis aber unverändert bliebe. O. sucht dies dadurch zu erzielen, dass er entweder (ähnlich wie Lichtheim) gleichzeitig die Aorta thoracica und V. cava ascendens unterbindet, oder dass er das Rückenmark im Niveau des 11. oder 12. Brustwirbels sowie die Splanchnici durchtrennt. Dann steigt auf Halsmarkreizung in Carotis wie Pulmonalis der Druck nur wenig an; Athmungssuspension bewirkt jetzt fast keine Druckänderung in der Carotis, in der Pulmonalis kann der Druck dabei constant bleiben oder etwas sinken, oder, und zwar in dem Momente, wo er in der Carotis bereits fällt, ein wenig steigen. Das letztere erklärt sich durch eine Stauung vom rechten Herzen her, dessen Kraft früher erlahmt, als die des linken. Also auch diese Effecte können nicht für die Existenz von gefässverengernden Lungennerven verwerthet werden.

Gottwalt (17) untersucht beim Hunde den normalen Venenpuls.

Derselbe besitzt eine grössere Ausdehnung, als gewöhnlich angenommen wird. Sehr deutlich ist er in der Cava inf.; bis in die Nierengegend ist er zu verfolgen. An der V. iliaca und femoralis sind nur noch die Athemschwankungen sichtbar. In Jug. ext. ist er kräftig, und reicht bis zum Kopfe hinauf; schwächer ist er in der Jug. int., und reicht hier nur bis zur Halsmitte. Die V. axillaris zeigt ihn sehr schwach.

Zur Aufzeichnung der Venenpulse benutzte G. einen von Ewald construirten Venenpulsschreiber, der seine Curven durch Ueberspringen von electrischen Funken

auf das Kymographionpapier verzeichnete. Die Curve besteht aus einer grösseren Welle, der 3 kleinere folgen; die erstere ist auf die Vorhofcontraction zurückzuführen, die andern beziehen sich auf verschiedene andere Herzphasen (s. Original).

Als „Circulation par influence" bezeichnet Ozanam (18) den mechanischen Einfluss, den die Pulsationen einer Arterie auf die daneben verlaufenden Venen äussern. An einer grossen Anzahl von Venen (V. cruralis, cava inf., subclavia, pediaca) liess sich nachweisen, dass eine von ihnen aufgenommene Pulscurve ein umgekehrtes Bild der Curve der entsprechenden Arterie lieferte.

Jones (19) findet, dass die mit den Contractionen der vorderen Lymphherzen des Frosches synchronischen Pulsationen der Jugularvenen nicht durch Hineintreiben von Lymphe aus den Herzen zu Stande kommt. Diese öffnen sich gar nicht in die besagten Venen, sondern in andere im Thorax gelegene, und auch diese pulsiren nicht in Folge des rhythmischen Einströmens der Lymphe.

Luchsinger (20) untersuchte den Venenpuls in der Flughaut der Fledermäuse. Im Gegensatze zu den Angaben Schiff's findet er, dass derselbe vom Centralnervensystem nicht abhängt. Durchschneidung des Plex. brachialis, ja Durchtrennung aller Verbindungen zwischen Hand und Körper (mit Ausnahme der Gefässe) hob den Puls nicht auf; er persistirte in der abgeschnittenen Extremität. Wurde die amputirte Hand künstlich durchströmt, so zeigten die Venen selbst noch 20 Stunden nach dem Tode des Thieres rhythmische Contractionen. Dabei war der Druck, unter dem das Blut durchgeleitet wurde, von Bedeutung; die nicht pulsirende Vene begann zu pulsiren, wenn ihre Spannung stieg. Sitz der rhythmischen Contraction sieht L. in den Muskeln der Venenwand selbst, die Ursache in dem Druck des durchströmenden Blutes. Das Centralnervensystem wirkt wahrscheinlich regulirend. Geringe Erwärmung sowie electrische Tetanisirung beschleunigen die Rhythmik, hohe Temperaturen machen diastolischen Stillstand; Amylnitrit beschleunigt und kräftigt anfangs die Pulse und bewirkt erst später Stillstand.

Schiff schliesst sich in einer an L. gerichteten Mittheilung nach eigenen neueren Untersuchungen dessen Ergebnissen an. Auch er sah neuerdings die Pulsationen nach Durchschneidung des Plex. brachial., nach Unterbindung der Gefässe, an ausgeschnittenen Stücken der Flughaut persistiren.

Franck (21) hat mehrfach nach Trepanationen Luftaspirationen durch die Venen der Diploë beobachtet. Unterbindung der Venae jugularis verhindert sie nicht; sie kommt vielmehr durch Vermittelung der Venae vertebrales zu Stande, deren geschützte Lage sie dafür besonders geeignet erscheinen lässt. Compression derselben verhindert den Lufteintritt.

Sander (22) hat die Valentin'sche Methode der Blutmengenbestimmung (durch Transfusion von Wasser) dahin abgeändert, dass er statt Wasser indifferente Kochsalzlösung einspritzte. Die Ergebnisse stimmten indessen weder untereinander noch mit den nach Welcker's Methode gewonnenen. S. sieht den Grund dafür darin, dass die Salzlösung sich nicht mit dem ganzen, sondern nur mit dem circulirenden Blute vermischt, und er hält die Methode für anwendbar zur Bestimmung des ganzen circulirenden Blutes sowie zur Blutbestimmung in abgegrenzten passend isolirten Gefässprovinzen.

Sommerbrodt (23) hat in einer ausführlichen Abhandlung die Resultate seiner sphygmographischen Untersuchungen über die reflectorischen Beziehungen zwischen Lunge, Herz und Gefässen niedergelegt. Der Inhalt derselben sei hier mit den Worten des Verf. wiedergegeben: 1) Durch jede intrabronchiale Drucksteigerung beim Menschen (lautes Reden, Singen, beschleunigt vertieftes Athmen — deshalb auch Laufen und Steigen — Pressen, Husten, Inhal. comprimirter Luft, Valsalva's Versuch u. A.) werden die sensiblen Nerven der Lunge gereizt. 2) Hieraus resultirt: a) Reflexwirkung auf die vasamotorischen Nerven im depressorischen Sinne; dadurch wird der Tonus der arteriellen Gefässe vermindert, die Blutbahn erweitert und der Blutdruck sinkt; b) Reflexwirkung auf die Hemmungsnerven des Herzens im depressorischen Sinne; deshalb die Beschleunigung der Herzaction. Diese Reflexwirkung tritt bei geringer Drucksteigerung später ein als jene und verschwindet immer eher. a) und b) zusammen begünstigen den Kreislauf des Blutes durch Vermehrung der Stromgeschwindigkeit in hervorragender Weise, und damit zugleich die Nierensecretion. 3) Auf die Blutdrucksenkung bei starkem intrabronchialem Drucke, entstanden sowohl durch 2a, als auch durch die Rückstauung des nervösen Blutes, folgt nach Aufhebung des intrabronchialen Druckes durch Ueberfluthung des Herzens mit dem vorher zurückgestautem Blute ein kurzes Stadium von Blutdrucksteigerung über die Norm und finden sich dabei beim Menschen die Resultate der Knoll'schen Thierversuche bestätigt; denn in diesem Stadium zeigt sich Pulsverlangsamung und Störung des Herzrhythmus. Nach diesem Stadium tritt die Wirkung 2a und b wieder in Erscheinung. 4) Die höheren intrabronchialen Drucksteigerungen sind zwar zunächst durch Rückstauung des nervösen Blutes Kreislaufshindernisse, da letztere aber durch die sub 2a und b genannten Wirkungen bald und nachhaltig übercompensirt werden, so sind jene schliesslich und hauptsächlich begünstigende Momente für den Kreislauf. 5) Die schwächeren intrabronchialen Drucksteigerungen (beschleunigt vertieftes Athmen, Singen, lautes Reden) sind, da sie genügen, um die Effecte von 2a und b zu erzielen, ohne dass von einer nennenswerthen Stauung des venösen Blutes dabei die Rede sein kann, deshalb lediglich wesentliche Begünstigen der Circulation des Blutes. 6) Abgesehen von der schon seit 4 erwähnten Uebercompensation liegt der teleologische Sinn der combinirten Reflexwirkung von 2a und b hauptsächlich darin, dass durch dieselbe besonders den Muskeln und wohl auch dem Centralorgan während und nach

ihren energischeren Thätigkeitsäusserungen (Heben, Steigen, lautes Reden etc.) vermehrte Zufuhr von Sauerstoff und Bildungsmaterial gesichert ist. 7) Da die combinirte Reflexwirkung um so ausgiebiger wird, je stärker und andauernder der Reiz auf die Lungennerven ist und umgekehrt, so müssen wir das Maass des interbronchialen Druckes als den Regulator der Stromgeschwindigkeit des Blutkreislaufs bezeichnen. 8) Dieselbe Reizung sensibler Lungennerven ist im Stande, neben den Wirkungen 2a und b auch den Rhythmus des Herzens bei Gesunden und Kranken zu verändern (Allorrhythmie). Gesteigerte Erregbarkeit des Herzens scheint die dazu nöthige Vorbedingung zu sein. 9) Diese bisher nicht bekannte Allorrhythmie des Herzens wird bei gesunkenem arteriellen Blutdruck hervorgerufen und unterscheidet sich dadurch wesentlich von der durch Knoll aufgedeckten, von erhöhtem Blutdruck abhängigen; sie ist der erste Beweis für die bisher nur vermuthete Annahme, dass der Herzrhythmus beim Menschen durch Reflexwirkungen geändert werden könne.

Teissier und Kaufmann (24) finden, dass bei localen Gefässerweiterungen und -verengerungen in einer Extremität nicht immer gleichsinnige symmetrische Veränderungen in der Gefässweite der anderen Extremität eintreten (Brown-Séquard). Bei ermüdeten Thieren trat eine Caliberschwankung im entgegengesetzten Sinne auf. (Application von Kälte und Wärme auf eine Pfote, Blutdruckbestimmung in beiden.)

Grünhagen (25) behauptet auf Grund neuer kymographischer Versuche (Kochsalzmanometer mit Paraffinschwimmer), dass bei Fröschen nach Rückenmarksdurchschneidung noch reflectorische Blutdrucksteigerungen möglich seien. Das Reflexcentrum bestand lediglich aus dem unterhalb des Plx. brachialis gelegenen Markreste.

Laffont (26) verharrt bei seinem Widerspruche gegen die Behauptung von Morat und Dastre, dass der Halssympathicus Vasodilatatoren für die Buccolabialregion enthalten. Seine Versuche haben ihm das Gegentheil bewiesen. Die Vasodilatation, die man zuweilen vom Sympathicus aus erhält, ist theils reflectorisch (Trigeminus), theils passiv (Erschöpfung der Constrictoren).

Derselbe (27) bestätigt auch für ein Reptil, den „Waran der Wüste" die Existenz von Vasodilatatoren im N. trigeminus (N. supra- und inframaxillaris). Auch beim Kaninchen gelang es ihm, Vasodilatatoren und Secretionsfasern im N. maxillaris sup. nachzuweisen. Bei dieser Gelegenheit entdeckte er zwei bisher unbekannte Drüsengruppen in der Lippe.

Derselbe (28) konnte sich überzeugen, dass die von Dastre und Morat beobachtete Gefässerweiterung bei Asphyxie nicht auf einer Erschöpfung der Vasoconstrictoren beruht. Die asphyctisch enorm dilatirten Ohrgefässe des Kaninchens verengten sich auf Reizung des Halssympathicus; nach Durchschneidung dieses Nerven nahm durch Erstickung die Gefässweite erheblich zu. Dasselbe war in der Buccolabialregion der Fall (gegen Dastre und Morat. L. meint, dass bis jetzt kein Beweis für die Existenz von Vasodilatatoren im Kopfsympathicus geliefert sei.

Den Grund der asphyctischen Gefässerweiterung sieht L. in einer Lähmung des Tonus der peripheren vasomotorischen Ganglien. Sie bleibt nicht aus, wenn man ausser dem Sympathicus auch die die betr. Gegenden versorgenden Trigeminusäste durchschneidet.

[Blix, M., En lymfkardiograf. Upsala läkareförenings förhandlingar. Bd. 16. Hft. 7.

Der Verf. beschreibt ein neues Instrument, das er zum Einregistriren der Bewegungen des Froschlymphherzens auf einer rotirenden Trommel verwendet hat; es kann aber auch mit Vortheil zum Aufschreiben vielerlei kleiner Bewegungen benutzt werden.

Die Aufgaben, welche der Verf. beim Construiren des Apparats vorzüglich vor Augen gehabt hat, sind erstens die Maasse des Hebels so viel als möglich zu reduciren, zweitens mit Leichtigkeit den kleinsten zum Aufschreiben der Bewegungen nothwendigen Druck gegen das Organ anwenden zu können.

Im Wesentlichen ist die Einrichtung des Apparats folgende: Eine kleine horizontal liegende Stahlaxe, welche sich in Stahlpfannen drehen kann, ist von zwei Löchern, deren Richtungen mit einander einen Winkel von 90° bilden, durchbohrt. In dem einen Loch ist ein sehr leichter, senkrecht hinunterhängender Hebel befestigt. Dieser Hebel trägt nach unten eine in einer Gabelvorrichtung bewegliche Nadel, vermittelst welcher er auf einer horizontal liegenden Trommel schreiben kann. In dem andern Loch der Stahlaxe steckt ein horizontal hinausgehender, weicher Metalldraht, welcher mit seinem Ende gegen das Lymphherz drückt. Die Grösse von diesem Drucke lässt sich durch Biegung des Metalldrahts leicht und aufs feinste reguiiren. Das Stativ der Stahlaxe ist übrigens in jede Richtung leicht verstellbar. Die genaueren Details des Apparats betreffend, wird auf die leicht verständliche Abbildung des Aufsatzes verwiesen.

Mit eben erwähntem Apparate hat der Verf. eine Untersuchungsreihe über den Einfluss des Atropins auf die Bewegungen des Lymphherzens angestellt. Es zeigte sich bei dieser Gelegenheit, dass das Lymphherz des Frosches gegen Atropin sehr widerstandsfähig ist. Erst bei directer Application einer 10proc. Atropinlösung, stellt das Lymphherz allmälig seine Bewegungen ein, um dieselben nach relativ kurzer Zeit wieder mit dem ursprünglichen Rhythmus aufzunehmen. Es setzte das erwähnte Organ seine Wirksamkeit in normaler Weise fort, selbst wenn das eigentliche Herz des Frosches starke Symptome der Atropinvergiftung zeigte. **Christian Bohr.**]

Nervöse Centralorgane.

1) Goltz, F., Ueber die Verrichtungen des Grosshirns. Ges. Abhandl. Mit 3 Taf. — 1a) Eckhard, C., Beiträge zur Geschichte der Experimentalphysiologie des Nervensystems. Geschichte der Lehre von den Reflexbewegungen. Eckhard's Beiträge z. Anat. und Phys. IX. Band. S. 29—192. — 2) Goltz, F., Ueber die Verrichtungen des Grosshirns. 4. Abhandl. Unter Mitwirkung von Mering u. R. Ewald. Pflüg. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. XXVI. — 3) Luys, J., Le cerveau et ses fonctions. 4. éd. — 4) Couty, Sur les lésions corticales du cerveau. Arch. de physiol. etc. No. 4. — 5) Munk, Zur Physiologie der Grosshirnrinde. du Bois-Reymond's Arch. f. Physiol. S. 455. — 6) Dalton, Centres of vision in the cere-

bral hemispheres. The New-York medical record. March 26. — 7 Brown-Séquard, Existence de sensibilité aux excitations mécaniques à la surface du cerveau. Gazette médicale. No. 21. — 8) Derselbe, Faits montrant que le corps calleux et excitable etc. Ibid. No. 26. — 9) Marcassi, De l'excitabilité électrique des centres moteurs corticaux pendant l'anesthésie de l'écorce cérébrale. Ibid. No. 5. — 10) Exner, Untersuchungen über die Localisation der Functionen in der Grosshirnrinde des Menschen. Mit 25 Taf. — 11) Derselbe, Zur Kenntniss der motorischen Rindenfelder. Wien. Sitzungsber. Abth. III. Bd. 84. — 12) Bubnoff und Heidenhain, Ueber Erregungs- und Hemmungsvorgänge innerhalb der motorischen Hirncentren. Pflüger's Arch. Bd. XXVI. S. 137. — 13) Munk, Ueber Erregung und Hemmung. du Bois-Reymond's Arch. S. 555. — 14) Heidenhain, Ueber Erregung und Hemmung. Pflüger's Arch. Bd. XXVI. S. 546. — 15) Gad, Ueber die genuine Natur reflectorischer Athemhemmung. du Bois-Reymond's Archiv. S. 566. — 16) Wedenskü, Ueber den Einfluss electrischer Vagusreizung auf die Athembewegungen bei Säugethieren. Pflüger's Arch. Bd. XXVII. S. 1. — 17) Richet, Des mouvements de la grenouille consécutifs à l'excitation électrique. Compt. rend. T. 92. No. 22. — 18) Derselbe, Arch. de physiol. No. 5. — 19) Brown-Séquard, Recherches sur les effets de l'élongation de nerf sciatique etc. Gaz. méd. No. 6. — 20) Derselbe, Faits montrant que certaines parties du système nerveux peuvent agir de façon à augmenter plus ou moins soudainement les propriétes d'autres parties de ce système. Ibid. No. 5. — 21) Derselbe, Recherches sur une nouvelle propriëté de système nerveux. Compt. rend. T. 93. No. 22. — 22) Derselbe, Faits montrant que l'excitabilité des nerfs moteurs et l'irritabilité musculaire, loin d'avoir des relations constantes, peuvent varier en sens inverse l'une de l'autre. Gaz. méd. No. 26. — 23) v. Monakow, Ueber einige durch Exstirpation circumscripter Hirnrindenregionen bedingte Entwickelungshemmungen des Kaninchengehirnes. Archiv f. Psychiatr. XII. Bd. S. 141. — 24) Meyer, Beiträge zu den Functionen der Hirntheile des Frosches. Dissert. Berlin. — 25) Bechterew, Der Einfluss der Hirnrinde auf die Körpertemperatur. St. Petersb. med. Wochenschr. No. 25. — 26) Danilewsky, Ueber die Hemmung der Reflex- und Willkürbewegungen. Beitrag zur Lehre vom thierischen Hypnotismus. Pflüger's Arch. XXIV. S. 489. — 27) Derselbe, Nachtrag zur vorstehenden Abhandl. Ebendas. S. 595. — 28) Setschenow, Galvanische Erscheinungen an der cerebrospinalen Axe des Frosches. Ebendas. XXV. S. 281. — 29) Bouilland, Nouv. recherches cliniques propres á démontrer que le cervelet est le centre nerveux coordinateur etc. Compt. rendus. Tome 92. No. 8. — 30) Baginsky, Ueber Untersuchungen des Kleinhirns. du Bois-Reymond's Archiv. S. 560. — 31) Sachs, B., Ueber den Einfluss des Rückenmarks auf die Harnsecretion. Pflüger's Arch. Bd. XXV. — 32) Oehl, Sulla probaaile diffusione dei centri di volontà nel midollo spinale dei vertebrali inferiori. Il Morgagni. Febbr. — 33) Couty, Sur le mécanisme des troubles moteurs etc. Compt. rend. T. 93. No. 26. — 34) Pasternatzky, Rech. expér. sur l'origine du tremblement qui accompagne les mouvements volontaires etc. Arch. de phys. No. 3. — 35) Spitzka, The functional and morphological relations of the cerebellum. Chicago medical review. July. — 36) Weiss, N., Ueber die Leitungsbahnen und Centren des menschlichen Rückenmarkes. Anzeig. d. k. k. Ges. der Aerzte in Wien. No. 3. — 37) Tuwim, Ueber die physiologische Beziehung des Gangl. cervicale supr. zu der Iris und den Kopfgefässen. Pflüg. Archiv. Bd. XXIV. S. 115. — 38) Moreon, W., Coronian lectures on the influence of the circulation on the nervous systeme. The Lancet. March 26. — 39) Franck, Sur les variations de la tempernture du cerveau etc. Journ. de méd. de Bordeaux.

Bei seinen neuen Versuchen über die Verrichtungen des Grosshirns verwendet Goltz (2) an Stelle der Spülmethode entweder den „Hirnschnäpper," ein Instrument, bei dessen Anwendung eine begrenzte Stelle der Hirnrinde von unzähligen Nadelstichen durchbohrt und dadurch functionsunfähig gemacht wird, oder eine mit der White'schen Bohrmaschine in Verbindung gesetzte Kreissäge oder „Schneckensäge." Mit Hilfe dieser Vorrichtungen wird Hunden von der nach Fortnahme des Schädeldaches freiliegenden Convexität einer oder der andere Quadrant, oder mehrere oder die ganze freigelegte Rinde (also der grösste Theil der Gesammtrinde) abgeschält. Eine Anzahl von Abbildungen erläutert die so herbeigeführten Defecte. Nur die Ausfallserscheinungen fanden Verwerthung.

Aus der Schilderung eines Hundes mit enormem Rindendefecte (das ganze Gehirn wog ca. 13 Grm.), der in seinem Verhalten grosse Aehnlichkeit mit einem früher beschriebenen (dieser Bericht f. 1879, S. 192), nach der Ausspülungsmethode operirten Hunde zeigte, geht hervor, dass er tief blödsinnig war, dass er eine Stumpfheit aller Sinne aufwies, ohne dabei irgendwo ohne Empfindung zu sein, dass er Bewegungen mit allen Muskeln zu machen vermochte; dass er nie mehr einen Ausdruck der Freude zeigte, dagegen leicht in Wuth versetzt werden konnte, dass er die früher beschriebenen eigenthümlichen Reflexbewegungen ausführte u. s. w.

Bei anderen Hunden wurde die Convexität nur partiell entrindet. Aus dem reichen Inhalt der auf sie bezüglichen Beschreibungen kann nur folgendes hier erwähnt werden: Fast völlig blödsinnig, wenn auch ausserordendlich lebhaft, zeigte sich ein Hund, dem ausser beiden Hirnlappen und einem Theil des rechten Scheitellappens die gesammte Rindenconvexität fehlte. Ueber's Kreuz operirte Hunde (z. B. hinterer linker oder vorderer rechter Quadrant) erschienen in ihrer Intelligenz etwas geschädigt und zeigten mässige Sehstörung beider Augen. Ein der beiden hinteren Quadranten beraubtes Thier war blödsinniger als ein vorn operirtes; Gesicht, Gehör, Geruch, Geschmack waren bei ihm stumpfer. Nach Verlust der vorderen Quadranten beiderseits war die Hautempfindung stumpfer, die Bewegungen etwas plumper. Nach einseitiger Vernichtung beider Quadranten war die Intelligenz nicht geschädigt, auffallende Assymmetrie der vorhandenen Störungen nicht vorhanden. Mit dem der Operationsstelle gleichseitigem Auge sah der Hund besser, doch war er weder auf dem anderen Auge blind, noch zeigte er, auf dasselbe allein angewiesen, einen erheblichen Mangel in der Verwerthung der Gesichtseindrücke. Die rechte Vorderpfote zeigte eine geringgradige Schwäche. Vernichtung eines einzigen Quadranten, gleichgiltig wo derselbe gelegen ist, zeigte meistens äusserst geringe Ausfallserscheinungen.

Aus diesen Versuchen schliesst G. zunächst, dass im Allgemeinen der Grad des durch Verstümmelung der Rinde erzeugten Blödsinnes der Ausdehnung der Verletzung parallel ist. Ein localisirtes Centralorgan für die Intelligenz giebt es nicht. Die Möglichkeit einer Localisation einzelner Grosshirnfunctionen leugnet G. nicht. Er giebt zu, dass die vorderen Quadranten der Convexität eine innigere Beziehung zu den Körperbewegungen und zur Hautempfindung haben, wie die

hinteren, doch ist er geneigt, die bez. Beobachtungen durch Mitverletzung der weissen Substanz zu deuten. Auch die galvanischen wie mechanischen Reizungserfolge an der motorischen Rindenzone hält er für durch Mitreizung tiefer gelegener Hirntheile bedingt. Die hinteren Quadranten haben Beziehungen zu den Sinnesempfindungen, besonders zum Sehvermögen. Eine begrenzte Sehsphäre existirt indessen nicht; denn Zerstörung beider Hinterlappen macht die Thiere keineswegs blind, und Hinzufügung der Scheitellappenenwindung zu der der Hinterhauptslappen steigert die Sehstörung. Die letztere selbst fasst G. jetzt als Theilerscheinung einer allgemeinen Sinnesstumpfheit auf, und er bezeichnet sie als Hirnsehschwäche (Seelenblindheit Munk). Analog sind Hirnhörschwäche, Hirnfühlschwäche etc. Bedingt sind diese Erscheinungrn durch ein mangelhaftes Wahrnehmungsvermögen, nicht durch blosses Auslöschen der Erinnerungsbilder.

In dem der Abhandlung beigegebene Anhang werden die Mitheilungen Munk's einer kritischen Besprechung unterzogen.

Couty (4) setzt seine Polemik gegen die Lehre von der Rindenlocalisation fort. Aus seinen Versuchen an Hunden und Affen zieht er den Schluss, dass einfache Beziehungen zwischen bestimmten Rindenpartien und bestimmten peripheren Apparaten nicht bestehen. Die Verletzung eines jeden Gehirntheiles kann die verschiedenartigsten Folgen haben, auf sensiblem wie auf motorischem Gebiete. So kann Zerstörung der vorderen Hirntheile einseitige Amblyopie hervorbringen, während ein anderes Mal dieselbe Verletzung weder sensorielle, noch sensible Störungen zur Folge hat. Die Störungen der Empfindung sind von geringerer Dauer und inconstanter wie die der Bewegung. Um von den hinteren Rindenpartien aus functionelle Veränderungen zu erzielen, muss die Verletzung weitgehender sein, wie in den vorderen Hirnabschnitten. In allen denjenigen Fällen, in denen durch eine Rindenläsion functionelle Störungen herbeigeführt worden sind, finden sich wesentliche Veränderungen in den Leistungen der verschiedensten peripheren Apparate, insbesondere des Rückenmarks.

Die Anhänger der Localisationslehre haben nach C. ihre Exstirpationsversuche nicht kritisch genug gesichtet. Er selbst findet von sensoriellen Störungen nur solche des Gesichtssinnes. Von 7 Fällen von Amblyopie betrafen 3 Verletzungen an den vorderen Rindentheilen, 1 trat auf nach Verletzung der Regio parietalis, 3 nach verschiedenartigen Läsionen der hinteren Rindenregionen. Betreffs der sensiblen Störungen warnt C. vor Verwechselungen mit einfachen Störungen der Reflexerregbarkeit. Was die Motilitätsveränderungen nach Rindenläsion anlangt, so hat C. kurz nach einander Lähmung und Contractur beobachtet; anscheinende Paralyse war manchmal bedingt durch Contracturen; neben Lähmungen fanden sich atactische Erscheinungen, Zwangsbewegungen, convulsive Bewegungen, Zittern. Ueber die Erfolge der Reizungsversuche des Verf. s. den vorj. Bericht.

Das nach Fortnahme der Rinde von Franck und Pitres beobachtete und auf Degeneration der Markstrahlung bezogene Fehlen der Excitabilität derselben kann C. zwar bestätigen, doch findet er zuweilen schon nach 1—2 Tagen das Gehirn nicht mehr reizbar; und er bezieht das auf gewebliche, durch die Verletzung direct hervorgerufene Veränderungen. Bei allen Rindenverletzungen, die motorische Störungen zur Folge haben, findet C. als constantes Symptom Verminderung oder Verlust der Reflexerregbarkeit auf der der Verletzung gegenüberliegenden Seite. Die Rindenverletzung hat also eine Wirkung auf die motorischen Rückenmarkscentren ausgeübt. Wie sehr Rückenmark und Med. oblongata durch solche Verletzungen in Mitleidenschaft gezogen werden, das zeigen auch die in ihrer Folge auftretenden Veränderungen der Circulation (Gefässerweiterung), die Pupillendilatation u. a. m. Ueber weitere hierher gehörige Thatsachen, durch welche C. für bewiesen hält, dass auch die Reizungserfolge an der Rinde als Reflexe betrachtet und auf spinalen Ursprung zurückgeführt werden können, vergl. den vorj. Bericht.

Munk (5) bestätigt durch Versuche an Affen die Richtigkeit der Vermuthung Wernicke's, dass in den Ferrier'schen Versuchen die unter der Rinde des Gyr. angularis ziehenden Verbindungsfasern des Hinterhauptlappens mit den Ursprüngen des N. opticus geschädigt seien, und dass ihre Betheiligung die von diesem Forscher beobachtete Hemiopie bedinge. Tiefe Rindenexstirpationen am Gyr. angularis ergaben nämlich den von Ferrier beobachteten ähnliche Erfolge. In Betreff der Zugehörigkeit der einzelnen Retinahälften zu den beiden Occipitallappen stellt M. fest, dass der durch die Fovea centralis gelegte verticale Meridian in jedem Auge die Grenzlinie bildet, zu deren Rechten die Retina der rechten Sehsphäre, zu deren Linken sie der linken Sehsphäre angehört. Die laterale Hälfte der letzteren ist mit der gleichseitigen, die mediale mit der gegenseitigen Retina verbunden. Die mit den Mac. luteae verbundene Rinde verbreitet sich weit über die Convexität des Hinterhauptslappens, die den Foveae centrales entsprechende Partie liegt in der hinteren Fläche der Convexität. Associationsfasern zwischen den identischen Netzhautstellen entsprechenden Rindentheilen existiren nicht; man kann die Hinterhauptslappen tief sagittal spalten, ohne dass der Gesichtssinn irgendwie leidet. Das Einfachsehen hängt somit nicht von anatomischen Anordnungen, sondern von einer höhern Thätigkeit der Sehsphäre ab.

Dalton (6) bestätigt durch Versuche an Hunden die Behauptung Ferrier's, dass Exstirpation des Gyrus angularis Blindheit auf dem Auge der entgegengesetzten Seite verursacht. Die übrigen Functionen der Thiere fand D. unbeeinträchtigt.

Brown-Séquard (7) hat beobachtet, dass zuweilen die einige Zeit vorher freigelegte Grosshirnoberfläche sich gegen mechanische Reizung schmerzempfindlich zeigt. Weder Dura noch Pia mater sind dabei betheiligt. Bedingung für das Auftreten der Schmerzempfindlichkeit scheint ein gewisser Congestionszustand der betr. Theile zu sein.

Aehnliche Beobachtungen lassen sich an der grauen Substanz des Rückenmarcks machen.

Derselbe (8) vermochte die von der motorischen Rindenzone ausgehenden Leitungsbahnen ins Corpus callosum hinein zu verfolgen. Reizung des Balken-Längsschnittes bewirkt Bewegung der entsprechenden Extremität. Reizung der motorischen Rindenzone ist noch wirksam, wenn mit Ausnahme des Balkens die meisten Verbindungen zwischen den beiden Gehirnhälften durch einen von den Pedunculi cerebri bis zur Pyramidenkreuzung geführten Längsschnitt durchtrennt wurden. Dass ausser dem Balken aber noch andere Leitungswege existiren, wird dadurch bewiesen, dass die Rindenreizung in ihren Erfolgen durch die longitudinale Durchtrennung des Balkens nicht beeinträchtigt wird.

Marcacci (9) hat an den motorischen Rindenfeldern locale Erfrierung (durch Kältemischung, Aetherzerstäubung) herbeigeführt, und danach die Erregbarkeit für den electrischen Strom persistiren sehen. Er schliesst daraus, dass die Reize nicht auf die Rinde, sondern auf tiefer gelegene Hirntheile wirken.

Exner (10) hat in seiner durch 25 Tafeln illustrirten Monographie den Versuch gemacht, an der Hand der vorliegenden Krankengeschichten und mit Hülfe streng kritischer Methoden eine exacte Localisation der Rindenfunctionen des Menschen anzubahnen. Verwerthet wurden nur gut beschriebene, mit Sectionsbefund versehene reine Rindenläsionen. Aus mehreren Tausend Krankengeschichten wurden so 169 Fälle ausgewählt, deren Erkrankungsort mit einer dem Krankheitssymptom entsprechenden Farbe auf je einem Hemisphärenabguss verzeichnet wurde.

Ihre Verwerthung geschah nach 3 Methoden: 1) Methode der negativen Fälle. Um das Rindenfeld einer bestimmten Function zu finden, werden die Läsionen aller derjenigen Fälle, in denen diese Function nicht zerstört war, auf einer Tafel, die die vier wichtigsten Ansichten einer Hemisphäre in schematischer Zeichnung enthält, verzeichnet. Das absolute Rindenfeld der betr. Function bleibt dann unbezeichnet. 2) Methode der procentischen Berechnung. Die Rinde wird in 366 willkürliche Felder getheilt, und für jedes Feld bestimmt: a) wie oft es erkrankt war, und b) in wie viel Fällen das zu studirende Symptom vorhanden war. Das Verhältniss beider Werthe wird in Procenten ausgedrückt, und die gewonnenen Procentzahlen auf Tafeln durch abgestufte Helligkeitstöne ausgedrückt. Felder, bei deren Verletzung jedesmal jenes Symptom vorhanden war, werden schwarz, solche bei denen dies nie der Fall war, weiss gemalt, dazwischen liegende Procentverhältnisse erhalten entsprechende mittlere Färbungen. Absolute Rindenfelder nennt E. solche, deren Verletzung jedesmal das betr. Symptom hervorruft; relative Fälle solche, deren Erkrankung häufig aber nicht immer das Symptom zur Folge hat. 3) Methode der positiven Fälle. Sie ist die bisher allein verwendete, giebt aber die unsichersten Resultate. Bei ihr werden alle Läsionen, die mit dem Symptom, dessen Rindenfeld zu ermitteln ist, einhergingen, auf eine Gehirntafel aufgetragen. — Aus den ausführlich mitgetheilten Ergebnissen ist Folgendes hevorzuheben: Ein grosser Theil der Hirnrinde kann lädirt sein, ohne dass motorische oder sensible Störungen auftreten (Felder der latenten Läsionen); dies schliesst nicht aus, dass diese Gebiete in anderen Fällen zu relativen motorischen Feldern gehören. Rechts kann die ganze Rinde latent sein, mit Ausnahme der Gyri centrales und des Gyr. paracentralis. Je entfernter eine Läsion von dieser Region ist, desto häufiger ist sie latent. Weniger ausgedehnt ist das Gebiet der latenten Läsionen in der linken Hemisphäre; ihm gehört hier der Parietal- und der grösste Theil des Occipitallappens nicht an. Die motorischen Felder sind in der linken Hemisphäre grösser und intensiver (d. h. die Methode der procentischen Berechnung giebt höhere Zahlen), als in der rechten, die sensiblen sind rechts stärker vertreten.

Das absolute Rindenfeld für die obere Extremität besteht rechts aus dem Lobul. paracentralis, Gyr. central. ant. mit Ausnahme eines Theils seines unteren Endes und der oberen Hälfte des Gyr. centr. post. (vielleicht auch aus Theilen des Lobul. quadrat. und Gyr. fornicat.). Das zugehörende relative Feld erstreckt sich fast über die ganze Convexität und klingt nach der Peripherie zu allmälig ab. Links umfasst das absolute Feld den Lob. paracent., die drei oberen Viertheile der Gyr. centr. und den grösseren Theil des oberen Scheitellappens (vielleicht dazu einige Stellen des Occipitallappens). Das absolute Feld für die untere Extremität besteht rechts aus Lobul. paracentr., dem obersten Drittel des Gyr. centr. ant. und einigen Theilen des obersten Drittels des Gyr. cent. post., Lob. quadrat. (?). Auch das relative Rindenfeld ist dem der oberen Extremität sehr ähnlich. Ganz entsprechend sind absolutes und relatives Rindenfeld der unteren Extremität auch links ähnlich denen der oberen Extremität. Kleine Läsionen des den beiden Extremitäten entsprechenden Gebietes veranlassen öfter Functionsstörungen im oberen wie im unteren Gliede.

Für die Facialismusculatur (mit Ausnahme des M. orbicul. palpebr.) ist rechts kein absolutes Rindenfeld vorhanden, das relative liegt in der unteren Hälfte des Gyr, cent. ant. und dem unteren Drittel des Gyr. cent. post. und greift auf die beiden unteren Stirnwindungen und den Gyr. supramarginalis über. In der linken Rinde ist das absolute Feld ein schmaler Streifen des Gyr. cent. ant., das relative ist ähnlich dem der rechten Seite.

Der intensivste Theil des Hypoglossusfeldes liegt an der Stelle, wo Gyr. front. med., Gyr. front. infer. und Gyr. cent. ant. zusammenstossen; von da aus klingt es allmälig besonders nach hinten ab. Wenig befriedigende Resultate ergiebt die Bestimmung der Rindenfelder für Rücken-, Nacken- und Trigeminus-Muskeln. Den Augenmuskeln entsprechen Theile der Centralwindungen und ihrer Umgebung, Bemerkenswerth ist die gemeinschaftliche Vertretung gleichzeitig innervirter Muskeln beider Seiten (gewisser Augenmuskeln, der Kaumuskeln) in einer Hemisphäre.

Das linke Rindenfeld der Sprache (rechtsseitige Läsion und Aphasie war nur einmal vorhanden) ist ebenfalls ein relatives; es ist ausgedehnter, als zu erwarten war. Die Broca'sche Windung ist nicht besonders ausgezeichnet; sehr intensiv sind die hinteren

Theile des Gyr. frontal. med. und die beiden oberen Schläfenwindungen betheiligt. Mit geringerer Intensität erstreckt sich das Sprachfeld über die Scheitelläppchen bis in den Hinterhauptslappen (die Insel ist unberücksichtigt geblieben). In allen Fällen, in denen der Schläfenlappen Sitz der Läsion ist, ist die Aphasie mit Worttaubheit (Kussmaul) verbunden.

Auch für den Gesichtssinn ist ein absolutes Rindenfeld nicht vorhanden, der relative liegt im Occipitallappen, der intensivste Theil am oberen Ende des Gyr. occip. prim. Die entsprechenden Gesichtsstörungen sind dreierlei: Hemianopsie der mit der Läsion gleichseitigen Netzhauthälften, oder Gesichtshallucinationen oder mangelnde Verwerthung bewusster Gesichtseindrücke. Bei den Sehstörungen ist die rechte Hemisphäre öfter betheiligt wie die linke. Dasselbe gilt für Läsion der tactilen Empfindungen, deren Rindenfelder zusammenfallen mit den motorischen Feldern der betreffenden Extremität. Das sensible Feld ist nirgends ein absolutes und zeigt geringere Intensisät wie das motorische. Jedes sensible Rindenfeld scheint mit beiden Körperhälften in Verbindung zu stehen.

Ueber die Schlussbetrachtungen des Verf. ist das Original nachzusehen.

Im Anschluss an seine Monographie hat Exner (11) einige daselbst geäusserte Anschauungen durch das Thierexperiment bestätigen können. 1) Die doppelseitige Innervation zusammengehöriger Muskelgebiete durch eine Hemisphäre. Bei Reizung eines Rindenfeldes für die vordere Extremität des Kaninchens geräth leicht die gleichseitige Vorderpfote in Mitbewegung. Um- und Unterschneidung des gereizten Rindenfeldes heben den Reizeffect in beiden Pfoten auf; nach Einschieben von Glas zwischen beide Hemisphären, nach medianer Durchschneidung des Balkens, nach Abtragung der ganzen Convexität der nicht gereizten Hemisphäre bleibt der doppelseitige Effect bestehen. Der letztere ist also weder durch Stromschleifen noch durch Commissurenfasern zwischen entsprechenden Punkten beider Hemisphären bedingt, sondern ist auf Fasern zurückzuführen, die von dem gereizten Rindenfelde in die weisse Substanz eintreten. 2) Das Ausklingen des Rindenfeldes an seiner Grenze lässt sich ebenfalls durch Reizungsversuche unter Ausschluss aller Fehlerquellen darthun. Das Rindenfeld beider Extremitäten nimmt beim Kaninchen den grössten Theil der Convexität einer Hemisphäre ein; von diesem ganzen Rindenfelde gehen Bahnen in die Tiefe ab, und in derselben giebt es eine Stelle, an welcher schon schwächere Ströme wirken, als an den umliegenden (intensiverer Antheil des Rindenfeldes).

Bubnoff und Heidenhain (12) haben zeitmessende Versuche an den motorischen „Rindencentren“ angestellt. Die Versuche sind an morphinisirten Hunden gemacht; die Reizung geschah durch Schliessung eines bald darauf geöffneten constanten Stroms. Die Schliessung wurde durch schnelles Oeffnen eines nebenschliessenden Platincontactes, die Oeffnung in ähnlicher Weise bewirkt. Reizmoment, Zeit und Zuckungsdauer wurden electromagnetisch verzeichnet; ein Marey'scher Myograph schrieb die Zuckungscurve des M. extensor commun. digitor. Die Electroden waren unpolarisirbar, die Reizstärke durch ein Rheochord abstufbar. Die Zeit vom Reizmoment bis zur Zuckung nennen B. und H. Reactionszeit.

Zunächst stellen B. und H. fest, dass die Dauer der Reactionszeit innerhalb gewisser Grenzen mit der Grösse der Erregung im entgegengesetzten Sinne sich ändert, d. h. dass jene abnimmt, wenn jene wächst, und umgekehrt. Steigt die Intensität des Reizes, so wächst die Höhe der Zuckung und sinkt die Reactionszeit. Vorangegangene Reizungen hinterlassen Nachwirkungen, welche die Wirkung darauf folgender Reize steigert (Summation der Reize). In Folge dessen können an sich unwirksame Reize sich zur Wirksamkeit summiren. Auch spontane oder reflectorische Bewegungen machen darauf folgende Rindenreizung wirksamer. In allen diesen Fällen steigt die Zuckungshöhe und sinkt die Latenzzeit. Die Curve der letzteren, auf die Zuckungshöhen als Abscissen bezogen, sinkt beim Anwachsen der letzteren anfangs sehr steil, wendet sich convex zur Abscisse, der sie sich alsdann asymptotisch anschliesst. Den maximalen Zuckungshöhen entspricht eine Latenz von 0,04″, den minimalen eine solche von 0,12″. Wird nach Abtragung der Rinde die weisse Substanz gereizt, so steigt die Contractionshöhe, und sinkt die Reactionszeit (Franck und Pitres); doch auch bei gleichen Maximalordinaten ist bei Rindenreizung die Reactionszeit sowie der ganze zeitliche Verlauf der Curve erheblich länger, wie bei Reizung der Marksubstanz.

In manchen Stadien der Morphiumnarcose ist die Reflexerregbarkeit gesteigert; in solchen Fällen kann die Reactionsdauer auf 0,02—0,025″ sinken, d. h. auf einen Werth, wie er einträfe, wenn die sämmtliche gereizte und leitende Nervensubstanz aus Nervenfasern mit 30 M. Leitungsgeschwindigkeit p. Sec. bestände. In anderen Stadien wird die Reactionszeit erheblich verlängert (z. B. 0,17″). Dasselbe wird zuweilen durch sensible Reizung (Zerren des N. ischiadicus) bewirkt.

Aus diesen Versuchen schliessen H. und B., dass durch die electrische Reizung die Rindenelemente selbst, nicht etwa die der weissen Substanz erregt werden, und dass in der Rinde Widerstände vorhanden sind, die durch Entfernung der Rinde, sowie durch Morphin (in gewissen Stadien) beseitigt, durch andere Mittel (sensible Reizung) vermehrt werden.

Auch H. und B. haben nach Reizung der Rinde epileptische Anfälle beobachtet und sie vermochten (wie Munk) durch Abtragung der betreffenden Rindenpartie zuweilen den Anfall aufzuheben, oder wenigstens die dem exstirpirten Centrum entsprechende Extremität auszuschalten. Der erste Ausgangspunkt der epileptischen Anfälle liegt also in beschränkten Rindenbezirken; von hier aus breitet sich die Reizung weiter über die ganze Rinde und über subcorticale Apparate.

In einem gewissen Stadium der Morphinnarcose werden an sich unwirksame Reize wirksam, wenn vorher die Haut gewisser Körperstellen leichter tactiler Reizung ausgesetzt wird (z. B. leises Streichen der Pfote, deren Rindencentrum gereizt werden soll). Die Erregbarkeit der Rinde wird also durch Hautreize gesteigert. In anderen Stadien der Narcose haben die Muskelcontractionen, die durch wiederholte Rindenreizung oder auf reflectorischem Wege herbeigeführt werden, die Neigung, tonisch zu werden. Streicht man jetzt über die Haut der Pfote, so erschlafft der contrahirte Muskel, und zwar entweder sofort vollständig, oder successive bei successivem Streichen. Aehnlich wirken andere schwache periphere Reize (z. B. acustische). Aehnlich wirkt aber auch schwache Reizung derselben Rindenstelle, deren starke die Contractur hervorgerufen hatte; Reizung anderer Rindenstellen hatte denselben Erfolg.

B. und H. kommen zu dem Schlusse, dass unter normalen Umständen jede centrale Erregung in den Rindencentren Bedingungen vorfindet oder erzeugt, die ihr, sobald der Reiz vorüber ist, ein schnelles Ende bereiten: Dämpfung, Hemmung der Erregung. Die Hemmung kann durch leichte Sinnesreize sowie durch schwache Rindenreizung vermehrt werden (Lösung der Contractur), unter anderen Bedingungen setzen aber dieselben Reize die Hemmung herab (s. o.). Diese verschiedenartige Wirksamkeit kann dadurch erklärt werden, dass man annimmt, dass jene Reizung jedesmal diejenigen Vorgänge der Ganglienzelle in höherem Grade verstärkt, welche im Augenblicke weniger entwickelt sind, in der Ruhe also die Erregung, in der thätigen Zelle die Hemmung.

An der Hand dieser Theorie werden viele bei Hypnotisirten beobachtete Erscheinungen verständlich, so das Tonischwerden der Muskelcontraction (Sinken der Hemmung) und die Lösung des Tonus durch Sinnesreize, obwohl dieselben in anderen Fällen, nämlich während der Ruhe, Krampf in den betreffenden Muskeln zu erzeugen im Stande sind. Analog der Rindenepilepsie ist die in der Hypnose eintretende Ausbreitung örtlicher Krämpfe über den ganzen Körper. Aehnlich wie die Krämpfe der Hypnotisirten auf Ausfall der Hemmung in den motorischen Rindentheilen beruhen, so beruhen vielleicht ihre Hallucinationen auf Mangel an Hemmung in den sensorischen.

Nach Munk (13) lässt sich durch Versuche am Froschherzen darthun, dass in den hier functionell zusammenhängenden Centren, die von dem einen (den Sinusganglien) zum andern (den Atrioventriculárganglien) gelangende Erregung die Thätigkeit desselben herbeiführt, wenn es unthätig ist; andererseits aber den Eintritt selbständiger Thätigkeit verhindert, und wenn dieselbe schon vorhanden ist, aufhebt.

M. bestreitet weiterhin die Berechtigung von Heidenhain und Bubnoff, aus ihren Versuchen auf die Coexistenz von Hemmungs- und Erregungsvorgängen in derselben Ganglienzelle oder in denselben Centralapparate zu schliessen; insbesondere sei eine Uebertragung ihrer Anschauung auf die willkürliche Bewegungshemmung fehlerhaft, weil dieselbe auf dem Thätigwerden antagonistischer motorischer Apparate beruhe. Dieser antagonistischen Hemmung stellt M. entgegen die genuine (Wirkung des Vagus aufs Herz), bei welcher die Thätigkeit motorischer Apparate selbst unterdrückt wird.

Heidenhain (14) stellt ein Misssverständniss Munk's in der Auffassung seiner Versuche richtig, und weist die daraus entstandenen Zweifel an der Berechtigung der Heidenhain-Bubnoff'schen Auffassung der centralen Hemmungsvorgänge zurück. Er betont die Berechtigung, seine an morphinisirten Hunden gewonnene Anschauung auf die willkürliche Bewegungshemmung auszudehnen. Die Auffassung von Munk und Schlösser von der antagonistischen Natur jeder Reflexhemmung hält H. für nicht durchführbar. Ueber die dies nachweisenden Beispiele vgl. d. Original.

Gad (15) hält auf Grund von Selbstbeobachtung für unzweifelhaft, dass die willkürliche Hemmung der Athembewegungen eine genuine sei. Für die reflectorische Athemhemmung gilt dasselbe. G. vermochte eine solche durch Reizung des Trigeminus oder Lungendehnung noch nach Ausschaltung der Exspiratoren herbeizuführen, also in Fällen, wo die Innervation von Antagonisten ausgeschlossen war.

Mit Rücksicht auf die Heidenhain-Bubnoff-sche Hypothese über Erregung und Hemmung in Centralapparaten hat Wedenskii (16) auf Heidenhain's Veranlassung Versuche über Reizung des centralen Vagusstumpfes angestellt. Zunächst wurde der Einfluss einzelner Inductionsschläge oder kurze Tetani geprüft. Reizung während der Inspiration verflacht dieselbe, sowie die nächstfolgenden; stärkere Reizung beschränkt auch die Tiefe der Exspirationen.

Exspiratorische Reizung verkleinert Ein- wie Ausathmung. Reizung des Vagus kann also, je nach der Athmungsphase, in der sie geschieht, die inspiratorischen Kräfte sowohl beeinträchtigen (Verkleinerung der Inspiration), als begünstigen (Verkleinerung der Exspiration). W. meint, dass ähnlich wie die Rindencentren auch das Athemcentrum, je nach seinem Zustande durch periphere Reizung thätig gemacht oder in Unthätigkeit versetzt werden kann.

Anhaltende tetanische Reizung des Vagusstammes ergab ihm, gleichviel ob sie oberhalb oder unterhalb des Ursprungs des Laryngeus inferior geschah, 1) Verkleinerung der Inspirationstiefe ohne gleichzeitige Aenderung der Exspirationstiefe und ohne Aenderung der Athemfrequenz; oder 2) Verkleinerung der In- und gleichzeitig der Exspiration ohne oder mit Veränderung der Frequenz. 3) Stillstand der Athmung in inspiratorischer oder exspiratorischer Phase.

Auch diese Resultate sucht W. mit der Heidenhain-schen Hypothese in Einklang zu bringen.

Richet (17) untersucht mit graphischen Hilfsmitteln die Abwehr- und Fluchtbewegungen, welche Frösche machen, deren Haut oder deren N.

ischiadicus electrisch gereizt wird. Die Zeit, die vom Reize bis zur Bewegung verfliesst, beträgt mindestens 0,15 Sec., meistens erheblich mehr. Schwache unwirksame Einzelreize werden durch Summation wirksam. Die Anwortbewegung erfolgt um so schneller, je stärker die Reizung ist. Ermüdung verlängert die Latenzzeit. Der Eintritt von Fluchtbewegung wird verhindert und ein in der Flucht begriffener Frosch aufgehalten, wenn man ihn einer kräftigen electrischen Hautreizung unterwirft. Nach Entfernung des Grosshirns verhält sich der Frosch solchen Einwirkungen gegenüber, wie ein unverletzter; nach Fortnahme der Med. oblongata werden ähnliche Antwortbewegungen nicht mehr beobachtet, die jetzt der Reizung folgenden Reflexe haben einen ganz anderen Character.

Aus der ausführlichen Mittheilung Richet's (18) ist hervorzuheben: Sehr kurze electrische Reizungen können eine sehr prolongirte Antwortbewegung hervorrufen. Bei Reizungen, die in gewissen Abständen wiederholt werden, tritt zunächst Steigerung des Effectes (Abnahme der Latenz), dann erst Ermüdung ein. Die betheiligten Centralapparate erschöpfen sich schnell.

Nach Versuchen von Brown-Séquard (19) tritt bei Thieren, deren eine Hinterpfote durch halbseitige Rückenmarksdurchschneidung anästhetisch geworden ist, nach Dehnung des N. ischiadicus völlige Restitution der Empfindlichkeit ein. Die Anästhesie kann sogar einer Hyperästhesie Platz machen: die durch die Markdurchschneidung herbeigeführte Hyperästhesie der gleichen Seite wird nach der Dehnung stärker. Die Motilität wird durch die Dehnung erheblich beeinträchtigt. Die Temperatur der gedehnten Seite nimmt zu. Die Zunahme der Empfindlichkeit erstreckt sich auch auf Gebiete, die nicht von dem gedehnten Ischiadicus innervirt werden.

Derselbe (20) theilt weitere Beobachtungen mit über „dynamogene“ Wirkungen bei Verletzung verschiedener Theile des Nervensystems. Von der Capsula interna und dem Thalamus opticus nach abwärts bewirkt jede Durchschneidung einer Hälfte der Hirnbasis oder des Rückenmarkes, oder die Ischiadicus Zunahme der Erregbarkeit dieses Nerven. Je mehr Schnitte man, von oben nach unten, am Ischiadicus anlegt, um so mehr nimmt seine Erregbarkeit zu. Prüft man nach den genannten halbseitigen Durchschneidungen die Erregbarkeit der reizbaren Theile des Gehirns, so findet man sie auf der Seite der Verletzung erhöht, auf der entgegengesetzten verringert.

Noch bemerkenswerther ist die erhebliche Zunahme der Erregbarkeit des einen N. phrenicus, die derselbe Forscher (21) nach vorausgegangenen einseitigen Hautreizen, oder nach Ischiadicusdurchschneidung, oder nach halbseitiger Durchtrennung des verlängerten Markes beobachtete. Auch die Erregbarkeit des Zwerchfellmuskels kann in Folge dieser Eingriffe zunehmen. Im getödteten Thiere bleibt nach Hautreizungen u. s. w. der N. phrenicus der entsprechenden Seite auch weit länger reizbar, wie der der anderen.

v. Monakow (23) hat bei neugeborenen Kaninchen nach der Gudden'schen Methode circumscripte Partien der hinteren Hirnrinde (Sehsphäre?) exstirpirt, und danach Entwickelungshemmungen in infracorticalen Gebieten (Kernen des Thalam. opticus, Corp. genicul. extern., Capsul. int. etc.) derselben Seite beobachtet, von denen anzunhmen ist, dass sie mit der centralen Sehsphäre functionell verknüpft sind.

Meyer (24) findet bei Fröschen nach Wegnahme einer Grosshirnhemisphäre oder eines Tal. opticus weder Bewegungs- noch Empfindungsstörungen. Einseitige Verletzung der Thalami optici dagegen führen zu Bewegungsstörungen (Zwangsbewegungen), die indessen, da sie nicht andauernd sind, auf die nahegelegenen Hirnschenkel bezogen werden müssen. Neigung zur kriechenden Locomotion erhielt sich länger.

Bechterew (25) vermochte bei Hunden die von Eulenburg und Landois gemachten Angaben über die Existenz thermisch wirksamer Regionen zu bestätigen. Reizung mit electrischen Strömen und mit Chlornatrium ergab contralaterale Abkühlung, Exstirpation der wirksamen Zone — Erwärmung. Der Temperaturunterschied auf beiden Seiten betrug indess meistens nur 1° C., selten 2—3° C. Die wirksame Zone erstreckt sich vor Allem auf den äusseren Theil des Gyr. sigmoides; wahrscheinlich hat sie dieselben Grenzen wie Hitzig's motorische Zone. In pathologischen Fällen beim Menschen kommen bei Läsionen der motorischen Rindenzone deutliche vasomotorische Affectionen der entgegengesetzten Körperhälfte vor.

Bouilland (29), der bereits mit Flourens vor mehr als 50 Jahren die Bedeutung des Kleinhirns für die Coordination der Bewegungen betont hatte, berichtet über einige klinische Beobachtungen, in denen er eine kräftige Stütze dieser Ansicht erblickt.

Baginsky (30) hat Exstirpationsversuche am Kleinhirn von Kaninchen angestellt. Aus ihnen geht hervor, dass grosse Defecte des Kleinhirns Zwangsbewegungen und Nystagmus hervorrufen; kleinere Zerstörungen des Wurms oder nur solche seiner vorderen oberen Partien bewirkten, wenn genügend in die Tiefe gehend, leichtere, aber immerhin deutliche Gleichgewichtsstörungen (gegen Nothnagel). Aehnlich sind die Erscheinungen bei Hunden, die einen Defect der Wurmpyramide erlitten haben. Die Störungen bilden sich hier allmälig zurück; doch beruht dies nicht auf einem vicariirenden Eintreten der Fühlsphäre des Grosshirns für den Kleinhirndefect, denn Exstirpationen derselben ändern nichts an der Restitution; wahrscheinlich rührt letztere von der vicariirenden Thätigkeit bis dahin unbenutzter Kleinhirnpartien her.

Nach den unter der Leiiung von Goltz angestellten Versuchen von Barney Sachs (31) kommt dem Rückenmarke ein directer erwiesener Einfluss auf die Nierenthätigkeit nicht zu. Durchschneidung des Markes in verschiedenen Höhen hebt die Harnabsonderung nie ganz auf, beeinträchtigt sie oft nur wenig. Das Vorhandensein der Harnsecre-

tion resp. die Menge des abgesonderten Harns wurde nachgewiesen durch Injection im Harn leicht nachweisbarer Stoffe (Jodkalium) in die Blutbahn, oder durch Messung des aus der Blase ausgepressten oder aus Ureterfisteln abfliessenden Harns. Hatte die Markdurchschneidung (am Halse) Blutdrucksenkung zur Folge, so nahm allerdings die Nierenabsonderung ab, doch konnte dieser Wirkung dadurch vorgebeugt werden, dass man einige Zeit vorher das Brustmark durchschnitt und dadurch den Blutgefässen des Hinterkörpers einen selbständig durch das untere Rückenmark regulirten, vom Gehirn und Halsmark unabhängigen Tonus sicherte. Ein specifischer Einfluss des Halsmarkes auf die Harnabsonderung darf deshalb aus den bezüglichen Versuchen nicht gefolgert werden. Uebrigens schien die Harnmenge nicht in sicherer Abhängigkeit vom Blutdruck zu stehen.

Oehl (32) sucht durch neue Beweise die Ansicht Pflüger's zu stützen, dass bei niederen Thieren auch dem Rückenmark psychische Functionen zukommen. In mehrfacher Weise wurden die Pflüger'schen Versuche am enthaupteten Aal und am geköpften Frosche modificirt. In allen Fällen zeigte sich, dass das Thier bei seiner Reaction auf den Reiz, je nach der Natur desselben, die Mittel zur Abwehr auswählt; jedesmal wird (z. B. zum Abwischen der reizenden Säure) das passende Glied gewählt und von diesem eine zum Ziele führende Bewegung ausgeführt. Verhinderung der intendirten Bewegung führt zur Zuhilfenahme anderweitiger Mittel.

Couty (33) sucht zu beweisen, dass bei der Uebertragung der Erregung der Rindenzone das Rückenmark nicht die Rolle eines einfachen Leitungsorganes spielt, sondern dass dasselbe durch Umsetzung der Erregung in Muskelbewegung centrale Functionen erfüllt. Experimentell erzeugte Anämie des Rückenmarkes verrichtete den Effect der Rindenreizung vollständig, während die Leitungsfähigkeit des Markes keineswegs unterbrochen war. Durch Rindenverletzung herbeigeführte Hemichorea u. s. w. blieb bestehen, als das Rückenmark am Halse oder am Rücken durchschnitten wurde, zum Zeichen dafür, dass das isolirte Mark allein die Impulse zu diesen Krampferscheinungen auszusenden vermag.

Wenn Pasternatzki (34) die Vorderseitenstränge des Lumbalmarkes mit Nadeln verletzte, trat ein Zittern in den Hinterpfoten auf, das mit dem beim Menschen bei disseminirter Sclerose beobachteten verglichen werden kann (tremblement intentionnel). Dasselbe erscheint nur, wenn das Thier Bewegungen macht. Es verschwindet nach einigen Tagen, um nach neuen Verletzungen wieder zu erscheinen. Bei Reizung der zu den betr. Extremitäten gehörigen motorischen Hirnrindenzone entstehen nur schwache Bewegungen, häufig von Zittern begleitet.

Weiss (36) glaubt, dass die trophischen Centren für das Hautorgan, wenn überhaupt solche existiren, nicht in die graue Rückenmarksubstanz sondern eher in die Spinalganglien zu verlegen seien.

Liégeois und Vulpian hatten die nach Durchschneidung des Sympathicus dicht am Ganglion supremum beim Frosche auftretende Pupillenenge zunehmen sehen, als sie eine halbe Stunde darauf das Ganglion selbst ausrissen, und hatten daraus geschlossen, dass das G. supremum eine selbständige Quelle für die Pupillenerweiterung enthalte. Diesen Schluss hält Tuwim (37) auf Grund einer unter Grünhagen's Leitung angestellten Untersuchung nicht für statthaft, da die nach der Sympathicusdurchschneidung auftretende Pupillenverengerung nach einer halben Stunde noch nicht ihr Maximum erreicht hat. Beweisender ist ein von T. angestellter Versuch, bei welchem bei demselben Frosche gleichzeitig auf der einen Seite das Ganglion ausgerissen, auf der anderen Seite der Grenzstrang vor seinem Eintritt in dasselbe durchschnitten wird. In der That ist hier die Pupille auf der Seite mit erhaltenem Ganglion immer grösser als die der anderen Seite.

Der so erwiesene Tonus des G. supremum ist unabhängig von Gehirn und Rückenmark, denn er ist noch nach Zerstörung von Hirn und Rückenmark vorhanden (wie Vulpian zuerst nachwies). Insbesondere wird er nicht der Verbindung des Ganglions mit dem Hypoglossus (Budge) verdankt.

Auch für das Kaninchen lässt sich in analoger Weise feststellen, „dass dem Gangl. supremum ein positiver Einfluss auf die Irisbewegung zukommt, welcher durch die Loslösung aller Verbindungen desselben mit den Cerebrospinalcentren nicht beseitigt wird.“ Wurde 5 Tage nach einer solchen Isolation das Ganglion tetanisirt, so liess sich regelmässig eine Pupillenerweiterung constatiren. Auch directe Irisreizung hat in diesem Falle denselben Erfolg, während dieselbe nach Ausreissung des Ganglions ausbleibt. Das letztere übt also selbständig einen nutritiven Einfluss auf die entsprechenden Irisnerven aus. Nicht aber so sicher lässt sich auf ein tonisches Vermögen des Ganglions beim Warmblüter schliessen.

Im Gegensatz zu diesen Beziehungen des Gangl. supremum zu den Irismuskeln, konnte T. feststellen, dass dasselbe die dasselbe passirenden Kopfgefässnerven nicht beeinflusst.

Gegenüber Luchsinger hällt T. nach neuen Versuchen an jungen Katzen an der Angabe Salkowkis's fest, dass nach Abtragung der Med. oblongata sensible Reizung des Rumpfes keine Pupillenerweitung hervorrief.

Periphere Nerven. Sinnesempfindungen.

1) Campbell Graham, J., Ein neues specif. regulatorisches Nervensystem des Athemcentrums. Vorl. Mittheil. Pflüger's Archiv. Bd. XXV. — 2) Aschenbrandt, Ueber reflectorischen Speichelfluss nach Conjunctivalreizung etc. Ebendas. S. 101. — 3) Unna, Zur Theorie der Drüsensecretion, insbesondere des Speichels. Centralbl. f. d. med. Wiss. No. 14. — 4) Boas, Ueber eine neue Form des Gesetzes der Unterschiedsschnelle. Pflüger's Arch. XXVI. S. 493. — 5) Goldscheider, Die Lehre von den specifischen Energien der Sinnesorgane. Dissert. Berlin. — 6) Camerer, Versuche über den Raumsinn der Haut bei

Kindern. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XVII. S. 1. — 7) Gaertner, Ueber den Raumsinn der Haut bei Blinden. Ebendas. p. 56. — 8) Schimpf, Der Raumsinn der unteren Extremität bei Anchylose des Kniegelenks. Ebendas. S. 63. — 9) Baginsky, Die Folgen der Drucksteigerung in der Paukenhöhle. du Bois-Reymond's Archiv f. Physiol. — 10) Derselbe, Function der Bogengänge des Ohrlabyrinthes. Biolog. Centralblatt. No. 14. — 11) Spamer, Noch einige Worte zur Frage der Function der halbkreisförmigen Canäle des Ohres. Pflüger's Arch. Bd. XXV. — 12) Högyes, Ueber die wahren Ursachen der Schwindelerscheinungen bei der Drucksteigerung in der Paukenhöhle. Ebendas. Bd. XXVI. — 13) Mialaret, Contribution à l'étude des modifications de la sensibilité du membre supérieur consécutifs aux actions nerveuses. Thèse. Paris.

Campbell Graham (1) hat im N. splanchnicus einen neuen Hemmungsnerv für die Athembewegungen entdeckt. Reizte er bei Kaninchen den centralen Stumpf desselben, so trat Athmungsstillstand bei kräftiger Contraction der Bauchmuskeln ein. Nach Durchschneidung beider Vagi und Sympathici am Halse ist der Erfolg noch prägnanter; er gelingt auch nach Abtrennung der Oblongata vom Gehirn, sowie nach Durchschneidung des Rückenmarks zwischen 11. u. 12. Brustwirbel; dagegen hat die Reizung nach Rückenmarksdurchschneidung zwischen 4. u. 5. Dorsalwirbel ihren Effect verloren. Daraus folgt, dass die Hemmungsfasern in das Brustmark eintreten, dann nach der Med. oblongata emporsteigen. Während der Dyspnoe sowie während der Apnoe bleibt die hemmende Wirkung des Splanchnicus bestehen.

Nach Aschenbrand (2) tritt bei Hunden und Katzen in Folge von Eintröpfelung reizender Flüssigkeiten (Atropin, Arg. nitr., Acid. carbol. etc.) in den Conjunctivalsack Speichelfluss ein. Er sucht nachzuweisen, dass dies ein Reflex vom 1. Quintusaste auf den dritten ist, unter Vermittelung des Gangl. Gasseri und G. oticum. Von letzterem soll die Erregung theils durch N. lingualis und Chorda tympani zur Submaxillardrüse, theils durch den N. petros. superfic. min. zur Jacobson'schen Anastomose, von da zum Gangl. petrosum glossopharyngei, und endlich zur Parotis gelangen. Es glückte ferner dem Verf., nach Exstirpation der Parotiden und Submaxillardrüsen bei Katzen isolirten Sublingualspeichel zu gewinnen.

Unna (3) meint, dass die nervösen Einflüsse auf die Speicheldrüsen erklärlich seien, wenn man annehme, dass das korbähnliche Zellengeflecht, in welches die Drüsenzellen eingelagert seien, contractil sei und direct vom Sympathicus indirect auf seiner Bahn auch durch cerebrale Reize und reflectorisch von den cerebralen Drüsennerven aus innervirt werde. Die Annahme von trophischen Fasern (Heidenhain) sei dann unnöthig; die Chorda wirke nur entweder indirect (durch den Sympathicus) oder als vasodilatatorischer Nerv. Die paralytische Speichelsecretion sei bedingt durch paralytische Undulationen contractiler Elemente der Tunica propria.

Camerer (6) hat Versuche über den Raumsinn der oberen Extremität nach der Methode der richtigen Fälle an seinen beiden Kindern angestellt, und zwar derart, dass die erste Versuchsreihe in das 6. resp. 8., die zweite in das 10. resp. 12. Lebensjahr der Kinder fiel. Die „extensive Raumschwelle" (Fechner), d. h. diejenige Distanz, bei der in allen Fällen die Duplicität der Nadelspitzen erkannt wird, berechnete er aus seinen Versuchsergebnissen mit Vermittelung der von Vierordt aufgestellten Tabelle. Es geht aus diesen Versuchen kervor, dass für beide Kinder der Raumsinn der oberen Extremität in den 4 Jahren zugenommen hat.

Gärtner (7) untersucht den Raumsinn bei Blinden nach derselben Methode wie Camerer. Er bestätigt die Behauptung Czermak's, dass Blinde einen weit feineren Raumsinn besitzen wie Sehende. Nicht geübte Theile (Kinn, Arm) zeigten durch Uebung einen verhältnissmässig grösseren Fortschritt wie oft benutzte Theile.

(Die einschlägige Untersuchung von Goltz, in seiner Dissertation De spatii sensu cutis. Königsberg 1858 mitgetheilt, ist dem Verf. entgangen. Ref.)

Einen Fall von Kniegelenks-Anchylose hat Schimpf (8) zur Untersuchung des Raumsinnes benutzt. Es stellte sich heraus, dass das linke steife Bein feiner localisirte wie das gesunde rechte, und zwar so bedeutend, dass die Zunahme nicht im Sinne der Weber'schen Theorie durch die Abnahme der Hautoberfläche des kranken atrophischen Beines erklärt werden konnte. Auch an dem steifen Bein nahm der Raumsinn vom Trochanter bis zur Fussspitze zu, wie an gesunden Beinen. Die Versuche ergaben somit das Gegentheil von dem, was nach der Vierordt'schen Raumsinntheorie zu erwarten gewesen wäre. Da auch gegen Druck das kranke Bein empfindlicher war, glaubt Verf., dass auch die beiderseitigen Raumsinnsleistungen mit einander nicht direct vergleichbar seien.

Baginsky (9 u. 10) vermochte bei Kaninchen durch Drucksteigerung in der Paukenhöhle ähnliche Erscheinungen zu erzeugen, wie sie nach Durchschneidung der Bogengänge entstehen. Injection von Wasser oder 0,75° NaCl-Lösung von 9—15° C. bewirkte Verdrehung des Kopfes und Nystagmus. War das Wasser wärmer (38° C.), so musste der Druck höher sein. Aehnliche Folgen hatte die Einspritzung differenter Flüssigkeiten (NaCl conc., verdünntes Ammoniak), häufig traten dabei auch Zwangsbewegungen auf. Der Tod der Thiere erfolgte dann sehr bald; die Section ergab Hyperämie und Oedem des Gehirns, auch Entzündungen oder Hämorrhagien benachbarter Gehirntheile; die Membran der Fenestra rotunda war gesprengt, und die Flüssigkeiten durch Aquaeductus cochleae und den Subduralraum zum Gehirn (bes. Corp. restiforme) gelangt. Die Schwindelerscheinungen waren also Folge der Hirnreizung. Freilegung des Labyrinthes bei Hunden (nach Heidenhain) und Entzündung desselben bewirkte keinerlei Gleichgewichtsstörung; solche tritt aber nach völliger Entfernung der Schnecke ein (weil hierbei das Gehirn gezerrt wird). B. schliesst aus

diesen Versuchen, dass das Labyrinth selbst bei der Hervorbringung des Schwindels unbetheiligt sei.

Auch bei der Taube sind die nach Bogengangsverletzung auftretenden Secundärerscheinungen (Kopfverdrehung) auf Betheiligung des Gehirns zu beziehen (besonders des seitlichen Kleinhirnfortsatzes). Was die primären, der Operation sogleich folgenden Gleichgewichtsstörungen anlangt, so konnte B. eine bestimmte Beziehung der Richtung der Schwindelbewegung des Rumpfes zur Lage des verletzten Bogenganges nicht constatiren. Auch diese Störungen hält B. für centrale, bedingt durch die Communication der Endolymphe mit der Cerebrospinalflüssigkeit (Schwalbe). Durch den Abfluss beider Flüssigkeiten werde der intracranielle Druck plötzlich herabgesetzt, und die Folge davon seien die Schwindelerscheinungen. Für die Kopfpendelbewegungen besteht eine gewisse Beziehung zur Richtung der durchschnittenen Bogengänge; doch sind auch sie wahrscheinlich auf centrale Ursachen zurückzuführen. B. schliesst aus seinen Versuchen, dass jedenfalls die Bogengänge weder der Erhaltung des Körpergleichgewichts dienen, noch Organe für den statischen Sinn sind.

Spamer (11) meint, dass die Baginsky'schen Versuche nicht seine Ansicht widerlegen, dass die besprochenen Schwindelerscheinungen auf Reizung der Bogengänge zu beziehen seien. Unvereinbar mit den B.'schen Schlüssen scheint S. u. a. die unzweifelhafte Wirkung chemischer Reizmittel auf die unverletzten Canäle, sowie der Einfluss thermischer Reize durch die knöcherne Canalwand hindurch.

Högyes (12) führt auf Grund seiner Untersuchungen über den Nervenmechanismus der associirten Augenbewegungen die von Baginsky sowie die ähnlichen von Lucae beschriebenen Folgen der Drucksteigerung im Ohre ebenfalls auf Reizung resp. Erschöpfung der Vestibularzweige des N. acusticus zurück. Mechanische Reizung des häutigen Labyrinthes ergab ihm stets bilateralen Nystagmus und pendelnde Kopfbewegungen. Erzeugung von Wellenbewegung im Liquor cerebrospinalis selbst (von der M. obturatoria aus) bewirkte dagegen niemals ähnliche Erscheinungen. Beraubte H. Thiere durch Aetzung mit Salpetersäure ihrer häutigen Labyrinthe, so gelang es ihm nicht mehr, durch Drucksteigerung in der Paukenhöhle Schwindelerscheinungen hervorzurufen. Die letzteren hängen somit zweifellos von den Vestibularenden des N. acusticus ab. Da H. bestimmte Reflexbeziehungen zwischen den Augenmuskeln und den Ampullarnerven nachgewiesen hat, fasst er die Bogengänge in Bezug auf das Auge als centripetale Endvorrichtungen einer bilateral eingerichteten Augenbewegung associirenden oder coordinirenden Nervenapparates auf, die nach ihren Lageveränderungen die die Bewegungen des Körpers und Kopfes begleitenden bilateralen Augenbewegungen regeln. Auch mit der übrigen Körpermusculatur scheinen die Bogengänge in ähnlichen Beziehungen zu stehen.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1876.

BERLIN, 1877.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD,

N. W. UNTER DEN LINDEN No. 68.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1877.

BERLIN, 1878.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. UNTER DEN LINDEN No. 68.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1878.

BERLIN, 1879.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. UNTER DEN LINDEN No. 68.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1879.

BERLIN, 1880.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. UNTER DEN LINDEN No. 68.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE

LEISTUNGEN UND FORTSCHRITTE

IN DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

UNTER MITWIRKUNG ZAHLREICHER GELEHRTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

RUD. VIRCHOW UND AUG. HIRSCH.

UNTER SPECIAL-REDACTION

VON

AUG. HIRSCH.

BERICHT FÜR DAS JAHR 1880.

BERLIN, 1881.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. UNTER DEN LINDEN No. 68.